



ZBORNIK RADOVA BOOK OF PROCEEDINGS

Urednici/Editors:

Dragan Mihajlović

Bojan Đorđević

Zaječar, 2019.

9. Međunarodni simpozijum o upravljanju prirodnim resursima 9th International Symposium on Natural Resources Management

Izdavač/Publisher:	Faculty of Management, Zajecar, Megatrend University, Belgrade
Za izdavača/For the publisher:	Dragan Randelović, Executive Director
Urednici/Editors:	Dragan Mihajlović, Full Professor Bojan Đorđević, Full Professor
Tehnički urednici/Technical editors:	Dragan Jelenković Dragica Stojanović, Assistant Professor
Štampa/Printed:	Printing office "Happy" Zajecar
Tiraž/Copies:	100

The publisher and the authors retain all rights. Copying of some parts or whole is not allowed. Authors are responsible for the communicated information.

ISBN 978-86-7747-606-9

CIP - Katalogizacija u publikaciji
Narodna biblioteka Srbije, Beograd

005:330.15(082)
502.131.1(082)
620.9(082)
338.48(082)

МЕЂУНАРОДНИ симпозијум о управљању природним ресурсима (9 ; 2019 ; Зајечар)

Zbornik radova / 9. međunarodni simpozijum o upravljanju prirodnim resursima, Zajecar, Srbija 2019, 31. maj; [organizatori] Fakultet za menadžment Zajecar, Univerzitet Megatrend [etc.] = Proceedings / 9th International Symposium on Natural Resources Management, Zajecar, Serbia 2019, Masy 31 ; [organizers] Faculty of Management Zajecar, Megatrend University [etc.] ; urednici, editors Dragan Mihajlović, Bojan Đorđević. - Zajecar : Faculty of Management, Megatrend University, Belgrade, 2019 (Zajecar : Happy trend). - 461 str. : graf. prikazi, tabele ; 30 cm

Tiraž 100. - Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-7747-606-9

a) Природна богатства -- Управљање -- Зборници б) Животна средина -- Одрживи развој -- Зборници
в) Енергија -- Коришћење -- Зборници г) Туризам -- Зборници

COBISS.SR-ID 276822796



**9. MEĐUNARODNI SIMPOZIJUM O UPRAVLJANJU
PRIRODNIM RESURSIMA FINANSIJSKI JE PODRŽAN OD
MINISTARSTVA PROSVETE, NAUKE I TEHNOLOŠKOG
RAZVOJA REPUBLIKE SRBIJE**

**9th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NATURAL
RESOURCES MANAGEMENT IS FINANCIALLY
SUPPORTED BY THE MINISTRY OF EDUCATION,
SCIENCE AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE
REPUBLIC OF SERBIA**

NAUČNI ODBOR/SCIENTIFIC COMMITTEE

- John A. Naisbitt, *Naisbitt China Institute, China*
- Dominick Salvatore, *Fordham University, New York, USA*
- Radomir A. Mihajlović, *New York Institute of Technology, USA*
- Shekhovtsova Lada, *Faculty of Economics, University of Novosibirsk, Russia*
- Yuriy Skolubovich, *Faculty of Economics, University of Novosibirsk, Russia*
- Sung Jo Park, *Free University, Berlin, Germany*
- Lisa Fröhlich, *CBS Cologne Business School GmbH, European University of Applied Sciences, Köln, Germany*
- Julia Maintz, *CBS Cologne Business School GmbH, European University of Applied Sciences, Köln, Germany*
- Jean Jacques Chanaron, *Grenoble Ecole de Management, France*
- Dominique Jolly, *CERAM, Sophia Antipolis, Nice, France*
- Antonello Garzoni, *Universita LUM "Jean Monnet", Bari, Italy*
- Antonio Salvi, *Universita LUM "Jean Monnet", Bari, Italy*
- Angeloantonio Russo, *Universita LUM "Jean Monnet", Bari, Italy*
- Candida Bussoli, *Universita LUM "Jean Monnet", Bari, Italy*
- Ljuben Ivanov Totev, *"St. Ivan Rilski" University of Mining and Geology, Sofia, Bulgaria*
- Vencislav Ivanov, *"St. Ivan Rilski" University of Mining and Geology, Sofia, Bulgaria*
- Srećko Devjak, *MLC Management and Law College Ljubljana, Slovenia*
- Žarko Lazarević, *Institute for Contemporary History, Ljubljana, Slovenia*
- Nikolae Georgesku, *Alma Mater University of Sibiu, Romania*
- Mihai Botu, *University of Craiova, Department of Horticulture & Food Science, Craiova, Romania*
- Violeta Nour, *University of Craiova, Department of Horticulture & Food Science, Craiova, Romania*
- Maria Popa, *Faculty of Economic Sciences, "1 December 1918" University in Alba Iulia, Romania*
- Gavrila - Paven Ionela, *Faculty of Economic Sciences, "1 December 1918" University in Alba Iulia, Romania*
- Pastiu Carmen, *Faculty of Economic Sciences, "1 December 1918" University in Alba Iulia, Romania*
- Jan Polcyn, *Economics Institute of Stanislaw Staszic University of Applied Sciences in Pila, Poland*
- Bazyli Czyzewski, *Economics Institute of Stanislaw Staszic University of Applied Sciences in Pila, Poland*
- Sebastian Stepien, *Economics Institute of Stanislaw Staszic University of Applied Sciences in Pila, Poland*
- Stavros Lalas, *Department of Food Technology Technological Educational Institute of Thessaly, Karditsa, Greece*
- Biserka Dimiskovska, *Institute of Earthquake Engineering and Engineering Seismology, Skopje, Macedonia*

Nadežda Čalić, *Faculty of Mining Prijedor, Banja Luka University, Bosnia and Herzegovina*

Milinko Ranilović, *International University of Travnik, Bosnia and Herzegovina*

Marija Janković, *Faculty of Economics and Business, Mediterranean University, Podgorica, Montenegro*

Mića Jovanović, *Rector Megatrend University Belgrade*

Miodrag Jevtić, *Deputy rector Megatrend University Belgrade*

Milivoje Pavlović, *Vice-rector Megatrend University Belgrade*

Dragan Nikodijević, *Vice-rector Megatrend University Belgrade*

Dragan Ž. Đurđević, *Vice-rector Megatrend University Belgrade*

Slobodan Pajović, *Faculty of Geoeconomics, Megatrend University Belgrade*

Milan Milanović, *Faculty of Law, Megatrend University Belgrade*

Andrija Blanuša, *Faculty of Law, Megatrend University Belgrade*

Dragana Trifunović, *Faculty of Business Studies, Megatrend University Belgrade*

Ranka Mitrović, *Faculty of Business Studies, Megatrend University Belgrade*

Gorica Cvijanović, *Faculty of Biofarming, Bačka Topola, Megatrend University Belgrade*

Gordana Dozet, *Faculty of Biofarming, Bačka Topola, Megatrend University Belgrade*

Dragan Mihajlović, *Faculty of Management Zaječar, Megatrend University Belgrade*

Džejn Paunković, *Faculty of Civil Aviation, Megatrend University Belgrade*

Bojan Đorđević, *Faculty of Management Zaječar, Megatrend University Belgrade*

Srđan Žikić, *Faculty of Management Zaječar, Megatrend University Belgrade*

Igor Trandafilović, *Faculty of Management Zaječar, Megatrend University Belgrade*

Dalibor Miletić, *Faculty of Management Zaječar, Megatrend University Belgrade*

Krunislav Sovtić, *Faculty of Management Zaječar, Megatrend University Belgrade*

Jelena Bošković, *Faculty of Economics and Engineering Management, Novi Sad*

Radmilo Pešić, *Faculty of Agriculture, University of Belgrade*

Petar Veselinović, *Faculty of Economics, University of Kragujevac*

Svetislav Milenković, *Faculty of Economics, University of Kragujevac*

Drago Cvijanović, *Faculty of Hotel Management and Tourism in Vrnjačka Banja, University of Kragujevac*

Dejan Sekulić, *Faculty of Hotel Management and Tourism in Vrnjačka Banja, University of Kragujevac*

Miljan Leković, *Faculty of Hotel Management and Tourism in Vrnjačka Banja, University of Kragujevac*

Marija Lakićević, *Faculty of Hotel Management and Tourism in Vrnjačka Banja, University of Kragujevac*

Vojin Đukić, *Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad*

Nada Štrbac, *Technical Faculty Bor, University of Belgrade*

Dejan Riznić, *Technical Faculty Bor, University of Belgrade*

Ljubiša Papić, *DQM, Research center Prijedor, Čačak*

Dragan Kostić, *Free zone Pirot*

Vladan Jeremić, *RARIS - Regional Development Agency Eastern Serbia, Zaječar*

Zoran Milovanović, *RARIS - Regional Development Agency Eastern Serbia, Zaječar*

ORGANIZATORI / ORGANIZERS



PWSZ
Instytut Ekonomiczny



FAKULTET ZA EKONOMIJU I BIZNIS



Regionalna agencija za razvoj Istočne Srbije
Regional Development Agency Eastern Serbia



FREE ZONE PIROT

ORGANIZACIONI ODBOR/ORGANISING COMMITTEE

Dragan Mihajlović, Chairman

Dragan Randelović, Deputy Chairman

Bojan Đorđević

Džejn Paunković

Srđan Žikić

Saša Ivanov

Gabrijela Popović

Sanja Stojanović

Milica Paunović

Dragica Stojanović

Sanja Jevtić

Ivana Nikolić

Nebojša Simeonović

Mira Đorđević

Andrijana Petrović

Aleksandar Simonović

Mirko Šobot

SADRŽAJ/TABLE OF CONTENT

Vasilije Isajev SPECIFIČNOSTI UPRAVLJANJA GENETIČKIM RESURSIMA ŠUMSKIH VRSTA.....	15-22
Šemsudin Plojović, Senad Bušatlić, Senadin Plojović MOGUĆNOSTI PRIMENE IKT U FUNKCIJI PROMOCIJE TURISTIČKIH POTENCIJALA SRBIJE	23-30
Dragan Kostić, Aleksandar Simonović LOGISTIČKI CENTRI U ČETVRTOJ INDUSTRIJSKOJ REVOLUCIJI	31-38
Marija Janković, Andela Jakšić-Stojanović BRENDIRANJE GRADOVA KAO PREDUSLOV TURISTIČKOG RAZVOJA CRNE GORE.....	39-43
Mirjana Radaković, Milinko Ranilović, Miloš Radaković EKONOMSKI POTENCIJAL PRIRODNIH RESURSA	44-49
Milinko Ranilović, Mirjana Radaković, Miloš Radaković EKONOMIJA I EKONOMSKI INSTRUMENTI U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA.....	50-55
Gordana Dozet, Gorica Cvijanović, Nenad Đurić, Zlatica Miladinov UTICAJ MIKROBIOLOŠKOG ĐUBRIVA NA PRINOS I POLEGANJE KOD BAŠTENSKOG GRAŠKA.....	56-62
Danijela Trkulja, Radivoj Prodanović, Jelena Bošković INFLUENCE OF AERO-POLLUTANTS ON PLANT PRODUCTION OF PERIURBAN AREAS.....	63-70
Borislava Borislavova Galabova, Boriana Yordanova Trifonova ECOLOGICAL SECURITY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE MINING INDUSTRY: THE CASE OF BULGARIA	71-75
Emanuele Doronzo, Rosamartina Schena, Marianna Zito THE WELL-BEING OF THE WORLD'S CITIZENS: WHAT IS THE ROLE OF SUSTAINABILITY AND THE DISTANCE OF POWER?	76-84
Czékus Borisz KOLIKI JE EKOOTISAK NAŠIH MLADIH?	85-93
Marina Anatovljeva Vakula, Radmila Pokrajac PROBLEM PRAVNOG REGULISANJA USMERENOG NA SMANJENJE NEGATIVNOG UTICAJA NA ATMOSFERSKI VAZDUH.....	94-100

Mihajlo Jovanović, Jane Paunković, Violeta Jovanović LEARNING FROM THE PAST: USING CONTEMPORARY METHODS FOR PALEOENVIRONMENTAL AND PALEOCLIMATIC QUANTITATIVE RECONSTRUCTIONS FROM THE SMALL MAMMAL FOSSIL RECORD FROM SERBIA.....	101-106
Gabrijela Popović, Dragan Mihajlović KLJUČNI FAKTORI RAZVOJA ŠUMA U NACIONALNOM PARKU FRUŠKA GORA	107-114
Jelena Bošković, Radivoj Prodanović, Jelena Mladenović NATIONAL PARKS OF SERBIA	115-120
Nenad Marić, Jana Štrbački, Zoran Nikić NATURAL ATTENUATION OF GROUNDWATER CONTAMINANTS: FROM SUBSURFACE PHENOMENA TO COST-EFFECTIVE REMEDICATION APPROACH.....	121-127
Milica Paunović, Anđelija Radonjić EKOLOŠKI OTISAK – ODRŽIVI INDIKATOR ŽIVOTNOG STILA POJEDINCA I GRUPA	128-136
Petar Veselinović, Nevena Veselinović POLJOPRIVREDA U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA REPUBLIKE SRBIJE	137-146
Maja Andrijašević, Vesna Pašić Tomić ENVIRONMENT IN SERBIA IN FIGURES	147-155
Vojin Đukić, Svetlana Balešević-Tubić, Zlatica Miladinov, Predrag Randelović, Gordana Dozet UTICAJ GUSTINE SETVE NA NEKE MORFOLOŠKE OSOBINE SOJE (GLYCINE MAX)	156-162
Gorica Cvijanović, Jelena Marinković, Marija Cvijanović UZAJAMNI ODNOS IZMEĐU ZEMLJIŠNIH MIKROBA I HERBICIDA	163-169
Gelert Gligor, Milena Žuža, Petar Pižurica EFEKTIVNO SMANJENJE KONCENTRACIJE FOSFORNIH JEDINJENJA U GRADSKIM OTPADNIM VODAMA U SUBOTICI IZMEĐU 2010. I 2018. GODINE.....	170-175
Goran Anđelković, Ivan Samardžić PROMENE TEMPERATURE VAZDUHA U ISTOČNOJ SRBIJI U PERIODU 1961-2017. GODINA	176-183
Sanja Stojanović, Nina Petković PRIMENA METODA ODLUČIVANJA U VOĆARSKOJ PROIZVODNJI.....	184-191
Zoran Milovanović, Vladan Jeremić, Gabriel Vladut RAZVOJ ODRŽIVOG PLANINSKOG TURIZMA U KARPATSKOM PREKOGRANIČNOM PODRUČJU RUMUNIJA – SRBIJA	192-203

Vidoje Stefanović, Biljana Ilić MENADŽMENT MODEL TURIZMA U SRBIJI	204-211
Bojan S. Đorđević PREDVIĐANJE SPOT CENE BAKRA PRIMENOM ARIMA MODELA.....	212-224
Silvana Ilić, Dejan Riznić, Nenad Andrić ZNAČAJ SARADNJE SRBIJE SA EVROPSKOM BANKOM ZA OBNOVU I RAZVOJ.....	225-231
Silvana Ilić, Nina Petković, Sanja Stojanović STRATEGIJSKO UPRAVLJANJE ENERGETIKOM U FUNKCIJI PRIVREDNOG RASTA	232-237
Milica Kovačević, Milica Raičević, Olivera Simović ZNAČAJ ZELENOG MARKETINGA U ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE	238-244
Dragan Mihajlović, Violeta Jovanović, Jane Paunković MULTINACIONALNE KOMPANIJE I PRIRODNI RESURSI.....	245-252
Gabrijela Popović, Bojan Đorđević, Dragan Milanović GRINDING CIRCUIT DESIGN SELECTION BASED ON THE OCRA METHOD..	253-258
Goran Puzić, Aleksandar Klevernić RURAL DEVELOPMENT – MAIN POINTS FOR FURTHER DEVELOPMENT OF LOCAL COMMUNITY DOBRINCI	259-265
Olivera Randelović, Vladan Milojević EKOTURIZAM - MODEL ODRŽIVOG TURISTIČKOG RAZVOJA NA PROSTORU STARE PLANINE	266-272
Dragoljub Bajić, Dušan Polomčić, Jelena Ratković, Predrag Pajić ODREĐIVANJE PROSTORNE DISTRIBUCIJE VREDNOSTI HIDRAULIČKIH PARAMETARA IZDANI: PRIMER POVRŠINSKOG KOPA “RADLJEVO”	273-279
Dušan Polomčić, Dragoljub Bajić, Vesna Ristić Vakanjac, Marina Čokorilo Ilić PRIMENA MODELA TRANSPORTA IDEALNE ČESTICE NA PRIMERU RAZVOJA POVRŠINSKOG KOPA JAKOVAČKA KUMŠA	280-286
Slavica Miletić, Dejan Bogdanović EVALUACIJA ZADOVOLJSTVA KORISNIKA PROIZVODIMA I USLUGAMA RUDARSKIH KOMPANIJA	287-293
Momčilo Manić TRANSPARENTNO I DELOTVORNO INFORMISANJE I OGLAŠAVANJE U FUNKCIJI BOLJEG KVALITETA VAZDUHA U SRBIJI.....	294-302
Drago Cvijanović, Vuk Mirčetić, Svetlana Vukotić RAZVOJ I DEFINISANJE BRENDA TURISTIČKE DESTINACIJE	303-309

Ljubiša Stajić, Jelena Božinović, Srđan Žikić MOTIVACIJA I INTERNA KOMUNIKACIJA U INOVACIONIM ORGANIZACIJAMA U REPUBLICI SRBIJI	310-317
Marko Trišić UTICAJ ZELENOG MARKETINGA NA MARKETING MIKS KOMPANIJA	318-325
Dragica Stojanović, Gordana Đukić ZELENO FINANSIRANJE NA MEĐUNARODNOM NIVOU – POREĐENJE SRBIJE I SINGAPURA	326-333
Miloš Radaković ENERGETSKI EFIKASNI I EKOLOŠKI GRAĐEVINSKI ASPEKTI GRADNJE.....	334-339
Biljana Ilić, Marko Trišić, Miloš Nikolić POSLOVNA KULTURA U ZEMLJAMA CENTRALNE EVROPE	340-347
Dragica Stojanović ZELENE FINANSIJE - TREND KOJI PRATI KONCEPT ODRŽIVOG EKONOMSKOG RAZVOJA.....	348-355
Georgi Nikolov, Nikola Tanakov, Desislava Botseva INTEGRATION OF THE CIRCULAR ECONOMY IN MODERN MODELS OF EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT: THE CONCEPT "SWITCH TO GREEN"	356-361
Goran Radisavljević, Goran Milovanović, Gordana Đukić UDEO I STRUKTURA POLJOPRIVREDNIH PROIZVODA U SPOLJNOTRGOVINSKOJ RAZMENI REPUBLIKE SRBIJE.....	362-368
Goran Puzić, Aleksandar Klevernić PRISTUPANJE ZEMALJA CENTRALNE I JUGOISTOČNE EVROPE EVROPSKOJ UNIJI – JAČANJE POLJOPRIVREDE I/ILI STRUKTURNA REFORMA.....	369-373
Miroslav D. Stevanović, Dragan Ž. Đurđević ODRŽIVI RAZVOJ IZMEĐU SVOG VREDNOSNOG I NORMATIVNOG KONCEPTA	374-382
Nicola Raimo, Marianna Zito, Alessandra Caragnano DOES NATIONAL CULTURE AFFECT INTEGRATED REPORTING QUALITY? A FOCUS ON GLOBE DIMENSIONS	383-392
Dalibor Miletić, Krunislav Sovtić, Anton Vorina EKONOMSKI ASPEKTI PROCENE UTICAJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE EVROPSKE UNIJE I SRBIJE	393-400
Andrija Blanuša, Slobodan Petrović MENADŽMENT GRADOVA – PROBLEMI, REŠENJA I POTENCIJALI RAZVOJA MENADŽMENTA U GRADOVIMA	401-405

Leposava Jovanović, Ivana Avramović JAČANJE PREDUZETNIŠTVA I NUŽNOST INOVACIJA U CILJU IZLASKA PRIVREDE SRBIJE IZ KRIZE	406-413
Tomislav Radović, Aleksandra Cvetković ZAŠTITA PRAVA NA ADEKVATNU ŽIVOTNU SREDINU U EVROPSKOJ UNIJI (EU)	414-419
Miljan Jeremić, Radojica Točilovac, Milan N. Božinović, Saša Ivanov PRIMENA STATISTIČKIH PARAMETARA U ANALIZI REFERENTNE EVAPOTRANSPIRACIJE	420-425
Dragana Cvetković METODE VIŠESTRUKIJE REGRESIJE I DISKRIMINACIONE ANALIZE	426-433
Ivan Živić, Safet Pavlović EKONOMSKI I DRUŠTVENI ASPEKTI INVESTIRANJA	434-440
Ivan Stojanović ZNAČAJ TEHNOLOŠKOG PROCESA DOZREVANJA ZELENE BANANE U KONTROLISANIM USLOVIMA U SRBIJI.....	441-448
Ivan Stojanović UTICAJ ZELENOG MARKETINGA U ORGANSKOJ POLJOPRIVREDI KAO RAZVOJNOJ PERSPEKTIVI OPŠTINE ALEKSINAC	449-456
Vojkan Bižić, Mladen Vuksanović MARKETINŠKE AKTIVNOSTI PROMOCIJE SRBIJE POSREDSTVOM SPORTSKOG TURIZMA.....	457-461

PREDGOVOR

Kao i prethodnih, i ove godine Fakultet za menadžment u Zaječaru okupio je veliki broj naučnika i stručnjaka sa jednim ciljem – da se ukaže na neprocenjiv značaj prirodnih resursa, kao i na metode i tehnike koje omogućavaju domaćinsko upravljanje njima. Prirodni resursi, neobnovljivi kao i obnovljivi, imaju izuzetan značaj za razvoj određene države. Međutim, rezerve neobnovljivih resursa se neumitno smanjuju, životna sredina izložena je sve većem stepenu zagađenja, i još uvek ne postoji mogućnost zadovoljenja ukupnih potreba za energijom iz obnovljivih izvora. Mnoga pitanja su otvorena, a autori radova koji se nalaze u Zborniku koji je pred vama, pokušali su da daju odgovore na neka od njih. Nadamo se da će čitaoci doći do novih saznanja i generisati nove ideje koje će omogućiti uspešno upravljanje prirodnim resursima u budućnosti.

Zaječar, maj 2019.

Predsednik organizacionog odbora,

Prof. dr Dragan Mihajlović

FOREWORD

This year, the faculty of Management in Zajecar gathers again a great number of scientists and practitioners with one goal – to point out to the invaluable importance of the natural resources, methods, and techniques which enable its responsible managing. Natural resources, non-renewable as well as renewable, are extremely important for the development of a certain country. Besides, the reserves of non-renewable resources are stringently decreasing, the environment is exposed to a high level of pollution, and there is no possibility of satisfying the total need for energy from renewable resources. Many questions arise and the authors whose papers are in the Proceedings which is before you, try to give the answers to some of them. We hope that the readers will come to the new knowledge and generate new ideas which will enable successful natural resource management in the future.

Zajecar, May 2019

President of the Organizing Committee,
Dragan Mihajlovic, Ph.D.

SPECIFIČNOSTI UPRAVLJANJA GENETIČKIM RESURSIMA ŠUMSKIH VRSTA

MANAGEMENT SPECIFICATIONS OF THE GENETIC RESOURCES OF FOREST SPECIES

Vasilije Isajev¹

¹ Šumarski fakultet, Institut za šumarstvo, Beograd, Srbija

REZIME

Genetičko bogatstvo šuma Srbije, prema broju vrsta, njihovom diverzitetu i broju primarnih gen-cenatara, jedinstveno je u Evropi. Zaštita, unapređenje i usmereno korišćenje ovog diverziteta nije jednostavno, već su neophodne dugogodišnje aktivnosti i striktni nadzor njihovih realizacija. S obzirom na domaći i međunarodni značaj genetičkih resursa populacija drveća i žbunja Srbije, neophodna je njihova aktivna zaštita i očuvanje in situ i ex situ. U radu je dat pregled prethodno obavljenih aktivnosti, kao i modeli zaštite i očuvanja genofonda populacija drveća in situ - unapređenjem programa upravljanja genetičkim resursima šumskih vrsta u nacionalnim parkovima i semenskim sastojinama, i ex situ - osnivanjem arboretuma provenijencijskih testova, testova potomstva i smenskih plantaža vrsta drveća u Srbiji.

KLJUČNE REČI

Genetički resursi, šumsko drveće, Srbija.

ABSTRACT

A genetic wealth of Serbian forests, according to the number of species, their diversity and number of primary gen-centers, is unique in Europe. Protection, improvement and directed use of this diversity are not simple, and the longtime activities and strict monitoring of their realization are needed. Regarding the domestic and international significance of the genetic resources population of the Serbian trees and bushes, there is a necessity for their protection and preservation in situ and ex-situ. The paper gives the overview of the previously performed activities, as the protection and preservation models of genofund population of forests in situ – enhancing the program of the managing of the genetic resources of forest species in the national parks and in seed stands, and ex situ – by establishing arboretum provenance tests, offspring tests and subsequent plantations of the forest species in Serbia.

KEYWORDS

Genetic resources, forest trees, Serbia

1. UVOD

Genetička različitost je fundamentalni i kritični deo biodiverziteta uopšte. Šumsko drveće može da ima 20.000 do 50.000 gena (Geburek i Turok, 2005). Ovi geni određuju oblik lista, stabla, dinamiku rasta i razvoja, fiziološki odgovor drveća na niske ili visoke temperature, kao i mnoge druge osobine. Određeni geni definišu da drveće raste brže, pravo ili im omogućava da napreduju u teškim uslovima. Posmatrano sa aspekta oplemenjivača i stvaraoaca novih sorti, često se može izvući pogrešan zaključak da postoje više ili manje poželjni geni. Danas niko ne može sa sigurnošću tvrditi da će već sutra jedan gen biti manje vredan od drugog. Otuda se pod šumskim genetičkim resursima smatra kodiran i ne-kodiran ali funkcionalan genetski materijal (DNK) šumskog drveća, koji je stvarne ili potencijalne vrednosti za sadašnje i buduće generacije čovečanstva.

Prema FAO (1988), pod šumskim genetičkim resursima se podrazumjevaju “**genetičke varijacije drveća koje su od potencijalne ili trenutne koristi za ljude**“. Pri tome, pojam “genetički“ se odnosi na genetičku varijabilnost (DNK) porekla, kao i varijacije gena na različitim nivoima: (1) varijacije između vrsta, (2) varijacije među populacijama u okviru iste vrste i (3) varijacije između pojedinih stabala unutar populacije. Najveća je varijacija između vrsta, te bi najdramatičnija šteta koja bi mogla da se desi u budućnosti predstavljala gubitak cele vrste.

Šumski genetički resursi su prisutni u hiljadama vrsta, ekotipova, populacija i individua šumskog drveća na Zemlji. U prirodi, vrednost svakog genoma je jedinstvena i neprocenjiva. Njihov gubitak može rezultirati gubitkom populacije, ekotipa, pojedine vrste, a modifikacija može značiti i trajan gubitak biološke ravnoteže unutar nekog staništa (npr. gubitak važne karike u lancu ishrane određene vrste).

Gubitak biološke ravnoteže u biljnom i životinjskom svijetu ugrožava sigurnost snabdevanja čovečanstva hranom, i sposobnost ekosistema da obavlja osnovne funkcije o kojima zavise ljudski životi (održavanje vitalnosti vodenih ekosistema, pristup pitkoj vodi, sprečavanje erozije zemljišta, ublažavanje posledica globalnog zagrevanja, klimatskih promena i slično).

U mnogim zemljama je ugroženost šumskih genetičkih resursa velika, neposredna i kontinuirana. Danas se samo 4% evropskih šuma može smatrati nepromenjenim od strane čoveka. I pored toga, današnje aktivnosti u šumarstvu menjaju genetički sastav populacija drveća na višestruk način. Prenos šumskog reproduktivnog materijala (semena i sadnog materijala) je jedan od glavnih faktora. Pored toga, gubitak staništa i fragmentacija, kao i promene životne sredine, prouzrokovane zagađenjem vazduha i klimatskim promenama, važne su antropogene pretnje.

Sušтина genetičkih resursa i praksa njihove zaštite je dinamična. Pored toga, upravljanje čija je svrha konzervacija, ima za cilj smanjenje stope genetičke erozije. Prema tome, očuvanje ovih resursa treba posmatrati kao pokušaj da se očuvaju određene grupe genotipova ili populacija i njihove različite kombinacije gena. Istovremeno, treba održavati uslove u kojima vrsta može nastaviti da se razvija u svakodnevnom odgovoru na promene u svom okruženju. Zato se očuvanje šumskih genetičkih resursa smatra nizom aktivnosti i takve politike koja nastoji da obezbedi nastavak života, evoluciju i dostupnost ovih resursa za sadašnje i buduće generacije.

Šume na našim prostorima još uvijek obiluju različitim vrstama i sakrivenim dragocnim genetskim kompozicijama. Značaj reliktnih populacija koje još uvek postoje na odgovarajućim lokacijama raste jer imaju ključnu ulogu za očuvanje biodiverziteta. Mnoge od tzv. graničnih populacija se upravo nalaze u južnoj i jugoistočnoj Evropi i njihova održivost je od izuzetne važnosti.

Odlaganje aktivnosti na njihovom očuvanju, pod obrazloženjem da relevantne informacije nisu dostupne, ne predstavlja mudro rešenje. Razborite i pravovremene mere očuvanja genetičkih resursa na osnovu najboljih dostupnih informacija i opštih principa, mogu doprineti očuvanju vitalnih šumskih ekosistema. Iz ovih i drugih razloga, očuvanje šumskih genetičkih resursa je neophodno, i “preko potrebno”.

2. ZNAČAJ ŠUMSKIH GENETIČKIH RESURSA

U Evropi se nalazi tek oko 5% površine ukupnih svetskih šuma. One su veoma različite, ne samo u ekološkim uslovima i produktivnosti prirodnih staništa, već i u njihovoj istoriji, vlasničkoj strukturi i praksama upravljanja. Danas se smatra da je od ukupne površine ovih šuma i šumskog zemljišta (215 miliona hektara), samo 4% neometano od strane čovjeka (FAO, 2000). Uporedo sa ovom konstatacijom, predviđanja su da će se korišćenje drveta i neдрvnih šumskih proizvoda polako i sigurno povećati.

Kao rezultat pritiska na šumsko zemljište i efekta neodrživog korišćenja šumskih resursa, veliki potencijal šumskih genetičkih resursa je u opasnosti da bude zauvek izgubljen, pre nego što se može prepoznati, i usmereno koristiti. Posebno osetljivi šumski ekosistemi su ugroženi u dužem vremenskom periodu. Postoji lista ozbiljnih faktora i pretnji čijim intenzitetom raste i potreba na očuvanju i upravljanju genetičkim resursima.

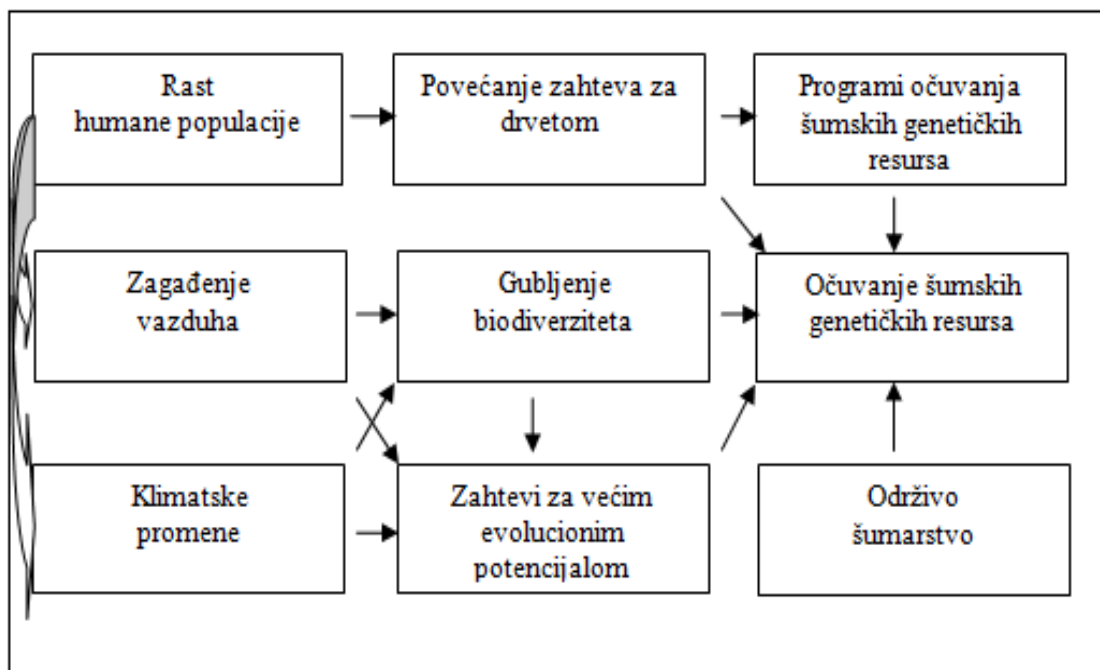
Ove pretnje uključuju intenzivno upravljanje u prošlosti, veštačku regeneraciju sa opsežnim transferom šumskog reproduktivnog materijala, smanjene veličine populacija (posebno zbog fragmentacije šuma) i uvođenje stranih (alohtonih) vrsta šumskog drveća. Oni često dovode do gubitka ili - barem - do promene genetskog identiteta autohtonih populacija drveća.

Klimatske promene se danas nalaze u vrhu interesa javnog mnjenja, što je uslovilo da čitava ljudska populacija svoju pažnju usmeri na održivi razvoj i obnovljivost šuma. Šume ne samo da ublažavaju nivo ugljen-dioksida u atmosferi, već predstavljaju jedan od najvrednijih svetskih prirodnih resursa, kao i sistem koji je izvor važnih ekosistemskih usluga. Za razliku od biljaka koje se gaje u poljoprivredi, šume se sastoje, pre svega, od spontanih prirodnih populacija, koje su dugovečne, višedecenijske i viševekovne, što uslovljava da su one pod većim ili manjim recipročnim uticajem čoveka dugi niz godina.

Varijabilnost među individuama iste vrste posledica je njihove genetičke raznolikosti, koja je osnova adaptacionog potencijala vrsta na osnovu kog se one prilagođavaju promenama u svom okruženju. Genetička raznolikost je od vitalnog značaja za sadašnjost i budućnost šumskih ekosistema, šumarstva, industrije i uopšte šume kao jedinice. Varijabilnost je od vitalnog značaja za budućnost šuma, bilo na globalnom ili lokalnom nivou. Genetička raznolikost je osnovna jedinica biodiverziteta u širem smislu reči. Svaka individua, svaka lokalna populacija, sa aspekta adaptacije, predstavlja jedinstven genetički resurs.

Gubitak populacije se ponekad naziva "tiho istrebljenje", neprimetno, jer vrsta nije izumrla, ali dragoceni genetički resursi su izgubljeni i ne mogu se lako ili brzo rekonstituisati. Upravo područje Balkanskog poluostrva u svetu je poznato kao utočište postglacijalnog a samim tim i genetskog diverziteta kod mnogih vrsta šumskog drveća (Hewitt 1999, Petit i sar. 2003).

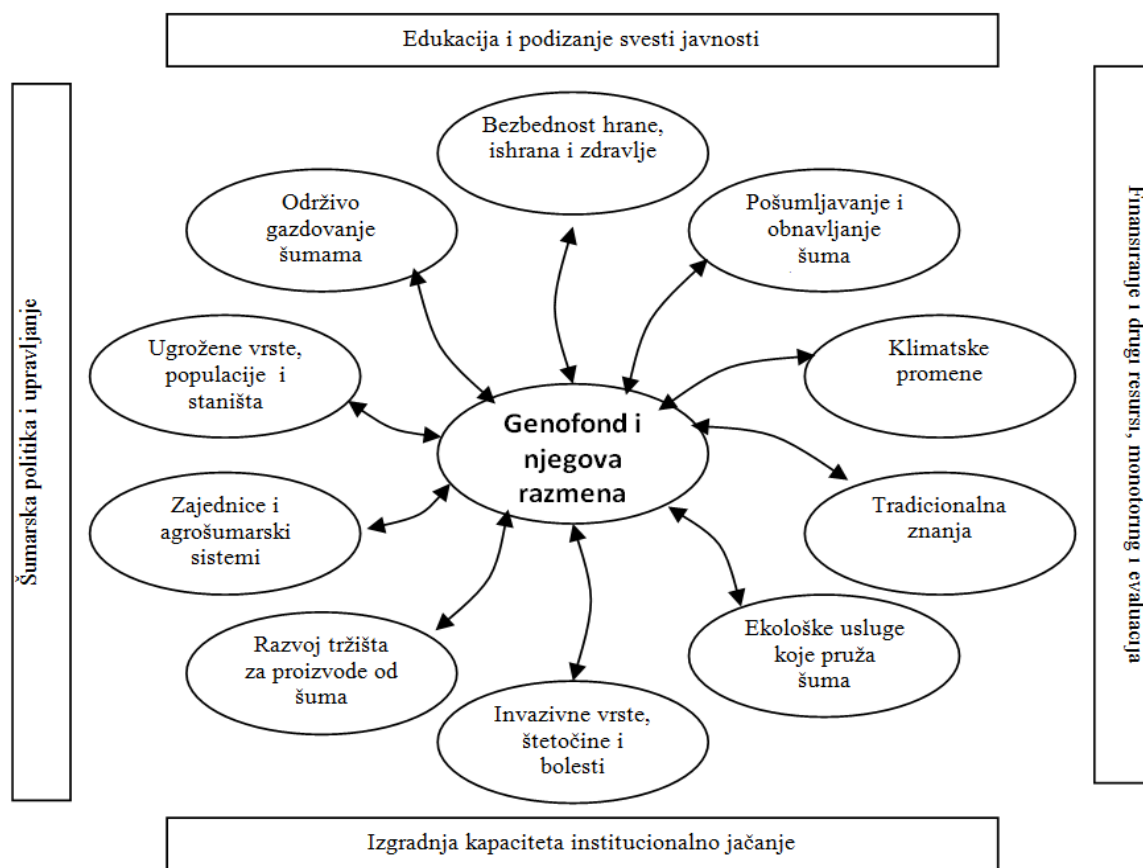
Na Slici 1. prikazani su interaktivni uzroci koji ukazuju na to da je očuvanje šumskih genetičkih resursa neophodno (Eriksson, 1997).



Slika 1. Snage koje vode zaključku da je očuvanje šumskih genetičkih resursa neophodno (Eriksson, 1997).

Na Slici 2. prikazana je uzajamna povezanost šumskih genetičkih resursa, odnosno genofonda, sa nizom aktivnosti koje vode zajedničkom cilju očuvanja šumskih ekosistema. Genetička divergentnost i njeno očuvanje je važno iz ekoloških, ekonomskih i etičkih razloga.

Genetička divergentnost osigurava da se šumsko drveće prilagodi, razvija pod promenljivim uslovima i preživi. To je uslov za prisutan proces evolucije, a time i preduslov opstanka vrste/a. Očuvanje i usmereno korišćenje šumskih genetičkih resursa upravo predstavlja niz aktivnosti i mera koje nastoje da obezbede nastavak života i evoluciju.



Slika 2. Povezanost (ili uticaj) šumskih genetičkih resursa sa drugim funkcijama šume i prioritetne aktivnosti (Anonymous, 2007)

3. SPECIFIČNOSTI ŠUMSKIH GENETIČKIH RESURSA SRBIJE

Šume Srbije, prema broju vrsta drveća, njihovom diverzitetu i broju primernih gen-centra jedinstvene su u Evropi. Šumske resurse Srbije čini 205 autohtonih vrsta drveća i žbunja, 170 lišćarskih i 35 četinarskih vrsta (Isajev i dr. 1997). U okviru šumskih genetičkih resursa poseban značaj ima prisustvo oko 88 divljih voćnih vrsta iz 18 rodova (Kojić i dr. 1996). Na području Srbije, nalaze se primerni gen-centri većeg broja endemnih i endemno-reliktnih vrsta drveća, kao što su: omorika (*Picea omorika* /Panč/Purkyne), molika (*Pinus peuce Griseb*), munika (*Pinus heldreichii Christ*), maljavi poljski jasen (*Fraxinus pallisae Wilmott*), forzicija (*Forsythia europaea Deg et Bald.*), mečja leska (*Corylus colurnaL*) i dr. Pored velikog bogatstva šuma Srbije vrstama drveća, u njima se javljaju brojni ekotipovi, varijeteti, forme i drugi oblici morfološkog i funkcionalnog polimorfizma, kao pokazatelj adaptabilnosti šumskih populacija, (Guzina, 1980).

Značaj ovog bogatstva, kao i njeno raznovidnost, koja prevazilazi nacionalne aspekte, podrazumeva intenzivnu zaštitu i očuvanje konzervacione genetike *in situ* i *ex situ* metodama. Konzervacija, zaštita i usmereno gazdovanje raspoloživim genetskim resursima, neophodno je permanento razvijati kako bi se njegov potencijal i trajnost očuvali za buduće generacije. U većini zemalja, ove aktivnosti su deo nacionalnih strategija koje su objedinjene na nivou evropskih zemalja. Tako je 1994. god osnovana organizacija – *European Forest Genetic Resources Programme* (EUROFORGEN), koja se bavi promovisanjem i koordinacijom programa *in situ* i *ex situ* konzervacije genetskog diverziteta, razmenom reproduktivnog materijala i monitoringom razvoja ove oblasti. Ova organizacija deluje pod okriljem *International Plant Genetic Resources Institute* (IPGRI), u saradnji sa odeljenjem za šumarstvo pri FAO organizaciji.

4. OBLICI ZAŠTITE GENETSKIH REURSA DRVEĆA

U aktivnostima na očuvanju i usmerenom korišćenju genetskih resursa vrsta drveća primenjuju se dve osnovne metode rada. Prvi postupak zasnovan je na iskustvu iz poljoprivrede i podrazumeva primenu visoke tehnologije, korišćenje tehnika ubrzanog oplemenjivanja na specifične osobine, skladištenje gena u genbankama i podizanje semenskih plantaža, kao dominantnog oblika očuvanja gena. Drugi metod rada bazira na pretpostavci da je prirodno obnavljanje dovoljno da obezbedi i očuva populacije sa optimumom i stabilnošću genetskih izvora, što je istovremeno i najbolji način konzervacije.

Očuvanje, testiranje i korišćenje genofonda vrsta drveća, obuhvata više sukcesivnih aktivnosti:

- a) izučavanje prirode fenotipske varijabilnosti u velikim i malim populacijama,
- b) unapređenje tehnike masovne i individualne selekcije,
- v) primenu bliske i udaljene hibridizacije,
- g) analizu morfometrijskih karakteristika i
- d) upoznavanje međuzavisnosti osobina rasta i razvoja analiziranih genotipova i njihovog potomstva (Isajev, V. et al 1988).

Šumske populacije mogu se svrstati u tri grupe, iz čega proizilazi i njihova dalja karakterizacija prilikom konzervacije genofonda:

- a) prirodne populacije koje nisu u režimu normalnog šumskog gazdovanja,
- b) prirodne populacije kojima se gazduje i
- v) veštačke populacije kojima se gazduje.

Svi oblici očuvanja genetskih resursa mogu se podeliti u dve osnovne grupe: *in situ* i *ex situ*, Tabela 1:

Tabela 1. Oblici očuvanja genetskih resursa

OČUVANJE GENOFONDA	
Konzervacija postojećih sastojina <i>in situ</i>	Podizanje specijalizovanih kultura <i>ex situ</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. prirodni rezervati 2. nacionalni parkovi 3. grupe stabala ili pojedinačna stabla 4. semenske sastojine 	<ol style="list-style-type: none"> 1. arboretumi 2. živi arhivi 3. provenijenični testovi 4. testovi potomstva 5. semenske plantaže

Strategija konzervacije i metoda rada koja će se primeniti zavise od ukupnog znanja o vrsti sa kojom se radi, a baziraju se na: veličini areala i rasprostranjenju, opštim biološkim odlikama vrste, načinu razmnožavanja, genetičkoj strukturi, sistemu oplemenjivanja i drugim odlikama koje su sa njom povezane. Pri aktivnostima na konzervaciji vrsta i unutarvrstne varijabilnosti obe strategije, *in situ* i *ex situ*, komplementarne su i treba da se odvijaju paralelno jedna sa drugom.

4.1 Očuvanje genofonda *in situ*

In situ konzervacija je očuvanje genetskih resursa „on site“ (na mestu) u prirodnim, izvornim populacijama, na staništima gde se oni javljaju u prirodi. U cilju očuvanja genetskih resursa, *in situ* vrši se izdvajanje i zaštita populacija šumskog drveća sastojina na manjim ili većim prostorima, kao što su nacionalni parkovi, prirodni rezervati, semenske sastojine i zaštita pojedinačnih stabala ili grupe stabala. Tako je u Srbiji izdvojeno pet nacionalnih parkova i 50 prirodnih rezervata, čiji je oblik zaštite i način gazdovanja strogo definisan zakonom, i dvadeset semenskih sastojina lišćarskih vrsta i 138 četinarskih vrsta drveća, kao i veliki broj pojedinačnih stabala.

Doslovna primena strategije *in situ* konzervacije genofonda neće postići željeni cilj održavanja genetske strukture postojećih sastojina, zbog dinamičkih promena koje se u njima normalno odvijaju. Ako se prirodne sastojine prepuste samo „prirodi“ i ako se u njima redovno ne sprovede genetsko meliorativne mere, sastav vrsta i distribucija genskih kompleksa će se promeniti u toku prelaska sastojina iz jednog stadijuma sukcesije u sledeći. Prema tome, glavna obaveza *in situ* očuvanja genetskih resursa je da se zaštićene sastojine neguju tako da se u njima održava željeni genetski sastav. Primena mera koje uključuju - zaštitu, evidenciju uroda i meliorativne seče, treba da učine gazdovanje genetskim rezervama normalnim i sastavnim delom šumarske prakse. Nije neophodno očuvati stotine hiljada individua koje sadrže iste željene genske komplekse, obično je dovoljno maksimum nekoliko hiljada takvih stabala. Ako se te jedinke čuvaju i ako im se omogući normalna reprodukcija, nema potrebe da se izdvajaju hiljade i hiljade hektara u cilju očuvanje gena.

Glavni cilj ovih zaštićenih područja je očuvanje ekosistema kao celine, zaštita prirodnih lepota ili staništa za ugrožene životinjske vrste. Kako su ona, po definiciji, zaštićena zakonom, to je operacionalni pristup u njima pasivan, dok je genetski pristup statičan. U područjima zaštićene prirode i nacionalnim parkovima ozbiljno ograničenje predstavlja zakonom utvrđena dostupnost tog genetskog izvora za rad na oplemenjivanju, dok predominantnost starih šuma opravdano stavlja pod sumnju sigurnost regeneracije i, prema tome, sigurnost genetske konzervacije. Kao najstariji metod očuvanja genofonda vrsta drveća *in situ* je izdvajanje i usmereno korišćenje semenskih sastojina, vrsta drveća, prvobitno za proizvodnju semena drveća žbunja, a potom kao oblik očuvanja genetskog bogatstva vrsta drveća. Velika prednost *in situ* konzervacije je što se sakupljanjem reproduktivnog materijala u njima ne oštećuju šumske populacije niti se menja učestalost gena. Velika prednost ovakvog oblika *in situ* konzervacije je što se sakupljanjem reproduktivnog materijala ne oštećuju šumske populacije, ne redukuje se broj individua i time se ne menja učestalost gena.

4.2 Očuvanje genofonda vrsta drveća *ex situ*

U toku razvoja programa konzervativne genetike drveća koriste se različite metode *ex situ* očuvanja genofonda vrsta drveća. Sve one imaju za cilj konzervaciju komponenata genetičkog diverziteta izvan njihovog prirodnog, spontanog staništa populacija šumskog drveća, što se realizuje na više načina:

- a) osnivanjem arboretuma, živih arhiva, provenijeničnih testova, testova potomstva ili semenskih plantaža;
- b) proizvodnjom unutarvrstnih i međuvrstnih hibrida i
- v) osnivanjem klonskih kolekcija, kolekcija semena, polena ili vegetativnog reproduktivnog materijala, kao što su reznice, plemke i *in vitro* kultura ćelija i tkiva.

Karakteristike navedenih metoda baziraju se na opštim biološkim odlikama drveća, među kojima su od izuzetnog značaja oblici razmnožavanja (generativno i vegetativno), odlike promena u populaciji u vremenu i prostoru i mogućnostima skladištenja semena.

Radom na očuvanju genetičkog diverziteta drveća, primenom vegetativnog razmnožavanja, selekcionisani genotipovi se mogu očuvati „zauvek“. Ne treba konzervirati i izuzimati iz redovnih privrednih aktivnosti stotine ili hiljade hektara pod drvećem, već dugotrajnim testiranjem, provereni orteti mogu se klonirati u milione kopija, što iskustva u radu sa klonskim sortama iz rodova *Populus*, *Salix* i dr. dobro ilustruju. Neke od savremenih metoda rada, kao što je kultura tkiva, imaju veliki potencijal za očuvanje gena *ex situ*. Kako ovaj model postaje sve operativniji, moguće je da se, na veoma malom prostoru, „usklađi“ genetski potencijal velikog broja genotipova.

Konzervacija *ex situ* genofonda vrsta drveća u Srbiji obuhvatila je:

- a) osnivanje provenijeničnih testova;
- b) postavljanje klonskih testova u gustoj mreži uporednih klonskih zasada i eksperimentalno-proizvodnih makro ogleda sa brojnim domaćim i stranim klonovima topola, vrba i bagrema i
- v) osnivanje klonskih i generativnih semenskih plantaža.

U cilju upoznavanja *ex situ* očuvanja i usmerenog korišćenja genofonda, omorike, smrče, crnog bora i planinskog javora, u Srbiji su osnivani specijalizovani pilot objekti. Rezultati genetskog vrednovanja smrče u provenijeničnom testu, omorike, crnog bora i planinskog javora u generativnim semenskim plantažama (Isajev i dr., 1997, 1998, 1999) čine savremen pristup u čuvanju i testiranju genofonda ovih vrsta.

Dobijeni rezultati obezbeđuju bolje upoznavanje proizvodnog i adaptivnog potencijala analiziranih vrsta. Semenske plantaže i pilot objekti, kao specijalizovane kulture, doprinose usmerenom korišćenju genofonda drveća, planskim prevođenjem potencijalne genetičke promenljivosti u slobodnu, i istovremeno su poligoni za testiranje i očuvanje biodiverziteta vrsta (Isajev i dr., 2003).

5. ZAKLJUČAK

Gazdovanje šumskim genetskim resursima koje u isto vreme treba da obezbedi konzervaciju, unapređenje i njihovo usmereno korišćenje, predstavlja veliki izazov koji se postavlja pred šumarsku struku.

Strategija konzervacije i metode rada koje će se primeniti zavise od ukupnog znanja o vrsti sa kojom se radi, a baziraju se na: veličini areala i rasprostranjenja, opštim biološkim odlikama vrste, načinu razmnožavanja, genetičkoj strukturi, sistemu oplemenjivanja i drugim odlikama koje su sa njom povezane. Pri aktivnostima na konzervaciji vrsta i unutarvrstne varijabilnosti obe strategije, *in situ* i *ex situ*, komplementarne su i treba da se odvijaju paralelno jedna sa drugom. *Ex situ* metod konzervacije može biti uspešno primenjen u različitim situacijama. On se može koristiti kada su genetički resursi ugroženi u njihovim prirodnim staništima i njihova dalja egzistencija i razvoj zahtevaju ponovno zasnivanje na nekoj drugoj lokaciji. Rana domestifikacija drvenastih vrsta u *ex situ* sastojinama može funkcionisati kao izvor semena, uzimajući u obzir brzo nabavljanje semena za komercijalna upotrebu. *Ex situ* populacije su posebno važne u programima gajenja drveća kada genetičko upravljanje zahteva usmereno korišćenje genetičkog potencijala populacija vrsta drveća, kako za ljudske potrebe, tako i za unapređenje adaptacionog potencijala na varijabilnost uslova životne sredine. *Ex situ* populacije su, uopšteno, jako male za održavanje svih retkih ili alela niske frekvencije koji mogu imati potencijalnu vrednost u budućnosti. Veliki *in situ* rezervati će sadržati takve alele u adekvatnom broju, i integracija *ex situ* i *in situ* populacija je neophodna, iz čega proizilazi zaključak da su ove dve metode konzervacije genetskog diverziteta populacija drveća komplementarne.

Vezivanje konzervacije genofonda vrsta drveća za oplemenjivanje i poboljšanje svojstava drveća, podrazumeva aktivnosti obezbeđivanja i zaštite osnove genetske varijabilnosti i stvaranje genetskih resursa, od kojih se primenom različitih metoda oplemenjivanja može dobiti unapređen i poboljšan materijal (Isajev et al., 1990). Ovo podrazumeva traganje za genetskim resursima i njihovu identifikaciju kroz istraživanja i izučavanja genetičke strukture, i sistema oplemenjivanja pojedinačne vrste. Kasnije se obično uključuju istraživanja varijabiliteta unutar i između populacija u ogledima, kao što su provenijencijski testovi, testovi potomstva half i ful sib linija itd.

REFERENCE

- Eriksson, G. 1997. Task of gene conservation in a changing world. Pp. 125-134 in: Mátyás, C. (ed.): Perspectives of Forest Genetics and Tree Breeding in a Changing World. IUFRO World Series Vol. 6. IUFRO Secretariat, Vienna, Austria.
- FAO, 1988. Plant Genetic Resources: their conservation in situ for human use. FORGEN/MISC/87. Booklet prepared in collaboration with UNESCO, UNEP and IUCN.
- FAO, 2000. Forest Resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand. UN-ECE/FAO Contribution to the Global Forest Resources Assessment. United Nations, New York and Geneva.
- FAO, 1993. Conservation of forest genetic resources in tropical forest management: principles and concepts (based on the work of R.H. Kemp, G. Namkoong and F.H. Wadsworth). FAO Forestry Paper No. 107. FAO of the United Nations, Rome, Italy.
- FAO, 2003. International policy debate on forests and forest biological diversity. Pp. 45-49 in: State of the world's forests 2003, Section I. FAO of the United Nations, Rome, Italy.
- FAO, FLD, IPGRI. 2004. Forest genetic resources conservation and management. Vol. 1: Overview, concepts and some systematic approaches. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- Geburek, T., Turok, J., 2005. Conservation and sustainable management of forest genetic resources in Europe – an introduction. Pp: 3-9. In: Geburek, T., & Turok, J., 2005. Conservation and Management of Forest Genetic Resources in Europe. Arbora Publishers, Zvolen.
- Hewitt, G.M. 1999. Post-glacial re-colonization of European biota. Biol. J. Linnean Soc. 68: 87-112.
- Isajev, V., Tucović, A., 1997. Diverzitet i korišćenje genetičkih resursa drveća i žbunja Jugoslavije. *Savremena poljoprivreda*. XX. Broj 1-2. Novi Sad, p:185-195.
- Isajev, V., Tucović, A., Guzina, V., Orlović, S., 1997. Conservation and utilization of forest genetic resources in Yugoslavia. *Proceedings of the XI World Forestry Congress*. 13-22. X. Antalya.

- Isajev, V. , Tucović, A., 1990. Veredelung der baume in Yugoslawian zur erhohung der resistenz gegenher dem waldsterben. Beograd, 14-17. V. *Šumarstvo* 2-3. Beograd. 179-189
- Isajev, V., Tucović, A., 1997. Diverzitet i korišćenje genetskih resursa drveća i žbunja Jugoslavije. *Savremena poljoprivreda*, 46 (1-2),Novi Sad 185-194
- Isajev, V., Tucović, A., Guzina, V., Orlović, S., 1997. Conservation and utilization of forest genetic resources in Yugoslavia. XI World Forestry Congress, 13-22. X , Antalya. *Proceedings of the XI World Forestry Congress*
- Isajev, V., Tucović, A. (1998): Models of seed orchard establishment and characteristics of tree recombination system. Eighteenth International Congress of Genetics, Beljing, China. Proceeding of abstracts, ID 8P8,p. 138
- Isajev, V.,Sijacic-Nikolic M. and Mataruga M., 1999. Conservation. Tasting and Utilisation of Tree Species Gene Pool in Specialised Plantations. Proceeding of the 4th International Conference on The Development Of Wood Science, Wood Technology and Forestry. Missenden Abbey. p.225-235.
- Isajev, V., Šijačić-Nikolić, M., Mataruga, M. i Ivetić, V., 2003. Očuvanje, testiranje i korišćenje genofonda vrsta drveća u specijalizovanim kulturama. Održivi razvoj poljoprivrede i zaštita životne sredine – Monografija. Megatrend – Univerzitet primenjenih nauka, Beograd. Str. 235 – 247
- Ivetić, V., Isajev, V. and Šijačić-Nikolić, M., 2003. Forest seed science and conservation of endemic and relic species biodiversity in Serbia and Montenegro. *Proceedings of scientific papers 2. Bulgarian Academy of Sciences – Forest Research Institute, Sofia*. Pg. 43 – 48
- Mataruga, M., Isajev, V., Čomić, R., Marić, Lj., 2000. Conservation of forest genetic resources of the Republic Srpska (Bosnia and Herzegovina) in situ. *Second Balcan Botanical Congress. Istanbul*. Turkey. May, 14-18. Book of Abstracts, p:45.
- Mataruga, M., Isajev, V., Lazarev, V., Balotić, P., Daničić, V., 2005. Registar šumskih sjemenskih objekata RS – osnova unapredenja sjemenske proizvodnje. Šumarski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, p:1-222.

MOGUĆNOSTI PRIMENE IKT U FUNKCIJI PROMOCIJE TURISTIČKIH POTENCIJALA SRBIJE

THE POSSIBILITIES OF THE APPLICATION OF ICT IN THE FUNCTION OF THE PROMOTION OF THE TOURIST POTENTIAL OF SERBIA

Šemsudin Plojović¹
Senad Bušatlić²
Senadin Plojović³

¹Univerzitet u Novom Pazaru, Dimitrija Tucovića bb, Novi Pazar, Srbija, s.plojovic@uninp.edu.rs

²Internacionalni Univerzitet u Sarajevu, Hrasnička cesta 15, Sarajevo, Bosna i Hercegovina, sbusatlic@ius.edu.ba

³Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Đure Đakovića bb, Zrenjanin, Srbija, senadinplojovic@gmail.com

REZIME

U radu su predstavljeni rezultati projekta "UBTOS - Jedinstvena baza turističke ponude Srbije", koji podržavaju Univerzitet u Novom Pazaru i Društvo za nove i inovativne tehnologije - NIT. Fokus ovog rada je na istraživanju mogućnosti primene informacionih i komunikacionih tehnologija, u cilju povećanja vidljivosti turističkih potencijala Srbije. U samom radu, autori predlažu formiranje jedinstvenog informacionog sistema u okviru kojeg bi bile registrovane prirodne lepote, kulturno-istorijski spomenici, druge specifične turističke destinacije, kao i pešačke, biciklističke i planinarske staze, vidici, staze za foto-safari ai ostali sadržaji koji bi mogli biti interesantni turistima, i da sve to bude prezentovano u obliku mobilne aplikacije i web sajta.

KLJUČNE REČI

IKT, turistička destinacija, promocija, informacioni sistem

ABSTRACT

The paper presents the results of the project "UBTOS - Unique Base of Tourism Offer of Serbia", supported by the University of Novi Pazar and the Society for New and Innovative Technologies - NIT. The focus of this paper is to explore the possibilities of applying information and communication technologies in order to increase the visibility of Serbia's tourist potentials. In the paper, the authors are proposing the creation of a unique information system in which natural beauties, cultural-historical monuments, other specific tourist destinations, as well as pedestrian, biking and hiking trails, views, photo safari routes and other contents that could be of interest to the Tourists are registered, and that everything should be presented in the form of a mobile application and a website.

KEYWORDS

ICT, tourist destination, promotion, information system

1. UVOD

U vremenu integracije tržišta i globalizacije koja zahvata sve segmente društva, neophodno je razmotriti sve mogućnosti da se iz postojećih kapaciteta dobije maksimalan rezultat. Ovo se odnosi i na kapacitete u turističkoj ponudi, posebno kada se uzme u obzir da je Republika Srbija u svoje prioritete ekonomske politike uvrstila i razvoj turizma. Da bi se ostvario adekvatan razvoj turističke delatnosti neophodno je

sagledati, identifikovati i valorizovati turističke potencijale, međutim, ne sme se na tome stati. Tako identifikovane i valorizovane turističke potencijale neophodno je na adekvatan način predstaviti turistima i potencijalnim turistima. U ovu svrhu do sada su najčešće korišćeni sajmovi turizma i štampane brosure i reklame u konvencionalnim medijima. Međutim, različiti autori (Buhalis D., 2003) ističu da se u vreme društvenih mreža, mobilnih komunikacija i aplikacija zahtevadružačiji pristup. Upravo zbog napred navedenog, ova studija se bavi pitanjem identifikacije i prezentacije turističkih destinacija u okviru jedinstvenog informacionog sistema.

Cilj istraživanja je da se iznađe način ili, pravilnije rečeno, model popularizacije turističke ponude Srbije i njena aktuelizacija u turističkoj industriji.

Autori u ovom istraživanju razmatraju i registraciju prirodnih lepota, kulturno-istorijskih spomenika, drugih turističkih destinacija, pešačkih staza, biciklističkih staza, staza foto-safarija unutar jedinstvenog informacionog sistema, kao i specifičnih mobilnih aplikacija, a sve u cilju povećanja konkurentnosti svake pojedinačne turističke destinacije u Srbiji, kao i povećanje vidljivosti a samim tim i konkurentnosti Srbije kao turističke makro destinacije.

Ovaj rad, sa druge strane, predstavlja izveštaj nakon izvršenog istraživanja i rezultate i predloge do kojih se došlo nakon analize dobijenih rezultata. Društveni doprinos rada je u tome što je jasan i nedvosmislen način ukazuje na efikasnu i efektivnu promociju turističke ponude Srbije i da se primenom prezentovanih rezultata može ostvariti povećanje konkurentnosti pojedinačnih turističkih destinacija i Srbije kao turističke destinacije na makro nivou. Naučni doprinos rada sastoji se u identifikaciji novog modela prezentacije turističkih potencijala, koji je skalabilan to jest koji se može proširivati bez ikakvog problema, a takođe može prerasti u mobilnu aplikaciju sa upotrebom na globalnom nivou.

Istraživanjem na ovu i slične teme bavili su se ranije i sami autori, a ovaj rad baziraju i na prethodnim istraživanjima brojnih autora koji su obrađivali ovu temu sa različitih aspekata.

2. MOGUĆNOSTI PRIMENE IKT U FUKCIJI PROMOCIJE TURISTIČKIH POTENCIJALA SRBIJE

2.1 Metodološki okvir rada

Autori u ovom radu istražuju promociju turističkih potencijala Republike Srbije. Autori su uvideli da na globalnom turističkom tržištu postoji povećanje potražnje za turističkim uslugama (Naomi et all., 2017), a na to povećanje potražnje neophodno je odgovoriti adekvatnom ponudom. Ponuda turističkih usluga to jest predstavljanje turističkih destinacija u Republici Srbiji se uglavnom vrši pojedinačno od strane tour operatora ili, sa druge strane, kroz akcije koje sprovodi Turistička organizacija Srbije sa područnim i lokalnim turističkim organizacijama. Autori u ovom radu kao problem identifikuju odsustvo jedinstvene ponude turističkih potencijala, destinacija, usluga u turizmu, na jednom mestu, u okviru savremenih kanala komunikacije koji podrazumevaju internet, društvene mreže i mobilne komunikacije.

Autori u istražvanje kreću sa početnom hipotezom rada: Ne postoji mogućnost unapređenja promocije turističkih potencijala Srbije upotrebom IKT.

Ukoliko ova početna hipoteza bude odbačena, to znači da je potvrđena njoj komplementarna hipoteza a to je: Postoje određene mogućnosti unapređenja turističke ponude Srbije primenom IKT. I tada ostaje zadatak autora da ih identifikuju i predlože određene mere ili akcije za takvu primenu IKT u unapređenju turističke ponude.

Autori su ideju o primeni IKT u promociji turističkih potencijala transformisali u adekvatan i primenljiv model, koji je konstruisan na osnovu istraživanja koje su sprovedeli u 5 opština na jugozapadu Srbije. Istraživanje je sprovedeno primenom različitih metoda istraživanja, od kojih su u najvećoj meri korišćene metode posmatranja, metoda inervjua kao i metoda obrade već postojećih rešenja u ovoj oblasti.

Cilj istraživanja je da se utvrdi koje su mogućnosti i pravci primene informaciono-komunikacionih tehnologija u cilju unapređenja turističke ponude u Republici Srbiji i da se na osnovu tih saznanja dođe do aplikabilnog modela primene IKT u promociji turističkih potencijala, kako bi se potom na osnovu tog modela izradilo adekvatno softversko rešenje koje će biti održivo.

Da bi se ostvario cilj rada, potrebno je izvršiti određene zadatke. Zadaci istraživanja su sledeći:

- istražiti metode i modele promocije turističkih potencijala koji su trenutno u upotrebi, prikupiti podatke o ključnim izazovima sa kojima se susreću turisti, turističke organizacije i turistički operateri kao i ugostitelji;
- identifikovati potencijale za razvoj promotivnih aktivnosti vezanih za turističke potencijale i ukazati na benefite koje bi od njih imali turisti, turističke organizacije, tour operatori i ugostitelji;
- na osnovu prikupljenih podataka, primenom metode analize prikupljenih podataka i informacija, kao i razradom analize slučaja, doći do modela koji bi istovremeno unapredio konkurentnu poziciju turističkih destinacija u Srbiji a istovremeno promovisao i unapredio turističke potencijale za dalji razvoj turizma na datom području.

U ostvarivanju zadataka istraživanja autori će koristiti napred navedene metode prikupljanja podataka, međutim, u samoj analizi prikupljenih podataka primeniće različite metode. Ovde će biti primenjena metoda analize konteksta već postojećih rešenja u okruženju i u svetu.

2.2 Analiza trenutnog stanja u promociji turističkih potencijala Srbije

Tema konkurentskog pozicioniranja turističkih destinacija i promocije turističkih potencijala je izuzetno prisutna, kako u naučnoj, tako i stručnoj javnosti, a od interesa je i samoj državi Srbiji. Ovom problematikom se bavio veoma veliki broj autora, kako u domaćim okvirima, tako i u inostranstvu, i za potrebe ovog istraživanja će se koristiti i rezultati do kojih su oni došli, a takođe će se uzeti u obzir i zvanična dokumenta koja su radili timovi koje je organizovala Evropska komisija, strateška dokumenta Republike Srbije, kao i strategije razvoja pojedinačnih opština. Takođe, autori se oslanjaju i na sopstvene publikacije u kojima su istraživali pojedinačne segmente mogućnosti razvoja agrobiznisa, kao i turizma na datom području.

Kada se govori o razvoju turističke ponude i promocije turističkih potencijala sa aspekta strateškog odnosa lokalnih, regionalnih i nacionalnih institucija, autori (Plojovic et al. 2016) ističu sledeće faktore:

- Prirodni faktori (zemljište, insolacija, dostupnost vode...);
- Demografski faktori (broj stanovnika, starost, informisanost...);
- Infrastrukturni faktori (putna mreža, komunikacije, vodovodna mreža, postojanje skladišnih i kapaciteta prerade...);
- Podrška zajednice (finansijska i organizaciona podrška opštine, Republike, međunarodnih organizacija, zainteresovanost institucija podrške...) i
- Pravno i ekonomsko okruženje (regulisanje kredita, finansiranja, hipoteka, zaloga...).

Od adekvatnog unapređenja ovih faktora zavisi položaj i mogućnosti razvoja turističke destinacije. Zadatak vezan za ovaj deo istraživanja sastoji se u analizi trenutne promotivne aktivnosti vezane za turističke potencijale Srbije na internetu i utvrđivanja u kojim oblastima je moguće najveće unapređenje ovih faktora, s jedne strane. A sa druge strane, koji od ovih faktora u najvećoj meri bolje doprinosi svakoj pojedinačnoj turističkoj destinaciji i razvoju turističkih potencijala.

U analizi trenutnog stanja, autori predstavljaju one podatke do kojih su došli istraživanjem na terenu i obradom dostupnih sekundarnih podataka, kao i analizom relevantnih internet sadržaja pa će se potruditi da takvo znanje metodom generalizacije prošire i predstave.

Ključni izazov sa kojim se susreću turističke organizacije, kao i svi oni koji su u industriji pružanja usluga u turizmu, je mnoštvo kanala promocije, to jest odabir adekvatnog kanala promocije iz mnoštva mogućnosti. U ovakvoj situaciji, veoma je teško održati prisutnost i aktuelnost na svakom kanalu promocije. Takođe, ne postoji konzistentnost u kanalu distribucije turističkih usluga. U vremenu jačanja online poslovanja organizacije u industriji turizma se okreću online kanalima distribucije, međutim, tu se gube između sopstvenog web sajta, mobilne aplikacije, Booking-a, Airbnb-a, prezentacije putem ponude tour operatora i ponude turističke organizacije.

Drugi izazov je saradnja među pružaocima usluga u turizmu i ugostiteljstvu. Nije dovoljno samo predstaviti prirodne lepote, kulturno-istorijske spomenike i druge turističke destinacije, kao i posebnosti kulture i običaja, već je potrebno te elemente povezati u okviru ponuda za jedan dan, vikend, produženi vikend, kao i višednevni boravak. Potrebno je jasno naglasiti sadržaj i satnice predloženih tura, opisati pojedinačne destinacije i usluge i predstaviti ih na najbolji način.

Sledeći izazov je unapređenje slike koju inostrani turisti imaju o destinacijama u Srbiji. Informacije do kojih su autori došli sakupljanjem odgovora od turista koji su posećivali ovo područje u kome je vršeno istraživanje, pokazuju sledeće:

- o Putna infrastruktura je veoma loša,
- o Smeštajni kapaciteti su nenamenski raspoređeni,
- o Turističke organizacije nisu orijentisane na rekreativni turizam,
- o U blizini turističkih atrakcija ne postoje bezbedni uslovi za prenoćište, podizanje kampa,
- o Planinske staze nisu dovoljno dobro obeležene,
- o Nije uspostavljen adekvatna saradnja turističke organizacije sa lokalnim stanovništvom,
- o Loša pokrivenost mrežom mobilne telefonije i
- o Nepostojanje saradnje među lokalnim turističkim organizacijama u cilju kreiranja zajedničkih izletničkih i rekreativnih tura.

Ovo su samo oni najčešći odgovori koje su autori uspeli sažeti iz mnoštva drugih odgovora koji, nažalost, pokazuju kako je aktuelizacija turističkih potencijala veoma mala, kao i svesnost da se ti turistički potencijali mogu transformisati u razvojni potencijal Srbije.

2.3 Predlog mera za unapređenje promocije turističke ponude

Na osnovu napred definisanih izazova sa kojima se susrećemo u promociji turističke ponude, može se zaključiti da je potrebno određeno unapređenje kako bi turistička ponuda bila konkurentna na globalnom tržištu. Potrebno je uticati kako na domaće, tako i na inostrane turiste, da u razmatranje uzmu ponude turističkih proizvoda iz Srbije.

Prvo pitanje koje se postavlja je kako dospeti u polje interesovanja potencijalnog turista. Postoje konvencionalni metodi i savremeni metodi, zasnovani na informaciono-komunikacionim tehnologijama. Autori su u ovom radu fokusirani na unapređenje promocije putem informaciono-komunikacionih tehnologija. U ovom delu potrebno je definisati podkanale promocije: društvene mreže, baneri i Google ads, web stranica, mobilna aplikacije, bulk poruke.

Trenutno je na nivou Srbije aktivan sajt Turističke organizacije Srbije, na lokaciji <http://www.srbija.travel>, međutim, na ovom sajtu se mogu naći samo promocije pojedinih turističkih destinacija. Istina je da su određene destinacije integrisane u Google maps pa se može koristiti taj sistem promocije i navođenja turista do turističke destinacije.

Sa druge strane, svaka opština formirala je svoju Turističku organizaciju koja ima za cilj promociju turističke ponude te opštine. Turistička organizacija Srbije i područne turističke organizacije proceduralno komuniciraju, ali nemaju objedinjenu ponudu, to jest, nisu u tehničkom smislu objedinili informacije o turističkoj ponudi.

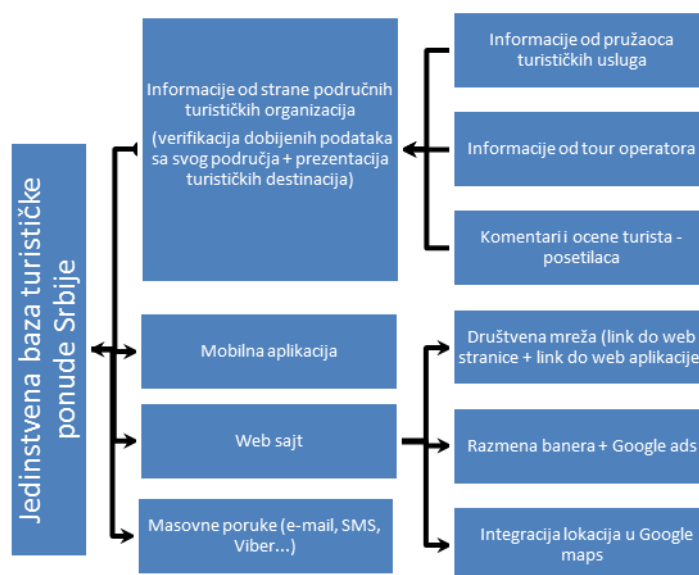
Takođe, na promociju turističke ponude utiču tour operatori koji imaju za cilj vidljivost turističkih destinacija, kako bi kroz tu vidljivost privukli turiste da učestvuju u njihovim turama.

Promociju turističke ponude vrše ugostitelji, posebno hotelijeri čiji se objekti nalaze u blizini određenih turističkih lokacija ili suna putu prema tim lokacijama.

Takođe, važno je istaći da u savremenim uslovima komunikacije značajnu stavku u promociji turističke ponude imaju i sami turisti, koji na svojim društvenim mrežama, blogovima ili prosto u okviru Google servisa, ostavljaju komentare ili ocene određene destinacije, i prilažu slike ili video zapise snimljene na destinaciji ili u vezi sa destinacijom.

Prednost je što na Internetu svi ovi podaci stoje i što svi oni imaju uticaja na promociju određene destinacije. Sa druge strane, veliki nedostatak je što sve ove promotivne aktivnosti nisu povezane i što turista koji dođe do jednog promotivnog teksta, snimka ili slike nije svestan da ima još sličnih koji govore u prilog te lokacije.

Međutim, ono što bi predstavljalo poseban izazov, je mogućnost objedinjavanja svih ovih podkanala u jednu zajedničku marketinško-propagandnu poruku, koja kreće sa jednog mesta i objedinjava sve kanale – to upravo predstavlja Jedinjenu bazu turističke ponude Srbije, čiji model organizacije sledi.



Slika 1. Model organizacije Jedinstvene baze turističke ponude Srbije

Potrebno je dati određena objašnjenja delovanja modela:

- Modelom ili bazom bi trebalo da upravlja institucija koja ima kredibilitet i kapacitet da iznese i održi projekat u budućnosti, predlog je da u trenutnim uslovima to najbolje može uraditi Turistička organizacija Srbije;
- Podatke o turističkoj ponudi unose područne turističke organizacije. Područna turistička organizacija, putem svojih zaposlenih, unosi podatke o turističkim destinacijama i turističkim sadržajima koje nudi to područje. Osim toga, turistička organizacija verifikuje i podatke koje unose sertifikovani ugostitelji i hotelijeri, kao i pružaoci drugih usluga, i nakon verifikacije oni mogu biti prosleđeni u jedinstvenu bazu. Takođe, Turistička organizacija verifikuje i informacije koje daju tour operatori a koje se odnose na njeno područje, kao i ocene posetilaca koje se ostavljaju na sajtu i mobilnoj aplikaciji a tiču se područja koje pokriva ta turistička organizacija;
- Sve napred navedene informacije čuvaju se u Jedinstvenoj bazi turističke ponude Srbije;
- Podaci iz baze su vidljivi kroz mobilnu aplikaciju i kroz veb sajt, a u određenim slučajevima kada su dešavanja ili sajmovi ili određene akcije, putem masovnih poruka obaveštavaju se registrovani korisnici;
- Mobilna aplikacija je prilagođena svim mobilnim platformama i uvek daje aktuelne informacije, sa mogućnošću lociranja mobilnog uređaja i predstavljanja turističke ponude u skladu sa lokacijom korisnika. Takođe, mobilna aplikacija ima mogućnost da na društvenim mrežama korisnika deli informacije o mestu gde se nalazi, kao i slike i multimedijalne zapise, sa informacijama o samoj destinaciji;
- Web sajt, koji komunicira sa stranicom na društvenim mrežama, ima aktuelne podatke iz baze i pruža mogućnost pretrage za korisnike desktop računara, a istovremeno je optimizovan za pregled na mobilnim uređajima. Adekvatnim upravljanjem na veb sajtu se u samostalnoj režiji ili uz asistenciju agencija koje se bave online marketingom može organizovati razmena oglasa sa sličnim ili komplementarnim sajtovima. Za svaku posebnu turističku destinaciju, organizuje se i registracija na Google maps i sajt pruža mogućnosti prelaska na Google maps u svakom momentu, a na profilnoj destinaciji na Google maps stoji link do destinacije na sajtu Jedinstvene baze turističke ponude Srbije i
- Sistem takođe, u okviru određenih ponuda, u skladu sa godišnjim kalendarom značajnih aktivnosti, šalje masovne poruke, email ili neke druge, svim registrovanim korisnicima.

Ukoliko bi se na na napred navedeni način organizovala promotivna aktivnost, ostvarile bi se brojne koristi:

- Informacije o turističkoj ponudi, to jest o različitim turističkim ponudama, bile bi objedinjene i predstavljene na jednom mestu,
- Objedinjene informacije o turističkoj ponudi bile bi dostupne preko različitih kanala, a unosile bi se samo jednom i na jednom mestu i
- Sistem bi bio kredibilan jer bi se podaci filtrirali od strane područnih turističkih organizacija.

2.4 Koraci ka uspostavljanju Jedinственe baze turističke ponude Srbije

Prvi korak ka uspostavljanju Jedinственe baze turističke ponude Srbije je prezentovanje argumenata da je takav sistem potreban. U prethodna dva poglavlja ovog rada sejasno i decidno ukazuje na neophodnost takvog Sistema, koji ne samo da je poteban, već bez ovog ili sličnog sistema turistička ponuda Srbije kao makro destinacije nema šansu, posebno kada se uzme u obzir da ljudi sve više koriste mobilne uređaje u prikupljanju informacija i da, sa druge strane, traže verifikaciju prikupljenih informacija. A ovaj sistem pruža i jedno i drugo.

Ukoliko se naučna i stručna javnost složi sa argumentima o potrebi jednog ovakvog informacionog sistema, potrebno je uspostaviti projekat izrade samog sistema. To može biti organizovano na dva načina. Prvi način je da se da zadatak područnim turističkim organizacijama da sakupljaju podatke o turističkim ponudama na svom području, i da nakon prikupljenih svih podataka isti podaci počinju da se unose u sistem. Drugi način, agilniji, je da se nakon uspostave softverskog rešenja dodele sertifikati za unos područnim turističkim organizacijama, i da one počnu sa unosom podataka sa svojih područja, uz istovremeno obaveštavanje firmi iz oblasti turizma, ugostiteljstva, hotelijerstva i ostalih koji smatraju da imaju veze sa turistima, da svoje ponude dostavljaju kako bi ih turistička organizacija verifikovala i uključila u Jedinственu bazu turističke ponude Srbije.

Istovremeno je potrebno da se radi na sajtu i mobilnoj aplikaciji koji bi podatke preuzimali sa sajta, a da onda putem povezivanja i integracije sa društvenim mrežama svaki novi podatak, ili ono što se smatra relevantnim, ide u istom obliku i sadržaju na sve društvene mreže.

Ovakvom organizacijom izrade sistema bi se postigla agilnost, sistem bi se brzo razvijao, a sa razvojem bi dobio i na vidljivosti, čime bi sistem bio prepoznat kao vidljiv i relevantan, više bi se zainteresovanih strana uključivalo i na taj način učestovalo u unapređenju sistema proširenjem baze.

Argument protiv Jedinственe baze turističke ponude Srbije može biti da se na ovaj način utiče na unifikaciju ponude, da se smanjuje sloboda oglašavanja i prezentacije ili da se privredni subjekti ne mogu usloviti da pristupe bazi. Međutim, sve ovo ne stoji iz sledećih razloga: Jedinственa baza turističke ponude Srbije ne isključuje samostalne aktivnosti privrednih subjekata ili područnih turističkih organizacija u promociji turističkih proizvoda. Jedinственa baza bi samo bila mesto do kog bi se te ponude linkovale, to jest povezivale, a prezentacije i promotivne aktivnosti bi ostale u okviru želja privrednih subjekata i područnih turističkih organizacija. Što se tiče pristupanja bazi, ni jedan privredni subjekat nije uslovljen da pristupi bazi, ali ukoliko bi se Jedinственa baza turističke ponude tokom vremena pokazala kao veoma značajan alat u promociji turističke ponude, u interesu svake organizacije je da se i njen proizvod nađe u bazi.

U prilog ovom projektu stoji i skalabilnost Jedinственe baze turističke ponude Srbije, na primer, ukoliko je turista zainteresovan za ponudu u celoj Srbiji on može odabrati tu opciju, ako je zainteresovan za određeni region, grad, opštinu on to može birati kroz ponuđene opcije. Sa druge strane, u okviru svake lokalizacije će mu biti ponuđeni sadržaji za filtriranje, tako da će navigacija kroz sam sistem biti maksimalno uprošćena. Ovakvu navigaciju omogućava sistematičan unos podataka. Svaka turistička ponuda će imati razvrstavanje u određene kategorije i kroz te kategorije će biti moguće filtriranje.



Slika 2. Proces uspostavljanja Jedinствене базе туристичке понуде Србије

U veoma kratkom roku Srbija bi bila prepoznata kao turistička destinacija na makro nivou gde turisti ne može da bude nezanimljivo, već naprotiv, gde god da se nalazi, ima informacije o tome kako može provesti predstojeće vreme na najbolji mogući način.

3. ZAKLJUČAK

U radu, autori istražuju mogućnosti unapređenja prezentacije i promocije turističke ponude Srbije primenom informaciono-komunikacionih tehnologija. Analizom postojećeg stanja može se zaključiti da je trenutna prezentacija i promocija turističke ponude pojedinačnih turističkih destinacija i Srbije kao turističke destinacije, uglavnom zasnovana na individualnim naporima privrednih organizacija iz oblasti turizma, kao i naporima područnih turističkih organizacija. Ono što autori ističu je da nema jedinstvene ponude, to jest jedne određene lokacije, gde se mogu sistematično pronaći pojedinačne turističke ponude i da bi takva lokacija, u fizičkom ali i elektronskom smislu, trebalo da bude uspostavljena. Autori u daljem istraživanju naglašavaju značaj sve veće upotrebe internet i mobilnih komunikacija i uređaja u svakodnevnom životu pojedinaca širom sveta i potrebe da se u tom segmentu unaprede promotivne aktivnosti vezane za turističku ponudu Srbije.

Autori, kao rešenje za izazove sa kojim se susreće prezentacija i promocija turističke ponude, predlažu Jedinствену базу туристичке понуде Србије. Prednost ovakvog rešenja sastoji se u tome što bi na jednom mestu, elektronski, objedinili ponudu svih organizacija u oblasti turizma u Srbiji, kao i prezentovali sve turističke destinacije i potencijale. U ovu svrhu ne bi bili kreirani posebni sadržaji, već bi se samo svi sadržaji koji već postoje sistematski uneli u bazu i prilagodili kriterijumima pretraživanja. Organičenje ovom procesu predstavljaju, pre svega, ljudski resursi i nepoznavanje značaja savremenih komunikacija. Uprkos navedenom nedostatku, ovaj bi se model mogao momentalno primeniti. Skalabilnost Jedinствене базе туристичке понуде Србије omogućava njeno proširenje na okolne zemlje, što je uslovljeno jezikom, a ukoliko bi se sadržaji preveli i na druge jezike, onda je njena primena neograničena i globalna.

Svim rečenim u ovom radu, opovrgnuta je početna hipoteza i potvrđena alternativna hipoteza koja glasi: Postoje određene mogućnosti unapređenja turističke ponude Srbije primenom IKT.

REFERENCE

- Becirovic S., Plojovic S., Plojovic S., Ujkanovic E., (2017) Challenges at starting an agribusiness in the hilly - mountainous region of southwest Serbia, *Ekonomika poljoprivrede/Economics of Agriculture* in number 4/2017, Decembar 2017.
- Dimitrios Buhalis, (2003) *E-Tourism: Information technology for strategic tourism management*, England 2003
- European Commission (2013) *Overview of CAP Reform 2014-2020 Agricultural Policy Perspectives Brief N°5** / December 2013,
- European Commission (2010) *Europe, the world's No 1 tourist destination – a new political framework for tourism in Europe*, Brussels, 30.6.2010, COM(2010) 352 final
- Mousavi, S.S. (2012) *Effective Elements on E-Marketing strategy in Tourism Industry (Case study Germany and Iran Airlines, Tour Operator and Chain Hotels)*, University Trier, Department of Geography and Tourism
- Naomi F. Dale, P., (2017) *L'Espoir Decosta Tourism, Hospitality & Events Education: The challenges and opportunities presented by learning standards (threshold learning outcomes)*, Volume 30, Pages 1-72 (March 2017)
- Plojovic S., Becirovic S., Busatlic S., Ujkanovic E. (2016): *Possibilities of application of Robinson Crusoe example and the theory of closed systems in the theory of economic development in countries in transition along the silk road, case of Serbia*. Monograph publication Reslikroad, Editor Mehmet Bulut., Istanbul Sabahattin Zaim University Publications, ISBN: 978-605-62038-79
- Plojovic S., Bećirović S., Plojovic S., Ujkanovic E., (2017) *Models of linking recreational tourism and agribusiness through use of ICT*, International Conference on Economic and Social Studies (ICESoS)2017, At Sarajevo, Volume: 1, May 2017, DOI10.14706/icesos1723
- Roman E., Dimitrios B., (2008) *E-Tourism- Case studies*, Elsevier, 2008
- Ubavić, P., (2016) *Pozicioniranje Srbije kao turističke destinacije na međunarodnom turističkom tržištu*, Megatrend revija, Vol. 13, № 2, 2016: 97-118
- UNWTO (2007): *A Practical Guide to Tourism Destination Management*, UNWTO, Madrid, 42-43
- Vlada Republike Srbije, Ministarstvo trgovine, turizma i telekomunikacija, (2016) *Strategija razvoja turizma Republike Srbije za period 2016. – 2025*. Beograd novembar, 2016

LOGISTIČKI CENTRI U ČETVRTOJ INDUSTRIJSKOJ REVOLUCIJI

LOGISTIC CENTERS IN THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION

Dragan Kostić¹
Aleksandar Simonović²

¹*Slobodna zona Piroć, Srbija, dragan.kostic@freezonepirot.com*

²*Fakultet za menadžment Zaječar, aleksandar.simonovic@freezonepirot.com*

REZIME

Četvrta industrijska revolucija će dovesti do potpune promene načina poslovnih aktivnosti kroz automatizaciju proizvodnje, korišćenje veštačke inteligencije, robotike, 3D štampača i čistih izvora energije. Četvrta industrijska revolucija stavlja pred logističke centre neminovnost prilagođavanja transformacijama koju donosi sa sobom. Mesto u globalnom lancu snabdevanja biće omogućeno samo onima koji prate dolazeće novine u oblasti integrisanog sistema organizacije svih činilaca koji su uključeni u kretanje proizvoda ili usluga, od dobavljača do potrošača. To zahteva prilagođavanje kompletnog načina poslovanja napretku tehnologije u svim sferama, a naročito u pogledu korišćenja radne snage. Nov način organizacije u globalnom lancu snabdevanja neminovno će dovesti do promena klasičnog načina rada u logističkim čvorištima. Logistički centri se moraju transformisati u skladu sa zahtevima koje donosi nova industrijska revolucija. Pravac promene treba tražiti u umrežavanju logističkih centara sa dobavljačima, transporterima, lukama i operaterima svih vidova transporta.

KLJUČNE REČI

4.0 industrijska revolucija, logistički centri, globalni lanac snabdevanja, transformacija.

ABSTRACT

The fourth industrial revolution will lead to a complete change in business activities through automation of production, the use of artificial intelligence, robotics, 3D prints, and clean energy sources. The fourth industrial revolution puts before the Logistics Centers the inexorable adaptation of the transformations it brings with it. A global supply chain will only be accessible to those who follow upcoming newspapers in the field of an integrated system of organization of all players involved in the movement of products or services from suppliers to consumers. This requires adapting the complete business method to the advancement of technology in all spheres, and especially in terms of the use of labor. The new way of organization in a global supply chain will inevitably lead to a change in the classical mode of operation in logistics hubs. Logistic centers must be transformed according to the requirements of the new industrial revolution. The direction of change should be sought in the networking of logistics centers with suppliers, conveyors, ports and operator-type transport modes.

KEYWORDS

4.0 industrial revolution, logistics centers, global supply chain, transformation.

1. UVOD

„Četvrta industrijska revolucija se karakteriše kao fuzija svih tehnologija koja briše linije između fizičkog, digitalnog i biološkog oblika. Ona predstavlja talas tehnološkog napretka koji menja način života i

rada stvarajući povezanost živog sveta i mašina.¹ Prva industrijska revolucija počela je korišćenjem parnih mašina, druga masovnom proizvodnjom i pronalazkom električne energije a treća je zasnovana na informacionim tehnologijama i automatizaciji proizvodnje.

EU Komisija je usvojila Strategiju digitalizacije² koja predviđa mere koje će izvršiti digitalizaciju evropske industrije i time pomoći javnom i privatnom sektoru da koristi nove tehnologije. Stubovi EU inicijative za digitalizaciju evropske industrije su:



Slika 1. Nacionalne inicijative digitalne industrije

1. Evropska platforma nacionalnih inicijativa digitalizacije industrije,
2. Digitalni inovativni centri (Digital Innovation Hubs (DIHs) gde kompanije mogu dobiti pomoć kako da unaprede svoje poslovanje. Od 277 centara dva se nalaze u Beogradu³,
3. Jačanje vođstva kroz partnerstvo i digitalne industrijske platforme,
4. Regulatorni okvir i
5. Priprema stanovništva za digitalnu budućnost, kroz razne vidove edukacija i sistema za učenje.

4.0 industrijska revolucija sažima više tehnologija, uključujući veštačku inteligenciju (Artificial Intelligence - AI), internet stvari (Internet of Things - IoT), robotiku, kompjutere u oblacima (Cloud Computing), kognitivne kompjutere (CC), sajber sisteme (Cyber-Physical system - CPS), velike podatke (Big Data), virtuelnu stvarnost, napredne bezbednosne sisteme itd.

Veštačka inteligencija (Artificial Intelligence - AI) predstavlja se kao simulacija ljudske inteligencije u mašinama koje su programirane da misle i ponašaju se kao ljudi. To važi i za bilo koju mašinu koja imitira ljudsko ponašanje u smislu učenja, rasuđivanja i rešavanja problema.

Internet stvari (Internet of Things - IoT) predstavlja integraciju fizičkog i virtuelnog sveta koja stvara pametna okruženja. To je korak u digitalizaciji društva u kome su ljudi i stvari međusobno povezani.

Robotska automatizacija je tehnologija koja se brzo razvija. Za samo nekoliko decenija, industrijski roboti postali su uobičajena pojava u fabričkim postrojenjima širom sveta, i samo nastavljaju da dobijaju popularnost zbog svoje produktivnosti i profitabilnosti.

Robotika će nastaviti da transformiše proizvodnju na brojne načine, kroz povezivanje sa IoT i BD tehnologijom, implementacijom otvorene arhitekture automatizacije i sve većim uticajem virtuelnih rešenja u odnosu na fizička. Složene mašine, roboti, koje su u stanju da rade ruku pod ruku sa ljudskim bićima, tzv kolaborativni industrijski roboti, podržavaće ljudske operatere u zajedničkom radnom procesu.

Tehnologija kompjuteri u oblacima (Cloud Computing) je već uveliko prisutna u oblicima koje veliki broj ljudi svakodnevno koristi, kao što su npr. brojne društvene mreže, e-mail servisi ili pametni telefoni. Dalji razvoj će pružiti mogućnost pristupa aplikacijama, podacima, servisima za čuvanje podataka i poslovnim aplikacijama.

Kognitivni kompjuteri (CC) su računari koji sami uče putem algoritama koji im pomažu da predviđaju i zaključuju. Ovakvi računari koriste se nanotehnologijom, koja omogućava obradu velikih količina podataka.

¹ Klaus Schwab, *The Fourth Industrial Revolution, What It Means and How to Respond*, December 12, 2015

² <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/digitising-european-industry>

³ <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/digital-innovation-hubs-tool>

To su kompjuterski sistemi modelirani po ugledu na ljudski mozak, u pokušaju da se integriše biologija i tehnologija.

Sajber fizički sistemi (Cyber-Physical system - CPS) omogućuju da se fizički svet poveže sa virtuelnim i tako ostvari internet stvari, podataka i usluga. To su pametni umreženi sistemi sa ugrađenim sensorima, procesorima i aktuatorima (izvršnim organima), koji su dizajnirani da osete i interaguju sa fizičkim svetom (uključujući i ljude kao korisnike) i podrže rad u realnom vremenu sa garantovanim performansama.

Veliki podaci (Big Data) tehnologija služi za prikupljanje, obradu i analizu velike količine podataka, koji su opsegom, kompleksnošću i brzinom dolaska veliki. Tehnologija je stvorila mogućnost da se veliki broj brzodolazećih podataka efikasno analizira u cilju optimizacije poslovnih procesa.

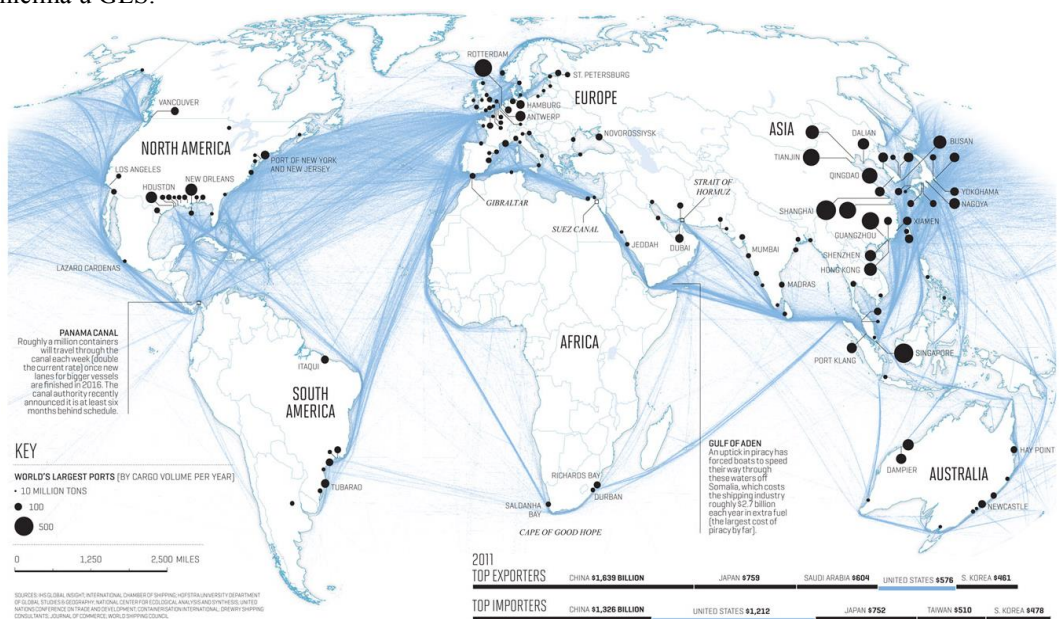
3D printing predstavlja ogroman potencijal za masovnu proizvodnju. Ovakav način omogućava stvaranje proizvoda koje tradicionalne tehnologije ne mogu proizvesti. Tradicionalne tehnologije proizvodnje nisu u stanju da proizvode izuzetno složene delove, ali 3D štampanje jeste. Takođe, tradicionalne proizvodne tehnologije zahtevaju izradu alata pre početka proizvodnje, što povećava troškove, dok ti troškovi ne postoje kod 3D štampanja.

Nesumnjivo da će 4.0 industrijska revolucija promeniti svet, a sa njim i način rada i proizvodnje. Ovakav razvoj potencijalno može povećati nivo prihoda i poboljšati kvalitet života stanovništva širom sveta⁴. Sa poslovne strane drastično menja očekivanja kupaca, vrši poboljšanje proizvoda kroz stalne inovacije.

Ovo će uticati i na poslovanje i koncept logističkih zona. Ovo pitanje nameće neophodnost pripreme kako bi se išlo u korak sa razvojem novih tehnologija.

2. POVEZIVANJE LOGISTIČKIH CENTARA

Logistički centri predstavljaju važan deo globalnog lanca snabdevanja (GLS). Povezivanje logističkih centara interaktivnom e-Platformom omogućiće da slobodne zone budu deo 4.0 Industrije. Trenutni, direktan pristup korisnika centara bazama podataka, uz minimalne troškove, koristi su koje se mogu ponuditi učesnicima u GLS.



Slika 2. Umreženi logistički centri i luke sveta⁵

Na ovaj način moguće je ostvariti i povezivanje logističkih centara sa lukama, čime bi krajnji korisnici dobili sve usluge na jednom mestu – od organizacije otpreme roba i repromaterijala proizvodnim

⁴ EC - The Fourth Industrial Revolution <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/fourth-industrial-revolution>

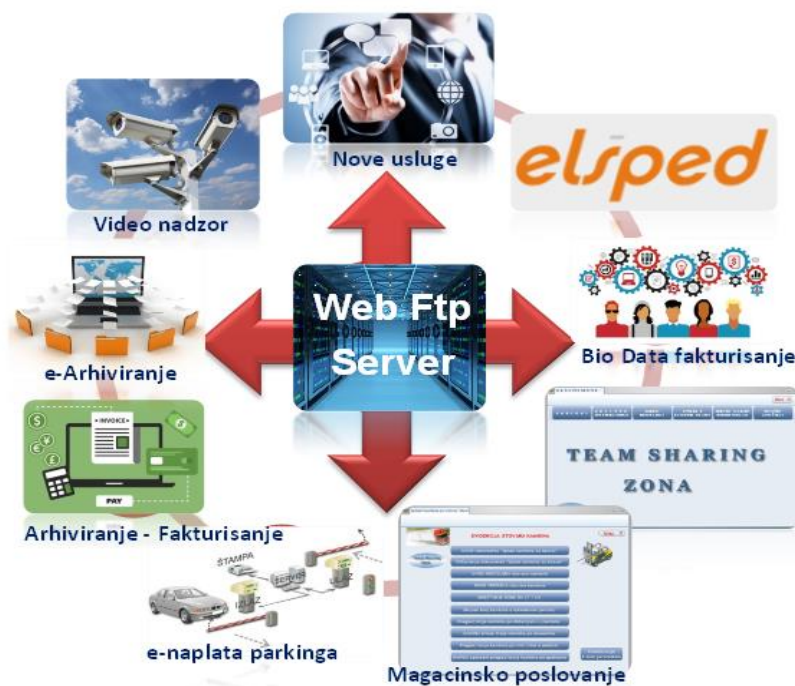
⁵ www.supplychainbeyond.com

kompanijama, do dopreme gotovih proizvoda krajnjem kupcu. Novi digitalni alati primenjeni u kompjuterima u oblacima (Cloud Computing) i velikim podacima (Big Data) mogu stvoriti uslove da korisnici centara brzo donose odluke i poboljšavaju poslovanje korišćenjem trenutnog pristupa informacijama o statusu pošiljki u GLS.

Razvoj umreženih servisa namenjenih korisnicima logističkih centara:

- Razvoj logističkih centara (bimodalni i trimodalni),
- Skladištenje u prostoru logističkih centara,
- Utovari, istovari i pretovari,
- Kontejnerski depo (skladištenje, rukovanje, popravka),
- Poslovni servisi (konsultantske usluge, marketing, pravni i finansijski servisi, carinsko posredovanje) i
- Servisi podrške (centri podrške poslovnim aktivnostima korisnika).

Dobar primer umreženih usluga predstavlja program koji je razvijen u Logističkom centru Slobodne zone Piro, koji prati i usaglašava sve aktivnosti u globalnom lancu snabdevanja, kao i carinsku kontrolu u proizvodnim aktivnostima korisnika zone, kroz više programskih modula: „Kamioni“ - Modul za evidenciju ulaska kamiona sa sirovinama i robom u Slobodnu zonu, „Aktivno oplemenjivanje“ – modul za praćenje poslovanja aktivnog oplemenjivanja, „Domaći materijali“ – modul za praćenje robe sa domaćeg tržišta, „Oprema i rezervni delovi“ – modul za praćenje nabavke rezervnih delova „Arhiva izlazne dokumentacije“ – modul za pregled izlazne dokumentacije i „Mesečni izveštaji“ – modul za izveštaje.



Slika 3. Kontrola i evidencija poslovnih aktivnosti korisnika u carinskom postupku u logističkom centru

Slobodne zone PiroCarinsko posredovanje i zastupanje u Logističkom centru Slobodne zone Piro, sprovodi se kroz sledeće postupke:

- Carinjenje robe (izrada uvoznih/izvoznih dokumenata, privremeni uvoz/izvoz, aktivno oplemenjivanje i dorada pod carinskim nadzorom, reeksport robe),
- prijavljivanje i smeštaj robe pod carinski nadzor,
- stručni saveti i uputstva u vezi carinske regulative i svrstavanja robe po Carinskoj tarifi,

- uvođenje i korišćenje pojednostavljenih carinskih procedura i informacionih tehnologija u carinskim postupcima, zastupanje u postupku naknadne kontrole i reklamacije carinskih dokumenata,
- izrada zahteva i stručna pomoć u carinskom, upravnom i prekršajnom postupku,
- izrada tranzitnih dokumenata na graničnim prelazima,
- posredovanje kod izrade zahteva za sve vrste pregleda (sanitarni, tržišni, veterinarski, fitopatološki),
- usluga korišćenja bankarske garancije za obezbeđenje naplate carinskog duga,
- usluge organizacije međunarodnog transporta,
- infrastrukturno opremljeno zemljište i
- sistem rada po principu On Stop Shop.

Integrisanim pristupom sve aktivnosti, kao i rezultati tih aktivnosti, dostupni su korisniku trenutno, direktnim pristupom. U svakom trenutku se zna status repromaterijala, proizvodnih aktivnosti i gotovih proizvoda korisnika zone, od polaska repromaterijala iz magacina dobavljača do isporučenih gotovih proizvoda kupcu.

Primenom tehnologija 4.0 industrije, umreženi logistički centri i luke u svetu trebalo bi ovakvu vrstu usluga da pružaju i korisnicima i potencijalnim investitorima.

Digitalna transformacija podrazumeva automatizaciju u svakoj fazi GLS. Ovo je prilika za sve kompanije koje posluju u GLS da iskoriste nove tehnološke platforme i usvoje nove aplikacije koje utiču na smanjenje gubljenja vremena u postupku.

Stalna konkurencija će naterati logističare na kontinualno inoviranje procesa kako bi smanjili operativne troškove, poboljšali kvalitet usluga i smanjili vreme isporuka.

Od velikog značaja je i aspekt zaštite životne okoline u celom procesu.

3. ZELENI LOGISTIČKI CENTRI U 4.0 INDUSTRIJI

Jedna od najvažnijih komponenti u Novoj industrijskoj revoluciji je smanjenje negativnog uticaja na životnu sredinu. Aktivnosti smanjenja zagušenja na putevima, poboljšanje ekološkog učinka sistema teretnog transporta kao i stimulisanje multimodalnog transporta, u cilju povećanja efikasnosti i održivosti transportnih sistema širom Evrope, tek treba da daju rezultate. Ciljevi su:

- smanjenje saobraćajnog zagušenja,
- unapređenje dimenzije zaštite životne sredine u transportnim sistemima,
- jačanje intermodalnih transportnih sistema i
- stimulisanje javno-privatnog partnerstva.

Mere koje treba primeniti su:

- otklanjanje strukturnih barijera za efikasno funkcionisanje novih načina prevoza i efikasnije korišćenje postojeće infrastrukture (Catalyst Actions),
- „pomorski autoputevi“ – inovativni projekti usmereni na direktno prebacivanje tereta sa drumskih puteva na pomorski transport, vodeći računa da drumski prevoz bude što kraći,
- prebacivanje drumskog saobraćaja na druge vrste prevoza (Modal Shift Actions),
- izbegavanje prevoza – integrisanje transporta u proizvodnu logistiku sa ciljem izbegavanja većeg obima transporta tereta drumskim putevima, modifikacija ili izgradnja pomoćne infrastrukture i opreme i
- zajedničko učenje - saradnja u sektoru logistike, unapređenje znanja, metoda i procedura za efikasno funkcionisanje transportnih lanaca.

Intermodalni terminali omogućavaju prebacivanje robe sa kamiona na železnicu putem viljuškara na električni pogon, ručno prebacivanje komadne robe, a kako je trend razvoja u pravcu sve većeg korišćenja kontejnerskog transporta, u pripremi su kontejnerski viljuškar i portalna dizalica, kao i manevarska lokomotiva na električni ili dizel pogon, koja će dopremiti kontejnere sa pružnog koloseka do pretovarnog mesta i vraćati ih nazad. Sve će ovo omogućiti prebacivanje transportnog tereta sa drumova na elektrificiranu železnicu. Time se fosilna goriva zamenjuju čistom energijom.

4. E-COMMERCE I LOGISTIKA

Modernizacija i osavremenjavanje, osim uticaja na velike sisteme, utiču i na svakog od nas pojedinačno. Pre desetak godina bilo je skoro nezamislivo obavljati kupovinu od kuće, iz fotelje. Danas je to svakodnevno prihvatljivo. Globalni lanci snabdevanja doveli su do toga da po svojoj želji možete poručiti i kustomizovati (prilagoditi svojim potrebama, naručiti proizvod sa odštampanim svojim imenom ili logotipom firme na njemu, u boji i veličini koja vam odgovara) skoro većinu proizvoda koji se nude u prodaji na internetu.



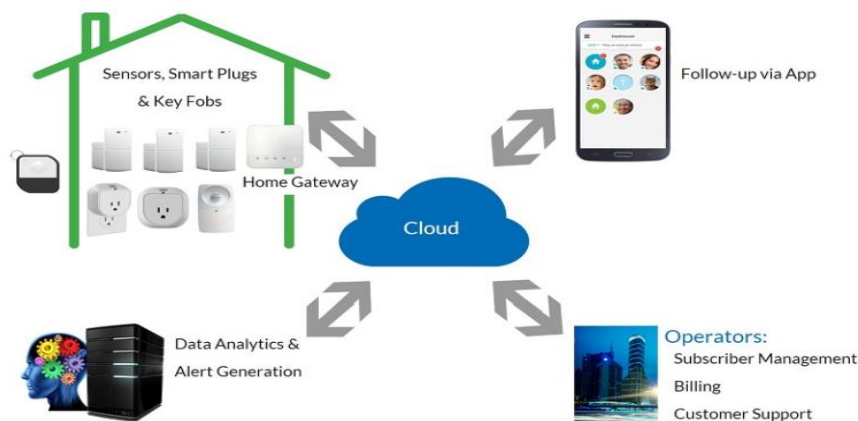
Slika 4. Potpuna logistička usluga, od poručivanja do isporuke

Najveći broj firmi koje se ovim bave nisu ni postojale pre desetak godina, a sada su izrasle u gigante, AliExpress, Amazon, e-Bay uz kontinuiranu saradnju sa isporučiocima robe DHL, FedEx, UPS... Ove kompanije preuzimaju brigu o celokupnom lancu isporuke robe, od proizvođača, preko isporučioca do krajnjeg kupca, obavljajući sve potrebne postupke, kontrole, preglede, carinjenje i donose proizvod u ruke kupcu, na njegovu adresu. Ovi postupci praćeni su i razvojem elektronskog plaćanja za robu i usluge uz konstantnu bezbednost i sigurnost novčanih transakcija.



Slika 5. Od porudžbine, preko plaćanja, do isporuke robe na adresu – u 24 sata svuda u svetu

Modernizacija logistike na nivou finalnog potrošača takođe mora da prati globalne trendove inustrijalizacije 4.0. Logistički centri će u budućnosti doživeti modernizaciju i mrežno povezivanje ne samo među sobom, već i prema isporučiocima, ali i primaocima robe. Kroz logistiku 4.0 automatizacija postupaka dovešće do toga da automobil od proizvođača poruči deo koji se pokvario i sam zakaže servisiranje i popravku, a pametna kuća će u budućnosti, osim samostalnog opremanja, moći da komunicira sa isporučiocima energije, dogovaraće se sa komunalnim preduzećima oko vode, grejanja, izbacivanja đubreta i reciklaže. Korisnik će ovaj proces pratiti samo nadzorno, preko svog pametnog telefona ili već na neki moderniji način. U trenutku kad je Leonardo da Vinči crtao leteće mašine, to je bilo nezamislivo i tako daleko. Napredak industrijalizacije i tehološkog razvoja ne može se sprečiti.



Slika 6. Pametna kuća u lancu logistike

Vrhunac modernizacije u logistici 4.0 biće ostvaren u trenutku kada frižider u kući bude počeo da predviđa šta će nam se jesti od hrane u narednim danima i u skladu sa time bude počeo da poručuje robu koja će nam, sa različitih krajeva sveta, u rekordnom roku biti isporučena direktno u frižider, verovatno dronovima.



Slika 7. Frižider koji sam poručuje namirnice koje su potrošene

5. ZAKLJUČAK

Nov model logističkih centara zona treba projektovati i razvijati tako da može da prati zahteve 4.0 Industrijske revolucije. Idealni logistički centar u sebi treba da sintetiše sve pogodnosti na jednom mestu i objedini sve vrste transportnih modaliteta.

Pored usluga i servisa koje pružaju korisnicima, logistički centri treba da ostvare povezanost preko kompjutera u oblacima sa ostalim logističkim centrima u svetu, kao i relevantnim institucijama države i međunarodnih organizacija.

Korisnicima logističkih centara treba pružiti sve non-core poslovne servise na jednom mestu, direktno i trenutno, od marketinških informacija, do konsultantskih, carinskih, logističkih, bezbednosnih, zdravstvenih i svih potrebnih usluga.

Logistički centri time postaju neophodni servis svojim korisnicima, koji ih povezuje sa lokalnom zajednicom, državom i celim svetom.

REFERENCE

- Kostić, Č., Dragan (2008): *Slobodne proizvodne zone i industrijski parkovi*; Zaječar, Megatrend univerzitet, Fakultet za menadžment
- Grupa Autora, MISP (Municipal infrastructure support program EU), *Feasibility Studija izgradnje Logističkog centra Pirot - Project Implementation Resume*, Pirot-Beograd, 2011
- Klaus Schwab, *The Fourth Industrial Revolution, What It Means and How to Respond*, December 12, 2015.
- Ministry of Finance (2016), Report on operations of free zones in the Republic of Serbia, 2015, Belgrade: Administration of Free Zones, Ministry of finance of the Republic of Serbia Publishing, Source: <https://goo.gl/lxWSiS>
- OECD study: Tracking Special Economic Zones in the Western Balkans, 20 April 2017 OECD
- Dr Dragan Kostić, Aleksandar Simonović, *Slobodne zone u četvrtoj industrijskoj revoluciji*, XIV Naučni skup Regionalni razvoj i demografski tokovi zemalja jugoistočne evrope, Univerzitet u Nišu, Ekonomski fakultet, Niš, 21. jun 2019.
- Kostić, Č. Dragan (2007), *Uloga slobodnih zona u procesu restrukturiranja privrede Srbije*, Zaječar, Megatrend Univerzitet, Fakultet za poslovne studije
- Kostić, Č., Dragan, *Ravnomerni regionalni razvoj kroz sinergiju slobodnih zona, industrijskih parkova i logističkih centara – slučaj Slobodne zone Pirot*, XV Naučni skup Regionalni razvoj i demografski tokovi zemalja jugoistočne Evrope: 190-203. Niš, Ekonomski fakultet univerziteta u Nišu, 2010
- Kostić, Č., Dragan, *Strategija razvoja slobodnih zona u funkciji regionalnog razvoja*, XVI Naučni skup Regionalni razvoj i demografski tokovi zemalja jugoistočne Evrope: 316 - 333. Niš, Ekonomski fakultet univerziteta u Nišu, 2011
- Dr Dragan Č. Kostić, Zoran Petrović, Aleksandar Simonović, Vladan Stojanović, *Uticao koridora X na intermodalnost i regionalni razvoj – Slučaj Slobodne zone Pirot*, konferencija Koridor X, Beograd, 2016

Internet izvori

- <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/digitising-european-industry>
- <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/digital-innovation-hubs-tool>
- <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/fourth-industrial-revolution>
- www.worldfzo.org
- http://www.oecd.org/south-east-europe/SEZ_WB_2017.pdf
- <https://www.cognizant.com/whitepapers/connected-shipping-riding-the-wave-of-e-commerce-codex1899.pdf>
- http://www.thi-group.com/html/our_solution.php
- <https://www.floship.com/logistics-needs-partnership/>

BRENDIRANJE GRADOVA KAO PREDUSLOV TURISTIČKOG RAZVOJA CRNE GORE

CITY BRANDING AS A PREREQUISITE OF FUTURE MONTENEGRIN TOURIST DEVELOPMENT

Marija Jankovic¹
Andjela Jaksic-Stojanovic²

¹Faculty of economics and business, University Mediterranean, marija.jankovic.mbs@gmail.com

²Faculty of Visual Arts, University Mediterranean, andjela.jaksic@unimediterran.net

ABSTRAKT

Strategije brendiranja gradova zasnivaju se na holističkom marketing pristupu koji je baziran na internom, integrisanom i relacionom marketingu. Imajući na umu činjenicu da turizam predstavlja jedan od tri ključna temelja budućeg privrednog razvoja Crne Gore, a svjesni značaja procesa brendiranja, ne samo država, već i gradova, za ostvarivanje konkurentne prednosti na tržištu i kreiranje prepoznatljivog imidža destinacije, akcent u radu stavljen je na ispitivanje percepcije ispitanika- ne samo turista, već i lokalnog stanovništva, o imidžu pojedinih gradova u Crnoj Gori- prvenstveno Budve, Žabljaka i Podgorice. Metodologija istraživanja se temelji na primjeni upitnika i fokus grupa, uz dubinsku ekploraciju stavova, uvjerenja i mišljenja o imidžu pomenutih gradova, a rezultati koji su dobijeni u toku teorijskog i praktičnog istraživanja pomenute teme mogu poslužiti kao izuzetna osnova za definisanje budućeg modela procesa brendiranja ne samo pojedinih gradova, već i Crne Gore kao destinacije, čime sam rad dobija jednu širu dimenziju i kao takav može dati veliki doprinos budućem kulturnom, turističkom i privrednom razvoju zemlje.

KLJUČNE REČI

Brendiranje, gradovi, turizam, imidž, Crna Gora

ABSTRACT

Strategies for the branding of cities are based on the holistic marketing approach that is founded on the internal, integrated and relational marketing. Bearing in mind the fact that tourism represents one of the three main grounds of future economic development of Montenegro, and aware of significance of the branding process, not only the country, but the cities as well, for achievement of the competitive advantage on the market and creating of the recognizable destination image, in the paper is emphasized the investigation of the respondents perception – not only the tourists, but local community as well, about the image of certain cities in Montenegro – especially Budva, Žabljak and Podgorica. Research methodology is based on the application of questionnaire and focus groups, along with in-depth exploration of attitudes, beliefs, and opinions about the image of the mentioned cities, and gained results, which are obtained during the theoretical and empirical research of the mentioned theme, could serve as an exceptionally ground for defining of the future model of branding process not only for individual cities, but the whole Montenegro as destination, because the paper has a wider dimension and as such could give a large contribution to the future cultural, tourism and economic development of the country.

KEYWORDS

Branding, cities, tourism, image, Montenegro

1. UVOD

Budućnost oblikuju snage na makroekonomskom, političkom i socijalnom nivou, te se može reći da odluke potrošača treba shvatiti u kontekstu tih snaga. Proces brendiranja je sam po sebi izuzetno kompleksan i složen i kao takav zahtijeva detaljnu analizu postojećeg shvatanja brenda grada i primjenu modela komunikacije, u cilju povećanja vrijednosti brenda grada. Potrošači i biraju brendove zato što sa njima ostvaruju određenu emotivnu vezu i zato što u potpunosti odgovaraju imidžu koji teže da izgrade (Olins, 2002). Proces brendiranja gradova, odnosno brendiranja mjesta, predstavlja uslov kvalitetnog pozicioniranja na tržištu. City branding je kompleksan model u kojem se radi o primjeni savremenih i klasičnih marketinških modela na određenom području, sa ciljem stvaranja i povećavanja njegove ekonomske vrijednosti.

Brend grada obuhvata najčešći ili prosječan zbir asocijacija koje se vezuju za određeni grad, i kao subjektivna kategorija mjeri se prosjekom svih asocijacija. Da bi se realizovali ciljevi strategije brenda i očekivanja brend menadžera, neophodno je odrediti (Gobe, 2006): centralnu ideju brenda, slogan, ličnost, vrijednost brenda, priču o brendu, emocionalni benefit, konkretni benefiti. Kotler (Kotler et al, 1993) ističe četiri ključna faktora na koja je neophodno obratiti pažnju kako bi određeno mjesto postalo privlačnije i atraktivnije. Na prvom mjestu, to su dobra infrastruktura visokih standarda, zadovoljavajući nivo kvaliteta osnovnih usluga, dobar kvalitet života koji će kao takav biti privlačan kako lokalnom stanovništvu, tako i turistima i novim investitorima, kao i promocija kvaliteta života i načini na koji građani daju podršku svome gradu. Na takav način stvara se diferenciranost brenda, koja postoji isključivo u domenu percepcije potrošača (Lau, 2018).

Kreiranje vizuelnog identiteta obuhvata kreiranje svih elemenata identiteta, uz aktuelna dizajnerska rješenja, kojim se nastoji izgraditi veza sa zainteresovanom javnošću. Upravljanje vrijednošću brendom grada podrazumijeva dugoročno planiranje, razvijanje znanja o samom brendu grada, revitalizaciju, emocionalnu povezanost sa svim ciljnim grupama i komunikaciju. Stoga je funkcionalnost ključna za poslovni aspekt brenda grada, a reprezentativnost ključna za poslovni i turistički aspekt. Brendiranje destinacije predstavlja važan alat za marketinšku strategiju razvoja turizma, stvarajući diferenciranost među destinacijama, a samim tim i tržišne prilike (Bianchi et al, 2011). Benefit brendiranja mjesta odnose se na tržište za proizvode i usluge, događaje, investicije i posjetioce, regrutaciju inovatora i ulogu u svjetskim tokovima.

Među svjetske gradove koji imaju najbolji rejting city brandinga, imidž i svjetsku reputaciju spadaju: London, Singapore, New York, Paris i Sidney. Istraživanje je obuhvatilo mjerenje CBI indexa po parametrima međunarodnog statusa, otvorenosti, transporta i infrastrukture, javnim sadržajima, pokrivanjem osnovnih potreba za život, ljubaznosti, kulturi i kulturnoj raznolikosti, zanimljivostima i atraktivnosti, ekonomskim i obrazovnim mogućnostima.

Imajući na umu činjenicu da turizam predstavlja jedan od tri ključna temelja budućeg privrednog razvoja Crne Gore, a svjesni značaja koji proces brendiranja ima za turistički razvoj zemlje, jasno je zbog čega brendiranje zemlje i pojedinih gradova treba da bude jedna od ključnih aktivnosti u narednom periodu. Sam proces treba da bude zasnovan na isticanju njenih kulturnih, istorijskih i turističkih vrijednosti, uvažavajući ključnu komparativnu prednost Crne Gore kao turističke destinacije, a to su prirodne ljepote i bogatstvo kontrasta. Strategija brendiranja Crne Gore, koja je još uvijek u pripreмноj fazi, daće vidljive rezultate ukoliko se stvori zdravo područje za ekonomska ulaganja, i kao takva, poslužiće kao odlična polazna osnova za proces brendiranja gradova. Metoda koja se najčešće primjenjuje prilikom mjerenja atraktivnosti gradova je Brand Hexagon, koja objedinjuje šest aspekata nacionalnog brenda. (Anholt City Branding Index, NBI). To su: prepoznatljivost mjesta (posjećenost mjesta, status grada u međunarodnom okruženju, doprinos kulturi i umjetnosti, nauci i sportu, itd.), potom mjesto sa fizičkog aspekta, potencijal (prvenstveno ekonomski), puls (stepen atrakcija, uzbuđenja, noćni život, itd.), ljudi (prijatnost, ljubaznost, itd.) i preduslovi.

2. METODOLOGIJA

Istraživanje je obuhvatilo sto ispitanika iz tri kategorije: lokalno stanovništvo (40%), turisti (50%) i studenti (10%). Istraživanje se odnosi na tri grada – Budvu, koja predstavlja metropolu primorskog turizma, Podgoricu, kao glavni grad, i Žabljak, koji nosi titulu centra zimskog turizma u Crnoj Gori. Istraživanje je

sprovedeno putem upitnika¹ i fokus grupa², gde su analizirani stavovi, uvjerenja i mišljenja ispitanika o imidžu Podgorice, Žabljaka i Budve. U ispitivanju je učestvovalo 55 žena i 45 muškaraca različite životne dobi i nivoa obrazovanja, dok je fokus grupa formirana od 8 ispitanika i uključivala je dubinsku eksploraciju njihovih stavova.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Budvanska rivijera je pozicionirana u središnjem dijelu Crnogorskog primorja, ima površinu od 122 km² i 15. 671 stanovnika. Ona turistima, kojih na godišnjem nivou ima između 60.000 i 100.000, nudi sve ono što je neophodno za kvalitetan odmor: lijepe plaže, mediteransku arhitekturu, izuzetno povoljnu mediteransku klimu sa preko 2 300 sunčanih sati godišnje i prosječnom godišnjom temperaturom 230C i zimskom 100C, brojne atrakcije, lokacije za izlete, bogat noćni provod, kulturna dešavanja, ekstremne sportove, itd.

Plaže se prostiru dužinom od oko 25km, od Jaza na sjeveru, do Buljarice na krajnjem jugu ove opštine. Temperatura mora je iznad 180C. Među najznačajnije znamenitosti Budve spadaju: Stari grad Budva, čiji venecijanski zidovi predstavljaju zanimljivu turističku atrakciju, potom Arheološki muzej, manastir Podostrog, dok se među manifestacijama ističu Pjesma Mediterana, Budva Grad-teatar, Montenegro Basker Fest, Festival etno mediteranske muzike “Noć mediterana”, Festival “Ukus Mediterana” — Gastro festival, Sea Dance Festival, Dan širuna. Aqua Park, Pro Dive Hydrotech, i Top Hill su atrakcije koje ovu metropolu s pravom svrstavaju u kraljicu crnogorskog turizma i mjesto najurbanijeg ljetnjeg provoda.

Na površini od 1.500 km kvadratnih smještena je u kotlini Zetske i Bjelopavličke ravnice Podgorica, glavni grad Crne Gore, sa blagom klimom, koji danas broji 187. 085 stanovnika, odnosno 30% ukupnog crnogorskog stanovništva. To donekle predstavlja i jedan od najvećih problema u Crnoj Gori, zbog velike migracije stanovništva iz sjevernog i centralnog dijela zemlje u glavni grad. U njoj danas živi 49,39% muškaraca i 50,61% žena. Ima odličan i nedovoljno iskorišćen turistički potencijal i mogućnosti da turističke sadržaje obogati kroz kongresni, tranzitni, izletnički, rekreativno-odmarališni, sportski i vinski turizam.

Žabljak je smješten na sjeverozapadu Crne Gore, u području Durmitora, na nadmorskoj visini od 1450 metara i kao takav predstavlja najviše urbano naselje na Balkanu i centar planinskog turizma u Crnoj Gori. Okružen je sa 23 planinska vrha od preko 2200 metara, a u njegovoj neposrednoj blizini nalazi se osamnaest planinskih jezera i spektakularni kanjon rijeke Tare, najdublji u Evropi. Kao ekološka prijestonica Crne Gore, ekološke države, Žabljak nudi savremene smještajne kapacitete (hotele, motele, apartmane, kolibe, itd.) za različite ciljne grupe turista, tokom cijele godine. Otvorenost sjevera nudi stranim investitorima mogućnost da ovaj grad postane vodeća prijestonica zimskog turizma.

Mjerenje vrijednosti brenda grada i pozicije koje ima u svijesti korisnika gradskih usluga, obavljeno je na osnovu Anholt-GfK Roper City Brands Index-a (CBI), koji u fokus stavlja šest ključnih aspekata: puls grada, mjesto (fizički izgled), poznatost mjesta, potencijal, ljudi i preduslovi.

Istraživanje se odnosi na tri grada – Budvu, koja predstavlja metropolu primorskog turizma, Podgoricu, kao glavni grad, i Žabljak, koji nosi titulu centra zimskog turizma u Crnoj Gori. Obuhvatilo je 100 ispitanika podijeljenih u tri grupe: lokalno stanovništvo (40%), turisti (50%) i studenti (10%).

Najveći dio ispitivanih stanovnika (oko 56%) i ispitivanih turista (oko 67%) su starosti do 50 godina. Ispitivani studenti su starosti do 30 godina. Ispitanici su izražavali svoj stepen slaganja sa konstatacijama iz upitnika korišćenjem petostepene Likertove numeričke skale, u kojoj je stepen slaganja predstavljen na način: 1 – uopšte se ne slažem, 2 – ne slažem se, 3 – niti se slažem niti se ne slažem, 4 – slažem se, 5 – slažem se u potpunosti.

Ocjenjujući Budvu, sa aspekta brenda mjesta, stanovnici su ocijenili aspekt potencijala grada (4,43), preduslove (4,2), mjesto (3,73), ljude (3,52), potom puls grada (3,23) i poznatost mjesta (2,99). Razlike u ocjenama stanovnika između svaka dva aspekta su statistički značajne, osim između ljudi i pulsa grada. Ispitivani turisti su takođe najbolje ocijenili aspekt mjesto (4,01), poznatost mjesta (3,78), zatim puls grada (3,45), preduslove (3,33), ljude (2,70) i potencijal grada (2,63). Ispitivani studenti najviše su ocijenili puls grada (4,32), mjesto (3,32), ljude (2,80), poznatost mjesta (2,73), preduslove (2,40) i potencijal grada (2,30).

¹ Upitnik je kvantitativni vid istraživanja, gdje ispitanici odgovaraju na pitanja navedena u upitniku.

² Fokus grupa je kvalitativno istraživanje, gdje se u direktnom razgovoru sa učesnicima fokus grupe utvrđuju mišljenja, stavovi i navike o određenoj pojavi.

Zaključuje se da su razlike u ocjenama stanovnika za grad Budvu statistički značajne po svim aspektima, osim za ljude i puls grada, gdje su gotovo zanemarljive.

Ocjenjujući Podgoricu, sa aspekta brenda mjesta, ispitivani stanovnici su ocijenili aspekt potencijala grada (4,1), preduslove (4,01), mjesto (3,98), poznatost mjesta (3,73), potom puls grada (3,70) i ljude (2,00). Razlike u ocjenama stanovnika su statistički značajne između svaka dva aspekta, osim između pulsa grada i mjesta, potencijala grada i preduslova, i mjesta i poznatosti grada. Turisti su ocijenili aspekt mjesto (3,72), preduslove (3,75), poznatost (3,60), puls grada (3,54), ljude (2,78), potencijal grada (2,72). Ispitivani studenti su ocijenili preduslove (3,65), mjesto (3,62), puls grada (3,58), poznatost mjesta (3,10), potencijal grada (2,62) i ljude (1,92).

Ocjenjujući Žabljak, sa aspekta brenda mjesta, stanovnici su ocijenili aspekt preduslovi (4,22), potencijal grada (4,12), mjesto (3,89), poznatost (3,52), potom puls grada (3,42) i ljudi (2,82). Turisti su ocijenili aspekt preduslovi (3,75), mjesto (3,63), zatim puls grada (3,42), potencijal grada (3,12), poznatost grada (3,01) i ljudi (2,69). Razlike između dva aspekta su statistički značajne, osim između poznatosti i potencijala grada. Ispitivani studenti ocijenili su samo mjesto (3,69), preduslove (3,68), ljude (2,83), puls grada (2,75), potencijal grada (2,63) i poznatost grada (1,98).

Fokus grupa je obuhvatila osam ispitanika različitih profila, koji su Budvu ocijenili najviše sa aspekta mjesta, po: kvalitetu plaže Jaz, Sea Dance Festivalu, Top Hill diskoteci, te Starom gradu Budva. Ova kategorija ispitanika je ocijenila da je Budva grad sa velikim lancem hotela, velikim izborom privatnog smještaja, kvalitetnih restorana, velikim brojem malih i srednjih preduzeća i distributivnih centara. Analizirajući ljude, istakli su gostoljubivost i informisanost stanovnika prema turistima. Sa aspekta pulsa grada, posebno su naglašene atrakcije u gradu: Aqua Park Mediteran, Aqua Park Budva, čiste plaže i šetališta, skuteri, paraglajding, bandži džamping, dok su kao preduslove ispitanici naveli adekvatne teniske terene, modernu infrastrukturu i predškolske i javne ustanove.

Analizirajući Podgoricu, ispitanici u okviru fokus grupe su istakli da se po brendu mjesta ona najviše ističe po: Delta City-ju, vinariji Plantaže, mostu Milenijum i hotelu Hilton. Zapažanja su da je trgovinski centar Delta City postao mjesto ne samo trgovine, već i izlaska u glavnom gradu, te konkurentnom pozicijom nanio velike štete samom centru grada i zoni centra, koja je nekada bila prepoznatljiva po trgovini. Ispitanici ističu značaj Podgorice kao ekonomskog i administrativnog centra, prepoznatljivog po radu Javne uprave i Ministarstava, sportskim klubovima, šoping centrima i pozorištu. Puls grada ispitanici su prepoznali po: Sportskom centru "Morača", koji postaje sve češće mjesto okupljanja ljudi koji vole sport, potom avanturističkom parku Gorica, značajnom mjestu okupljanja za ljude koji vole zdrav vazduh, odmor i rekreaciju, potom konjičkom klubu "Budućnost" i skokovima u vodu sa Vezirovog mosta, čime se ovaj grad počinje prepoznavati i sa aspekta ekstremnih sportova. (Jakšić-Stojanović et al, 2019). Preduslovi se ocjenjuju kao odlični, posebno za razvoj vinogradarstva. Ljudi su ocijenjeni kao nedovoljno ljubazni. Takođe, ispitanici su istakli da glavni grad nema razvijenu brend strategiju. Najmanje ocijenjeni parametri su atrakcije i ljudi. Analizirajući Žabljak, ispitanici u fokus grupi istakli su da je, po pulsu grada, Žabljak u kategoriji zimskog turističkog centra na srednjem nivou razvoja.

Sa aspekta mjesta, prepoznaje se po planini Durmitor, dok po potencijalu mjesta važi za grad sa ogromnim potencijalom, posebno za razvoj turizma i eko-turizma, sa savremenim smještajnim kapacitetima (apartmanima, bungalovima, etno selima, hotelima, tradicionalnim restoranima, itd.). Posebno se ističe stočarstvo kao grana poljoprivrede koja ima najviše potencijala za razvoj, po mišljenju većine ispitanika. Stanovnici grada Žabljaka su veoma gostoljubivi, kako je ocijenila grupa. Sa aspekta pulsa - uzbuđenja grada, ispitanici su ocijenili zimske sportove, te žičaru, koja se mora osavremeniti, kao i snow-boarding manifestaciju "Dani planinskog cvijeća". Sa aspekta preduslova za razvoj, grad se ocjenjuje kao grad sa najčistijim vazduhom i klimom, širokih pašnjaka i zelenih livada, stvoren za razvoj zimskog i eko-turizma. Najmanje ocijenjeni parametar je puls grada.

4. ZAKLJUČAK

U istraživanju su prikazani rezultati o percepcijama, mišljenjima, i stavovima tri kategorije ispitanika: stanovnika, turista i studenata, o tri grada u Crnoj Gori - Podgorica, Budva i Žabljak.

Analiza dobijenih podataka navodi na zaključak da sva tri grada imaju ogroman potencijal za turistički razvoj, te da je u budućem periodu veliku pažnju neophodno posvetiti procesu brendiranja ne samo pomenutih, već i drugih gradova koji su značajni za budući turistički, a samim tim i privredni razvoj zemlje.

S obzirom na to da karakteristike mjesta i puls grada igraju važnu ulogu u kreiranju imidža grada, a odnose se na atraktivnosti i zanimljivosti grada, očigledno je da se u ovom dijelu nalazi značajan prostor za jačanje brend identiteta i imidža gradova.

Ono što se nameće kao generalni zaključak je činjenica da sva tri grada imaju odlične osnove za budući proces brendiranja, koji svakako mora biti usklađen sa procesom brendiranja države, kao i sa ključnim strateškim aktima na nacionalnom nivou, posebno onim u oblasti turizma i kulture, uvažavajući pri tome osobenosti i specifičnosti ne samo pomenutih, već i ostalih gradova u Crnoj Gori, i stavljajući fokus upravo na one elemente koji predstavljaju njihovu komparativnu prednost na tržištu.

LITERATURA

- Anholt S, The Anholt, 2006. *GMI City Brands Index. How the world sees the world's cities*. PlaceBranding, 2 (1).
- Anholt S. 2007. *Competitive identity, the new brand management for Nations, Cities and Regions*, Palgrave Macmillan, UK.
- Bianchi, C.; Pike, S.D. 2011. *Antecedents of Destination Brand Loyalty for a Long-Haul Market, Australia's Destination Loyalty among Chilean Travelers*. Journal of Travel and Tour. Mark., Vo.28.
- Cicvarić S., 2006. *Brend – kreiranje, pozicioniranje i održavanje*, Zadužbina Andrejević; Beograd.
- Filipović V., 2008. *Brend menadžment*, Fakultet organizacionih nauka, Beograd.
- Gajić J. i Popesku J. 2010. *Nove tendencije u marketing-brendiranje gradova*, Beograd.
- Gertler M., Tesolin L., Weinstock S., 2006. *Strategies for creative cities project*, Munk Centre for International studies, University of Toronto.
- Gobe M., 2001. *Emotional Branding – The New Paradigm for Connecting Brands to People*, Allworth Press, New York.
- Jakšić-Stojanović, A., Janković, M., Šerić, N., 2019. *The Advantages and Disadvantages of Sports Tourism in Montenegro*, MSA conference, Dubrovnik.
- Keillor, Parker, Pettijohn, 2000. *Relationship-oriented characteristics and individual salesperson performance*, Journal of business & industrial marketing, VOL.15, no.1, MCB University Press.
- Keller K.L., 2003. *Strategic Brand Management*, Prentice Hall, USA.
- Kotler P. i Gertner D., 2004. *Country as a brand, product and beyond: a place marketing and brand management perspective*, Destination branding, second edition, Elsevier Butterworth Heinemann, Oxford, UK.
- Lau Yu Hang F., 2018. *The Effect of Brand Crowding on Brand Differentiation: The Moderating Effect of Product Knowledge*, Faculty of Goodman School of Business, Brock University St. Catharines, Ontario.
- Lindstrom M., 2005. *Brand sense, - Build powerful brands through touch, taste, smell, sight and sound*, Free Press, New York, USA.
- Morgan N., Pritchard A., 2004. *Meeting the destination branding challenge* Destination branding, second edition, Elsevier Butterworth Heinemann, Oxford, UK.
- Paliaga M., 2008. *Branding i konkurentnost gradova*. Samostalna naklada, Rovinj.

EKONOMSKI POTENCIJAL PRIRODNIH RESURSA

ECONOMIC POTENTIAL OF NATURAL RESOURCES

Mirjana Radaković¹
Milinko Ranilović²
Miloš Radaković³

¹Visoka škola "CEPS - Centar za poslovne studije" Kiseljak, mirjana.ranilovic@gmail.com

²Visoka škola "CEPS - Centar za poslovne studije" Kiseljak, milinko.ranilovic@gmail.com

³"Centrum trade" Banja Luka, milos.radakovic5@gmail.com

REZIME

Sve od početka industrijske revolucije, ekonomski razvoj je pratilo nesavjesno iskopavanje i eksploatacija prirodnih resursa. Stručnjaci stalno upozoravaju na ekološke probleme koje izazivaju ovakva iskopavanja i buduća trošenja resursa. Prirodni resursi su opšte dobro i zajedničko bogatstvo. Njihovo korišćenje, privredna primjena i ekonomsko vrijednovanje treba da budu planski usmjereni i namjenski kontrolisani.

KLJUČNE REČI

Ekonomski razvoj, prirodni resursi, eksploatacija, trošenje, bogatstvo

ABSTRACT

Since the beginning of the industrial revolution, economic development has followed an unconscionable exploration and exploitation of natural resources. Experts constantly warn about the ecological problems caused by such excavations and future resource use. Natural resources are a common good and common wealth. Their use, economic application and economic valuation should be planned and focused on purpose.

KEYWORDS

Economic development, natural resources, exploitation, spending, wealth

1. UVOD

Bez obzira na vrstu, strukturu i pojedinačne količine, prirodni resursi su osnov za predstojeći privredni i ekonomski razvoj svake zemlje. Naravno, postoji i dio prirodnih resursa koji mora ostati izvan ekonomskih i privrednih tokova i koji treba da bude sačuvan za sadašnje i buduće generacije, a to posebno važi za one resurse koji se teško obnavljaju i neobnovljive prirodne resurse.

Pristup prirodnim resursima mora da obuhvati definisanje politike i strategije njihovog održivog korišćenja, kao i definisanje zakonodavno-pravnog okvira za njihovo efikasno sprovođenje.

Prirodnim resursom obično nazivamo sve ono što potiče od Zemlje – zemljište, biljke, životinje, vodu, drvo, naftu, metale i ostalo. Sve ih koristimo u vrlo različite svrhe, kao što su:

- proizvodnja najraznovrsnijih proizvoda važnih za svakodnevni život,
- dobijanje električne energije,
- gajenje usjeva,
- vožnju automobila,
- građevinski radovi.

Sve što jedemo, koristimo ili kupujemo predstavlja ili prirodni resurs ili je nastalo od njega. Prirodni resursi su svuda oko nas, a zbog sve većih i rastućih potreba, mi ih vrlo brzo iskorištavamo. Mnogi prirodni resursi se iscrpljuju brže nego što mogu biti zamenjeni novim.

Iz tog razloga, mora se obratiti pažnja na činjenicu da će se neki od njih u potpunosti iscrpjeti ukoliko ne smanjimo potrošnju, što je ozbiljan problem, zato što živi svijet na Zemlji zavisi od ovih resursa.

U savremenoj ekonomskoj literaturi skoro da je opšte prihvaćena klasifikacija resursa na ljudske, fizičke i prirodne. Ova klasifikacija u mnogome podsjeća na klasičnu podjelu faktora proizvodnje, te se i kapital koji zapravo nastaje korišćenjem resursa u okviru ekonomske aktivnosti, radi stvaranja profita, može podijeliti na ljudski, fizički i prirodni. Uobičajeno je da se prirodni resursi mogu dalje klasifikovati na obnovljive i neobnovljive. U grupu obnovljivih resursa svrstavaju se: a) prirodni, biološki, fondovi, npr. ribe u slobodnoj vodi, ili šume i b) energetske tokovi, npr. sunčana energija, energija vjetra, plime i osjeke, itd.

Obnovljive prirodne zalihe, ili fondovi, iako imaju moć regeneracije, mogu se sasvim iscrpjeti, ili uništiti, te spadaju u grupu iscrpljivih resursa, za razliku od tokova energije, koji se smatraju neiscrpnim resursima.

2. MJERE ZA OČUVANJE I ZAŠTITU OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

Imajući u vidu ranije izneseno, jasno se može zaključiti da postoji opasnost od uništavanja bioloških populacija prirodnih resursa, te da je ona vezana za određene ekonomske preduslove, npr. da su troškovi eksploatacije zanemarljivi. Kada je riječ o otvorenom pristupu resursima, konstatovano je da usled nedostatka jasno definisanih svojinskih prava nije moguće spriječiti pristup novih učesnika, što dovodi do pojačane eksploatacije resursa (Oates 1992).

U uslovima privatnog vlasništva, uprkos pravu pojedinca da ograniči pristup drugima, pojava visokih cijena resursa, kao i niskih troškova eksploatacije, može dovesti do drastičnog iskorišćavanja, po stopi većoj od mogućnosti regeneracije resursa, što neumitno uslovljava kraj biološke populacije. Razlika između cijene jedinice resursa i troškova njegove eksploatacije naziva se rentom, ili neto cijenom resursa. Dakle, visoke rente i visoke diskontne stope vode uništavanju resursa.

Da bi se to spriječilo, javni subjekti tj. države, sprovode niz mjera, tehničkog, pravnog, i ekonomskog karaktera. Spektral mjera i instrumenata namjenjenih očuvanju prirodnih resursa prevazilazi mjere ekonomske politike u užem smislu, te prerasta u domen ekološke politike. Sve mjere namjenjene očuvanju obnovljivih resursa možemo svrstati u pravne mjere, kvantitativna ograničenja i ekonomske mjere. Kada je riječ o pravnim mjerama, najčešće se ima u vidu uspostavljanje svojinskih prava nad resursima. Bilo da se radi o svojinskom pravu, tj. o privatnoj svojini, ili o pravu na korišćenje kroz koncesije, cilj je isti - spriječavanje slobodnog pristupa i nekontrolisanog iskorišćavanja resursa. Slično se postupa i u javnom pravu, kada države prošire jurisdikciju na 200 nautičkih milja od obale radi očuvanja ribe i ostalih morskih vrsta. Da bi ovakve mjere imale efekta, potrebno je ustanoviti sistem prinude, tj. sankcija za one koji krše, bilo privatna, bilo javna prava. No, ove mjere, same za sebe, ne garantuju očuvanje bioloških populacija. Zato se kombinuju sa mjerama kvantitativnih ograničenja. Kvantitativna ograničenja mogu se odnositi na: a) ograničenja napora i b) ograničenja količine eksploatisanog resursa.

Daleko veću efikasnost pružaju ekonomske, ili tržišno zasnovane, mjere. U prvom redu to su: a) fiskalne mjere i b) sistem individualnih transferabilnih kvota. U fiskalne mjere se ubrajaju porezi i subvencije. Porezi radi očuvanja obnovljivih resursa mogu biti na: opremu za eksploataciju, eksploatisanu količinu, (ulovljena riba, isječeno drvo), te dohodak od eksploatacije. Ovi porezi imaju za cilj obuhvatanje eksternih efekata, tj. uključivanje društvenih troškova. Porezi iz prve grupe, npr. porezi na ribarske brodove, ne smatraju se efikasnim, jer iako su laki za primjenu i kontrolisanje, u krajnjem efektu stimulišu intenzivnu upotrebu opreme i sredstava, a ne očuvanje resursa.

Porezi na ulov, tj. eksploatisanu količinu, daleko su teži za primjenu i kontrolu, te često iziskuju troškove veće od porskog prihoda. Što se tiče poreza na dohodak, smatra se da predmet oporezivanja treba da bude renta, ili neto cijena resursa. Samim tim, visina ovog poreza treba da odgovara visini rente koju korisnici mogu prisvojiti. Međutim, različiti korisnici imaju različite mogućnosti za ubiranje rente, u zavisnosti od individualnih uslova, tj. kvaliteta resursa koji koriste. Stoga se smatra da bi bilo ekonomski efikasno uvesti porez po dvodjelnoj stopi, tako da jedan dio odgovara visini rente, a drugi visini razlike između graničnih i prosječnih troškova eksploatacije (Perman, Ma i McGivray 1996).

Uvođenje subvencija ima slične efekte oporezivanju. U praksi se pretežno koristi u šumarstvu, u vidu subvencije za neposječeno drvo. Ovaj instrument, donekle, liči na naknadu za uzdržavanje od upotrebe, instrument namjenjen očuvanju nereproduktivnih resursa.

U novije vrijeme, naročitu pažnju privlači sistem individualnih transferabilnih kvota za iskorišćavanje resursa (ITK). Ovaj sistem funkcioniše na sledeći način. Na osnovu naučne procjene stanja populacije resursa, država propisuje maksimalnu godišnju žetvu za pojedine vrste. Po tom se korisnicima resursa dodjeljuju godišnje kvote, npr. dozvoljene količine ulova određenih vrsta ribe. Princip inicijalne dodjele kvota može biti prema ulovu u ranijim godinama, uz mogućnost dokupljivanja kvote. Dakle, samo one količine za koje ribar ima dozvolu, mogu se loviti. Preko toga, ribar je dužan da dokupi kvotu, od drugih manje efikasnih ribara, na slobodnom tržištu. Tako se postiže da maksimalna godišnja žetva bude ostvarena na najefikasniji način.

Iako trivijalan, ovaj primjer otkriva suštinski princip transferabilnih kvota, koje u mnogome podsjećaju na transferabilne dozvole za emitovanje zagađenja. Kako u jednom, tako i u drugom slučaju razmjena, tj. slobodno tržište kvota, ili dozvola, garantuje Pareto optimalnost. Zbog toga ne iznenađuje što je ovakav sistem sa uspjehom primjenjen u ribarstvu Novog Zelanda, Kanade, Australije, Islanda, te u SAD, za pojedine riblje vrste. Kakve koristi, konkretno, pruža ovaj sistem? Na prvom mjestu, ribari uvijek, na početku sezone, znaju koliko će im biti dozvoljeno da ulove, što utiče da se čitav napor i troškovi efikasno rasporede, bez potrebe za trkom u izlovljavanju, ili u predimenzioniranoj nabavci opreme. Tržište individualnih kvota omogućava da veći dio, čak sav ulov, obave ribari koji imaju najmanje troškove. Svaki pokušaj da se u praksi izigra ovaj sistem, povlači mogućnost oduzimanja kvota u narednom periodu, čime se delotvorno postiže da maksimum godišnje žetve ne bude premašen.

Iako je superioran u odnosu na ostale sisteme očuvanja obnovljivih resursa, pogotovo u ribarstvu, ITK ipak ne rješava sva pitanja. Na prvom mjestu, to je problem određivanja maksimuma godišnje žetve, te stalno prisutnog pritiska profesionalnih udruženja ribara da se dozvoli što veći ulov. Zatim, ostaje otvoreno pitanje tzv. sporednog ulova, tj. ulova onih vrsta koje nisu predmet kvota, a koje često bivaju veoma intenzivno lovljene. Bez obzira na ove nedostatke, sistem ITK predstavlja moćno oružje u borbi za očuvanje bioloških populacija obnovljivih resursa.

3. NEDOSTATAK RESURSA

Predviđanja većine svjetskih organizacija koje se bave resursima govore da će potražnja za vodom, hranom i energijom do 2030. godine porasti od 30 do 50 odsto (Burdije, 1999). U strategijama nacionalne bezbjednosti mnogih država kao jedan od izazova rizika i prijetnji, navodi se i deficit resursa. Prema američkom Nacionalnom obavještajnom savjetu, potražnja za hranom, vodom i energijom će porasti do 50 procenata, zbog porasta svjetske populacije, načina potrošnje i porasta srednje klase, a da će klimatske promjene pogoršati izgleda za dostupnost ovim resursima.

Glavni izazovi sa kojima će svet biti suočen u 21. vijeku su rast stanovništva i organičeni resursi. Jedno od predviđanja je da će broj stanovnika do 2050. godine rasti i da će se stabilizovati na oko devet milijardi (Petrović, 2008).

Projekcija demografske eksplozije kao i rastuće potrebe zemalja u razvoju i industrijalizovanih zemalja uslovljavaju ovakav porast potražnje. Nametanje društvenih obrazaca u kojima potrošnja postaje statusni simbol identiteta pojedinca i kolektiviteta, neizostavno vodi ka porastu obima eksploatacije ograničenih resursa.

3.1 Deficit energenata

Prije industrijske revolucije glavni energetske izvori bili su ljudska i životinjska snaga, vodena energija, drvo, vjetar. Posle pronalaska parne mašine, glavni energetske izvor postao je ugalj. U početku kameni ugalj, zatim mrki ugalj, lignit i treset. Prevlast uglja trajala je do šezdesetih godina dvadesetog vijeka, kada je tu prevlast prvenstveno preuzela nafta, a u porastu je i potrošnja zemnog gasa. Fosilna goriva i dalje ubjedljivo nadmašuju ostale izvore energije. Ukupne geološke rezerve mineralnih goriva planete Zemlje procjenjene su na 12,5 triliona tona, od toga preko 60% otpada na ugalj, 15% na prirodni gas, 12% na naftu, a ostalo se odnosi na škriljce, treset i ostale vrste goriva. Potrošnja fosilnih goriva, poput uglja, gasa i nafte, povećana je

u drugoj polovini 20-og i početkom 21. vijeka za gotovo 700 odsto, što ukazuje da Zemlja nije u stanju da tako brzo apsorbira emisiju ugljen dioksida, posledicu upotrebe goriva, koja uništava zaštitni ozonski omotač. Prirodne resurse planete, prema istraživanju svjetskog fonda za nedirnutu prirodu, najbrže troše stanovnici Sjeverne Amerike gdje je "ekološki trag" dva puta veći nego u Evropi, a sedam puta veći od prosjeka u Aziji ili Africi. Pojedinačni najveći potrošači su stanovnici Ujedinjenih Arapskih Emirata, SAD, Kuvajta, Australije i Švedske, a najmanji oni iz Avganistana, Somalije, Haitija, Tadžikistana i Bangladeša. Kvantitet i kvalitet prirodnih resursa i njihovo prekomjerno eksploatiranje posledica su ne samo demografskog buma i industrijsko-tehnološkog razvoja, već i prekomjerne masovne potrošnje, kao značajnog obilježja savremene civilizacije. Nametanje društvenih obrazaca u kojima postoje statusni simbol identiteta pojedinaca i kolektiviteta, neizostavno vodi ka porastu eksploatacije ograničenih prirodnih resursa. Međutim, danas u nekim zemljama EU u okviru mjera i akcija za energetske efikasnost, ljekari umjesto lijekova, preporučuju život u domovima koji se napajaju solarnom energijom.

3.1.1. Nafta

Nafta je danas u svijetu jedan od najznačajnijih strateških proizvoda („crno zlato“). Zbog toga zemlje proizvođači nafte imaju veliku moć u geopolitičkim odnosima, a kontrola na izvorima nafte jedna je od najznačajnijih uzroka kriza u svijetu. Zemlje koje su najveći izvoznici nafte (ali ne i uvijek proizvođači) su grupisane u interesnu organizaciju OPEK (Organizacija petroleumskih eksportnih zemalja).

Najveći proizvođači nafte su: Saudijska Arabija (10,37 miliona barela), Rusija (9,27 miliona barela), SAD (8,69 miliona barela), Iran (4,09 miliona barela), Meksiko (3,83 miliona barela). Potražnja za naftom se svakodnevno povećava, a ponuda ostaje ista (oko 85 miliona barela dnevno, koliko se danas prosječno proizvodi sirove nafte u svijetu).

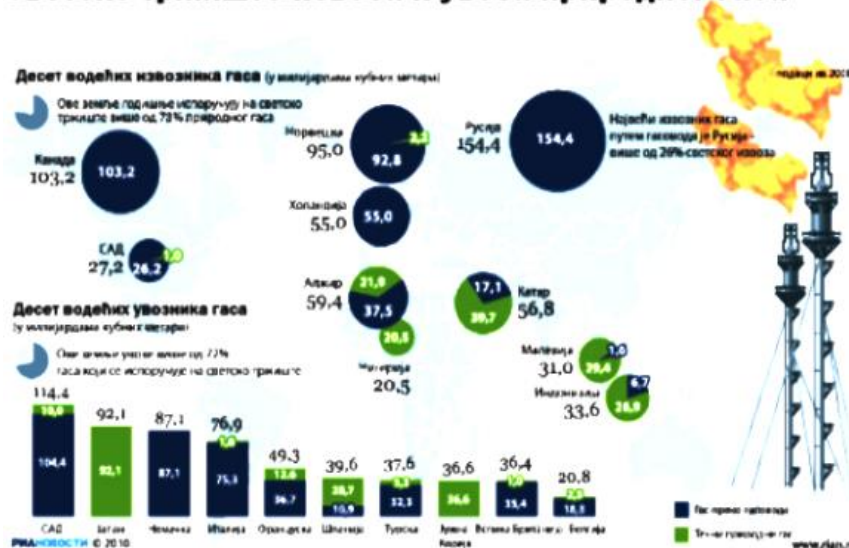
Ako se nastavi ovakav trend potražnje, Međunarodna agencija za energiju procjenjuje da će potrebe za energijom u svijetu dostići do 2030. godine nivo koji je za trećinu veći od sadašnjeg i da će 45% od tih potreba ići u Kinu i Indiju. Potražnja za naftom se neposredno povećava, ali kapaciteti za proizvodnju nafte ne prate taj rast.

Snabdjevanje naftom je međunarodni problem zbog njene neravnomjerne geografske raspodjele: mjesta na kojima su najveće rezerve locirane na planeti, ne podudaraju se sa mjestima na kojima su stope njene potrošnje najveće, a ponekad su veoma udaljena od njih. U buduću, može se očekivati dosta nestalno ponašanje, kako na tržištu nafte, tako i sa aspekta cijena, koje će zavisi od još nepredvidljivih okolnosti vezanih za politiku, ekonomiju, pa i prirodne uslove. Dobro je poznato, na primjer, da tenzije na Bliskom istoku u značajnoj mjeri mogu uticati na poremećaje normalnog nivoa cijene nafte na svjetskom tržištu do 2025. godine u vremenskom periodu od 55 godina. Značaj nafte u drugim sektorima se može donekle umanjiti upotrebom drugih goriva, kao što su nuklearna i električna energija, ali se do sada još nije našao alternativni izvor energije, koji bi na zadovoljavajući način, ekonomski prihvatljivo, mogao da zamjeni potrošnju nafte u sektoru transporta. Postoji široko rasprostranjeno slaganje da resursi nisu ključni problem do 2025. godine, da veću važnost imaju politički, ekonomski i ekološki aspekti, kao i veliki geostrateški sukobi, koji mogu presudno uticati na razvoj događaja u oblasti ponude i potražnje nafte.

3.1.2 Prirodni gas

Zemni (prirodni) gas je vitalna komponenta svjetske energetike. Prirodni gas smatra se gorivom budućnosti, kako zbog obimnih rezervi, tako i zbog ekološke prihvatljivosti. Sagorjevanje gasa proizvodi oko 40% manje štetnih gasova od uglja i 30% manje nego nafta. Pošto se klimatske promjene polako probijaju u vrhu svjetske politike, to je dodatni argument da se gas označava kao gorivo budućnosti. Najveća nalazišta zemnog gasa nalaze se u Rusiji, SAD, Iranu, Holandiji, Alžiru i na Bliskom Istoku. Procjene ukazuju da će gas biti najbrže rastući izvor primarne energije u svijetu. Narednih godina po značaju i zastupljenosti prevazići će ugalj, a do 2050. godine i naftu.

Светско тржиште извоза и увоза природног гаса



Слика 1. Свјетско тржиште извоза и увоза природног гаса

Извор: <http://www.balkanmagazin.net/nafta-i-gas/cid177-41754/sledi-era-gasa>, preuzeto: 20.03.2019

Gas je više od običnog energenta. Veoma je tražen i profitabilan u hemijskoj i metalnoj industriji, a pogotovo za proizvodnju. (Slika 1).

3.1.3 Ugalj

Vijek uglja i pare počeo je s pronalaskom parne mašine. Zatim je postao nezamjenjivo gorivo u crnoj metalurgiji i termoelektranama. Koristi se i u hemijskoj industriji (karbohemiji). Ugalj se razlikuje po energetskej vrijednosti i stepenu karbonifikacije (hemijske zrelosti). Iako se očekuje da ugalj bude zamjenjen zemnim gasom u nekim dijelovima svijeta, bilježimo samo mali pad u projekciji ukupne svjetske potrošnje do 2025. godine. Ugalj nastavlja da dominira tržištem goriva u Aziji (koja se ubrzano razvija). Svjetska potrošnja uglja je, generalno gledano, u periodu malog rasta, još od 80-tih, a prema predviđanjima, taj trend će se nastaviti.

4. EKONOMSKI POTENCIJAL PRIRODNIH RESURSA NA PRIMJERU POJEDINIH ZEMALJA

4.1 Danska

Danska poljoprivreda ubraja se među najmodernije i tehnološki najnaprednije u svijetu. Tamošnji farmeri proizvode hranu u količini koja je dovoljna za snabdjevanje 15 miliona ljudi svake godine, što je tri puta više od danskog stanovništva.

Dvije trećine danskih poljoprivrednih proizvoda se izvozi u više od 100 zemalja širom svijeta. Samo polovina tog izvoza ide u zemlje EU, što znači da su danski poljoprivrednici vrlo kompetitivni i na svjetskom tržištu. Ukupna poljoprivredna površina je oko 61 odsto od ukupne površine Danske, koju obrađuje i koristi oko 40.000 farmi, od čega je približno jedna trećina u vlasništvu poljoprivrednika kojima je to primarna aktivnost. Oni posjeduju i kontrolišu glavnu preradu i marketing industrije za prehrambene proizvode; farmeri koji su vlasnici mljekara i klanica imaju tržišni udio od preko 90 odsto godišnje proizvodnje. Za uspjeh Danske, u razvoju poljoprivrede, prije svega su zaslužna velika ulaganja u školovanje poljoprivrednika, kao i ulaganja u tehnologije koje olakšavaju dalji razvoj ovog sektora.

4.2 Norveška

Norveška je zemlja koja mnogo ulaže u inovaciju i tehnološki razvoj. Samim tim, i nije čudno da su do sada investicije norveških kompanija zauzele mjesto u sektorima telekomunikacija i proizvodnji materijala. Takođe, Norveška prednjači u tehnologijama vezanim za očuvanje životne sredine i klimatske promjene.

4.3 Geotermalni izvori Islanda

U 2008, Island je bio prva žrtva finansijske krize koja je od tada počela da se širi u SAD i evrozoni. Ipak, šest godina kasnije to je oporavljena zemlja. Samim tim mislim da Srbija može mnogo da nauči od Islanda. Prirodni resursi su sigurno neki od najvažnijih pokretača islandske privrede, prije svega zato što ova mala ostrvska država zna koliko je važno da osigura svoju samoodrživost i stoga dosta ulaže u njihovo unapređenje i očuvanje. Ako se uzmu u obzir sve nordijske zemlje, jedna od karakteristika po kojoj su sve one poznate jeste njihov odnos prema zaštiti i valorizaciji prirodnih resursa.

5. ZAKLJUČAK

Prirodni uslovi utiču na kvalitet života ljudi, kao i na uspješnost njihovih djelovanja u svim aspektima, pa tako i u ekonomiji. Nadalje, prirodni resursi određuju stepen bogatstva nacionalne privrede, te stvaraju kvalitetne preduslove za njegov razvoj. Može se tvrditi da njihova raspoloživost i kvalitet imaju strateški značaj, a razmatraju se i kao komparativne prednosti privrede.

Bezobziran odnos prema prirodi doveo je ljudsku civilizaciju u opasnost od bespovratnog uništenja prirodne okoline, a samim tim i sebe same. Čovječanstvo je u ovu opasnu situaciju dospjelo zbog težnje da bez ikakvih obzira i preko svake mjere povećava svoje materijalno bogatstvo. S jedne strane, industrijalizacija omogućava poboljšanje životnog standarda velikog broja ljudi, dok s druge strane negativno utiče na kvalitet životne sredine i zdravlje čovjeka. Do složene ekološke situacije došlo je i zato što je dugo smatrano da su osnovne prirodne komponente praktično neiscrpne.

Kako bi se složenost objasnila, neophodno je uvesti ekološku ekonomiju kao posebnu disciplinu koja će upravljati prirodnim resursima na način koji osigurava njihov dugoročni kvalitet i dovoljnost. Dostići milenijumske ciljeve razvoja, i još više, zadržati ih i unaprijediti, podrazumjeva odabir jedinog sigurnog puta - puta održivog razvoja.

REFERENCE

- Burdije, P. 1999. Signali svetla: Prilozi za otpor neoliberalnoj invaziji. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- Petrović, Piroćanac Z. 2008. Geopolitika hrane. Institut za političke studije, Centar „Jugoistok“, Beograd,.
<http://www.balkanmagazin.net/nafta-i-gas/cid177-41754/sledi-era-gasa>
<https://www.bizlife.rs/biznis/poslovne-vesti/73007-zakonska-regulativa-predvidljivost-i-transparentnost/Abiteboul>,

EKONOMIJA I EKONOMSKI INSTRUMENTI U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA

ECONOMY AND ECONOMIC INSTRUMENTS IN A SUSTAINABLE DEVELOPMENT FUNCTION

Milinko Ranilović¹
Mirjana Radaković²
Miloš Radaković³

¹Visoka škola "CEPS - Centar za poslovne studije" Kiseljak, milinko.ranilovic@gmail.com

²Visoka škola "CEPS - Centar za poslovne studije" Kiseljak, mirjana.ranilovic@gmail.com

³"Centrum trade" Banja Luka, milos.radakovic5@gmail.com

REZIME

Zaoštavanje globalne ekološke situacije - otopljanje, smanjenje ozonskog omotača, širenje pustinja - predstavlja rezultat pogoršanja ekološke situacije u različitim zemljama i regionima. Čovjek je konačno shvatio da je pitanje dalje strategije opstanka drugačiji odnos prema životnoj sredini. Jedan od osnovnih koncepata ekonomije prirodnih resursa i životne sredine jeste koncept održivosti ili održivog razvoja. U cilju ostvarivanja održivog razvoja, neophodno je i uspostavljanje novih društvenih vrijednosti koje se zasnivaju na znanju, kreativnosti i sposobnosti ljudskih resursa, jednom riječju, stvaranje kvalitetne ekonomije sa tendencijom da se sadašnje društvo transformiše u društvo koje uči. Ovakav način razmišljanja zasnovan je na fundamentalnom principu moralne pravde, tj. da svi ljudi imaju podjednaka prava na najšire osnovne slobode koje ne protivrječe slobodi drugih. Pravo sadašnje generacije na iskorišćavanje resursa i na zdravu životnu sredinu ne smije ugroziti isto to pravo narednim generacijama.

KLJUČNE REČI

Ekološka situacija, ekonomija, prirodni resursi, ljudski resursi

ABSTRACT

The exacerbation of the global ecological situation - heating, ozone layer reduction, desertification - is a result of the deterioration of the ecological situation in different countries and regions. The man finally realized that the issue of further strategy survives a different attitude towards the environment. One of the basic concepts of the economy of natural resources and the environment is the concept of sustainability or sustainable development. In order to achieve sustainable development; it is also necessary to establish new social values based on knowledge, creativity, and ability of human resources in one word, to create a quality economy with the tendency to transform the current society into a learning society. This way of thinking is based on the fundamental principle of moral justice, i.e. that all people have equal rights to the widest basic freedoms that do not contradict the freedom of others. The right of the present generation to exploit resources and a healthy environment should not jeopardize the same right for the next generations.

KEYWORDS

Ecological situation, economics, natural resources, human resources

1. UVOD

Svako ima pravo na zdravu okolinu, a brigu o okolini vode država i lokalna, odnosno regionalna samouprava, te svaki pojedinac.

Temeljne stavke ove strategije, odnosno njeni ključni ciljevi su: kontinuirano pratiti i procjenjivati fizikalno, hemijsko i biološko stanje okoline i prirode (kvalitet sastava okoline i prirode: zrak, voda, more, tlo, bioraznolikost i krajobrazna raznolikost), na najmanju moguću mjeru svesti opterećenja okoline (otpad, emisije, vanredni događaji), temeljem postojećeg zakonodavstva i standarda definisati i provoditi jasne i učinkovite mjere (plan) za očuvanje i unapređenje kvaliteta okoline i prirode te sankcionisati štetno djelovanje, osigurati dugoročni održivi razvoj države, što podrazumijeva usklađenost politike okoline i prirode s ekonomskim i socijalnim napretkom, budući su golemi izazovi današnjice povezani s neodrživim iskorištavanjem prirodnih resursa i sistema proizvodnje i potrošnje linearne privrede (po načelu kupi-upotrijebi-odbaci);

Pomnim i transparentnim planiranjem i sprovođenjem zacrtanog, osigurati dobrobit sadašnjih i budućih generacija u okviru razumnog raspolaganja prirodnim resursima, na način da se ne ugrozi otpornost ekosistema („živjeti dobro unutar granica planete“).

Zaštita okoline i prirode neodvojiva je od privrede sektora (prostornog uređenja, energetike, industrije, prometa, poljoprivrede, turizma, ribarstva, šumarstva), jer su upravo okolina i priroda njihovi temeljni resursi. Ipak, dosadašnja praksa nije uvijek i nije u svim sektorima iskazala pozitivne pomake. Naime, definisani ciljevi i konkretno propisane mjere, u nekim su se slučajevima pokazale samo kao deklarativno strateško opredjeljenje (<http://marijana.org/pametno-upravljanje-prirodnim-resursima-i-zastita-okolisa/>).

Okolina ne poznaje granice, pa Bosna i Hercegovina nije izdvojena od učinaka na okolinu koji dolaze iz susjednih zemalja (npr. prekogranično zagađenje zraka), niti od učinaka globalizacije (trgovina, promet, ljudi), odnosno globalnih mega-trendova na planeti (npr. porast emisija iz prometa, klimatske promjene). Ulaganje u ekonomski, društveni i prirodni kapital, kao i tehnološke inovacije, preduslovi su za dugoročnu konkurentnost i ekonomski prosperitet, socijalnu koheziju, kvalitet zapošljavanja i bolji kvalitet okoline i prirode. Preporuka je sagledati okolinu i prirodu BiH u širem kontekstu, ali se u planiranju i djelovanju što je moguće više oslanjati na vlastite prirodne resurse. Pri tom je nužno osigurati sve mehanizme za praćenje i procjenu njihove količine i kvaliteta, očuvanja, racionalnog korištenja, kao i planskog i održivog planiranja iskorištavanja, budući da se radi o nacionalnom bogatstvu koje je u vlasništvu svih građana Bosne i Hercegovine.

2. ODRŽIVI RAZVOJ

Sistem upravljanja životnom sredinom, ili ekološka ekonomija, predstavlja težnju da se eliminišu negativne tendencije i uticaji u odnosu na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Prema tome, zaštita životne sredine ne treba da bude limitirana ekonomskom i društvenom razvijenošću. Upravljanje životnom sredinom znači sprovesti osnovne strateške aktivnosti kojima se definišu planski principi i kriterijumi zaštite, određuju se sredstva i definišu pravci razvoja životne sredine.

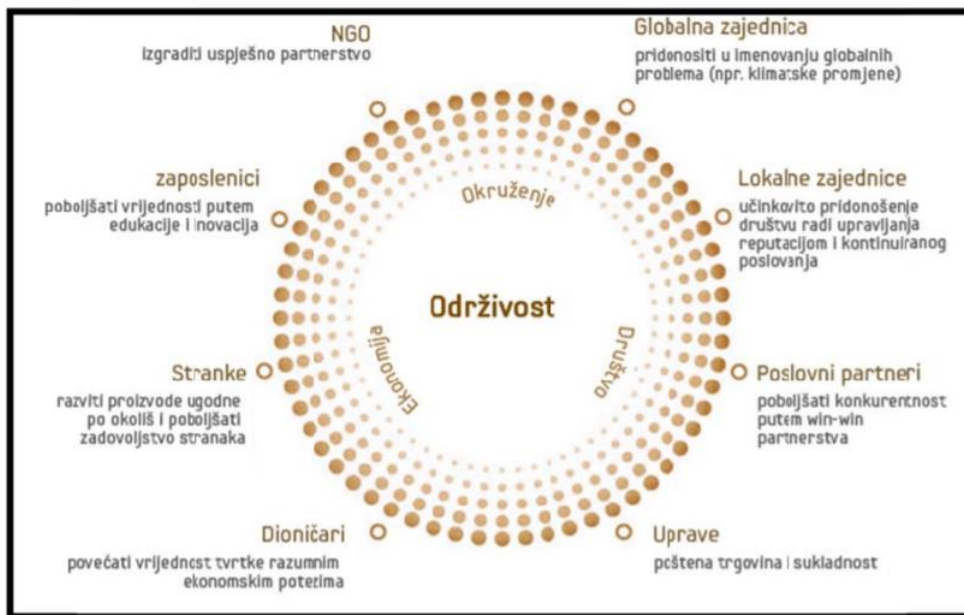
Nezaustavljivi procesi globalizacije i prateća ekologizacija svijesti, ali i poslovanja, mogu biti dobra šansa, a ne samo prijetnja, za sve one koji razmišljaju široko i daleko, koji imaju dugoročnu viziju svog poslovanja, kao i znanje o mogućim trendovima u nauci, tehnologiji i kulturi. Uostalom, krajnji cilj i mjerilo ekonomskog rasta mora biti poboljšanje kvaliteta života svih građana, pri čemu se svakodnevno proširuje ne samo sadržaj pojma „kvalitet života“, nego i krug ljudi na koje se on odnosi. Zbog toga, koristi od ekonomskog rasta moraju biti pravedno raspodjeljene, a to danas nije slučaj.

Naprotiv, polarizacija na svijet bogatih i siromašnih sve se više produbljuje, i to svakog mislećeg i dobronamjernog mora da zabrine. U vrtlogu tekuće neoliberalne globalizacije najlošije prolaze mali, slabi i siromašni, zbog čega nacionalne države moraju izraditi strategije razvoja zasnovane na vlastitim nacionalnim interesima, ne prepuštajući se iluziji da će tržište i slobodno preduzetništvo, prepušteno samo sebi, pokrenuti razvoj u željenom smjeru i riješiti sve ekonomske i društvene probleme.

Suština ekološke ekonomije svodi se na poštovanje slijedećih 10 principa (Grahovac, 2012):

1. zaštita biosfere,
2. održivo korišćenje prirodnih resursa,

3. smanjenje otpada,
4. konzerviranje energije,
5. proizvodnja ekološki i zdravstveno bezbjednih proizvoda,
6. obnova okoline,
7. informisanje javnosti,
8. društvena odgovornost,
9. redovni nadzor i izvještavanje o radu preduzeća i
10. smanjenje rizika u poslovanju.



Slika 1. Održivi razvoj sa aspekta menadžmenta

Izvor: (<http://www.samsung/>)

2.1 Djelovati u pravcu održivog razvoja

Dosledna primjena ovih principa obezbjedila bi i ekonomsku sigurnost za najveći dio čovječanstva i socijalnu pravdu na najvišem nivou, ali i ekološku ravnotežu na nivou koji ne prijeti nikakvim kataklizmama (npr. Globalnim otopljavanjem, klimatskim promjenama, smanjenjem biodiverziteta, energetske deficitom, itd.).

Drugim riječima, bio bi obezbjeđen održivi razvoj na čitavoj planeti, a to je i suštinski preduslov opstanka naše vrste, kao najodgovornije za sve što se na planeti dešava. Naravno, mehanizam regulacije tako osmišljenog razvoja ne može biti niti jednostavan, niti jednostran. On se mora zasnivati i na tržištu, ali i na planiranju koje nije samo u rukama države, već i brojnih struktura civilnog društva (King, 1995).

Suština nove filozofije razvoja jeste održivi razvoj. Njegova suština sastoji se u procesu promjena u kojem se korišćenje resursa, tokovi investiranja, smjer tehnološkog razvoja i institucionalne promjene nalaze u harmoniji, omogućujući povećanje kako sadašnjih, tako i budućih potencijala ljudskih potreba i želja. Za postizanje globalne održivosti moramo prestati da mislimo o ekologiji i ekonomiji kao o ciljevima u konfliktu. Ekološka ekonomija je transdisciplinarna, pluralistička, integrativna, i više usmjerena na problem nego na sredstva. Ekološka ekonomija vidi humanu ekonomiju kao dio veće cjeline. Njen domen je cjelokupna mreža interakcija između ekonomskih i ekoloških sektora. Održivi razvoj ima za cilj postizanje ravnoteže između naše sadašnje potrošnje resursa i sposobnosti naših prirodnih sistema da se održe na nivou na kojem će i budućim generacijama biti omogućeno njihovo korišćenje.

Tabela 1. Deset zemalja koje najviše djeluju u duhu održivog razvoja prema EPI (Environmental Performance Index)

Država	Island	Švicarska	Kostarika	Švedska	Norveška	Mauricius	Francuska	Austrija	Kuba	Kolumbija
Ukupni rezultat	93,5	89,1	86,4	86,0	81,1	80,6	78,2	73,1	78,1	76,8
Zdravlje oboljela	95	92	82	93	91	84	91	89	84	75
Teret oboljeva zbog okoliša	91	89	78	87	83	70	83	87	74	63
Zrak (ljudski)	97	91	78	97	97	97	97	84	97	90
Voda (ljudski)	100	100	96	100	100	97	100	100	91	82
Vitalnost Ekosustava	92	86	91	79	72	78	66	67	72	79
Zrak (u ekosustavu)	38	48	60	59	58	44	42	40	41	48
Voda (u ekosustavu)	96	93	74	96	98	74	80	98	74	69
Bioraznolikost	69	100	73	61	47	45	67	100	50	83
Šumarstvo	100	100	100	100	100	86	100	100	100	97
Ribarstvo	66	0	99	67	72	100	88	0	94	89
Poljodjelstvo	65	70	91	88	70	93	84	85	83	76
Klimatske promjene	90	74	79	70	66	73	56	50	67	71

3. EKONOMSKI INSTRUMENTI U FUNKCIJI SPROVOĐENJA POLITIKE ODRŽIVOG RAZVOJA

Najprikladniji instrumenti politike u sprovođenju jesu ekonomski instrumenti. Bez stabilnog finansiranja nema održivog razvoja BiH – održive proizvodnje i potrošnje, učinkovitog korištenja prirodnih resursa, niti smanjivanja emisija u okolini i efikasnog uređenog sistema. Posljednjih desetak godina, sektor zaštite okoline definitivno je prepoznat kao profitabilna poslovna mogućnost. Eko-inovacije igraju sve značajniju ulogu. Takođe, u postojećem sistemu ulaganja i finansiranja (državni proračun, fondovi, projekti i dr.) ima prostora za unapređenje, naročito u dijelu ubrzanja sprovođenja, te utvrđivanja prioriteta finansiranja, a naročito onih koji na kratki i srednji rok mogu donijeti izvjesna sredstva za nova ulaganja u okolinu i prirodu. Tokom definisanja učinkovitijeg sistema ulaganja, nužno je uskladiti projekte na nacionalnom i lokalnom nivou, kako bi se postigao sinergijski efekat veće efikasnosti. Iako već postoji niz ekonomskih instrumenata (naknade, dozvole), potrebno je osigurati transparentno praćenje prikupljenog i uloženog iznosa, te ih staviti u balans. Činjenica je da se iz državnog proračuna za razvoj i istraživanje za očuvanje okoline izdvaja svega 0,004%, a ukupno za sve ciljeve razvoja i istraživanja 0,074%. Cilj EU-a je 3%, a prosjek EU-27 oko 2%.

Odgovor evropske politike zaštite okoline na projekcije da će do 2050. broj ljudi na Zemlji porasti na 9 milijardi, radi čega se očekuje globalna kompeticija za resursima, jest zelena ekonomija i nisko-ugljični razvoj. Proces tranzicije je postepen, kontinuiran i dugotrajan, zahvata cjelokupno društvo i ekonomiju, i treba biti u skladu sa raspoloživim resursima. Generisanje zelenih radnih mjesta, povećavanje energetske učinkovitosti i udjela energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije, mogući je put ka stabilnoj ekonomiji, uz istovremeno očuvanje okoline i prirode.

Generalno, politika okoline i prirode, samostalno i ugrađena u politike drugih sektora, treba biti utemeljena u primjeni najboljeg dostupnog znanja i tehnika, postojećih načela već ugrađenih u zakonodavstvo Bosne i Hercegovine, uvažavajući jednako ekonomsku isplativost sa jedne strane, te dobrobit i zdravlje populacije sa druge strane.

I dalje treba podsticati informisanost građana, odnosno rast opšteg nivoa svijesti o važnosti održivog korištenja i očuvanja okoline i prirode (prirodnih resursa), te promovisati promjenu dosadašnjih obrazaca ponašanja. To znači da se obrasci održive proizvodnje i potrošnje trebaju primjenjivati na svim nivoima: korporativnoj, društvenoj i ličnoj. Osiguranje prava svakoga građana da pravovremeno ima uvid u relevantne

i tačne podatke, kao i da učestvuje u odlučivanju o pitanjima od interesa za kvalitetnu okolinu i očuvanu prirodu, od ključne je važnosti za državu.

Planiranje za okolinu i prirodu, te sprovođenje zacrtanog, uključuje veliki broj aktera iz različitih sektora i profesija. Stoga je u procesu donošenja strategije i planova potrebno podržavati interdisciplinovanu i široku, otvorenu diskusiju. Naročito je važno pažnju usmjeriti ka boljem razumijevanju problema, potencijalnih rizika i mogućih rješenja koji mogu zadovoljiti potrebe i privrednog sektora, i nastojanja civilnog društva, i građana pojedinaca.

4. DRUŠTVENO-EKONOMSKI ASPEKTI EKOLOŠKE RACIONALNOSTI

Čovjek se na ovoj planeti može spasiti ako vodi računa ne samo o svom životu, već i o svemu živom, poštujući svoj život koliko i život oko sebe, jer je svoje dnevne potrebe za blagostanjem i sve pogubnijim konformizmom svake vrste stavio, ili bar često stavlja, iznad života i zdravlja. Tradicionalna ekonomija navodi četiri osnovne funkcije životne sredine. Prvo, ona predstavlja izvor resursa za proizvodnju ekonomskih dobara, namjenjenih individualnoj ili industrijskoj proizvodnji i potrošnji. Drugo, pruža određena prirodna (ekološka) dobra za korišćenje samostalno ili kroz usluge za potrošnju - kao što su vazduh, voda, zemlja (obrađiva), prijatnost pejzaža i rekreaciona funkcija prirodne sredine (svi oblici eko turizma - banje, planine, more, jezera, rijeke i sl.). Karakteristike ovih dobara i usluga koje pruža životna sredina su: mogućnost njihovog iskorišćavanja od strane više individua, istovremeno, bez međusobne konkurencije u korišćenju, i njihovo korišćenje, koje ne može biti uskraćeno nijednom pojedincu. Treće, apsorbuje rezidualne iz proizvodnje i potrošnje, zagađujuće materije koje narušavaju balans njenog funkcionisanja kao zdrave i ekološki čiste sredine. I kao četvrto, predstavlja prostor za lokaciju nacionalnih ekonomskih sistema (privreda) - korišćenje zemljišnih i drugih površina za funkcionisanje privrede.

Privreda ili ekonomski sistem, za razliku od životne sredine, podsistem je ukupnog društvenog sistema i predstavlja skup konkretnih institucija i instrumenata sa kojima se utiče na ostvarivanje ciljeva ekonomskog razvoja. Njegove osnovne funkcije, proizvodnja, distribucija, razmjena i potrošnja, realizuju se u datom prirodnom okruženju. Proces stvaranja ekonomskih dobara ima kružni tok. Ljudi koriste inpute iz prirodnog okruženja i ulažu ih u proizvodnju ekonomskih dobara, pri čemu mijenjaju svoj oblik u ekonomskom sistemu. Dobijeni proizvodi služe za zadovoljavanje određenih ljudskih potreba, a nakon upotrebe napuštaju ekonomski sistem, i ponovo se vraćaju u prirodno okruženje. Povezanost ekonomskog sistema i prirodnog okruženja ogleda se, sa jedne strane, u korišćenju i iscrpljivanju prirodnih resursa za potrebe proizvodnje i potrošnje, i sa druge strane, u stvaranju reziduala, kao posledica realizacije proizvodnje i potrošnje, koji se emituju i odlažu u prirodnu sredinu.

Preduzeće koje želi da odgovorno i predano brine o svom intrenom i eksternom okruženju moralo bi da definiše sledeće ciljeve:

- da identifikuje, procjeni i prati sve oblasti životne sredine na koje proces proizvodnje ima direktan ili indirektan uticaj;
- da se u procesu poslovanja i proizvodnje strogo pridržava postojećih zakona, propisa i akata, kao i internih pravila koja dotiču oblast zaštite životne sredine;
- da edukuje i motiviše sve zaposlene kako da preventivno djeluju i sukcesivno pospješuju odnos prema životnom okruženju;
- da umanjí korišćenje štetnih materija i količine otpada, a sve u kontekstu uštede resursa (posebno neobnovljivih) i energije;
- da uvažava stavove i mišljenja šireg spektra zainteresovanih strana u poslovnom procesu i egzistiranja u lokalnoj zajednici i preduzima adekvatne mjere da unaprijedi životnu sredinu i
- da po pitanju održivog razvoja predano radi na marketing komunikaciji i informisanju sa ciljnim auditorijumom.

Države, a samim tim i preduzeća/kompanije, morale bi da kontinuirano podstiču energetska efikasnost i korišćenje obnovljivih izvora energije. Nacionalna i globalna pitanja životne sredine su glavni izazovi u XXI

vijeku. Posljednjih godina dolazi do većeg zanimanja za distribuiranu proizvodnju iz obnovljivih izvora energije. Uticaj na okolinu ima važnu ulogu pri ovakvom razmatranju. Obnovljivi izvori energije obuhvataju energiju mora, energiju vjetra, energiju iz biomase, energiju gasa iz deponija otpada, geotermalnu energiju, aerotermalnu i sunčevu energiju, te gas iz postrojenja za obradu otpadnih voda i biogas. Ključnu ulogu u svijetu ima održivost, s kojom raste i svijest o korištenju obnovljivih izvora energije. Koordiniranim djelovanjem na svim nivoima potrebno je težiti održivom rastu i preokrenuti degradaciju životne sredine.

5. ZAKLJUČAK

Zanijeta neodoljivom privlačnošću ekonomskog rasta i materijalnog uspona, savremena civilizacija je ili precjenila ili potcjenila objektivne mogućnosti prirodne sredine da izdrži takav svojstveni skorojevićevski nalet sve ambicioznijih generacija proizvođača i potrošača, tako da je već sada neodložno preispitati sve razvojne strategije, a samim tim i njihove teorijske i filozofske temelje, i osvježiti ih novim vizijama i rješenjima. Ukratko, potrebno je pronaći koliko-toliko zadovoljavajuće odgovore na neka ključna pitanja koja proističu iz društveno-ekološkog nekusa čiji smo ne samo svjedoci, nego i aktivni učesnici.

Ako je naša sadašnja ekonomska aktivnost s jedne strane materijalna pretpostavka ne samo opstanka, nego i nastanka budućeg boljeg, s druge strane je ta aktivnost i istorijska potvrda odnosa prema prethodnom, bilo da s njim radikalno raskidamo (npr. tehničko-tehnološki uzleti), ili pak njegujemo kontinuitet (npr. čuvanje prirode). Uostalom, bez diskontinuiteta nema ni kontinuiteta, i obrnuto, što najbolje pokazuju i tehnologija i čovjekova vječita borba za drugačije (raznolikost), više i jeftinije (ekonomičnost), bolje (kvalitet), brže (produktivnost), ljepše (estetičnost) itd., a što mu sve obezbjeđuje održivost i razvojnost kao uslov i mjeru održivosti.

Navedeni stavovi i izvršena analiza omogućuju nam da zaključimo da ekološka logika i kriterijumi ekološkog ocjenjivanja ne samo što afirmišu ekonomiju i njenu logiku racionalnog korišćenja oskudnih resursa, nego u njoj oživljavaju i ono iskonsko, antropocentrično značenje da se u ekonomiji sve dešava čovjeka radi i sa čovjekom u centru. Zato se i koncept održivog razvoja može prihvatiti kao odgovarajući analitički okvir i nova razvojna, ali i poslovna paradigma, jer uvažava sve potrebne i dovoljne uslove reprodukcije čovjekove vrste na uvijek višem nivou razvijenosti. Svako istrčavanje iz strogo, od strane prirode definisanih okvira, mora biti sankcionisano, bilo ekonomski (blaga kazna), bilo etički (vrlo stroga kazna), bilo ekološki (najstroža kazna). I suprotno, svako ko uvažava principe ekološke ekonomije i ekološkog menadžmenta može računati na sve vrste nagrada: od dugoročnog tržišnog uspjeha, preko sticanja i čuvanja javnog ugleda i poslovnog imidža, sve do osećaja harmonije sa prirodom, kao najvažnijeg od svih mogućih priznanja, jer je ono i viza za opstanak na „ovoj jedinjoj Zemlji” i najbolja preporuka za pošten i dostojanstven susret sa još nerođenim generacijama.

REFERENCE

- Grahovac, D. 2012. *Ekonomija prirodnih resursa*. Univerzitet za poslovne studije, Banja Luka.
- King, A. 1995. Avoiding Ecological Surprise: Lessons from Long-Standing Communities. *The Academy of Management Review*, Vol. 20, No. 4
- <http://www.samsun/>, preuzeto: 20.03.2019.
- <http://marijana.org/pametno-upravljanje-prirodnim-resursima-i-zastita-okolisa/>, preuzeto: 21.03.2019.

UTICAJ MIKROBIOLOŠKIH ĐUBRIVA NA PRINOS I POLEGANJE KOD BAŠTENSKOG GRAŠKA

INFLUENCE OF MICROBIOLOGICAL FERTILIZERS ON YIELD LODGING AT THE GARDEN PEA

Gordana Dozet¹
Gorica Cvijanović²
Nenad Đurić³
Vojin Đukić⁴
Zlatica Miladinov⁵

¹Megatrend univerzitet, Fakultet za biofarming, M.Tita 39, B.Topola, gdozet@biofarming.edu.rs

²Megatrend univerzitet, Fakultet za biofarming, M.Tita 39, B.Topola, cvijagor@yahoo.com

³Megatrend univerzitet, Fakultet za biofarming, M.Tita 39, B.Topola, nenad.djuric@outlook.com

⁴Institut za ratarstvo i povrtarstvo, M.Gorkog 30, N.Sad, vojnin.djukic@nsseme.com

⁵Institut za ratarstvo i povrtarstvo, M.Gorkog 30, N.Sad, zlatamiciladinov@gmail.com

REZIME

Baštenski grašak beleži porast površina i prinosa u svetu, dok kod nas beleži samo povećanje prinosa. Cena organski proizvedenog i prerađenog zrna graška zamrzavanjem je za 107,5% viša u poređenju sa konvencionalnim. Udeo organske proizvodnje u Srbiji, u 2016. godini, u ukupnim obradivim površinama je 0,31%. Cilj poljskog eksperimentalnog oglada bio je utvrditi efekat primene mikrobioloških đubriva u proizvodnji graška bez sintetičkih konvencionalnih aplikacija. Ispitivanje je obavljeno sa 3 različite sorte, primenom mikrobioloških đubriva u tehnologiji proizvodnje graška. Oglad izveden u suvom povrtarenju u tri ponavljanja po dizajnu split-plot. Ostvareni su visoki i stabilni prinosi.

KLJUČNE REČI

Baštenski grašak, mikrobiološka đubriva, prinos, poleganje.

ABSTRACT

A growth of garden pea surfaces and yields has been recorded worldwide, while in our areas, only growth of yield has been recorded. The price of organically produced pea and pea grain processed via freezing was 107.5% higher when compared with conventional. In Serbia, in the year 2016, the portion of organic production was only 0.31% of total arable areas. The aim of the field experiment was to determine the effects of the application of microbiological fertilizers in the production of peas with no synthetic conventional inputs. The research was conducted with three different varieties applying microbiological fertilizers to pea production technology. The experiment was conducted by dry vegetable growing in three repetitions by split-plot design. High and stable yields have been achieved.

KEYWORDS

Garden pea, microbiological fertilizers, yield, lodging

1. UVOD

Grašak predstavlja značajnu povrtarsku kulturu, mahunjaču (familija *Leguminosae*), a koristi se u prerađenom stanju. Prema ostvarenoj potrošnji po stanovniku, Srbija se nalazi u samom vrhu evropske

potrošnje, sa 2 kg/stanovniku godišnje. Prosečna površina pod graškom iznosi 13.100 hektara, a u strukturi ukupnih površina pod povrćem učestvuje sa 4,5% (<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>). Prinos graška prosečno iznosi 2,3 tone po hektaru, što je za 6,4 tone manje u odnosu na ostvareni evropski prosek (www.pks.rs, 2009). U strukturi evropske proizvodnje Srbija učestvuje sa 1,9% i nalazi se na 12 mestu. Domaća proizvodnja u potpunosti zadovoljava potrebe potrošača u Srbiji. Regionalno posmatrano najveći proizvođač graška je Južno-bački okrug. Grašak se odlikuje visokom hranljivom vrednošću i prijatnim ukusom. Kvalitet svežeg zrna graška odlikuje se u prvom redu visokim sadržajem proteina i povoljnim odnosom šećera i skroba. Ima raznovrstan mineralni sastav i prilično visok sadržaj C vitamina. Baštenski grašak se upotrebljava isključivo u ljudskoj ishrani. Stoga je poželjno da se proizvodi po organskim principima i time dobije zdravstveno bezbedna hrana. U ukupnoj organskoj biljnoj proizvodnji 2012. godine bilo je 6340 ha, a povrće je zauzimalo 114 ha, od čega grašak 1,22 ha. U 2016. godini ukupna površina pod organskom biljnom proizvodnjom iznosila je 14358 ha, od čega 2918 ha povrće, a udeo graška u površinama pod povrćem bio je 2,31 ha (<http://www.dnrl.minpolj.gov.rs/lat/dokumenta/dokumenta.html>). Nacionalni akcioni plan razvoja organske poljoprivrede (2014-2019) ima za cilj povećanje površina pod organskom proizvodnjom na 30000 ha (<http://www.serbiaorganica.info/wp-content/uploads/2015/03/Nacionalni-akcioni-plan-za-OP.pdf>). Udeo organske biljne proizvodnje u ukupnim obradivim površinama u 2012. godini iznosio je 0,14%, dok u 2016. godini 0,31%. Postignuto je povećanje za 126,5%. Cena organski proizvedenog i prerađenog graška zamrzavanjem je za 107,5% viša (249,0 dinara) (<http://www.navidiku.rs/firme/organska-hrana/grasak-smrznuti>) u poređenju sa konvencionalnim (119,99 dinara) (<https://www.maxi.rs/online/Smrznuti-proizvodi/Smrznuto-povrce/Grasak/>). Popularnost prelaska na organsku tehnologiju gajenja kako graška, tako i drugih biljnih vrsta, uticalo je na idejnu razradu i sprovođenje poljskog eksperimentalnog oglada sa baštenskim graškom u agroekološkim uslovima okoline Žitorađe.

Cilj eksperimentalnog poljskog oglada bio je utvrditi prinos i procenat poleganja biljaka graška (bez sintetičkih hemijskih inputa) sa aspekta različitog genotipa i primenjenih mikrobioloških đubriva, kao i njihove kombinacije na baštenski grašak, i da rezultati posluže za davanje preporuke proizvođačima koji su u sistemu ili planiraju uvesti sistem organske proizvodnje graška.

2. MATERIJAL I METOD RADA

Istraživanja su izvršena tokom 2016. i 2017. godine u mestu Podina, opština Žitorađa na privatnoj proizvodnoj parceli, posle ozimog ječma, kao preduseva. U poljskom eksperimentalnom ogledu korišćene su 3 sorte (genotipa) graška: Tamiš, Fruškogorac i Kelvedon (<http://www.nsseme.com>). Tamiš pripada vrlo ranoj sorti, do tehnološke zrelosti sazreva za oko 52 dana. Sitne frakcije zrna sortu opredeljuju za industrijsku preradu, a zbog ranozrelosti i za baštensku proizvodnju. Fruškogorac je srednje rana sorta, do tehnološke zrelosti sazreva za 65-68 dana. Zrno je zelene boje, dobrog kvaliteta. namenjen je za baštensku i industrijsku proizvodnju. Kelvedon je, takođe, srednje rana sorta, do tehnološke zrelosti sazreva za 68-70 dana. Dakle, prvi faktor (A) ispitivanja bile su različite sorte (genotipovi). Drugi faktor ispitivanja (B) bile su varijante mikrobioloških đubriva, njihova kombinacija, a računajući i kontrolnu varijantu. Fitofert se ubraja u kategoriju vodotopivih, specijalizovanih đubriva i oplemenjivača zemljišta. U istraživanju su upotrebljena dva Fitofert đubriva koja spadaju u mikrobiološka đubriva sa korisnim zemljišnim bakterijama. Fito NR je preparat koji sadrži simbiotske azotofiksirajuće bakterije *Rhizobium leguminosarum*. Fito PB sadrži fosfolubilizatore *Bacillus megaterium*. NS Nitragin za grašak je zamena za oko 50 do 70% mineralnog azota. Preparat je čvrsto mikrobiološko đubrivo koje sadrži sterilni treset kao nosač vlažnosti i aktivne agense – sojeve kvržične bakterije *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae*. Izvršena je u predviđenim varijantama inokulacija semena Nitraginom za grašak neposredno pred setvu. Primenjena je agrotehnika po principima organske proizvodnje. Osnovni preduslov za početak sprovođenja integralnih mera bio je izolacioni prostor (parcele oko oglednog zasada graška nisu bile posejane mahunarkama ili biljkama sa kojima imaju zajedničke prouzrokovane bolesti i štetočine). Izolacioni pojas bio je veći od 6 m od susednih useva. Veličina osnovne parcelice iznosila je 4,4 m². Red je bio 5 m dužine, rastojanje u redu 5-6 cm, a rastojanje između redova 22 cm. Ovakvim načinom setve dobili smo 90 biljaka u redu. Setva je obavljena ručno na dubinu 5-6 cm. Brazdice su pravljene namenskom grabuljom. Posle setve đubreno je mikrobiološkim đubrivima. Koncentracija oba đubriva bila je 100 g na 20 lit. vode. Po osnovnoj parcelici, u varijanti predviđenoj za primenu, utrošeno je 1,08 lit. rastvora. Rastvor je upotrebljen pomoću plastične bočice od 0,5 lit na kojoj je

probušen čep. Đubrivo je nakon nanošenja i setve ponovo zatrpano zemljištem kako ne bi došlo do uništavanja korisnih mikroorganizama usled delovanja sunčevih zraka. Dalja nega useva se sastojala u ručnom uništavanju korova (okopavanje, plevljenje) i na kraju je sledila ručna berba. Postavljeni poljski eksperimentalni ogled sproveden je u suvom povrtarenju. Meteorološki podaci preuzeti su sa automatske meteorološke stanice u Prokuplju. Podaci prinosa (t/ha) i poleganje (%) obrađeni su analizom varijanse za model ogleda split-plot (dizajn podeljenih parcela), a značajnost između srednjih vrednosti tretmana poređene su primenom LSD testa (testa najmanje značajnih razlika).

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

3.1. Zemljišni i vremenski uslovi

Presadnje, na zemljištu gde je biopostavljen ogled, uzetje prosečan uzorak zemljišta sadubine 0-30 cm izvršeno je osnovna agrohemijaska analiza zemljišta u akreditovanoj laboratoriji za ispitivanje Visoke poljoprivredno prehrabene škole iz Prokuplja (Tab.1).

Tabela 1. Osnovna agrohemijaska analiza zemljišta

Vrednost	pH u H ₂ O	pH u KCl	CaCO ₃ (%)	Humus (%)	N (%)	P ₂ O ₅ (mg/100g)	K ₂ O (mg/100g)
0-30	6,83	6,57	0,0	1,59	0,08	22,01	17,90

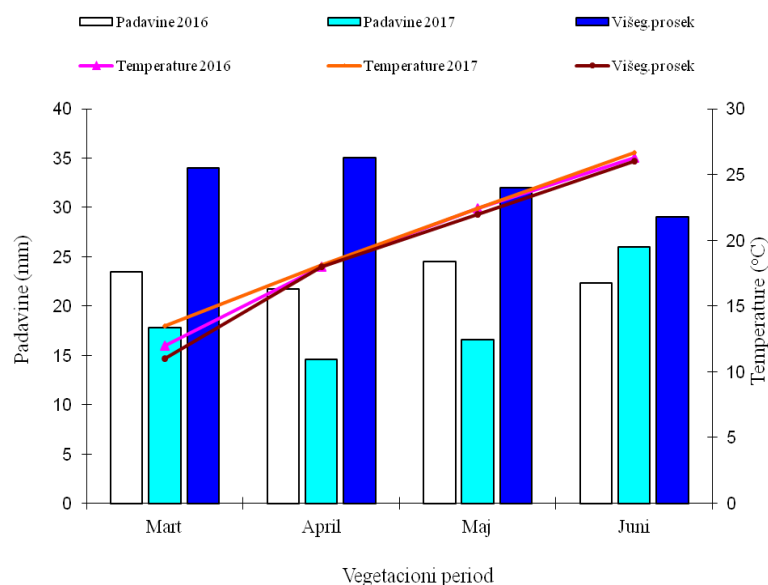
Sadržaj azota u zemljištu iznosio je 0,08%, sadržaj humusa na oglednoj parceli iznosio je 1,59% i, prema tome, zemljište spada u ona koja su siromašna u humusu (Kőrösi i Sóti, 2011), slabo kisele reakcije (Klasifikacija zemljišta po Thun-u). Obezbeđenost zemljišta lakopristupačnim fosforom i kalijumom upućuje na dobru obezbeđenost pomenutim hemijskim elementima (prema Manojlović i sar., 1995).

Sa aspekta zahteva graška prema temperaturama i padavinama, upoređujući obe godine, 2016. godina imala je povoljnije vremenske uslove u vegetacionom periodu u odnosu na 2017. godinu (Graf.1 i Sl. 1). U toku vegetacionog perioda 2016. godine palo je 29,2% manje padavina u odnosu na višegodišnji prosek, dok u 2017. godini za 42,3% manje za isti period. Stoga, smatra se da je bila povoljnija 2016. godina za gajenje graška.

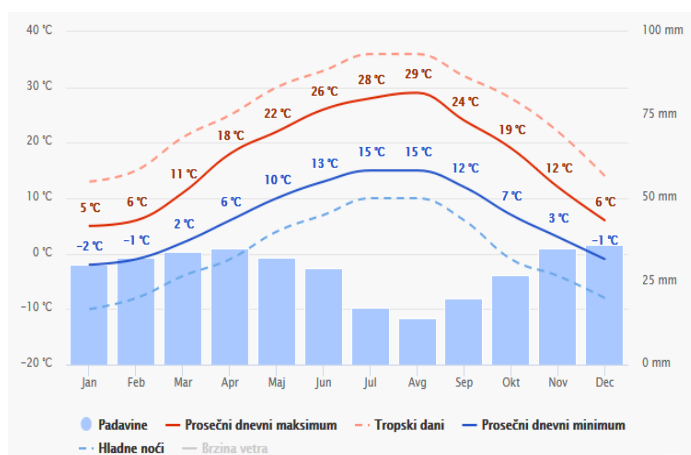
Tabela 2. Broj kišnih dana

Mesec	Broj kišnih dana		Višegodišnji prosek
	2016. god.	2017. god.	
Mart	16	10	13
April	10	14	15
Maj	14	19	14
Juni	12	7	13
Suma	52	50	55

Period gajenja graška tokom vegetacione sezone 2016. godine (mart – jun mesec) karakterisalo je toplije vreme u odnosu na višegodišnji prosek. Ukupna količina padavina za ova četiri meseca iznosila je 92 mm, sa 52 dana sa padavinama (Tab. 2), što je bilo manje od višegodišnjeg proseka za isti vremenski period (130 mm) sa 55 kišnih dana. Sagledavajući navedene parametre, može se primetiti da je ovaj period vegetacione sezone (2016) karakterisalo toplo vreme sa više padavina u vreme cvetanja i plodonosenja, u poređenju sa vegetacionim periodom u 2017. godini. To navodi na zaključak da je za proizvodnju baštenskog graška u suvom povrtarenju 2016. godina bila povoljnija u poređenju sa kretanjem srednjih mesečnih temperatura, količine mesečnih padavina i broja kišnih dana u odnosu na proizvodnu 2017. godinu.



Grafikon 1. Srednje mesečne temperature vazduha (°C) i padavina (mm)



Slika 1. Višegodišnji prosek temperatura i padavina za Prokuplje (https://www.meteoblue.com/sr/vreme/prognoza/modelclimate/prokuplje_%D0%A1%D1%80%D0%B1%D0%B8%D1%98%D0%B0_786690)

3.2. Prinos baštenskog graška

U proseku, za obe istraživačke godine ostvaren je prinos zrna baštenskog graška od 12,3 t/ha (Tab. 3). U obe godine ispoljio se uticaj genotipa na prinos baštenskog graška. U 2016. godini izmeren je prinos od 12,8 t/ha, dok je u 2017. godini bio izmeren prinos zrna od 11,8 t/ha. Da istraživačka godina utiče na prinos, u svojim ranijim ispitivanjima došli su do istog zaključka Gvozdrenović i sar. (2007) i Dozet i sar. (2011). Slične rezultate navode Dozet i sar. (2009) kod soje.

U obe istraživačke godine sorta Kelvedon ostvarila je najviši prinos, s tim da je u prvoj godini istraživanja to bilo u varijanti sa tretmanom – kombinacija Fitofera i Nitagina (15,6 t/ha), a u drugoj godini u tretmanu samosa Nitraginom (13,7 t/ha). Najniži prinos izmeren je kod sorte Tamiš u kontrolnoj varijanti (11,0 i 9,8 t/ha). U proseku, sorta Kelvedon je u obe godine istraživanja ostvarila vrlo značajno ($p < 0,01$) viši prinos (13,9 t/ha i 12,5 t/ha) u odnosu na kontrolu (11,7 i 10,8 t/ha). Dozet i sar. (2011) u svojim istraživanjima su takođe zabeležili značajne razlike između pet ispitivanih sorti. Gopinath i sar. (2009) u istraživanju različitih sorti graška navode da bi moglo dovesti do specifičnosti preporuke koje se odnose na odgovarajuće sorte koje bi

se mogle koristiti u organskoj proizvodnji i da su prinosi organski gajenih sorti graška uglavnom manji u poređenju sa onim iz konvencionalne proizvodnje. Slične rezultate navode Dozet i sar. (2018a).

U obe istraživačke godine sa aspekta drugog istraživačkog faktora (B), u kontrolnoj varijanti izmeren je statistički značajno manji prinos (11,6 i 11,8 t/ha) u odnosu na primenjene tretmane, a između kojih nisu postojale značajne razlike. Takve rezultate navode Dozet i sar. (2018b).

Interakcije AxB i BxA su bile statistički značajne u obe godine istraživanja.

Tabela 3. Uticaj sorte i mikrobiološkog đubriva na prinos baštenskog graška (t/ha)

Godina	Mikrobiološko đubrivo(B)	SORTE (A)				Faktor	LSD	
		Tamiš	Fruškogorac	Kelvedon	□ B		1%	5%
2016	Kontrola	11,0	11,9	11,9	11,6	A	2,1	1,0
	Fitofert (F)	12,3	13,4	13,2	13,0	B	1,3	0,6
	Nitragin (N)	11,4	13,2	14,7	13,1	AxB	2,3	1,8
	F + N	12,1	12,5	15,6	13,4	BxA	2,5	2,0
	□ A	11,7	12,8	13,9	12,8			
2017	Kontrola	9,8	10,7	11,2	10,6	A	1,3	0,8
	Fitofert (F)	11,4	12,7	12,8	12,3	B	1,0	0,5
	Nitragin (N)	10,5	12,9	13,7	12,4	AxB	2,0	1,4
	F + N	11,3	12,3	12,1	11,9	BxA	2,2	1,7
	□ A	10,8	12,2	12,5	11,8			
Prosek 2016-2017				12,3				

3.3. Poleganje graška po biljci (%)

Poleganje nastaje odmah nakon formiranja mahuna i zrna, i kako one rastu i razvijaju se, tako dolazi do postepenog poleganja biljaka.

Tabela 4. Uticaj sorte i mikrobiološkog đubriva na poleganje po biljci (%)

Godina	Mikrobiološko đubrivo(B)	SORTE (A)				Faktor	LSD	
		Tamiš	Fruškogorac	Kelvedon	□ B		1%	5%
2016	Kontrola	31,1	12,6	9,0	17,6	A	6,2	3,7
	Fitofert (F)	32,4	11,7	8,7	17,6	B	4,9	3,5
	Nitragin (N)	31,0	12,1	8,6	17,2	AxB	8,1	5,9
	F + N	30,1	12,7	8,8	17,2	BxA	8,4	6,1
	□ A	31,2	12,3	8,8	17,4			
2017	Kontrola	28,9	11,6	8,4	16,3	A	2,8	1,6
	Fitofert (F)	30,2	10,9	8,1	16,4	B	1,4	1,0
	Nitragin (N)	28,8	11,2	8,0	16,0	AxB	2,3	1,2
	F + N	28,0	11,8	8,2	16,0	BxA	2,5	1,6
	□ A	29,0	11,4	8,2	16,2			
Prosek 2016-2017				16,8				

Ako u tom periodu, ili kasnije, dođe do pljuskova praćenih olujnim vetrom, dolazi do izraženijeg poleganja useva. Ukoliko je sklop biljaka mali i biljke međusobno nisu dobro povezane viticama, tada je i poleganje veće. Visoke i poluisoke sorte su sklonije poleganju od niskih. Poleganje dovodi do smanjenja prinosa prilikom kombajniranja graška, usled tehničke nemogućnosti da heder kombajna podigne mahune sa zemlje. Takve mahune gube na kvalitetu, jer ležanjem na zemlji dolazi do truljenja mahuna, a samim tim i zrna od patogenih i saprofitnih gljiva. Usev koji ne polegne do faze cvetanja bolje se oplodi, manja je verovatnoća za pojavu bolesti i bolje je nalivanje zrna (Mihailović, 1991). Poleganje graška se izražava u procentima i izračunava se matematički formulom. Za izračunavanje su potrebni podaci o visini biljke u polju

i dužina biljke. Ako je određena vrednost dužine biljke 100% i raspoložemo sa podatkom visine biljke u polju, koja je manja od dužine biljke, može se izračunati % poleganja. Razlika procenata između dužine biljke i visine u polju predstavlja % poleganja biljaka (Dozet i sar., 2011).

U obe godine istraživanja, najveći procenat poleganja bio je kod sorte Tamiš u tretmanu sa Fitoferom (32,4% i 30,2%), a najmanji kod sorte Kelvedon (8,6% i 8,0%) u tretmanu semena pre setve sa Nitraginom. Prosečno poleganje biljaka graška za obe godine iznosilo je 16,8% (Tab. 4).

Razlike između sorti bile su u obe istraživačke godine na nivou visoke statističke razlike ($p < 0,01$). Sorta Tamiš imala je vrlo značajno veći procenat poleganih biljaka u odnosu na sortu Fruškogorac i sortu Tamiš, s tim da u 2016. godini nije postojala statistički značajna razlika između sorti Fruškogorac i Kelvedon.

Uticaj primenjenih tretmana na % poleganja biljaka je postojao, ali ne dovoljno jak da bi bio i statistički značajan.

Interakcija AxB nije bila statistički značajna, izuzev kod sorte Tamiš u 2017. godini, kada je ustanovljeno značajno veće poleganje primenom Fitoferta (30,2%) u poređenju sa tretmanom kombinacije Fitofert+Nitragin (28,0%).

Interakcija BxA bila je značajna u obe godine istraživanja.

4. ZAKLJUČAK

Sa aspekta zahteva baštenskog graška prema temperaturama i padavinama, upoređujući obe godine, 2016. godina imala je povoljnije vremenske uslove u vegetacionom periodu u odnosu na 2017. godinu.

Ispoljio se statistički vrlo značajan uticaj genotipa na prinos baštenskog graška, s tim da nije bilo značajnih razlika između ispitivanih godina, jer je sušni period u 2017. godini nastupio posle tehnološke zreobe i berbe. Najviši prinos u obe godine ostvaren je sa najkasnostasnijom sortom Kelvedon.

U obe istraživačke godine izmeren je statistički značajno niži prinos kod kontrole u poređenju sa primenjenim mikrobiološkim tretmanima, a između kojih nije bilo značajnih razlika.

Prosečno poleganje biljaka graška za obe godine iznosilo je 16,8%.

Razlike između sorti su bile u obe istraživačke godine na nivou visoke statističke razlike ($p < 0,01$). Sorta Tamiš imala je značajno veći procenat poleganih biljaka u odnosu na sortu Fruškogorac i sortu Tamiš.

Uticaj primenjenih tretmana na % poleganja biljaka je postojao, ali ne dovoljno jak da bi bio i statistički značajan.

Na zemljištima slabo kisele pH reakcije, slabo humoznim i niskim sadržajem azota, preporučuje se primena mikrobioloških đubriva u organskoj tehnologiji gajenja baštenskog graška, i to sa onima koja sadrže azotofiksirajuće bakterije *Rhizobium leguminosarum*.

Preporuka za organske poljoprivredne proizvođače je pravilan izbor sorti uz primenu mikrobiološkog đubriva, posebno radi postizanja visokih prinosa, jer su time u mogućnosti da ostvare veću cenu na tržištu sa organski sertifikovanim prizvodom.

ZAHVALNICA

Istraživanja predstavljaju deo rezultata sa projekta III46006: „Održiva poljoprivreda i ruralni razvoj u funkciji ostvarivanja strateških ciljeva Republike Srbije u okviru dunavskog regiona“ koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja R. Srbije.

REFERENCE

- Dozet, Gordana (2009): Uticaj đubrenja predkulture azotom i primena Co i Mo na prinos i osobine zrna soje. Doktorska disertacija, Megatrend univerzitet u Beogradu, Fakultet za biofarming, Bačka Topola.
- Dozet, Gordana, Bošković, Jelena, Galonja Coghill Tamara, Zečević, Veselinka, Cvijanović, Gorica, Jovičević, D., Đukić, V. (2011): Uticaj genotipa i predsetvenog đubrenja na prinos baštenskog graška. Genetika, Vol. 43, broj 2, 229-238.

- Dozet Gordana, Jelena Bošković, Gorica Cvijanović, Ljiljana Kostadinović, Vojin Đukić, Vera Popović (2011): Effect of pre-sowing fertilization to the level of pea lodging. Proceedings.46th Croatians and 6th International Symposium on Agriculture. Section 4. Vegetable growing, Ornamental, Aromatic and Medicinal Plants. CD supplement. Opatija, Croatia, 516-519.
- Dozet, Gordana, Abuatwarat, S., Cvijanović, Marija (2018a): Inovativni pristup u tehnologiji proizvodnje baštenskog graška. Zbornik radova: »8. međunarodni simpozijum o upravljanju prirodnim resursima«, Fakultet za menadžment, Zaječar, 19. maj 2018, Zaječar, R. Srbija, 153-159.
- Dozet, Gordana, Stanojević, Sanja, Cvijanović, Gorica, Ugrenović, V., Ugrinović, M., Jakšić, Snežana, Abuatwarat, S. (2018b): Uticaj sorte i mikrobiološkog đubriva na prinos baštenskog graška u organskom povrtarenju. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, Vol. 24, 1-2, 153-160.
- Gopinath, K.A., Supradip, Saha, B.L. Mina, Harit Pande, Narendra Kumar, Anil K. Srivastva and H.S., Gupta (2009): Yield potential of garden pea (*Pisum sativum* L.) varieties, and soil properties under organic and integrated nutrient management systems. Archives of Agronomy and Soil Science, 55 (2):157 -167.
- Gvozdenović, Đ., Bugarski, D., Gvozdanović-Varga, J., Červenski, J., Takač, A. (2007): Posebno povrtarstvo. Megatrend univerzitet, Beograd. <http://www.nsseme.com>, 15.11.2017., 21:20h
- <https://knjazevac.vreme.in.rs/wxrainsummary.php?r=wxrainsummary.php>, 27.12.2017., 18:15h
- Kőrösi, Sóti, B. (2011): Tápanyag-gazdálkodás. Árgus, Újvidék, 95-109.
- Mihailović, M. (1991): Karakteristike novih linija istočnog graška. Zbornik radova, sveska 19, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Novi Sad, 219.-226.
- <http://www.dnrl.minpolj.gov.rs/lat/dokumenta/dokumenta.html>
- <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- https://www.meteoblue.com/sr/vreme/prognoza/modelclimate/prokuplje_%D0%A1%D1%80%D0%B1%D0%B8%D1%98%D0%B0_786690
- <http://www.nsseme.com>
- <http://www.serbiaorganica.info/wp-content/uploads/2015/03/Nacionalni-akcioni-plan-za-OP.pdf>
- www.pks.rs
- <http://www.navidiku.rs/firme/organska-hrana/grasak-smrznuti>
- <https://www.maxi.rs/online/Smrznuti-proizvodi/Smrznuto-povrce/Grasak>

/

INFLUENCE OF AERO-POLLUTANTS ON PLANT PRODUCTION OF PERIURBAN AREAS

Danijela Trkulja¹
Radivoj Prodanović²
Jelena Bošković³

^{1,2,3}Faculty of Economics and Engineering Management in Novi Sad, Cvečarska 2, Novi Sad, rprodanovic@fimek.edu.rs

ABSTRACT

The aim of this paper is to quantify the impact of aero-pollutants on plant production of periurban areas, i.e. to estimate the losses in the yield of important crop cultivars. Key reduction factors are ground-level ozone, SO₂, and NO₂. In order to increase food production and its safety, measures must be taken to reduce air pollution. Important measures are plant breeding programs, pest management programs, measures to reduce the impact of agriculture on the global climate and the development of sustainable agricultural practices. The problem of air pollution requires that it act synergistically towards the realization of research and projects with a focus on the proposal of a set of measures in the function of improving the quality of air and reducing the negative implications for plant production.

KEYWORDS

Aeroplutants, pollution, plant production, peri-urban areas, ozone, SO₂, NO₂.

REZIME

Cilj rada je kvantifikovati uticaj aeropolutanata na biljnu proizvodnju periurbanih područja, odnosno proceniti gubitke u prinosu važnijih ratarskih kultura. Ključni faktori koji smanjuju prinos su prizemni nivo ozona, SO₂ i NO₂. U cilju povećanja proizvodnje hrane i njene bezbednosti, moraju se preduzeti mere za smanjenje zagađenja vazduha. Važne mere su programi oplemenjivanja biljaka, programi upravljanja štetočinama, mere za smanjenje uticaja poljoprivrede na globalnu klimu i razvoj održive poljoprivredne prakse. Problem zagađivanja vazduha nalaže da se deluje sinergistički u pravcu realizacije istraživanja i projekata s fokusom na predlog seta mera u funkciji poboljšanja kvaliteta vazduha i smanjenja negativnih implikacija na biljnu proizvodnju.

KLJUČNE REČI

Aeropolutanti, zagađivanje, biljna proizvodnja, periurbana područja, ozon, SO₂, NO₂.

1. INTRODUCTION

Aeroplutants, or pollutants that enter the air, negatively affect human health. There is growing concern over the impact of polluted air on agriculture and forestry, especially on plant production in areas located near major cities (Ghorani-Azam et al., 2016; Gupta, 2016).

In the last few decades, experts have spent time on research projects on the impact of aerospace on plant production in peri-urban and rural areas. Industrialization and urbanization mean deterioration of air quality and additional negative impact on agricultural production (Han et al., 2014).

At the beginning of the 20th century, scientists began to study the possibility that airborne components in urban areas could reduce the growth of certain plant species (Mills, 2009).

While plant production focuses on rural areas, urban and peri-urban agriculture make an important contribution to rising demand for food, especially when it comes to supplying perishable food products. Peri-urban agriculture is the main source of food, income and employment for the poor (Marshall & Lintelo, 2005).

The aim of this paper is to investigate and quantify the impact of aerospace on plant production in peri-urban areas. Particular attention is paid to the effect of airborne pollutants on the yield of major crop species.

The assessment of air quality in peri-urban areas will serve to design new guidelines and policies for the improvement of air management, in the function of the development of agriculture and rural areas.

2. IMPACT OF AIR POLLUTION ON PLANT PRODUCTION

Air pollutants emitted in different forms adversely affect the growth and yield of crops (Mina et al., 2013). Possible air pollution that is directly toxic to pathogens impairs their growth and reproduction and partly or completely inhibits disease. Air pollutants, on the other hand, by modifying the physiology of the host can make it more susceptible to infections and pathogenic damages. Pollutants of the atmosphere can adversely affect the germination of spores, the proliferation of microleans, the formation of a fertile body, and the production of spores of mushrooms. Air pollutants cause specific disease in plants, so they act as plant pathogens (abiotic) (Ahmed, 2007).

The flow of pollutants from the atmosphere to the plant cells follows the same path as carbon dioxide (CO₂). Very young plants are usually more susceptible to air pollution than those in the mature stage (Wei et al., 2017). In addition, the effects of low-dose pollutants can be stimulating, but doses of pollutants at a certain threshold become harmful. The responses of plants to air pollutants can vary significantly and these variations can be caused by many factors (Alderfasi, 2012):

- differences in concentrations of pollutants,
- distribution in time,
- genetic origin,
- physiological activity,
- phenological phase,
- nutritional status of plants as well
- effects of different environmental factors.

There are three basic ways in which air pollutants can damage agricultural production (Marshall et al., 2005; Sun, 2017):

1. Direct visible tissue damage to the leaves. If this is expressed, it can affect the yield of crops and help make the products look less attractive to consumers, thereby lowering the value of the product. However, changes in the physiology of plants may occur before any visible morphological damage occurs. Typical symptoms of visible injuries include yellow or reddish spots on the surface of the leaves, and physiological damage involves a decrease in photosynthesis and reproductive potential (Mills, 2009).
2. Direct effects on growth and yield. Experiments with a variety of different pollutants have shown that yields are generally reduced by increasing exposure to pollutants, even in the absence of visible injury (Johansson et al., 2015).
3. Indirect effects. Even at a relatively low level, air pollutants can cause a series of subtle changes of physiological, chemical or anatomical nature, which will not lead to detectable yield reduction in optimal growth conditions. However, these changes can increase the susceptibility of crops to diseases, thereby contributing to a significant loss of yield. Exposure to SO₂ and NO_x, for example, consistently leads to an increase in the rate of growth in the number of pests (Bell et al., 1993).

Parameters for studying damage to crops due to air pollution include yield and its components, harvest index and food quality (protein / nitrogen content, sugar, acid, etc.) (Mina et al., 2013). It was found that monocotyledonous plants are somewhat more resistant than dicotyledonous plants. Leguminous plants and leafy vegetables are the most sensitive to air pollutants among plantation herbs. Winter crops showed a relatively lower yield loss than summer crops. O₃ plays a major role in reducing yields and lower seed quality is observed at sites that show the highest concentration of O₃ (Mina et al., 2013; Ahmed, 2015).

The social and economic implications of loss of air pollution in developing countries are potentially much higher, both due to the need to increase crop productivity, as well as the growth of population and the much greater importance of agriculture in their economies.

In addition, there is a sharp upward trend in the emission of air pollutants as a result of industrialization, urbanization, population growth and energy consumption. It is clear that the concentration of pollutants in rural areas of developing countries is high enough to damage many crops (Ghorani-Azam et al., 2016).

Some methods have been identified in assessing the actual impact of air pollution on crops (Mina et al., 2013):

- The Bio-monitoring method records a specific visible injury from the pollutant and loss of biomass;
- Chemical protection method allows quantification of yield losses;
- Passive biometric monitoring methods: this would require the development of a common guide to identify specific visible air pollutant injuries in the field for key types of different regions;
- Transit studies: evaluate damage to selected crops (or active bio-monitors) along the polluter gradient (city, highway, industry, etc.), to rural locations;
- Fumigation / filtration studies include the establishment of facilities for experimental studies of dose and response rates, for sensitive and resistant varieties.

Ozone is considered to be the most potent polluting substances in terms of its impact on plants (Fuhrer et al., 1997). Complex mixtures of pollutants can cause significantly higher effects on yields from individual pollutants. The results show that ambient ozone (O₃), either alone or in a mixture with precursors of acid rain, causes up to 90% of crop losses in the US. The estimate is that O₃ exposure reduced the production of soybeans in the United States by 10% in 2005 (Tonga et al., 2007).

Ozone can cause short-term reactions in plants, such as the development of visible leaf injuries (fine bronzed or pale yellow spots on the upper surface of the leaves) or a decrease in photosynthesis. If episodes are frequent, long-lasting consequences can occur, such as reduction in growth and yield, and early dying. Reduction in crop yields has been revealed in wheat, soybean and rice in several countries in Europe and Asia. Grain size and quality is also affected by some crops including wheat. In Asia (China, India, Japan, and Pakistan), crop yield reductions vary between 3% (for peas, beans) to 23% (for soybeans), and on average 7 to 14%, respectively (Harmens et al., 2016).

National Crop Loss Assessment Network (NCLAN) was launched in the US in the 1980s with the aim of assessing the current economic losses in agriculture by air pollution. It is estimated that a reduction in the loss of yield at the national level could be about 5% or 3 billion \$ a year, with a reduction in ozone concentration by 40% (Heck et al., 1985). Exposure to ozone that corresponds to a loss of yield of 10% has been exceeded in most European countries, indicating both the great impact of ozone on agricultural crops and the possibility of reducing yield losses if the concentration of ozone decreases (Marshall et al., 2005).

Table 1. Examples of the effects of ozone shown in unfiltered in comparison with experiments with filtered air with (semi)natural vegetation

Country	Ozone (24h mean, ppb)	Species	Biomass reduction	Reference
Spain	28	Mediterranean pasture	8%	Calvete-Sogo et al. (2014)
Italy	37	<i>Quercus ilex</i>	17%	Gerosa et al. (2015)
Spain	35	<i>Quercus ilex</i>	1%	Alonso et al. (2014)
Spain	32	<i>Briza maxima</i>	3%	Sanz et al. (2011)
Japan	19	<i>Betula ermanii</i>	4%	Hoshika et al. (2013)

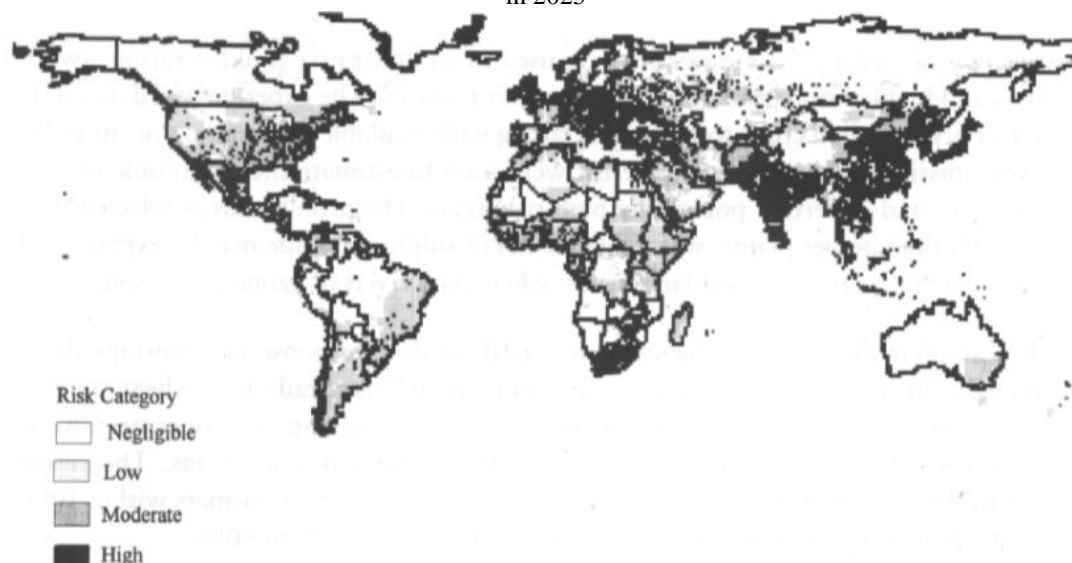
Source: Harmens et al., 2016

Individual studies in Mediterranean locations, where ozone exposure is among the highest in Europe, shows yield losses above 20% in sensitive crops (Schenone et al., 1992). The results of some studies (Wahid et al., 1995a and b) show that loss of yield due to ozone for sensitive crops can be 40% and are higher in rural

areas around larger cities than in cities themselves. However, there are major differences in numerous studies in developed and developing countries on ozone loss losses.

Since there is little research into ozone concentrations in developing countries that has an impact on loss of yield, any threshold estimates for the adverse effects of this pollutant must be based on data from studies conducted in the United States and Europe. These data suggest that for sensitive crops, significant losses (yield losses above 10%) can be seen when the seasonal mean concentration in the middle of the day exceeds 50 parts per billion (ppb) (Ashmore and Marshall, 1998). This concentration of ozone for sensitive crops has been exceeded at many locations in the rural areas of developing countries (Farang et al., 1993).

Figure 2. Risk from the impact of ozone on crops, based on the planned emissions of nitrogen oxides (NO_x) in 2025



Source: Marshall et al., 2005.

Figure 2 is a projection of the risk of loss of crops due to ozone for 2025. An increase in yield loss is expected if global emissions of NO_x are not reduced. According to projections, high risk areas are at risk of loss of yield due to ozone for sensitive crops of over 15%. In areas of medium risk of exposure to ozone, a loss of yield of 5-15% is estimated. Almost all areas in developing countries, identified as moderate or high risks, correspond to agricultural areas. Undesirable effects of ozone on sensitive crops are shown at locations in Western Europe and North America, as well as in developing countries that record progressive population growth (India and China). While projected emission reductions in developed countries, very large increases have been reported in many developing countries. Figure 2 clearly shows a potentially very serious problem in the future – losses of ozone-depleting crops in developing countries, unless measures are taken to reduce nitrogen oxide emissions (Marshall et al., 2005).

Exposure estimates of O₃ crops can be classified into two categories (Tonga et al., 2007) :

- 1) a track-based approach that determines O₃ measurements in discrete locations and spatial interpolation between locations. This technique is based on the assumption that the spatial variation O₃ is homogeneous over the entire surface. The fact that O₃ concentrations are very sensitive to changes in environmental parameters (NO_x, humidity and topography) discard this approach as reliable. However, this approach measures O₃ concentrations in urban and suburban areas.
- 2) Model based approach, using the Global Transportation Chemicals (CTM) model and calculating the O₃ exposition.

In urban areas, O₃ levels have large daily variations, rise rapidly by the afternoon and reach the maximum, and then fall to zero at night. In contrast, O₃ levels are less variable in rural areas, where large NO_x sources are removed. Due to the restriction of the monitoring-based approach, a three-dimensional CTM model is used to estimate O₃ exposure by simulating physical and chemical processes that regulate air pollution. This model provides that world grain production can be increased by about 10-35% in areas where

O₃ exposure may be reduced. This model is capable of providing long-term coverage of large areas, including real-time O₃ distribution forecasts (Chameides et al., 1998 ; Reddy et al., 2012).

Unlike ozone, the effect of SO₂ on crop yields is widespread, and a large number of experiments have been carried out in developing countries. SO₂ effects are more pronounced in the vicinity of urban and industrial sources, which can lead to significant yield reductions, which could have a major impact on the lives of farmers and local economies. The influence of SO₂ on plant production is evident, and it is reflected in the decomposition of chlorophyll and the dying of certain tissues (Arsenović et al., 2016).

The risk assessment for SO₂ can generally be compared to that of ozone, although there is a tendency for the SO₂ risk to be greater in the vicinity of industrial plants or large thermal power plants, rather than the high density of population (Ramseur, 2017 ; Delfi et al., 2018). The planned sulfur emission for 2025 is very similar to ozone risk (Marshall et al., 2005). The effects of the SO₂, NO₂ and ozone mixtures occurring in periurban regions may also be significant.

CO concentrations found in nature are almost harmless to the living world (Arsenović et al., 2016), but they also influence the production of NO₂, which is toxic for both humans and plants. It is believed that the plants are protected from the effect of NO_x for long-term concentrations of 0.03 mg/m³.

Acid rainfalls are harmful to plants in 2 ways (Alderfasi, 2012) :

- externally and over acidified soil, ie through the roots of the system. Increased acidity of the soil causes the release of toxic heavy metals and changes in the biological activity of the soil,
- over leaves – damage to the cuticle, etc. organ of leaves, which leads to increased evaporation of water in leaves and gradual drying and decay of leaves.

The importance of other pollutants such as peroxyacetyl nitrate (PAN), fluorides and heavy metals has also been recognized. The toxic effects of O₃ and PAN are explained by the formation of highly phytotoxic free radicals in plant cells, which can damage most cell components (Alderfasi, 2012).

Air pollution is particularly affected by organic plant production and products can be contaminated, in addition to pesticide residues and aeroplutants, so the requirement to treat air pollution as a burning problem. Air Quality Management Policies and Strategies should incorporate the requirements for air quality of Category I, as a prerequisite for the expansion of organic production areas, which is a condition for offering better healthier food products, preserving natural resources and the health of the human population.

3. QUANTIFYING THE NEGATIVE IMPACTS OF AIR POLLUTANTS ON PLANT PRODUCTION

Agricultural production can be seriously affected by air pollution, in particular by the presence of high ozone concentrations. Agricultural areas endangered by polluted air should be identified across the country by modeling approach using data on concentrations of air pollutants and agricultural data (Mina et al., 2013).

By measuring the concentration of sulfur and nitrogen oxides in urban areas, as well as the prevalent of earlier research, the influence of air pollutants on the level of yields of important crops in the periurban area can be projected.

A study conducted between 2010 and 2012 found that the annual loss of wheat yield due to ozone was 9.4%, which is equal to the annual economic loss of 24.3 billion \$ globally (Harmens et al., 2016).

Table 2. Estimation of losses of important crops based on the operation of aerospace (Novi Sad, 2016)

Crop	Production (t)	Sale price (din kg ⁻¹)	Market value (din)	Projected yield loss (%)	Loss of income (din)
Corn	181.324,00	16	2 901 184	5	145 059 200
Wheat	48.477,00	20	969 540 000	9,4	91 136 760
Soybean	48.623,20	40	1 944 920	10	194 492 000
Σ					430 687 960

The total production of corn in 2016 in the territory of Novi Sad amounted to 181,324.00 tons (Zubović et al., 2018). The market value at a price of 16 din/kg is 2 901 184 dinars. The projected loss of return on the

basis of the activity of air pollutants of 5% would mean loss of revenue in the amount of 145 059 200 dinars. Production of wheat in the area of Novi Sad in 2016 amounted to 48,477.00 tons (Zubović et al., 2018). The market value at a price of 20 din/kg is 969 540 000 dinars. Projected losses of wheat due to the effects of aeroplutants and ozone in the first place, according to Harmens et al. (2016) are 9.4%. If we apply this rate to the total production, in our case we receive the amount of damage of 91 136 760 dinars.

Total soybean production in the area of Novi Sad in 2016 amounted to 48,623.20 tons (Zubović et al., 2018). The market value at a price of 40 din/kg is 1 944 920 dinars. Since the soybean belongs to a group of plants, which are sensitive to aeropolutante, the losses range from about 10 to 15% on average. Thus, the projected loss in the production of soybean from 10% in the absolute amount would be 194 492 000 dinars.

Total losses on major agricultural crops based on aerospace operations (SO₂, NO₂ and O₃) are not insignificant, so the task of air management and creators of the strategies for managing this natural resource is to reduce the release of aerospace, in order to dynamise agricultural production and provide better air quality, and a higher level of quality of life, through the preservation of the health of the human population.

In our case, the local risk assessment was used as an illustrative tool for raising awareness and highlighting priority areas for further research. Experimental data on the sensitivity of important agricultural crops to air pollutants, along with available air pollution emission information, have been used to estimate the size of crop losses that are expected in the near future if nothing is done to reduce the reduction of harmful gases. Thus, it can be concluded that there is a risk of losing yields for cultures produced in areas located closer to the city. The estimate is that the losses in agricultural crop yields in South Backa County are negligible due to the burning of fossil fuels in motor vehicles in the city, but a higher level of risk (above 5%) is present in the immediate vicinity of the city, at distances from 5 to 10 km. In any case, there are data that provide a basis for assessing the risk of crop damage and loss of yield, based on which key policies should be created to mitigate the problem of the negative impact of aerospace on plant production and the quality of the products obtained.

4. IMPACT OF OTHER FACTORS ON AIR POLLUTION AND IMPLICATIONS ON AGRICULTURAL CROPS

In addition to the uncertainty associated with risk assessment models from aerospace, there are a number of other factors that can affect the yield and effect of aerospace (Marshall et al., 2005):

- Clime. Low atmospheric pressure and soil moisture deficit tend to reduce the impact of pollutants. Therefore, the effect is likely to be lower in dry tropics than in wet or irrigated areas, although it should be remembered that during high rainfall, the concentration of pollutants will be low.
- Variations between varieties. There is clear evidence of large variations between varieties and susceptibility to air pollution. It is possible that autochthonous varieties differ in their susceptibility from modern varieties, and the introduction of new varieties is risky. Higher sensitivity of varieties in developing countries results in greater negative effects from aerospace.
- Interactions with pests and pathogenic insects. In some cases, the consistent effect of pollutants increases pest problems, and in other cases the effects are variable. As pest and pathogenic problems are often more pronounced in developing countries, interactions can be of great importance in determining the effects of pollutants on yield.

Other factors, such as salinity and fertilization, are believed to affect the effect of aeroplutants on crops, but the interactions themselves are less well-known (Allen et al., 2017).

5. PROPOSAL FOR MEASURES TO IMPROVE QUALITY OF AIR IN THE FUNCTION OF DYNAMISING OF CROP PRODUCTION

Therefore, in order to establish an effective policy, it is essential to create active links between the scientific and research sectors and policy-makers. In this context, it is proposed to solve the problem on two levels:

- The first level solves the symptoms of the problem, i.e. through understanding and promoting agronomic practices that can reduce the impact of certain pollutants. For example. Breeding programs can develop cultures that are resistant to air pollutants, and the effects of pollutants can be modified using organic rather than mineral fertilizers.

- The second level solves the problem of the cause: e.g. trying to reform policy, so it is projected to reduce air pollution. Ratification and implementation of the 2012 Gothenburg Protocol revision would reduce emissions of sulfur dioxide, nitrogen oxides and particles by 40-45% between 2005 and 2020, according to estimates from 2011. For ammonia, the reduction would be 17% (Harmens et al., 2016).

All measures relating to the improvement of air quality in urban areas, including (Prodanović et al., 2019): legislation, air quality standards, monitoring, education and education on the ecological economy, the introduction of economic instruments and stimulative measures (green taxes, trading licenses), new clean technologies, environmental evaluations of projects, alternative energy sources, etc., if strict application of this will contribute to the improvement of air quality in periurban areas and, consequently, to reduce the risk of loss of yield and quality in plant production.

Important measures are plant breeding programs, pest management programs, measures to reduce the impact of agriculture on global climate and the development of sustainable agricultural systems.

6. CONCLUSION

The paper provides clear evidence of the importance of air quality for agricultural production. Harmful effects of air pollution and yield losses in plant production in peri-urban areas indicate the need to provide clean air, and to this end, the proposed measures should be implemented, incorporating the principles of sustainable development. Agroecological and rural policy should be based on these principles and measures.

An adequate policy aims to increase food production and its security, and this is achieved by measures to reduce the negative impact of air on plant production in periurban and rural areas. Although changes in agricultural practices have the potential to reduce adverse impacts, the knowledge necessary to successfully identify and implement such changes at the local level is currently negligible.

Research on the impact of air pollution on plant production in peri-urban areas is a key element in determining social and economic implications and the starting point for opening policy dialogues and possible proposals for improving the situation.

Long-term comprehensive studies are needed to identify high and low air pollution zones in order to develop a strategy to reduce the negative impacts of aerospace on vegetation.

While evidence suggests that air pollution can cause a significant reduction in crop yields, it is also clear that future field research is essential to determine the magnitude of this problem and its implications for local communities and the national economy.

ACKNOWLEDGMENT

This paper is part of the project 501-2/2017-56B-II „Characteristic pollutants at bus stops in the territory of Novi Sad“, financed by the City Administration for Environmental Protection, Novi Sad.

REFERENCES

- Gupta, A. (2016). Effect of air pollutants on plant gaseous exchange process: effect on stomata and respiration. In *Plant Responses to Air Pollution* (pp. 85-92). Springer, Singapore.
- Harmens, H., Mills, G., Hayes, F., Sharps, K., Frontasyeva, M. (2016). *Air Pollution and Vegetation*. Centre for Ecology and Hydrology, ICP Vegetation Annual Report 2015/2016.
- Heck, WH., Taylor, OC. et al. 1985. *Assessment of Crop Loss from Air Pollutants*. Elsevier, London.
- Marshall, F., Ashmore, M., Hinchcliffe, F. (2005). *A hidden threat to food production: Air pollution and agriculture in the developing world*, Sustainable Agriculture and Rural Livelihoods Programme, International Institute for Environment and Development.

- Ramseur, J. L. (2017). US Carbon Dioxide Emissions Trends and Projections: Role of the Clean Power Plan and Other Factors. US Congressional Research Service.
- Zubović, J., Bodroža, D., Vukić, M., Pavlović, D., Mitić, P.,... and Vučinić, R. (2018). Development strategy of agriculture and rural development of the city of Novi Sad for a period 2018-2022, Novi Sad.
- Ahmed, S. (2007). Impact of Air Pollution on Plant Diseases – A Review, *Pak. J. Phytopathol.*, Vol. 19 (2); pp. 192-198.
- Ahmed, S. (2015). Air Pollution and Its Impact on Agricultural Crops in Developing Countries—A Review. *Journal Of Animal And Plant Sciences*, 25 (3), 297-302.
- Allen, J., Schrage, K., Foo, S., Watson, S. A., & Byrne, M. (2017). The Effects of salinity and pH on fertilization, early development, and hatching in the crown-of-thorns seastar. *Diversity*, 9 (1), 13.
- Ashmore, M. R., & Marshall, F. M. (1998). Ozone impacts on agriculture: an issue of global concern. *Advances in Botanical Research*, Vol. 29, pp. 31-52.
- Bell, JNB., McNeill, S., Houlden, G., Brown, VC. and Mansfield, PJ. 1993. Atmospheric change: effect on plant pests and diseases. *Parasitology*, 106: S11-S24.
- Delfi, S., Mosafari, M., Khalafi, A., & Benis, K. Z. (2018). Sulfur dioxide emissions in Iran and environmental impacts of sulfur recovery plant in Tabriz Oil Refinery. *Environmental Health Engineering and Management Journal*, 5 (3), 159–166.
- Farag, SA., Rizk, HFS., El-Bahnasaway, RM. and Meleigy, MI. 1993. The effect of pesticides on surface ozone concentrations. *International Journal of Environmental Education and Information*, 12: 217-224.
- Fuhrer, J., Skärby, L., & Ashmore, M. R. (1997). Critical levels for ozone effects on vegetation in Europe. *Environmental pollution*, 97 (1-2), 91-106.
- Ghorani-Azam, A., Riahi-Zanjani, B., & Balali-Mood, M. (2016). Effects of air pollution on human health and practical measures for prevention in Iran. *Journal of research in medical sciences : the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 21, 65. doi:10.4103/1735-1995.189646
- Han, L., Zhou, W., Li, W., & Li, L. (2014). Impact of urbanization level on urban air quality: A case of fine particles (PM_{2.5}) in Chinese cities. *Environmental Pollution*, 194, 163-170.
- Johansson, K. A., Balmes, J. R., & Collard, H. R. (2015). Air pollution exposure: a novel environmental risk factor for interstitial lung disease?. *Chest*, 147 (4), 1161-1167.
- Mills, G. E. (2009). Air pollution damage to vegetation. *Environmental and Ecological Chemistry*, Vol. 3, p.127-148.
- Mina, U., Sigh, R., Chakrabarti, B. (2013). Agricultural Production and Air Quality: An Emerging Challenge. *International Journal of Environmental Science: Development and Monitoring*, Vol. 4, No. 2, pp. 80-85.
- Prodanović, R., Bošković, J., Trkulja, D. (2019). Air Pollutants and Air Quality of Urban Regions, *Journal of Agronomy, Technology and Engineering Management*, 2 (1); 178-191.
- Reddy, B. S. K., Kumar, K. R., Balakrishnaiah, G., Gopal, K. R., Reddy, R. R., Sivakumar, V., ... & Ahammed, Y. N. (2012). Analysis of diurnal and seasonal behavior of surface ozone and its precursors (NO_x) at a semi-arid rural site in Southern India. *Aerosol Air Qual Res*, 12, 1081-1094.
- Schenone, G., Botteschi, G., Fumagalli, I. and Montinandi, F. (1992). Effects of ambient air pollution in open top chambers on bean (*Phaseolus vulgaris* L): effects on growth and yield. *New Phytologist* 122: 689-697.
- Sun, F., Yun, D. A. I., Yu, X. (2017). Air pollution, food production and food security: A review from the perspective of food system. *Journal of integrative agriculture*, 16 (12), 2945-2962.
- Tiedemann, A.V. (1992). Ozone effects on fungal leaf diseases of wheat in relation to epidemiology. I. Necrotrophic pathogens. *J. Phytopath.*, 134: 177-186.
- Tonga, D., Mathura, R., Scherea, K., Kanga, D., Yu, S. (2007). The use of air quality forecasts to assess impacts of air pollution on crops: Methodology and case study, *Atmospheric Environment*, 41: 8772–8784.
- Wahid, A., Maggs, R., Shamsi, SRA., Bell, JNB. and Ashmore, MR. 1995a. Air pollution and its impacts on wheat yield in the Pakistan Punjab. *Environmental Pollution* 88: 147-154.
- Wahid, A., Maggs, R., Shamsi, SRA., Bell, JNB. and Ashmore, MR. 1995b. Effects of air pollution on rice yield in the Pakistan Punjab. *Environmental Pollution* 90: 323-329.
- Wei, X., Lyu, S., Yu, Y., Wang, Z., Liu, H., Pan, D., & Chen, J. (2017). Phylloremediation of air pollutants: exploiting the potential of plant leaves and leaf-associated microbes. *Frontiers in plant science*, 8, 1318.
- Arsenović, B., Đurić, D., Đurić, N., Senić, M. (2016). *Ispitivanje kvaliteta vazduha na području grada Bijeljina*, Sinergija Univerzitet, Međunarodna naučna konferencija. Zbornik radova, str. 126 -130.
- Alderfasi, A. A. (2012). *Air Pollution As A Stress Factor To Plants*, Preuzeto sa (11. Septembar 2018): <http://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/Air%20pollution%20stress%20Zia%20Amjad.pptx>

ECOLOGICAL SECURITY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE MINING INDUSTRY: THE CASE OF BULGARIA

Borislava Galabova¹
Boriana Trifonova²

¹University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, Sofia, Bulgaria, Studentski grad, Prof. Boyan Kamenov Str., borislava_galabova@abv.bg

²University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, Sofia, Bulgaria, Studentski grad, Prof. Boyan Kamenov Str., boriana_trifonova@abv.bg

ABSTRACT

This article analyzes some good practices, related to the implementation of new environmental projects in selected Bulgarian mining enterprises. On this basis, through the use of widely recognized scientific methods and case study approach, are made summaries and recommendations for environmental protection, restoration and ecological security as essential prerequisites for the sustainable development and the company growth.

KEYWORDS

ecological security, sustainable development, mining industry, ecological projects, mining enterprises

1. INTRODUCTION

The globalisation and the integration of the national economies, in parallel with the development of new technologies, are accompanied by negative trends related to the ecological balance. The overconsumption leads to a growing depletion of non-renewable natural resources. The harmful greenhouse gas emissions lead to serious climate changes. This causes some new problems in the links between the ecosystem elements. Initially, these discrepancies are at a technical level, but they acquire other dimensions. Inevitably, not only the ecological, but also the economic and social aspects of the development of the global and the national economies are affected.

The high technologies and the communications development are changing the modern economy in a way that is comparable only to the Industrial revolution, as more than two centuries ago the emergence of the steam engine turned the agriculture workers into industrial workers and imposed entirely new trends and models of progress. At the same time, there has been a global resettlement, increased migration from villages to cities, and their transformation into major socio-economic centers where the basic consumers' needs are cars, portable computers, mobile phones, washing machines and refrigerators. This has given rise to the claim that this change is even deeper and bigger than two hundred years ago. The Fourth industrial revolution stems from the introduction and the imposition of the artificial intelligence, combined with the robotisation and the overturning of the economic behavior in the various sectors of the economy. But the main economic problem, which is defined by the scarcity of resources and the boundless human needs, inevitably affects the current ecological balance. The development of the environmental self-awareness of the society and the change of the values lead to a new dimension of economic development related to the environmental security.

Already in the early 1970s, the Roman Club started a discussion about the need to limit the economic growth because of the harmful impact on the environment caused by the intensive economic activity. From this point of view, today's economic prosperity is resource-based on the sustainable consumption and production, the low carbon economy and the resource efficiency. The new direction of development - "Industry 4.0", implies such a modern course of industrial processes that will fundamentally change different aspects of people's lives, such as lifestyle, work and rest. Changes will be taken into account in the living environment, the labour market, the political system, the technology and the human identity.

To achieve environmental security in today's economy, a shift towards greening of technology is required. It is understood as "a process of development and implementation in the production, services and lifestyle of such technologies which, at the highest quality of the produced production, ensure the preservation of the ecological balance in nature, the cycle of substances and energy without polluting and damaging the environment (Velev, S., 2015)".

There are many industries that are sensitive to the environmental change. The focus of this study are the activities of the mining industry. This industry is of strategic importance for the development of the economy as it provides the necessary basis for many sectors, including energy, metallurgy, chemical industry, transport, information and communication technologies, etc. Its role and importance for the social progress and the economic growth of each country is undeniable. However, its intensive development leads to a number of adverse environmental effects. In the modern Bulgarian practice, however, some good practices are found, which is a good example of the sustainable development of this industry in the directions of economic, environmental and social responsibility. This is of great importance for the imposition of so-called "intelligent mining industry", also related to eco-innovations on a national level. In today's modern conditions, the production is carried out in a cleaner way by investing in new technologies and innovations which increase the environmental security.

An information of leading Bulgarian companies from the mining sector is collected, analyzed and summarized in the framework of the present research. The aim is to present the Bulgarian experience in the field of eco-innovations and the introduction of new technologies for protection of the environment. It can be used and is also applicable to other companies in a European context.

2. INNOVATIVE PRACTICES IN THE BULGARIAN MINING INDUSTRY

2.1. Construction of a new type of mine

A leading Bulgarian mining company reached the realization of a project for an innovative mine after 12 years of thorough work and maintenance of close relations with the public, the non-governmental organizations (NGOS), the State and the local (regional) institutions. As a result of this broad activity, significant changes were made to the project idea initially envisaged. Those amendments made demonstrate the willingness and the ambition of the company to reflect the views of the local citizens and to take into account the feedback they have provided over the years, related to the environmental security and the project's safety. This practice has led to a significant change in the public's attitudes about the harmful effects of mining and, consequently, greater support for the construction of the mine by the local public, which is traditionally highly critical to any new mining project.

The operation of the section in which the extraction and processing processes will take place will be carried out in an open manner. Environmental care within this project is expressed through the planning and implementation of a range of activities and events to limit the harmful environmental effects and to reduce the possible environmental risks. Pre-separate the soil layer is stored in a landfill for use in the stage of

closure and reclamation. At the same time, an explosive warehouse on the territory of the mining site will not be constructed. Explosives, which are provided by a specialized and certified company, will be transported in a secured form from the factory to the pit in a special "mobile workshop" truck. The extracted rock mass, which has no economically significant content of precious metal classified as a rock mass, will be disposed of to an integrated mining waste storage facility together with the dehydrated waste from enrichment (tailings).

To control and limit the dust from the extraction and the transport of the ore on the territory of the open pit is freshens with water, and a protective belt is maintained around the roads and working areas. The predicted digestion processes are wet and no dust is expected. The enrichment process is not a chemical process. No chemical transformations are carried out, and the gold and silver particles continue to exist in the same species as in the rocks.

The final product (concentrate) is dewatered and packaged for transportation into a plant for subsequent processing. The water clears and returns to turnover. The mining waste to be generated in the process of extraction and processing are sterile rock masses and together with the compressed waste from flotation processing of ore (tailings) will be deposited in an integrated mining waste storage facility. For Bulgaria this is an innovative facility and the first of this type to be is used. This new technique guarantees a number of environmental benefits. For example:

- The necessary storage area for the mining waste is nearly twice as low;
- The risk of occurring accidents is significantly reduced;
- Better use of water is ensured and reduction of evaporation losses due to dehydration;
- The likelihood of spills in the hydraulic conveying of the shaft decreases;
- Ensure closure and reclamation of the facility during operation;
- Good practices in implementing an innovative process for maximum detection of ore mineral phases.

2.2. Implementation of new technologies for extractive activity

In another company from the mining industry an innovative technology is implemented for maximum detection of ore mineral phases in the grain preparation of lead-zinc ores and production of lead and zinc concentrates. The realized innovative process allows reducing of the production costs to a certain extent: reduction of the consumption. At the same time, technological indicators have been improved, leading to the production of high-quality concentrates with increased content of non-ferrous metals and reduction of heavy metals in final waste.

A digital transformation was carried out in one of the leading mining companies in Bulgaria. The company implements modern digital technologies to achieve its production objectives. The optical connectivity of all sites and workstations of the company is a fact, ensuring the smooth operation of all digital services. A wireless network is provided in the working areas of the respective mine, which allows for continuous data exchange with all production machines. On-site specialists have the possibility of remote access to the technological parameters of each production track through the centralized system. The software provides the opportunity to use accurate and up-to-date data at any time. The developed 3D geological model of the mine and the servicing software are a good tool for planning the extraction. Since 2015 the company has implemented a system for management of mining production with modern technologies. It achieves an increase in the productivity of the machine park by about 20%. The company invested in the extension of the system and in 2016 increased its scope. All data collected during the work process is available 24 hours a day for all engineering and technical staff. They have access to it on their PCs and on their mobile phones, which makes it easy to make decisions on the production processes. The digitalization of the mining processes in the company continues in search and implementation of new successful digital technologies for achieving

higher quality of production. Furthermore, environmental care will continue to be of paramount importance in all digital improvement plans.

2.3. Environmental protection activities

Following the principle of sustainable development, leading extractive companies show that the compliance with the legislation is only the first step of their overall environmental responsibility and security policy. The striving for constant improvements of processes and planning positions a number of companies in the sector as leaders in the preventive environmental protection. In another branch leading company was made gradual expansion and optimization of production, with over 100 million invested. lv. in modernisation projects and specific environmental protection activities. However, in parallel with the increase in yields, the specific consumption of water, cement, diesel and electricity significantly decreases. Since 2004, the company has been working to rebuild soils affected by the mining activity in order to ensure maximum return of the land to their original natural state. With the implementation of a program for restoration and recultivation of terrains damaged by a past mining activity, a total of 22.3 hectares were recovered by the end of 2017 and approximately 160 000 trees and shrubs were planted and grown. There are areas planted on the territory of the company. A green buffer zone was created and a burnt forest area was created. In 2005 the applied system for extraction of subfloors was replaced by a chamber system with subsequent filling of the seized spaces. This method preserves the structural stability of the rock massif. For the period 2004-2017, a reduction by 43% in the quantity of deposited mining waste per tonne of harvested ore was achieved. The use of renewable energy sources and the improvement of the energy efficiency of buildings, along with the reduced use of cement and diesel fuel that was achieved, which led to a success in managing the company's carbon footprint. The target for a 20% reduction of the specific impact until 2020 was completed as early as 2012. A reconstruction of the ventilation system in the pit was carried out for the improvement of air quality. In 2017, a green belt construction was initiated around the production site, which naturally complements air protection and noise reduction measures. In the framework of completed projects for modernization of the tailings pond, a 90% reduction per tonne of harvested ore of discharged waters from tailings pond in the environment has been achieved. The consumption of fresh water for production needs is reduced by 74% with triple growth of the yield after the realized investments in replacement of basic equipment in the enrichment plant. In March 2018, a treatment plant for domestic-fecal waters started to operate.

Another leading company in the sector is also continuing to implement new environmental projects under a developed annual programme, confirming its aspiration to increase environmental security, which is undoubtedly a prerequisite for sustainable development. Complete technical and biological reclamation of the peroxide embankment with included fortification events, reconstruction and resizing of drainage equipment was carried out. A staged four-fold monitoring is made to ascertain the compliance of mining waste from mining waste storage facilities. The production of soil material is carried out and it is stored on regulated landfills and is used in rehabilitation activities. Technical and biological reclamation of disturbed terrains in the area of the industrial site was made.

Activities for protection of water, air and monitoring of components and environmental factors have been implemented. The current monitoring of the environmental components is also successfully implemented. The company invests more than 10 million. lv. in an innovative project for the reclamation of the peroxide embankment. Over 90 million are invested. lv. for the last 15 years in various environmental projects. Among them stands the innovation for technical and biological reclamation of mining equipment in the process of exploitation – peroxide embankment. The innovative process encompasses part of the mining depot, and it is unique as it is carried out on a still-existing mining waste facility. First a technical reclamation is carried out, after which the terrain is prepared for biological reclamation, where forestation is carried out. An acre from the reclaimed areas of the landfill in 2017 was planted experimentally with lavender, and in 2017 the first oil of the extracted over 110 kg was produced. After the landscape infrastructure was restored, the landfill is an

attractive green area. Revegetation leads to limitation of erosion processes. A drainage system for water capture is built, which is directed to the technological process for the production of cathodic copper or to the purification facilities of the company.

Good practice in another leading company from the mineral-raw industry is a developed and implemented plan for biodiversity management. It is based on the World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) guidelines and European Commission documents. The preservation of biodiversity and the restoration of ecosystems affected by industrial activity are among the main priorities of the company. The plan includes the collection of seeds of indigenous species, their planting in the site created on the premises of the plant nursery and their use for the reclamation of exhausted longer horizons in the quarry. This ensures the use of species indigenous to the area, restoring natural habitats. Observation of the ornithological fauna is carried in the region together with assessment of the impact of the activities in the plant and of the quarry on it. The implementation of the plan includes students from local schools and employees of the company in order to increase their environmental awareness.

3. CONCLUSION

The extractive industry is of strategic importance for the development of the economy as it provides the necessary basis for many other sectors, including energy, metallurgy, chemical industry, transport, information and communication technologies, etc. Its role and importance for the economic progress and growth of each country are undeniable. However, its intensive development leads to a number of adverse environmental effects. In the modern Bulgarian practice, however, a number of good practices are found at European level, which are examples of the sustainable development of the industry in the directions of economic, environmental and social responsibility. This is of great importance for the imposition of the so-called intelligent mining industry, also related to eco-innovations on a national level. In modern conditions, the production is carried out in a cleaner way, investing in new technologies and innovations with which environmental security is increasing.

The leading Bulgarian extractive companies show that they follow the principles of sustainable development, proving their environmental responsibility to society and increasing environmental security. The striving for constant improvement of process improvement positions a number of companies in the sector as leaders in the preventive environmental protection. To achieve environmental security in today's economy, the business activity of extractive industries should include the greening of technology.

REFERENCES

- Българска минно-геоложка камара, 2018. Годишен бюлетин 2018, Минерално-суровинната индустрия в България.
- Българска минно-геоложка камара, 2017. Годишен бюлетин 2017, Минерално-суровинната индустрия в България.
- Велев, С. 2015. Екологична сигурност, Военна академия „Н.С.Раковски, София.
- Рашев, Б. 2018. “Минното дело и зелената икономика – една неочаквано силна връзка”. В: Сп. Икономист, Светът през 2019.

THE WELL-BEING OF THE WORLD'S CITIZENS: WHAT IS THE ROLE OF SUSTAINABILITY AND THE DISTANCE OF POWER?

Emanuele Doronzo¹
Rosamartina Schena²
Marianna Zito³

¹LUM Jean Monnet University, S.S 100 Km 18 - 70010 Casamassima (BA), doronzo.phdstudent@lum.it

²LUM Jean Monnet University, S.S 100 Km 18 - 70010 Casamassima (BA), schena.phdstudent@lum.it

³LUM Jean Monnet University, S.S 100 Km 18 - 70010 Casamassima (BA), zito.phdstudent@lum.it

ABSTRACT

The aim of countries is to generate well-being for citizens. Environmental and social catastrophes undermine the possibility of achieving that goal. Consequently, in 2015 the United Nations asked to subscribe to the principles of the 2030 Agenda: the sustainable development goals (SDGs). By studying a sample of 90 countries, with the lens of Hofstede's cultural dimension during 2017, we demonstrate that the economic well-being of the population is positively correlated with the sustainability orientation and negatively with power distance. We show that countries with a high level of power distance lose the economic advantage generated by sustainability orientation.

KEYWORDS

Sustainability, SDGs, Hofstede, power distance, well-being

1. INTRODUCTION

“The environment does not exist as a sphere separate from human actions, ambitions, and needs, and attempts to defend it in isolation from human concerns have given the very word “environment” a connotation of naivety in some political circles. The word “development” has also been narrowed by some into a very limited focus, along the lines of “what poor nations should do to become richer,” and thus again is automatically dismissed by many in the international arena as being a concern of specialists, of those involved in questions of “development assistance.” But the “environment” is where we live; and “development” is what we all do in attempting to improve our lot within that abode. The two are inseparable”.¹ These are the words of the Prime Minister of Norway Gro Harlem Brundtland on the openness of The World Commission on Environment and Development by the General Assembly of the United Nations in 1982. The definition of the Brundtland Commission on sustainable development as "sustainable development capacity - to ensure that it meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their needs" ² is the most commonly cited definition in this context. With this in mind, the concept of sustainable development makes it possible to achieve the intergenerational equity that currently affects all the countries of the world. The report argues that human, social and environmental needs are fundamental and essential and that economic growth is necessary to sustain them. What we consider in our study is the inextricable link between orientation to the sustainability of countries and the ability to generate economic well-being for citizens. However, the orientation towards sustainability varies from person to person, from country to country. For this reason we believe that it is necessary to study this link with the lens of Hofstede's cultural dimensions.

¹ World Commission on Environment and Development (WCED), Our Common Future (New York: Oxford University Press, 1987, pag.8)

² Ibidem

In fact, many studies show that there is a relationship between the cultural dimensions and environmental sustainability, between economic development and cultural variables (Cox et al. 2011).

In this perspective, we focus on a specific national cultural dimension, the so-called Power Distance Index (PDI) in order to concentrate our investigation on the relationship between power distance and economic well-being of citizens. Moreover, in the light of the fundamental role played by both sustainability and culture, we want to analyse the impact of the interaction between power distance and sustainability orientation on the economic well-being of citizens.

The aim of this study is to provide a first attempt to fill the gap in the strategic management literature about the sustainability orientation and cultural variables. Our findings confirm that there is a positive relationship between sustainability orientation and citizens' economic well-being as well as a negative relationship between power distance and economic well-being of citizens. Moreover, we demonstrate that power distance reduces the positive relationship between sustainability orientation and citizens' economic well-being.

2. LITERATURE

2.1. Sustainability through Sustainable Development Goals

Sustainability as a notion has been evolving for decades: from being a synonym for philanthropy (Singh, 2010), to achieve the triple bottom line (Alhaddi, 2015). Many terms like corporate citizenship, business ethics, triple bottom line, corporate responsibility have been used interchangeably by researchers (Alhaddi, 2015; Agrawal, Sahasranamam, 2016; Arevalo, Aravind, 2011; Bhalachandran, 2011). Hemingway (2002) has adopted the definition given by the World Business Council for Sustainable Development (WBCSD, 1999, p. 3): *“the continuing commitment by business to behave ethically and contribute to economic development while improving the quality of life of the workforce and their families as well as the local community and society at large.”*

The WBCSD definition dates back to 2000, and it had emphasised on the 3Ps—people, planet, and profit (Amaladoss, Manohar, 2011; Desore et al. 2016). Following this definition, in this study is supported the hypothesis that sustainability orientation can guarantee the well-being of people, both with environmental protection (the most widely understood planet) and by guaranteeing them appropriate income levels (referring to the economic impact).

In September 2015, UN developed a set of 17 SDGs, which set out to tackle sustainable issues in depth. SDGs focus on achieving sustainable development in all three dimensions: economic, social, and environmental (Hopkins, 2016; UN SDGs, 2016). These goals are relevant for all countries (developed, developing, and underdeveloped). SDGs can contribute towards the alleviation of global crisis by accommodating priority changes for the society. The literature indicates that if sustainability and SDGs are integrated, they can significantly improve the social as well as economic and environmental conditions of the country (Le Blanc, 2015; Scheyvens et al. 2016). To achieve the SDGs, countries must undertake important transformations (in education, health, energy systems, land use, urban development and many other dimensions) and the involvement of many stakeholders. Changes of this type require long-term interventions. Previous research has focused on the relationship between economic development and environmental sustainability. But countries do not all have the same endowment of economic and natural resources to invest in sustainable innovations.

The results in the “SDG Index and Dashboards Report 2018” (Sachs et al. 2018) report show significant variations among the countries regarding the institutionalization of the SDG. On the one hand, countries like Brazil, Italy and Mexico demonstrate relatively high levels of institutionalization. In these countries, in fact, there are strategic plans aimed at SDGs, a coordination unit in the government responsible for supporting the implementation of objectives and tools for involving stakeholders (such as SDG web platforms).

On the contrary, countries like the United States and the Russian Federation show low levels of institutionalization of the SDGs, very few leadership policies and the absence of public statements made by the head of state on how the country plans to implement SDGs.

The main essence of sustainability is contextual (Jamali, Karam, 2016). A number of studies have shown that the sustainability varies depending upon the country, region, industry sector, and level at which it is

being implemented (Alhaddi, 2015; Aguinis, Glavas, 2012; Bhalachandran 2011; Hemingway, 2002; Desore et al. 2016; Thakur et al. 2015; Jaworski, Kohli, 1993). The philanthropic motivations for pursuing sustainability are higher in developing countries, and environmental and ethical concerns take priority in developed nations (Hoque et al. 2018; Arevalo, Aravind, 2011; Baskin, 2006; Krishnan, Balachandran, 2004, Lee, 2008; Hyvönen, Tuominen, 2007; Cheung et al. 2010).

The idea of the SDGs has quickly gained ground because of the growing urgency of sustainable development for the entire world. Although specific definitions vary, sustainable development embraces the so-called triple bottom line approach to human well-being. Almost all the world's societies acknowledge that they aim for a combination of economic development, environmental sustainability, and social inclusion, but the specific objectives differ globally, between and within societies. Sustainable development is eluding the entire planet. The SDGs should therefore pose goals and challenges for all countries, what all countries together should do for the global well-being of this generation and those to come.

Based on these considerations, the following hypothesis is proposed:

Hypothesis 1: There is a positive relationship between sustainability orientation and citizens' economic well-being.

2.2 Power distance, Sustainability and Economic well-being

Culture is considered a fundamental determinant of differences between individuals, organizations, countries as it embraces values, beliefs, customs, traditions (Hofstede, 1985). According to the author (Hofstede, 1983), the essence of culture is represented by “collective mental programming”, namely “that part of our conditioning that we share with other members of our nation, region, or group but not with members of other nations, regions, or groups”. Concerning the national perspective, the majority of scholars refers to the classification proposed by Hofstede et al. (2010) in order to focus on culture and at the same time advance comparisons between countries. The authors identify six different dimensions that express a relative score: Power Distance Index (PDI), Individualism versus Collectivism (IDV), Masculinity versus Femininity (MAS), Uncertainty Avoidance Index (UAI), Long Term Orientation versus Short Term Normative Orientation (LTO), and Indulgence versus Restraint (IND).

The relationship between national culture and national economic well-being has been widely investigated in the academic debate and among the aforementioned dimensions, Power Distance Index (PDI) has been recognized as a relevant factor in affecting citizens' economic well-being. As defined by Hofstede et al. (2010), power distance expresses “the degree to which the less powerful members of a society accept and expect that power is distributed unequally” and the underlying issue is how a society deals with inequalities among people.

The main differences existing between societies on the basis of this specific dimension are represented by different aspects, such as power, education, corruption, religion (Hofstede, 2011). For instance, in high power distance societies people accept the presence of a hierarchical order: everybody has a place and no further justification is required. Low power distance societies are characterized by people that attempt to equally distribute the power and demand justification in case of inequalities of power. Concerning labour relations, in a low power distance context, superiors and subordinates are equally considered, diversely high power distance societies remark differences between superiors and subordinates. Moreover, high power distance societies are distinguished by the presence of rigid structures; all the aforementioned features have led scholars to investigate the existence of a negative relationship between power distance and national economic wealth, for example in terms of economic well-being of citizens, economic performance or economic growth.

In this perspective, Hofstede (2001) found that Gross National Product (GNP) per capita is negatively related to power distance. Furthermore, a relevant contribution comes from Papamarcos and Waston (2006) that confirmed a significant negative correlation between power distance and economic growth. Similarly, Tang and Koveos (2008) demonstrated a negative relationship between Gross Domestic Product (GDP) per capita and power distance and motivated this result arguing that in hierarchical countries due to inefficient bureaucratic systems GDP per capita decreases.

Based on the above, we want to advance the following hypothesis:

Hypothesis 2: There is a negative relationship between power distance and economic well-being of citizens.

By taking a broader perspective, we consider simultaneously national culture, sustainability and economic well-being. Supporting the hypothesis of Husted (2005), we believe that in the relationship between sustainability and economic well-being of a country it is necessary to take into account national culture. The author in his study examined the relationship between the dimensions of Hofstede and sustainability finding support that higher levels of power distance in a country are related to a lower social and institutional capacity for sustainability. In line with this, Park et al. (2007) introduced the national culture in examining the relationship between income (measured as GNP per capita) and environmental sustainability and similarly, Cox et al. (2011) focused on the relationship between national culture and national wealth by considering gross domestic product per capita balanced with environmental sustainability.

In order to adopt a deeper sustainability perspective, we adhere to these considerations as culture represents a main factor that can influence not only individuals and organizations, but also countries in embracing sustainability and sustainable development under different but complementary aspects such as promoting gender equality, responsible consumption and production, parsimonious use of natural resources, as well as, for example, fighting poverty and climate change.

In the light of this brief premise, we propose the following hypothesis:

Hypothesis 3: Power distance reduces the positive relationship between sustainability orientation and citizens' economic well-being.

3. METHODOLOGY

The sample is built by three different data providers. Initially we used the data in the "SDG Index and Dashboards Report 2018" (Sachs et al. 2018) in order to obtain data on sustainability orientation measured as the attention shown by the countries with reference to the SDGs. Then we collect data on power distance dimension from the Hofstede's website³, and finally we used the World Bank dataset to obtain the control variable useful for the study. We consider, in our dataset, only the countries that do not present missing values. The final dataset that we imply to study is made up by 90 countries in the period of 2017.

Based on the objective of the study, the analysis was performed using different regression models following a hierarchical approach. The first model tests only the control variables. The second directly measures the effect of sustainability orientation on economic well-being of citizens (Hyp. 1) and the third regression model verifies the relationship between power distance and economic well-being of citizens (Hyp. 2). Finally, the fourth and fifth regression models are implemented to analyse the interaction between sustainability orientation and PDI and to study the impact of the aforementioned interaction on economic well-being of citizens (Hyp. 3).

The dependent variable, Economic well-being, is measured using the GDP per capita provided by World Bank. We decided to not use the Gini coefficient, because Gini coefficients are not reported on an annual basis (Malinoski, 2012). Harvie et al. (2009) underline that, although numerous limitations, the GDP per capita is a good measure to economic well-being. The independent variables are two, the Sustainability Orientation and the Power Distance. The first variable, Sustainability Orientation, was provided by "SDG Index and Dashboards Report 2018" (Sachs et al. 2018). The SDG Index score signifies a country's position between the worst (0) and the best or target (100) outcomes (e.g. Sweden's overall Index score (85) suggest that the country is on average 85% of the way to the best possible outcome across the 17 SDGs). Concerning the second independent variable, *Power Distance*, we refer to Power Distance Index (PDI), which is expressed on a scale that runs from 0 to 100 as for the other national cultural dimensions. Lower values identify small power distance countries; on the contrary, higher values correspond to large power distance societies. We include control variables to analyze the effects of sustainable orientation, power distance on income distribution. Average years of schooling, the level of democracy in a country are some variables used in Barro's (2000). These variables explain that the governance of a particular country has an effect on its

³ <https://geerthofstede.com/wp-content/uploads/2016/08/6-dimensions-for-website-2015-08-16.xls>

level of income distribution. Also the average life expectancy is used as a control variable, because there is a direct relationship between income distribution and mortality rates in the study performed by Kawachi et al. (1996). In this way, the effects of sustainable orientation and power distance on economic well-being of citizens are observed reliable. The equations used in the regression framework are as follows:

$$\text{Economic well-being} = \alpha + \beta_1 \text{Sustainability Orientation} + \beta_2 \text{PDI} + \beta_3 \text{Sustainability Orientation} * \text{PDI} + \text{Controls} + \varepsilon$$

4. RESULTS

Table 1 and Table 2 present descriptive statistics and the correlation matrix.

Table 1. Descriptive statistics

	Mean	S.D.	Economic well-being	Sustainability Orientation	PDI	Democracy Index	Life's expectation
Economic well-being	18.587	21.702					
Sustainability Orientation	67.804	10.077	.679 ***				
PDI	57.411	19.733	-.454 ***	-.212 **			
Democracy Index	55.146	23.879	.755 ***	.778 **	-.634 ***		
Life's expectation	73.752	7.375	.664 ***	.902 ***	.267 **	.683 **	
Year schooling	10.707	3.148	.075 ***	.161 ***	.267 **	.276 **	.107*

Note: *** p < .01 ; ** p < .05 ; * p < .1

Table 2. Descriptive statistics by income group of World Bank (in dollar)

	Low Income Countries			Low Middle Income Countries			Upper Medium Income Countries			High income Countries		
	#	Mean	S.d.	#	Mean	S.d.	#	Mean	S.d.	#	Mean	S.d.
Economic well-being	9	0.599	0.165	20	2.215	1.038	22	7.985	2.895	39	37.115	21.514
Sustainability Orientation	9	51.058	5.239	20	59.805	7.506	22	67.328	3.872	39	76.038	5.078
PDI	9	59	19.672	20	60.85	18.262	22	69.636	16.378	39	48.384	18.401
Democracy Index	9	32.444	9.435	20	35.55	17.187	22	44.476	15.973	39	76.179	13.365
Life's expectation	9	60.666	5.147	20	68.6	5.743	22	73.809	3.842	39	79.384	3.005
Year schooling	9	10.111	3.951	20	10.5	3.734	22	10.619	3.707	39	11	2.294

As shown in Table 2, Low-income countries tend to have lower SDG Index scores (that is Sustainability Orientation). This is partly due to the nature of the SDGs which focus to a large extent on ending extreme poverty and on access to basic services and infrastructure. In contrast, high-income countries perform relatively better than the first one.

Considering PDI, the value is higher in upper medium income countries and not in the low income countries.

4.1 Regression Analyses

Table 3 shows the results for hypotheses relating to the dependent variable, economic well-being of citizens. In more detail, Table 3 includes five different models following the above presented hierarchical procedure.

We use a multivariate regression analysis framework to determine whether a relationship exists between economic well-being of citizens, sustainable orientation and Hofstede's power distance index.

After performing each regression, the collinearity between the variables of interest in abovementioned models was examined using the variance inflation factor (VIF), and none of the variables included in the model reported a value above the common threshold of 10, suggesting multicollinearity was not a problem (Neter et al. 1990).

Table 3. Regressions

Economic well-being	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
Sustainability Orientation		1.104***		0.882**	0.972**
PDI			-0.266***	-1.410***	-1.139***
SO * PDI					0.020***
Democracy Index	0.557***	0.559***	0.443***	0.443***	0.416***
Life's expectation	0.767***	0.778***	0.832***	0.832***	1.056***
Year schooling	-0.839***	-0.891***	-0.215	-0.215	-0.356
R2	0.624	0.625	0.623	0.668	0.699
Prob. > F	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Note: *** $p < .01$; ** $p < .05$; * $p < .1$

The table reports the estimation of regressions: in the model 1 we consider only the control variables; in the model 2 we study the relationship between the Sustainability orientation and economic well-being of citizens. In the model 3 we consider the relationship between PDI and economic well-being of citizens.

In the model 4 we analyse the interaction between sustainability orientation and PDI and finally, in the model 5 we study the impact of the aforementioned interaction on economic well-being of citizens

From the analyses, it is evident that there is a positive relationship between sustainable orientation and economic well-being of citizens. This relationship is statistically significant at the 1% level and these results support the first hypothesis.

The relationship between PDI and economic well-being of citizens is negative. This relationship is statistically significant at the 1% level, confirming the second hypothesis.

Finally, the impact of the interaction between sustainability orientation and PDI is positive and statistically significant confirming the third hypothesis.

5. CONCLUSION AND DISCUSSION

In the last few years topics linked to sustainability and sustainable development have been the object of great debate not only in the academic context but also in the institutional one.

The rationale of this study arises from the novelty deriving from the introduction of Sustainable Development Goals (SDGs) that represent an useful tool to encourage countries to implement sustainable practices in their action plans in order to achieve economic, environmental and social benefits. In this way, we demonstrate that it is possible to obtain citizens' economic well-being (for people and profit) and at the same time to reach sustainable benefit (considering the planet). In other words, emphasising the 3Ps we reply to the call of WBCSD (2000). In this scenario, this research attempts to link the sustainability orientation with national economic wealth, but taking into account the fundamental role of national culture. In line with the predominant existing literature, we refer to Hofstede's cultural dimensions and we focus on Power Distance Index in order to evaluate the impact of this specific national cultural variable on the economic well-being of citizens. In addition, we investigate the impact of the interaction between power distance and sustainability orientation on the economic well-being of citizens. Our analyses reveal a positive relationship between sustainability orientation and citizens' economic well-being and a negative relationship between power distance and economic well-being of citizens. These findings demonstrate that citizens could benefit in terms of economic well-being in the light of the national engagement towards sustainable practices such as promoting gender equality, responsible consumption and production, parsimonious use of natural resources, as well as, for example, fighting poverty and climate change. On the contrary, those societies characterized by rigid structures, hierarchical order and inequalities among people, could penalize their citizens with regard to economic well-being. The most relevant result derives from the interaction between power distance and sustainability orientation: we conclude that given an increase in sustainability orientation those countries with lower level of power distance present higher increase in economic well-being. Our results highlight that governments and supranational organizations should simultaneously consider two – only apparently dichotomous – aspects: on one hand, more sustainability-oriented actions and strategies and on the other hand, more flexible and less hierarchical structures and relationships.

Finally, our study presents some limitations: firstly, Hofstede's national cultural dimensions are not perfect measurements of cultural differences between countries since they do not consider the subcultures within a country. Secondly, adopting these variables there is not a complete representation: for example, Central Asian nations, Central American nations, and small island nations are not included in the dataset. The last limitation concerns the measure of economic well-being and the SDG Index score that both could be better explained. Starting from these limitations, we could better investigate the relationships analyzed in this study adopting an alternative or complementary cultural measurement in order to take into account at the same time differences within and among countries.

With refer to the measure of economic well-being, future research should identify and use a multi-dimensional variable since GDP per capita represents just one a dimension of citizens' economic well-being. Finally, even if our study confirm the results obtained by Sachs et al. (2018) – recognized as the pioneer in SDGs field of research – we suggest that could be interesting to develop further analysis with each single SDGs score in order to focus on the specific topic represented by 17 SDGs.

REFERENCES

- Agrawal, A., Sahasranamam, S. 2016. Corporate social entrepreneurship in India. *South Asian Journal of Global Business Research*, 5(2), 214–233. <https://doi.org/10.1108/SAJGBR-12-2014-0098>
- Aguinis, H., Glavas, A. 2012. What we know and don't know about corporate social responsibility: A review and research agenda. *Journal of Management*, 38(4), 932–968. <https://doi.org/10.1177/0149206311436079>
- Alhaddi, H. 2015. Triple bottom line and sustainability: A literature review. *Business and Management Studies*, 1(2), 6–10. <https://doi.org/10.11114/bms.v1i2.752>
- Amaladoss, M. X., Manohar, H. L. 2011. Communicating corporate social responsibility—A case of CSR communication in emerging economies. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 20(2), 65–80. <https://doi.org/10.1002/csr.287>

- Arevalo, J. A., Aravind, D. 2011. Corporate social responsibility practices in India: Approach, drivers, and barriers. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 11(4), 399–414. <https://doi.org/10.1108/14720701111159244>
- Barro, R. 2000. Inequality and growth in a panel of countries. *Journal of Economic Growth* 5:5-32.
- Baskin, J. 2006. Corporate responsibility in emerging markets. *Journal of Corporate Citizenship*, 24(1), 29–47. <http://www.jstor.org/stable/jcorpciti.24.29>
- Bhalachandran, G. 2011. Kautilya's model of sustainable development. *Humanomics*, 27(1), 41–52. <https://doi.org/10.1108/08288661111110169>
- Cheung, Y., Tan, W., Ahn, H., Zhang, Z. 2010. Does corporate social responsibility matter in Asian emerging markets? *Journal of Business Ethics*, 92(3), 401–413. <https://doi.org/10.1007/s10551-009-0164-3>
- Cox, P. L., Friedman, B. A., Tribunella, T. 2011. Relationships among cultural dimensions, national gross domestic product, and environmental sustainability. *Journal of applied Business and Economics*, 12(6), 46-56.
- Desore, A., Narula, S. A., Zutshi, A. 2016. *CSR and sustainability practices of the hotel industry. In Corporate social performance in the age of irresponsibility: Cross-national perspective* (pp. 169–184).
- Hemingway C. 2002. *An exploratory analysis of corporate social responsibility: Definitions, motives and values* (Doctoral dissertation, University of Hull, United Kingdom): 18–33.
- Hofstede, G. 1983. The Cultural Relativity of Organizational Practices and Theories. *Journal of International Business Studies*, Vol. 14, No. 2, 75-89.
- Hofstede, G. 1985. The interaction between national and organizational value systems. *Journal of Management Studies*, 22(4), 347–357.
- Hofstede, G. 2001. *Culture's consequences: Comparing values, behaviors, institutions, and organizations across nations* (2nd edition). Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Hofstede, G. 2011. *Dimensionalizing Cultures: The Hofstede Model in Context*. Online Readings in Psychology and Culture, 2(1).
- Hofstede, G., Hofstede, G. J., Minkov, M. 2010. *Cultures and Organizations: Software of the Mind* (Rev. 3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Hopkins, M. 2016. *CSR & sustainability: From the margins to mainstream* (ed., Vol. 3) (pp. 3–10). Sheffield: Greenleaf Publishing.
- Hoque, N., Rahman, A. R. A., Molla, R. I., Noman, A. H. M., Bhuiyan, M. Z. H. 2018. Is corporate social responsibility pursuing pristine business goals for sustainable development? *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(6), 1130–1142. <https://doi.org/10.1002/csr.1527>
- Husted, B. W. 2005. Culture and ecology: A cross-national study of the determinants of environmental sustainability. *Management International Review*, 45(3), 349–371.
- Hyvönen, S., Tuominen, M. 2007. Channel collaboration, market orientation and performance advantages: Discovering developed and 20 PODDAR ET AL. emerging markets. *International Review of Retail Distribution & Consumer Research*, 17(5), 423–445. <https://doi.org/10.1080/09593960701631482>
- Jamali, D., Karam, C. 2016. Corporate social responsibility in developing countries as an emerging field of study. *International Journal of Management Reviews*, 20(1), 32–61. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12112>
- Jaworski, B. J., Kohli, A. K. 1993. Market orientation: Antecedents and consequences. *Journal of Marketing*, 57(3), 53–70. <https://doi.org/10.1108/17471110710840224>
- Kennedy, B. P., Kawachi, I., Prothrow-Stith, D. 1996. Income distribution and mortality: cross sectional ecological study of the Robin Hood index in the United States. *Bmj*, 312(7037), 1004-1007.
- Krishnan, SK, Balachandran, R. 2004. Corporate social responsibility as a determinant of market success: An exploratory analysis with special reference to MNCs in emerging markets. In *At IIM K- NASMEI International Conference*.
- Le Blanc, D. 2015. Towards integration at last? The Sustainable Development Goals as a network of targets. *Sustainable Development*, 23(3), 176–187. <https://doi.org/10.1002/sd.1582>
- Lee, M. D. P. 2008. A review of the theories of corporate social responsibility: Its evolutionary path and the road ahead. *International Journal of Management Reviews*, 10(1), 53–73. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00226.x>

- Malinoski, M. 2012. "On Culture and Income Inequality: Regression Analysis of Hofstede's International Cultural Dimensions and Gini Coefficient". *Xavier Journal of Politics* 3 (1): 32–48.
- Neter, J., Wasserman, W., Kutner, M.H., 1990. *Applied linear statistical models* (3rd ed). Irwin, Homewood, IL.
- Papamarcus, S. D., Waston, G. W. 2006. Culture's Consequences for Economic Development, *Journal of Global Business and Technology*, 2 (1), 48-57.
- Park, H., Russell, C., Lee, J. 2007. National culture and environmental sustainability: A cross-national analysis. *Journal of Economics and Finance*, 31, 1, 104-121.
- Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller, G. 2018: *SDG Index and Dashboards Report 2018*. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN).
- Scheyvens, R., Banks, G., Hughes, E. 2016. The private sector and the SDGs: The need to move beyond 'business as usual'. *Sustainable Development*, 24(6), 371–382. <https://doi.org/10.1002/sd.1623>
- Tang, L., Koveos, P. 2008. A framework to update Hofstede's cultural value indices: economic dynamics and institutional stability. *Journal of International Business Studies*, 39(1): 1045-1063.
- Thakur, A. K., Narula, S. A., Zutshi, A. 2015. Integrating and implementing CSR: A case of CONCOR (Container Corporation of India) in India. *Development- Oriented CSR*, 2, 143–157.
- United Nations Sustainable Development Goals. 2016. *Sustainable Development Goals*. [Accessed 16 October 2017].
- World Business Council for Sustainable Development. 1999. *CSR: Meeting changing expectations*, WBCSD.
- World Commission on Environment and Development (WCED). 1987. *Our Common Future* (New York: Oxford University Press, pag.8)

KOLIKI JE EKOOTISAK NAŠIH MLADIH?

HOW BIG IS THE ECOLOGICAL FOOTPRINT OF OUR YOUTH?

Czékus Borisz

Megatrend univerzitet, Fakultet za biofarming, 24300 Bačka Topola, Maršala Tita 39. borisz_82@yahoo.com

REZIME

Ekološki otisak je pokazatelj održivog razvoja. On izražava odnos između ljudskih zahteva i regenerativne sposobnosti Zemljine biosfere. U globalnim hektarima, iskazuje koliko površine je potrebno za izmirenje svakodnevnih ljudskih potreba. Na osnovu 1514 anketiranih srednjoškolaca u Opštini Subotica, uzimajući u obzir 26 pitanja kod svakog ispitanika tj. 40.000 podataka, ustanovili smo da je ekološki otisak Subotičkih srednjoškolaca prosečno 3,12 globalna hektara. Na osnovu procene Svetskog fonda za prirodu (WWF), prosečan ekootisak na Zemlji je 2,84 gha, u Evropi 3,75 - 4,25 gha, u Srbiji 2,7 gha. Ekološki otisak ne bi smeo biti veći od 1,73 globalna hektara.

KLJUČNE REČI

Edukacija, ekološki otisak, održivi razvoj, subotički srednjoškolci

ABSTRACT

The ecological footprint expresses the relationship between human demands and the regenerative capacity of the Earth's biosphere. In global hectares, it shows how much area is needed to cover everyday human needs. The survey that was conducted in 9 institutions, among 1514 high school students in the municipality of Subotica, with 26 questions for each subject, provided around 40,000 data. We found that the average ecological footprint of high school students in Subotica is 3.12 global hectares. According to the assessments of the World Wide Fund (WWF), the average ecological footprint on Earth is 2.84 gha: in Europe, 3.75 to 4.25 gha, in Serbia 2.7 gha. The ecological footprint should not be higher than 1.73 global hectares.

KEYWORDS

Education, ecological footprint, sustainable development, secondary school learner

1. UVOD

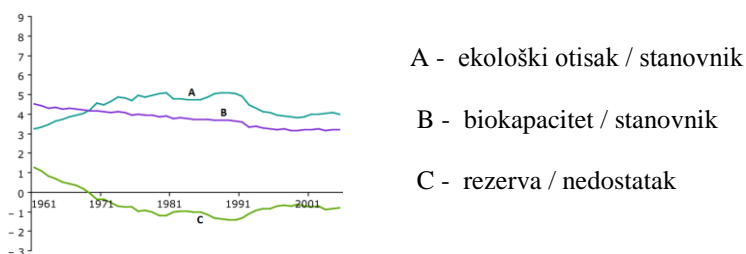
Koliko Zemljinih kugli može da nahrani siromahe na Indijskim deponijama i ostrvima Pacifika, tajkuna u Moskvi i šejkova u Dubaju? Prema raznim merenjima, procenama i proračunima Svetskog fonda za prirodu (WWF), danas, jednom državljaninu u Luksemburgu potrebno je 15,82 hektara da izmiri svoje godišnje potrebe, dok npr. jednom Bangladešaninu pola hektara stoji na raspolaganju. Održivi razvoj znači živeti i unapređivati tako da što manje iscrpljujemo i rušimo prirodu oko nas, kao i to da joj što više vratimo. U 21. veku moramo obezbediti zdravstveno bezbednu hranu i vodu za sedam milijardi ljudi sa 11,3 milijardi hektara biološki aktivne površine (kopno i okeani). Već danas je veliki problem stvoriti ovu količinu, a gde je onda još i kvalitet stvorene hrane i vode (Marinković, 1996)?

WWF ekološki otisak definiše kao zbir svih ekoloških usluga koje ljudi zahtevaju od određenog prostora. On podrazumeva biološki produktivne površine (ili biokapacitet) potrebne za useve, pašnjake, naseljena područja, ribolovna i šumska područja. Ovde se takođe podrazumeva površina šume koja je potrebna kako bi se apsorbovale emisije ugljen-dioksida koje okean nije apsorbovao. I biokapacitet i ekološki otisak su izraženi zajedničkom jedinicom koja se naziva globalni hektar, a njena skraćunica je gha. Glavni faktor za rastući

ekološki otisak u poslednjih pedeset godina su emisije CO₂, nastale usled upotrebe fosilnih goriva. Godine 1961. emisije ugljendioksida su predstavljale 36% od ekološkog otiska čovečanstva, dok je 2010. taj procenat porastao na 53% (www.wwf.rs). Veličina ekološkog otiska sledećih generacija zavisiće od dva faktora: od edukacije u školi na ovu temu i od stava porodice i društva prema zaštiti životne sredine. Nažalost, živimo u takva vremena da je sve važnije od održivog razvoja. Očigledno je da, u današnje vreme, put tradicionalnog načina razvoja civilizacije dovodi do degradacije prirode. Lako se može dogoditi da naši potomci u nasleđe dobiju osiromašenu planetu koja obiluje planinama smeća.

Vlade sa međunarodnim organizacijama širom sveta, razvile su koncept održivog razvoja u cilju očuvanja okoline i kvaliteta života. Jedan od bitnih indikatora održivog razvoja je ekološki otisak ili trag koji ostavlja čovečanstvo na životnu sredinu. Dinamika ekološkog otiska pokazuje da u poslednjih nekoliko decenija potrošnja prirodnih resursa stalno prevazilazi sposobnost planete za njihovu reprodukciju (Ilić, Jovanović, 2013).

Na osnovu ažuriranih podataka Svetskog fonda za prirodu iz 2012. godine (WWF), posle Luksemburžana Kataržani žive na "najvećoj nozi". Njima je neophodno 10,8 gha godišnje. U Australiji ova cifra iznosi 9,31, u Belgiji 7,44, u Švedskoj 7,25. Srbija, sa prosečnim ekološkim otiskom od 2,7 gha, stoji na 96. mestu liste koja sadrži blizu 200 država sveta. Na kraju liste su Pakistan, Bangladeš, Haiti i Eritreja (https://wwf.panda.org/knowledge_hub/all_publications/ecological_footprint2/).



Grafikon 1. Povećanje ekološkog otiska Evropljana sa dva na tri gha
(Izvor: European Environment Agency, 2005.)

Potrebe čovečanstva prema prirodi, od 1966. godine, su se udvostručile (Grafikon 1.). Za 40 godina stil života na starom kontinentu je toliko porastao da je svakom žitelju potreban još jedan hektar za izmirenje svakodnevnih potreba. Ovo brojačno znači da nam je trenutno potrebna jedna i po planeta. Danas prosečno 2,84 gha izdržava jednog stanovnika planete. To je više od 2,5 puta veća površina nego 1961. godine. Prema prognozama Svetskog fonda za prirodu, 2030-te godine čovečanstvu će biti potrebna površina od dve planete, a 2050-te tri.

Računajući sa nešto više od 11 milijardi hektara biološki aktivnog prostora koji stoji na raspolaganju za 7 milijardi ljudi, svako od nas "ima" svega 1,6-1,7 hektara raspoložive površine. U Centralnoj Evropi računa se 3,75 - 4,25 gha po stanovniku, a u svetu 2,84 gha. Stanovnici Srbije troše nešto više prirodnih resursa nego što je im na raspolaganju, tj. dostupno (www.footprintnetwork.org).

2. PREGLED LITERATURE

Ruski ekolozi su 2011. godine izmerili ekološki otisak studenata Stavropolskog Gospodarajućeg Univerziteta u Rusiji (Južno-Istočna Rusija, blizu Crnog mora). Njihov prosečan ekološki otisak iznosio je 1,34 gha (Акопджанян, 2011). Na osnovu rezultata jednog drugog upitnika sa Tulunskog Pedagoškog Koledža (5.000 km istočno od Moskve), budući učitelji i učiteljice, u središnjem delu Ruske stepe, imaju ekološki otisak od 5,4 gha (Stepanova et al. 2013).

U susjednoj Mađarskoj na Univerzitetu u Debrecenu 2011. godine sprovedeno je anketiranje za merenje ekootiska studenata Tehničkog fakulteta. Upitnik je bio identičan sa upitnikom koji su popunili srednjoškolci na severu Vojvodine. Studenti na pomenutom Mađarskom univerzitetu imaju otisak od 2,9 gha (Kovács, 2011).

U Visokoj tehnološkoj školi strukovnih studija u Šapcu anketirano je 139 studenata različitih studijskih programa. Otisak po studijskim programima kretao se od 2,58 gha do 3,21 gha. Prosečan ekološki otisak posmatrane populacije iznosio je 2,83 gha. U odnosu na studente Univerziteta u Beogradu (1,88 gha), studenti VTS imaju veći ekološki otisak, dok je u poređenju sa sličnim studijskim programima inostranog univerziteta i koledža ekootisak duplo veći u odnosu na studente Stavropolskog Gospodarajućeg Univerziteta u Rusiji, ali i duplo manji od studenata Tulunskog Pedagoškog Koledža (Ilić, Jovanović, 2013).

U ovom radu nastavljena su istraživanja vezana za ekološki otisak mladih u Subotici. U ranijim testiranjima ustanovljeno je da jednom prosečnom subotičkom studentu potrebno je 3,09 gha godišnje da izmiri svoje svakodnevne potrebe, tj. Da održi postojeći standard života (Czékus, Czékus, 2015).

3. MATERIJAL I METODE

Anketirano je 1.514 subotičkih srednjoškolaca. Ispitivano je u kojoj meri i koliko opterećuju svoj životni prostor, sa koliko hektara mogu izmiriti svoje svakodnevne potrebe. Osnova upitnika bila su pitanja Williama Reesa i Mathisa Wackernagela. Anketa je obuhvatila pitanja vezana za stanovanje, prevoz, nabavku, ishranu i kompostiranje (Wackernagel, Rees, 1998). Originalna pitanja se stalno modifikuju. U ovom istraživanju pitanja su usklađena sa lokalnim uslovima. Anketiranje je vršeno na početku drugog polugodišta školske 2014/2015. godine u svim srednjoškolskim ustanovama na teritoriji Opštine Subotica (1. Tabela).

Prvi deo upitnika odnosio se na opšte informacije vezane za učenike: nastavni jezik, pol, razred, mesto stanovanja, da li živi u kući ili u stanu, kakav je ekonomski status porodice, kakvu stručnu spremu ima obrazovaniji roditelj i na kojem području radi.

Tabela 1. Broj ispitanika po školama

Naziv srednjoškolske ustanove	Broj učenika	Broj ispitanika	Udeo (%)
Gimnazija "Svetozar Marković"	951	303	29,42
Gimnazija za talentovane učenike "Deže Kostolanji"	206	76	36,89
Ekonomska škola "Bosa Milićević"	806	194	24,07
Srednja medicinska škola	585	219	37,44
Politehnička škola	804	195	24,25
Hemijsko-tehnološka škola	717	167	23,29
Tehnička škola "Ivan Sarić"	1.346	251	18,65
Muzička škola	122	84	68,85
Klasična biskupijska gimnazija "Paulinum"	27	25	92,60
UKUPNO:	5567	1514	27,20

Glavni deo upitnika imao je 17 pitanja koja su bila grupisana u pet poglavlja: stanovanje, ishrana, saobraćaj, kupovina i otpad. Prvo poglavlje odnosilo se na površinu stambenog prostora po članovima domaćinstva, na način grejanja, na porodične navike štednje i na material od kojeg je sagrađena kuća u kojoj žive. Drugo poglavlje je obuhvatilo pitanja vezana za navike u ishrani: količina konzumiranog mesa/povrća, koliko puta se jede kod kuće spremljena hrana, da li se pri kupovini namirnica obraća pažnja da one budu domaće proizvodnje. Sledeće poglavlje je obuhvatilo pitanja vezana za saobraćaj kao što su: tip/kategorija automobila porodice, čime se ide u školu, da li se koriste sredstva javnog prevoza i koja je bila najdalja destinacija prošle godine koju su posetili i čime. Pitanja četvrtog poglavlja su se odnosila na ulaganja i kupovinu štedljivih uređaja. Zadnje poglavlje odnosilo se na tematiku vezanu za otpad i to kakav stav imaju prema kompostiranju, selektivnom sabiranju, da li se trude da smanje količinu otpada i koliko smeća generiše njihova porodica.

4. REZULTATI

Nisu sve oblasti podjednako značajne za veličinu ekološkog otiska. Odgovori na pojedina pitanja „više opterećuju” životnu sredinu, a neka manje. Maksimalno se moglo sakupiti 815 bodova. Na skali Rees-

Wackernagela do 150 bodova ekološki otisak iznosi do 2 gha, između 155 i 345 2-3 gha, između 350 i 545 bodova 3-4 gha, između 550 i 745 bodova 4-5 gha, a više od 750 bodova 5 gha (Wackernagel, Rees, 1998).

Na osnovu 1.514 anketiranih srednjoškolaca u Opštini Subotica, uzimajući u obzir 26 pitanja kod svakog ispitanika tj. blizu 40.000 podataka, ustanovili smo da je posmatrana populacija prosečno sakupila 373 bodova. To znači da je njihov ekološki otisak 3,12 gha (Tabela 2.). Raspon između učenika sa najvećim i najmanjim ekootiskom je bio iznenađujuće mali, svega 2,50 gha.

Tabela 2. Ekološki otisak (gha) subotičkih učenika po školama

Naziv srednjoškolske ustanove	bodovi	E.O.	min	max
Gimnazija "Svetozar Marković"	388	3,19	2,18	4,50
Gimnazija za talentovane učenike "Deže Kostolanji"	360	3,05	2,00	4,05
Ekonomska škola "Bosa Milićević"	377	3,14	2,30	4,03
Srednja medicinska škola	375	3,13	2,25	4,13
Politehnička škola	375	3,13	2,25	4,30
Hemijsko-tehnološka škola	371	3,10	2,23	4,43
Tehnička škola "Ivan Sarić"	364	3,07	2,23	4,25
Muzička škola	352	3,01	2,28	3,98
Klasična biskupijska gimnazija "Paulinum"	340	2,95	2,20	3,75
PROSEK:	373	3,12	-	-

Na „najmanjoj nozi“ živi jedna učenica Gimnazije za talentovane učenike „Deže Kostolanji“. Ona pohađa četvrti razred, stanuje u gradu u porodičnoj kući. Ima dobar ekonomski status, jedan od roditelja ima završen fakultet i radi u obrazovanju. Uvek obraća pažnju da kupuje lokalno proizvedenu hranu, koristi bicikl, nije bila prošle godine na letovanju, uvek kupuju štedljive uređaje, porodica kompostira i reciklira, stvaraju samo jednu vreću smeća nedeljno. Ona je sakupila 150 bodova, najmanje što je moguće.

Drugi ekstremni slučaj je zabeležen u Gimnaziji „Svetozar Marković“ kod jednog učenika drugog razreda. Pohađa nastavu na srpskom jeziku na društveno-jezičkom smeru. Živi na selu u kući, porodica ima srednje dobar ekonomski status. Školovaniji roditelj ima srednju školu. Nažalost, učenik nije upisao čime se bavi otac ili majka. Njihova kuća je sagrađena od cigle i greju se na gas. On konzumira normalnu količinu mesa, isključivo kod kuće jede. Pri kupovini ne gleda poreklo proizvoda. Porodica ima veliki auto, učenik retko koristi sredstva javnog prevoza. Prošlog leta bio je na letovanju, u Evropi avionom. Ne obraća pažnju na kupovinu štedljivih uređaja i nikad se ne trudi da smanji količinu otpada. Njegova familija nikada ne kompostira, a ponekad sakuplja selektivno. Produktuju više od dve vreće smeća nedeljno. On je sakupio 650 bodova od mogućih 815.

Tehničari zaštite životne sredine pohađaju nastavu u Hemijsko-tehnološkoj školi. Anketirana su dva razreda: jedan prvi i jedan četvrti. Ekološki otisak ovih učenika je 3,22 gha (prvi razred: 3,28 gha, četvrti razred: 3,15gha). Istina da je uzorak od 43 učenika prilično mali, ali jasno se vidi tendencija rasta potrebe mladih zaštitnika prirode. Od ovih učenika 63% živi u gradu, 65% je ženskog pola. Više od polovine ima dobar ekonomski status. Svega 14% njihovih roditelja ima završenu samo osnovnu školu.

U Tabeli 3. prikazano je kako se kreće ekološki otisak pojedinih grupa anketiranog uzorka.

Tabela 3. Ekološki otisak (gha) na osnovu raznih parametara

Nastavni jezik	mađarski	3,00
	srpski	3,25
Pol	muški	3,10
	ženski	3,13
Razred	1.	3,08
	2.	3,19
	3.	3,06
	4.	3,10
Mesto stanovanja	grad	3,16
	selo	3,04
Tip doma	kuća	3,10
	stan	3,21

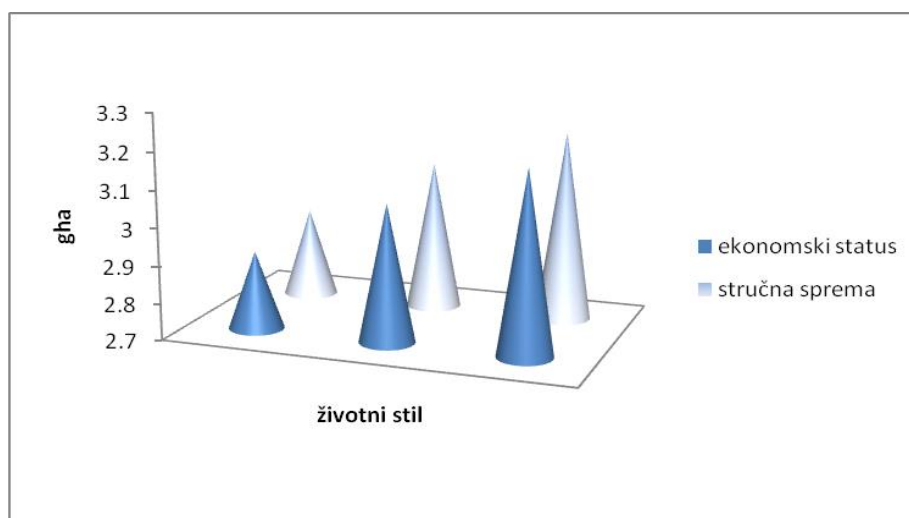
Učenici koji pohađaju nastavu na mađarskom jeziku ostavljaju za 0,25 gha manji otisak na okolinu. To je veoma mala razlika. Diferencija je još manja ukoliko se posmatra polna struktura i godina školovanja. Devojkama je potrebno za 300 m² većeg prostora godišnje nego momcima.

U veličini ekološkog otiska najveća razlika je između učenika drugog i trećeg razreda. Ona iznosi 0,13 gha na godišnjem nivou. Diferencija prve i zadnje godine je zanemarljiva (0,02 gha). Nešto veće razlike dobijene su pri upoređivanju mesta stanovanja. Gradska deca troše 3,16 gha, dok drugovi i drugarice na selu 3,04 gha. To je rezultat slabije razvijene ruralne oblasti na severu Bačke. Učenici u stanovima više opterećuju prirodu nego drugovi koji žive u kući.

Tabela 4. Ekološki otisak (gha) na osnovu statusa porodice i stručne spreme roditelja

Ekonomski status	dobar	3,19
	srednji	3,07
	loš	2,91
Stručna sprema	osnovna škola	2,94
	srednja škola	3,10
	viša škola/fakultet	3,21

Ispitani učenici su relativno realno procenili materijalni status svojih porodica. Oni koji su rekli da je im dobar ekonomski status, imaju visok stil života tj. najveći ekološki otisak (Tabela 4.) u ispitanoj populaciji. Njihovi školski drugovi sa lošim statusom porodice žive skromnije, njihov otisak je za 0,28 gha manji. Sličnu paralelu možemo izvući i kod stručne spreme roditelja. Logično bi bilo da obrazovaniji roditelji obraćaju veću pažnju na očuvanje životnog prostora. Međutim, kod ovih porodica je situacija suprotna (Grafikon 2.). Najmanji ekološki otisak imaju deca roditelja sa osnovnim obrazovanjem, a najveći deca obrazovanih ljudi, što je verovatno posledica materijalnog stausa prodice.



Grafikon 2. Status porodice i stručna sprema roditelja

Na kraju tumačenja rezultata evo i uticaja zanimanja roditelja na veličinu ekološkog otiska njihove dece (Tabela 5).

Iz Tabele 5. jasno se vidi tipičan sociološko-ekonomski status pojedinih grupa. Najviši stil života imaju deca preduzetnika i ekonomista. Na nešto manjoj nozi žive potomci radnika iz državnih ustanova (MUP, lokalna samouprava). Na sredini liste su pedagozi i trgovci. Najskromnije žive radničke porodice, poljoprivrednici i nezaposleni. Ekološki najsvesnije žive učenici čiji su roditelji već u penziji. Ova činjenica najverovatnije ima i materijalnu stranu.

Sličan je bio redosled i kod subotičkih studenata. Deca preduzetnika su imala najveći ekološki otisak (3,20 gha). Posle njih su bila deca poljoprivrednika, pa pedagoga. Zatim su dolazili studenti čiji roditelji rade u zdravstvu i na kraju liste su bila deca penzionera sa 2,74 gha (Czékus, Czékus, 2015).

Tabela 5. Ekološki otisak (gha) u funkciji zanimanja roditelja

Ekonomija	3,39
Preduzetnik	3,30
MUP	3,21
Zdravstvo	3,21
Državna administracija	3,19
Obrazovanje	3,14
Ostalo	3,14
Mediji	3,13
Trgovina	3,13
Tehničke nauke	3,11
Radnik	3,02
Poljoprivrednik	3,00
Nezaposlen	2,87
Penzioner	2,80

Evo nekoliko važnijih i interesantnijih činjenica:

Više od polovine subotičkih srednjoškolaca ne šteti vodu, bukvalno rasipa najveće blago Zemlje, a svega 17% njih se odnosi odgovorno prema vodenim resursima. 82% vodorasipača živi u kući, 61% u gradu. Trećina učenika koji ne štete vodu ima fakultetski obrazovane roditelje.

Na lokalitet proizvodnje hrane ne obraća pažnju polovina ispitanika, dok svaki osmi kupuje svesno. Svega 34% učenika koji konzumiraju isključivo lokalno proizvedenu hranu ima barem jednog visokoobrazovanog roditelja.

Bicikl kao najčešće prevozno sredstvo koristi 60% srednjoškolaca u Subotici. Jedna trećina učenika koji žive u gradu koriste sredstva javnog prevoza do škole. 38% dece preduzetnika koristi autobus do dolaska u školu, a 47% ide peške ili biciklom.

Tokom 2014. godine nije letovalo 39% subotičkih srednjoškolaca. Ova činjenica je pozitivna iz ekološkog aspekta, ali zabrinjavajuća sa ekonomskog gledišta.

Ne obraća pažnju na kupovinu štedljivih uređaja skoro 30% ispitanih srednjoškolaca. Udeo kontinualne svesne kupovine ovakvih stvari kod učenika obe gimnazije i ekonomske škole (buduća elita) je ispod 10%.

Od naših ispitanika 59% je priznalo da retko ili se uopšte ne trudi smanjiti količinu otpada. Da se što manje smeća produkuje cilj je 12% učenika. Više od četvrtine nikada ne kompostira, iako 85% živi u kući. Ako gledamo i one koji retko, nikad i nisu u mogućnosti, dobijamo da 70% subotičkih srednjoškolaca ima pasivan stav prema kompostiranju. Imamo 30% srednjoškolaca koji nikad ne recikliraju i ne sakupljaju otpad selektivno. Svaki treći ima roditelja sa VII stepenom stručne spreme, a svega svaki deseti oca ili majku sa osnovnom školom.

5. ZAKLJUČAK

Došli smo do zaključka da subotički srednjoškolci (3,12 gha) imaju ekootisak sličan stanovništvu Gvajane (3,07 gha), Brazila (3,11 gha), Bosne i Hercegovine (3,12) i Argentine (3,14 gha) (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_ecological_footprint).

Veličina ekološkog otiska u Subotici je u mnogo većoj meri posledica ekonomskog statusa stanovništva, nego ekološke svesti učenika, roditelja i pedagoga. Verujemo da bi ista anketa, ako bi se sprovela u Banatu ili na jugu Srbije, kao rezultat imala ekološki otisak mnogo manji nego u Subotici, jednoj od razvijenijih opština u državi.

Pred nama je zadatak probuditi mlade generacije i dati im do znanja da će uskoro biti kraj ere potrošačkog društva. Mnogo brže će se menjati stil života, način življenja nego što je bio slučaj do sada. Ekološki otisak sledećih generacija zavisice od dva faktora: od edukacije u školi i od stava porodice (društva) prema zaštiti životne sredine. Nažalost, živimo u takvom vremenu da je sve važnije od održivog razvoja.

REFERENCE

- Акопджаниян А.Г., 2011. Использование калькулятора «Индивидуального экологического следа», как интегрального индикатора личного воздействия студентов на окружающую среду Актуальные проблемы экологии и природопользования, *выпуск 13, Сборник научных трудов*. Москва, Ruska Federacija.
- Czékus B., Czékus G., 2015. Ekootisak naše budućnosti. 14. *Lošinjski dani bioetike*. Mali Lošinj, Republika Hrvatska, pp. 103-104.
- Global Footprint Network, zvanična web prezentacija, www.footprintnetwork.org (Maj 2015.).
- Plić S., Jovanović G., 2013. Naš ekološki otisak. 40. *Nacionalna Konferencija o Kvalitetu*, Kragujevac, Republika Srbija.
- Kovács E., 2011. A Debreceni Egyetem Műszaki Kar ökológiai lábnyomszámítása. *Debreceni műszaki közlemények 2011/2 különszám*, Debrecen, Madarska.
- Lista ekološkog ortiska po državama. Dostupno na:
https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_ecological_footprint
- Marinković M., 1996. *Životna sredina i održivi razvoj*, ELIT, Beograd.
- Stepanova T.N., Isupova D.V., Gusarova A.P., Luzan Ю.А., Spravnikova G.A., 2013. Sociologičeskoe issledovanie ličnogo «Ėkologičeskogo sleda» studentov i prepodavatelej Tulun. *Pedagogičeskogo kolledža*. Tulun, Ruska Federacija.
- Svetska fondacija za prirodu, zvanična web prezentacija, www.wwf.rs (Jul 2015.).
- Svetska fondacija za prirodu, zvanična web prezentacija, [wwf.panda.org](http://www.wwf.panda.org) (April 2015.).
https://wwf.panda.org/knowledge_hub/all_publications/ecological_footprint2/
- Wackernagel M., Rees, W. 1998. Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact in the Earth. *The new catalyst bioregional series*, Kanada.

Prilog 1. Međunarodno prihvaćen upitnik ekološkog otiska kojeg su popunjavali Subotički srednjoškolci.

U P I T N I K vezan za ekološki otisak učenika

Ekološki otisak predstavlja meru ljudskih zahteva prema ekosistemu Zemlje izraženu u hektarima po stanovniku.

Ustanova: _____ Pol: M Ž Razred: 1. 2. 3. 4. Mesto stanovanja: grad /
selo odnosno kuća / stan Ekonomski status porodice: dobar, srednji, loš Najviši stepen stručne spreme
roditelja na višem radnom mestu: osnovna škola, srednja škola, viša škola/fakultet Oblast zaposlenja roditelja
na višem radnom mestu: obrazovanje-kultura, mediji, zdravstvo, poljoprivreda, tehničke nauke
ostalo: _____

I. Oblast: STANOVANJE

1. Površina stana po JEDNOM članu domaćinstva?

- a) do 20 m²
- b) 30 m²
- c) 40 m²
- d) 50 m²
- e) 60 ili više

2. Način grejanja u domaćinstvu?

- a) gas
- b) struja
- c) ulje/ugalj
- d) obnovljiva energija/drvo
- e) kombinovano obnovljivo i neobnovljivo
- f) gradska toplana

3. Kakve su porodične navike u vezi sa štednjom vode?

- a) štedljiv vodokotlić, štedljiv tuš, zalivamo kišnicom
- b) štedljiv vodokotlić, štedljiv tuš
- c) štedljiv vodokotlić
- d) imamo sopstveni vodomer, pratimo potrošnju
- e) nemamo vodoštedljive navike

4. Od kojeg materijala je sagrađena kuća u kojoj živite?

- a) soliter
- b) cigla
- c) drvo
- d) nabijanica
- e) bala od slame

II. Oblast: ISHRANA

5. Koliko povrća i koliko mesa konzumiraš?

- a) vegetarijanac sam
- b) malo mesa jedem (jednom dnevno)
- c) normalnu količinu mesa (50-50%)
- d) "mesojed" sam

6. Tokom jedne nedelje koliko puta konzumiraš kod kuće spremljenu hranu (1 nedelja = 21 obroka)?

- a) manje od 10 puta
- b) 10-14
- c) 14-18
- d) više od 18 puta

7. Pri kupovini namirnica obraćaš li pažnju da kupuješ domaću - proizvedenu što bliže mestu stanovanja?

- a) da, obavezno
- b) ne
- c) nekada
- d) ukoliko imam mogućnosti
- e) uvek

III. oblast: SAOBRAĆAJ

8. Kakvo vozilo koristiš?

- a) bicikl, nemam auto
- b) mali ili auto srednje kategorije
- c) motorbiciklu
- d) veliki porodični auto
- e) imam auto, ali ga samo u najneophodnijim situacijama koristim
- f) sportski auto, džip
- g) kamion

9. Čime ideš obično u školu?

- a) autom, sam
- b) javnim prevozom
- c) dačkim autobusom
- d) autom, više nas
- e) peške, biciklom, rolerima
- f) službenim vozilom

10. Da li koristiš sredstva javnog prevoza?

- a) ne, jer nema
- b) da, kada je potrebno uvek
- c) da, često
- d) retko
- e) ne koristim ga, sednem u auto

11. Gde si bio na letovanju prošle godine (najdalja destinacija)?

- a) nisam bio na letovanju
- b) u Srbiji autobusom/vozom
- c) u Srbiji autom
- d) u Evropi autobusom/vozom
- e) u Evropi autom
- f) u Evropi avionom
- g) van Evrope avionom

IV. oblast: KUPOVINA

12. Koliko većih ulaganja (renoviranje, nabavka kućnih aparata) ste imali u proteklih 3 godine?

- a) ni jednu
- b) 1-3
- c) 4-6
- d) više od 6

13. Koliko često se odlučuješ za štedljive uređaje?

- a) ne obraćam pažnju
- b) retko
- c) polovina uređaja je ovakva
- d) samo su mi sijalice štedljive
- e) više od polovine uređaja su ovakve
- f) uvek kupujem štedljive uređaje

V. oblast: OTPAD

14. Da li se trudiš da se smanji ulaz-na količina otpada u domaćinstvo?

- a) da, već pri kupovini obraćam pažnju (kupujem veliko pakovanje, ne koristim najlonske kese)
- b) često
- c) retko
- d) nikada

15. Da li tvoje domaćinstvo kompostira?

- a) da, uvek
- b) često
- c) retko
- d) nikada
- e) nismo u mogućnosti

16. Da li recikliraš i da li selektivno sakupljaš otpad?

- a) da
- b) često (sve što mogu)
- c) retko (desi se)
- d) nikada

17. Koliko vreća (10-20 litara) kućnog otpada proizvodite nedeljno u domaćinstvu?

- a) do jedne
- b) jednu
- c) dve
- d) više od dve

HVALA

NA ISKRENIM ODGOVORIMA!

PROBLEM PRAVNOG REGULISANJA USMERENOG NA SMANJENJE NEGATIVNOG UTICAJA NA ATMOSFERSKI VAZDUH

PROBLEMS OF LEGAL REGULATION AIMED AT REDUCING THE NEGATIVE IMPACT ON THE AIR

Marina Anatoljevna Vakula¹

Radmila Pokrajac²

¹Pravni fakultet Ruskog univerziteta prijateljstva naroda (RUDN University), ul.Mikluho-Maklaja 6, Rusija, Moskva, Vakula_ma@rudn.university

²Pravni fakultet Ruskog univerziteta prijateljstva naroda (RUDN University), ul.Mikluho-Maklaja 6, Rusija, Moskva, Pokrayats_r@pfur.ru

REZIME

Članak je posvećen pravnom regulisanju podsticanja smanjenja negativnih efekata na atmosferski vazduh. Autori razmatraju alate za upravljanje zaštitom životne sredine, naročito metode ekološke i ekonomske procene štete atmosferskom vazduhu zbog negativnog antropogenog uticaja. Na osnovu istraživanja se nalazi pravna analiza ruskog, srpskog zakonodavstva i zakonodavstva EU.

KLJUČNE REČI

Zaštita vazduha, smanjenje negativnog uticaja, Rusija, procena štete

ABSTRACT

The article is devoted to the legal regulation of incentives to reduce the negative impact on atmospheric air. The authors consider environmental management tools, in particular, methods of environmental and economic assessment of the state of atmospheric air as a result of negative human impact. The study is based on a comparative legal analysis of Russian, Serbian and EU legislation.

KEYWORDS

Air protection, reduction of negative impact, Russia, damage assessment.

1. UVOD

Greenpeace i kompanija za razvoj softvera Airvisual 2019. godine rangirali su zemlje na osnovu zagađenja vazduha od najzagađenijih do najčišćih. Rejting je sastavljen na osnovu istraživanja sadržaja u vazduhu suspendovanih čestica PM 2.5

Rusija je u ovom rejtingu na 58. mestu sa koncentracijom PM.2.5 - 11.4 µg / m³, što je „relativno čist nivo“, dok je Srbija na 28. mestu sa koncentracijom PM.2.5 - 23.9 µg / m³. Zemlja sa najvećim nivoom zagađenja vazduha balkanskom regionu je Bosna i Hercegovina - 40 µg / m³ i 14. mesto. (Air Visual 2019)

Visok nivo zagađenja vazduha ima negativan uticaj na zdravlje naselja, stanje flore i faune, poljoprivredu i stanje infrastrukturnih objekata. Glavni izvor zagađenja vazduha u savremenom svetu je nesumnjivo antropogeni uticaj. Stoga je za naknadu štete neophodna njegova procena.

Osnovni cilj rada je da se proceni stanje zakonodavstva u oblasti upravljanja životnom sredinom, naročito metode ekološke i ekonomske procene štete atmosferskom vazduhu zbog negativnog antropogenog uticaja.

2. PRAVNO REGULISANJE PODSTICANJA SMANJENJA NEGATIVNIH EFEKATA NA ATMOSFERSKI VAZDUH U RUSIJI

Glavni akti koji regulišu zaštitu vazduha i procenu štete u vazduhu u Ruskoj Federaciji su federalni Zakon br. 7-FZ od 2002. godine o zaštiti životne sredine i federalni Zakon o zaštiti vazduha iz 1999. godine.

Prema Zakonu "o zaštiti atmosferskog vazduha", izračunavanje pokazatelja štete uzrokovane u atmosferskom zraku vrši se u slučaju da preduzeće prekorači utvrđene standarde za dozvoljene emisije štetnih (zagađujućih) materija u atmosferski vazduh stacionarnim izvorima.

Međutim, još uvek postoji aktuelni problem narušavanja principa "zagađivač plaća", koji se u praksi pretvara u principa "plati za pravo zagađivanja", jer neke organizacije preferiraju plaćanje kazne (ili uopšte ne plaćaju za negativan uticaj emisija u zrak) nego skupe aktivnosti očuvanja.

Trenutno, na saveznom nivou, nije odobrena metodologija za procenu štete za vazduh. Saveznim zakonom "o zaštiti atmosferskog vazduha" utvrđuje se da šteta naneta zdravlju, imovini građana, imovini pravnih lica i životnoj sredini zagađenjem vazduha podleže naknadi u potpunosti i u skladu sa odobrenim stopama i metodama za obračunavanje štete.

U slučaju njihovog odsustva procena se vrši u skladu sa stvarnim troškovima obnove zdravlja, imovine građana i životne sredine na račun fizičkih i pravnih lica koja su odgovorni za zagađenje vazduha.

Pri prekoračenju normi emisija, preduzeća plaćaju samo novčanu kaznu, bez nadoknade štete nanete okolini, odnosno objektu ekosistema. Ranije, na nivou subjekta grada Moskve delovala je "Metodologija određivanja iznosa štete nanete životnoj sredini zagađenjem vazduha iz stacionarnih izvora zagađenja na teritoriji grada Moskve". Ova metodologija podrazumeva i izračunavanje emisija tekućeg perioda i jasno je utvrđeno da se „metodologija ne koristi za utvrđivanje iznosa štete prouzrokovane na zdravlje, imovinu građana, imovinu pravnih lica od zagađenja zraka.

Jedan od glavnih ciljeva Strategije zaštite životne sredine Ruske Federacije za period do 2025. godine je sprečavanje daljeg zagađenja i smanjenje nivoa zagađenja vazduha u gradovima i drugim naseljima.

Drugi projekat strateškog planiranja je "Nacionalni projekat" Ekologija "za period od 2019. do 2024. godine. (Passport of the national project "Ecology"). Prema pasošu "Nacionalne ekološke projekta", jedan od važnih zadataka je da se smanji nivo zagađenja vazduha u velikim industrijskim centrima, ne manje od 20% ukupnih emisija zagađivača u zrak u najzagađenijim gradovima.

Rusija nastavlja politiku unapređenja zakonodavstva u oblasti zaštite životne sredine, uključujući i procenu štete na životnu sredinu koja je rezultat privrednih i drugih aktivnosti.

Vrednost štete, u skladu sa nacrtom Metodologije, izračunava se kao zbir množenja mase viška zagađivača i novčane vrednosti. Iznos štete se izračunava za svaki stacionarni izvor emisije i za svaku supstancu specificiranu u standardu u skladu sa utvrđenim standardima za dozvoljeno izlaganje u atmosferskom zraku putem množenja mase emitovane materije i takse za izračunavanje količine štete.

Taksa je način naknade štete prirodnim objektima i kompleksima koji se vrši u okviru građanske odgovornosti, a to je naplata novca od lica koje je prouzrokovalo štetu u iznosima koji su prvobitno određeni podzakonskim aktima, uključujući ekonomsku vrednost objekta prirode i sumu potrebnu za razvoj i obnovu prirodnih nalazišta i kompleksa

U skladu sa taksama i metodama proizilazi nadoknada štete.

Takse uzimaju u obzir indikatore ekološke i ekonomske procene štete od zagađenja zraka, odnos relativne ekološke i ekonomske opasnosti zagađivača koji se emitira u zrak.

Projekat obezbeđuje formule:

- obračun iznosa štete nastale usled prekoračenja propisanih standarda emisije u periodu odsustva nepovoljnih meteoroloških uslova

- obračun iznosa štete nastale usled prekoračenja utvrđenih emisijskih standarda od strane organizacija za period važenja NMU;

- izračunavanje mase emisije onečišćujuće materije, koja se uzima u obzir pri izračunavanju iznosa štete koju organizacije uzrokuju prekoračenjem utvrđenih standarda emisije u periodu važenja ili odsustva NMU.

Izračunavanje veličine štete uzrokovane atmosferskom vazduhu kao komponenti životne sredine vrši se korišćenjem sledećih koeficijenata:

- faktor životne sredine (stanje atmosferskog vazduha) za teritorije Ruske Federacije, u kojima organizacije sprovode poslovne i druge aktivnosti;

- posebna sigurnost;

- stvarna promena potrošačkih cena za robu (rad, usluge) u Ruskoj Federaciji;

- emisije u ljudskim naseljima;

- čišćenje.

Metodologija jasno navodi da se ne odnosi na slučajeve izračunavanja iznosa štete prouzrokovane na zdravlje naseljenja, imovinu građana, imovinu pravnih lica od zagađenja vazduha, tj. izračunava samo trenutne emisije.

Zdravlje građana u vezi sa zagađenjem vazduha u ruskom zakonodavstvu zaštićeno je članom federalnog „Zakona o zaštiti atmosferskog vazduha“, koji se odnosi na naknadu štete za zdravlje, imovinu građana, imovinu pravnih lica i životnu sredinu zagađenjem vazduha:

„Šteta za zdravlje, imovinu građana, imovinu pravnih lica i životnu sredinu zagađenjem vazduha, nadoknađuje se u potpunosti i u skladu sa utvrđenim taksama i metodama za izračunavanje iznosa štete, u odsustvu njih u potpunosti troškove obnavljanja zdravlja, imovine građana i životne sredine snose fizička i pravna lica koja su kriva za zagađenje vazduha.“ (The federal law of the Russian Federation «On the protection of atmospheric air»).

To jest, ruski zakonodavac razmatra samo stvarnu, odnosno već nastalu štetu. Sličan članak se sadrži u članu 79 federalnog „Zakona o zaštiti životne sredine“. Šteta za zdravlje i imovinu građana prouzrokovana negativnim uticajem životne sredine kao rezultat privrednih i drugih aktivnosti pravnih i fizičkih lica vraća se u celosti. Utvrđivanje obima i razmera naknade štete prouzrokovane zdravlju i imovini građana kao rezultat kršenja propisa iz oblasti zaštite životne sredine, vrši se u skladu sa građanskopravnom naknadom štete. (The federal law of the Russian Federation of «On Environmental Protection»)

Međutim, ima osnova da se veruje da stanje životne sredine u regionu zavisi od emisije zagađivača ne samo u tekućem periodu, već i u prethodnim periodima. (A.D. Vyvarec, I.S. Belik, N.V. Stepanova, YU.V. Leont'eva, N.L. Nikulina, 2006) Nezadovoljavajuće stanje atmosferskog vazduha ne samo da negativno utiče na zdravlje ljudi, već utiče i na ekonomiju, jer pogoršanje zdravstvenog stanja pogoršava i radnu sposobnost stanovništva. Indirektno, činjenica povećanja nivoa zagađenja životne sredine potvrđena je i sociološkim studijama, koje beleže opaženo povećanje troškova stanovništva u regionu na lečenju i prevenciji zaboljenja od preestanih negativnih efekata faktora promenjene sredine.

3. PRAVNI OKVIR U OBLASTI ZAŠTITE VAZDUHA U EU

Za razliku od ruskih normi, upravo definicija štete po životnu sredinu određuje se na osnovu štete po javno zdravlje, koja leži u osnovi politike EU o zaštiti vazduha. Evropska komisija je 1997. godine razvila metodologiju poznatu kao “metodologija puteva uticaja” (Impact Pathway Method), koja se već nekoliko godina provodi u Velikoj Britaniji, gde je usvojena od strane Vlade. (Air quality: impact pathway guidance, 2019). U metodi „puteva“, monetarna procena uticaja se zasniva na ukupnim kumulativnim troškovima po jedinici rizika, koja uključuje sve poznate privatne troškove. Ovi troškovi se mogu odrediti korišćenjem tržišnih cena, hedonističkih metoda određivanja cena, socijalne potrošnje i proučavanjem subjektivnih procena stanovništva. Prema ovoj metodi, emisija se pretvara u zagađivač, koji, pak, utiče na telo u fizičkom obliku. Svaki fizički uticaj dovodi do promene stepena korisnosti ili direktnih troškova ili smanjenja blagostanja.

Zakonodavstvo Evropske unije o zaštiti vazduha naznačilo je niz osnovnih principa trenutnog upravljanja kvalitetom vazduha. Originalni dokument za ocenu kvaliteta vazduha je Okvirna direktiva o kvalitetu vazduha 96/62/EC (više nije važeća 10/06/2010) i njeni pomoćne direktive, kao i trenutno relevantna Direktiva 2008/50/EC Evropskog parlamenta i Saveta "O kvalitetu atmosferskog vazduha i merama

prečišćavanja“ zasnivaju se na “pristupu procene posledica”. To znači da su standardi kvaliteta vazduha za koncentraciju određenih zagađivača određeni u skladu sa naučnim podacima ili procenama o uticaju na zdravlje ljudi i / ili životnu sredinu, a ne na tehnološku ili ekonomsku opravdanost postizanja ovih standarda.

Takođe, prema principu "zagađivač plaća", potencijalni zagađivač bi generalno trebao snositi troškove vezane za prevenciju, kontrolu i eliminaciju zagađenja. To znači da potencijalni zagađivači vazduha moraju snositi pune troškove organizovanja proizvodnje na ekološki prihvatljiv način, tj. uzimajući u obzir aspekte zaštite vazduha (i druge). Međutim, direktive koje određuju standarde emisije i granične vrijednosti za određene proizvode (npr. goriva) temelje se na „tehnološki i ekonomski izvedivim standardima“.

Šesti Akcioni program Zajednice o životnoj sredini, usvojen Odlukom 1600/2002 / EC Evropskog parlamenta i Saveta od 22. jula 2002. godine, prestao je da važi 2012. godine, međutim mnoge mere i akcije koje je pokrenuo program se provode i sada, što je potvrđeno u Sedmom programu EU. do 2020. "Živeti dobro, unutar naše planete." (Decision No 1386/2013/EU).

Politika EU utvrđuje potrebu da se smanji nivo zagađenja do tih granica kada je šteta po ljudsko zdravlje minimalna, obraćajući posebnu pažnju na grupe ljudi sa preosetljivošću i na životnu sredinu u celini, i takođe uspostavlja potrebu za poboljšanjem kontrole i procene kvaliteta vazduha, uključujući i sadržaj zagađivačkih materija, i pružanje informacije o stanju vazduha javnosti.

Za zaštitu zdravlja ljudi i životne sredine u celini, poseban značaj ima borba sa širenjem zagađujućih materija vazduha u mestima njihovog porekla, bitno je i da se razviju i primene najefikasnije mere za smanjenje emisija u vazduh na lokalnom, nacionalnom i evropskom nivou.

Stoga je potrebno izbegavati, sprečavati i smanjivati emisije štetnih zagađivača u zrak, usklađujući ih sa utvrđenim zahtevima za kvalitet zraka, uzimajući u obzir relevantne standarde, preporuke i programe Svetske zdravstvene organizacije.

U pogledu propisa EU o upravljanju kvalitetom zraka, treba istaknuti Direktivu 2016/2284 o nacionalnim maksimalnim ograničenjima za emisije određenih zagađivača zraka i Direktivu 2010/75 / EU o industrijskim emisijama (integrirano upozoravanje i kontrola zagađenja).

Direktiva 2010/75 / EU o industrijskim emisijama (integrirano sprečavanje i kontrola zagađenja) je glavni regulatorni instrument za neke važne organizovane izvore emisije (velika postrojenja za odlaganje otpada, postrojenja za spaljivanje otpada, instalacije organskih rastvarača, postrojenja koja su uključena u listu uspostavljena prethodnom Direktivom IPPC).

Direktiva 2016/2284 odražava protokol Ekonomske komisije za Evropu o „Konvenciji o dalekosežnom prekograničnom zagađenju vazduha“ radi smanjenja acidifikacije, eutrofikacije i nivoa prizemnog ozona (ažurirani Gotenburski protokol), kao i utvrđuje nacionalne maksimalne granice za relevantne materije. Ove nacionalne maksimalne granice treba uskladiti do 2020. i 2030. godine. Pored toga, države članice treba da pripreme zvanični popis i projekcije emisije, kao i da usvoje Nacionalni program za smanjenje emisija.

4. PRAVNI OKVIR U OBLASTI ZAŠTITE VAZDUHA U SRBIJI

Srbija, kao zemlja sa statusom kandidata za članstvo u EU, podrazumeva potpunu harmonizaciju nacionalnog zakonodavstva sa zakonodavstvom EU. Do početka pregovora o pristupanju EU, prema izvještaju o politici proširenja EU za 2018. godinu, srpsko zakonodavstvo i politika u oblasti životne sredine gotovo u potpunosti ne odgovaraju EU i imaju status “određenog nivoa”.

U samom izvještaju o zakonodavstvu Srbije, stručnjaci ističu da je proces procene uticaja na životnu sredinu potrebno dalje jačati, posebno za prekogranične projekte i projekte u ekstraktivnoj industriji. Što se tiče politike zaštite zraka u Srbiji, stručnjaci ističu da je, prema studijama u nekim gradovima, nivo zagađenosti vazduha prekomeran, stoga Srbija mora da usvoji nacionalnu strategiju za zaštitu vazduha. Trenutno postoji samo Nacionalni program zaštite okolina, usvojen 2010. godine. (Serbia Report, 2018)

Inače, pravni okvir za zaštitu životne sredine u Republici Srbiji je: Zakon o zaštiti životne sredine; Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu; Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu; Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađenja.

U skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine, Zaštita vazduha ostvaruje se preduzimanjem mera sistematskog praćenja kvaliteta vazduha, smanjenjem zagađivanja vazduha zagađujućim materijama ispod propisanih graničnih vrednosti i preduzimanjem tehničko-tehnoloških i drugih potrebnih mera za smanjenje

emisije, praćenjem uticaja zagađenog vazduha na zdravlje ljudi i životnu sredinu. Mere zaštite vazduha obezbeđuju očuvanje atmosfere u celini sa svim njenim procesima i klimatskim obeležjima

Zakon takođe sadrži princip "zagađivač plaća". To je jedan od ključnih principa zaštite životne sredine. Zagađivač plaća naknadu za zagađivanje životne sredine kada svojim aktivnostima prouzrokuje ili može prouzrokovati opterećenje životne sredine, odnosno ako proizvodi, koristi ili stavlja u promet sirovinu, poluproizvod ili proizvod koji sadrži štetne materije po životnu sredinu.

Zakon o zaštiti životne sredine sadrži samo koncepte zagađenja i degradacije životne sredine. Samu definiciju "štete po životnu sredinu" zakonodavstvo Srbije ne sadrži. Zakon o zaštiti životne sredine sadrži samo odgovornost za štetu prouzrokovanu životnoj sredini. Prema članu 105 Zakona, zagađivač je odgovoran za štetu nanetu životnoj sredini i prostoru i snosi troškove procene štete i njenog uklanjanja, a naročito:

1) troškove hitnih intervencija preduzetih u vreme nastanka štete, a neophodnih za ograničavanje i sprečavanje efekata štete po životnu sredinu, prostor i zdravlje stanovništva;

2) direktne i indirektne troškove sanacije, ustanovljavanja novog stanja ili obnavljanja prethodnog stanja životne sredine i prostora, kao i monitoring efekata sanacije i efekata štete po životnu sredinu;

3) troškove sprečavanja nastanka iste ili slične štete po životnu sredinu i prostor;

4) troškove naknade licima direktno ugroženim štetom po životnu sredinu i prostor.

Zakonom je predviđeno da zagađivanje životne sredine može biti izvršeno kako radnjom činjenja tako i radnjom propuštanja, tj. nečinjenjem (Zakon o zaštiti životne sredine RS, čl. 104). Članom 107 predviđeno je da pravo na naknadu štete ima svako ko pretrpi štetu. U slučaju da nema lica koja imaju pravo na obeštećenje, to pravo zadržava Republika Srbija

Sada, srpsko zakonodavstvo ne predviđa upotrebu taksa u proceni štete na vazduh, i, štaviše, nisu razvijene metodologije za procenu štete.

Imajući u vidu da Srbija trenutno reformiše zakonodavstvo radi usklađivanja sa pravom EU, vredi razmisliti o razvoju efikasnijeg ekološko-ekonomskog mehanizma za procenu i sprečavanje oštećenja atmosferskog vazduha.

Glavni izvori zagađenja vazduha u Srbiji su energetske sektor (posebno termoelektrane Obrenovac, Lazarevac, Kostolac, Kosovo), transportni sektor (motorna goriva i razna industrijska postrojenja, rudarski basen Bor. Drugi izvori zagađenja vazduha su rafinerije nafte locirane u Pančevu i Novom Sadu, proizvodnja cementa (Popovac, Kosjerić i Beočin), metalurški kombinati locirani u Pančevu i Smederevu, hemijska industrija u Subotici, Prahovu, Bariču, Kruševcu. Uzroci zagađenja su: zastarela oprema, neprečišćavanje gasova iz dimnjaka ili slaba efikasnost filtera, loš kvalitet sirovina i niska energetska efikasnost, kao i neadekvatno funkcionisanje i održavanje postojećih postrojenja.

Među najzagađenijim gradovima u Srbiji izdvajaju se Pančevo i Bor (koji zbog prisustva SO₂, Pb i Cu i drugih polutanata nazivaju i „mrtvim“ gradom).

Međutim, Srbija je doživela pravu ekološku katastrofu kao rezultat štete koju je prouzrokovala vojna agresija NATO-a. Posledice vojne agresije i dalje negativno utiču na zdravlje građana Srbije.

U tom smislu, moguće je govoriti o prisutnosti "akumulirane štete" za okolinu i zrak. Prema definiciji ruskog Zakona o zaštiti životne sredine, akumulirana šteta po životnu sredinu nastala je kao rezultat prethodnih ekonomskih i drugih aktivnosti, obaveza za eliminisanje koje nisu ispunjene ili nisu u potpunosti sprovedene.

Objekti akumulirane štete po životnu sredinu su teritorije i vodne površine u kojima je identifikovana akumulirana šteta po životnu sredinu, projekti kapitalne izgradnje i objekti za odlaganje otpada koji su izvor akumulirane štete po okolinu.

Identifikacija predmeta akumulirane štete u okolišu vrši se kroz inventarizaciju i pregled teritorija i voda u kojima su se u prošlosti obavljale ekonomske i druge aktivnosti i (ili) na kojima se nalaze bezgotovinska izgradnja i objekti za odlaganje otpada.

Računovodstvo za objekte akumulirane štete u okolinu vrši se njihovim uključivanjem u državni registar predmeta akumulirane štete po životnu sredinu.

Procena objekata akumulirane štete u okolini uključuje određivanje: volumena ili mase zagađivača, otpada i klasa opasnosti;

- područja teritorija i vodnih površina na kojima se nalazi predmet akumulirane štete na životnu sredinu, kategorija i vrste dozvoljene namene zemljišta;

- nivo i količina negativnog uticaja na životnu sredinu;

- broj stanovnika koji žive na teritoriji, okruženje na kojem se negativno utiče zbog lokacije objekta akumulirane štete u životnoj sredini;

-broj ljudi koji žive na teritoriji, okruženje na kojem je pod pretnjom negativnog uticaja zbog lokacije objekta akumulirane štete po životnu sredinu.

Ovde je naveden ruski model bavljenja akumuliranim štetama. Generalno, zemlje rešavaju probleme borbe protiv akumuliranih šteta na različite načine, ali postoje tri dominantna pristupa:

- uvođenje instituta ekološke odgovornosti;
- uspostavljanje javno-privatnog partnerstva;
- sprovođenje državnih inicijativa.

Izbor jedne ili druge varijante (ili njihove kombinacije) zavisi od više faktora. Među njima je i stepen razvoja zakonodavstva o zaštiti životne sredine; kultura zahteva za naknadu štete; stepen kulture osiguranja; stepen učešća države u ekonomiji zemlje, itd. (Markin Yu., 2018)

Jedan od najvažnijih aspekata u borbi protiv nagomilanih šteta je identifikacija odgovornog lica. Naravno, nije uvek moguće osnovati odgovorno lice, a onda zakonodavstvo većine zemalja odgovornost za troškove čišćenja stavlja na osobu koja trenutno poseduje teritorije koje su izvor zagađenja.

Postoje dva argumenta u prilog ovoj poziciji.

Prvo, prema zakonu, sopstvenik ili vlasnik je odgovoran, uključujući i za rizike, čiji je izvor njegova imovina, i takođe je dužan da preduzme neophodne mere da spreči te rizike i negativne posledice. Drugo, vlasnik ili vlasnik imaju pristup teritorijama koje treba očistiti. Ovaj pristup se primenjuje, na primer, u Velikoj Britaniji.

Ovde odgovornost za zagađenje leži na licu koja je prouzrokovala štetu na okolinu ili je svesno dala zeleno svetlo takvom zagađenju. Međutim, ako, kao rezultat istrage, nadležni organ ne bude u mogućnosti da utvrdi ovo lice, onda odgovornost leži na sopstveniku ili vlasniku zemljišta. Istovremeno, predviđena je mogućnost retroaktivne odgovornosti: ako sadašnji vlasnik ili osoba koja upravlja imovinom nije uzrok štete, onda on ima pravo da podnese tužbu za naknadu troškova nastalih nadoknadom za one koji su zaista naneli štetu.

U nekim zemljama država aktivno uključuje predstavnike biznisa u eliminaciju zagađenja zemljišta, stvarajući javno-privatna partnerstva. Uspešan primer je projekat koji se sprovodi u Nemačkoj. U 2002. godini, vlasti savezne države Severna Rajna-Vestfalija i predstavnici biznisa zaključili su sporazum prema kojem su obe strane saglasile se da će ulagati u radove na čišćenju područja akumulirane štete po okolini. Sporazumom se pretpostavlja da predstavnici biznisa plaćaju 3 miliona eura tokom 2005. godine i 2 miliona eura u 2006. godini, a vlasti plaćaju 3,5 miliona eura godišnje tokom trajanja sporazuma (3 godine). Sredstva su akumulirana od strane organizacije pod nazivom AVV (Udruženje za upravljanje otpadom i zagađene teritorije Sjeverne Rajne-Vestfalije), koja je takođe bila odgovorna za organizaciju rada. (Faure M., Verheij A., 2007)

Dakle, možemo zaključiti da je institut akumulirane štete već dugo postoji u zemljama Zapadne Evrope, a sada počinje da se sprovodi na zakonodavnom nivou i u bivšim socijalističkim zemljama. Srbija, koja je u fazi reforme i usklađivanja zakonodavstva u oblasti zaštite životne sredine u skladu sa zakonodavstvom EU, sada ima priliku da razvije i uvede takve institute, pozajmljujući i strano iskustvo i primenjujući sopstvene razvoje.

Pored toga, budući da je zakonodavstvo o životnoj sredini u Srbiji u procesu reforme, uvođenje normativnog koncepta "štete po životnu sredinu" može pomoći da se poboljša i zakonodavstvo o životnoj sredini i politika životne sredine uopšte.

5. ZAKLJUČAK

Dakle, možemo zaključiti da je institut akumulirane štete već dugo postoji u zemljama Zapadne Evrope, a sada počinje da se sprovodi na zakonodavnom nivou i u bivšim socijalističkim zemljama. Srbija, koja je u fazi reforme i usklađivanja zakonodavstva u oblasti zaštite životne sredine u skladu sa zakonodavstvom EU, sada ima priliku da razvije i uvede takve institute, pozajmljujući i strano iskustvo i primenjujući sopstvene razvoje.

Pored toga, budući da je zakonodavstvo o životnoj sredini u Srbiji u procesu reforme, uvođenje normativnog koncepta "štete po životnu sredinu" može pomoći da se poboljša i zakonodavstvo o životnoj sredini i politika životne sredine uopšte

REFERENCE

- Air Visual (2019), Available at: <https://www.airvisual.com/world-air-quality-ranking> (Accessed 9 April 2019).
- Air quality: impact pathway guidance (2019), Available at: <https://www.gov.uk/government/publications/air-quality-impact-pathway-guidance> <https://www.airvisual.com/world-air-quality-ranking> (Accessed 9 April 2019).
- A.D. Vyvarec, I.S. Belik, N.V. Stepanova, YU.V. Leont'eva, N.L. Nikulina. *Ocenka zagryazneniya atmosfery promyshlennymi vybrosami*. [Assessment of atmospheric pollution by industrial emissions]. Ekaterinburg: GOU VPO UGTU-UIPI, 2006. 108 p. (In Russian)
- Markin Yu. Retrospective Responsibility: The Institute of Accumulated Environmental Harm in Russia and Abroad. *Ekologiya i pravo*. [ENVIRONMENT & RIGHTS], 2018, vol.70. Available at: <https://www.aig.ru/content/dam/aig/emea/russia/documents/brochures/eip.pdf> (Accessed 10 April 2019) (In Russian)
- Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Serbia 2018 Report. Available at: <https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/sites/near/files/20180417-serbia-report.pdf> (Accessed 10 April 2019)
- Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe. Official Journal of the European Union of 11.6.2008 no. L 152/1
- Decision No 1386/2013/EU of the European Parliament and of the Council of 20 November 2013 on a General Union Environment Action Programme to 2020 'Living well, within the limits of our planet' Text with EEA relevance. Europe. Official Journal of the European Union of 28.11.2013 no. L 354/171
- Faure M., Verheij A. (eds) Shifts in Compensation for Environmental Damage. Tort and Insurance Law, vol 21. Springer, Vienna., 2007
- Zakon o zaštiti životne sredine. "Službeni glasnik RS", br. 135 od 21. decembra 2004, 36 od 15. maja 2009, 36 od 15. maja 2009 - dr. zakon, 72 od 3. septembra 2009 - dr. zakon, 43 od 14. juna 2011 - US, 14 od 22. februara 2016, 76 od 12. oktobra 2018, 95 od 8. decembra 2018 - dr. zakon
- Zakon o zaštiti vazduha. "Službeni glasnik RS", br. 36/2009 i 10/2013)
- The federal law of the Russian Federation of 04.05.1999 N 96-FZ «On the protection of atmospheric air». *Rossiiskaia hazeta* [Russian Newspaper], 1999, 13 May, no.51 (In Russian)
- The federal law of the Russian Federation of 10.01.2002 N 7-FZ «On Environmental Protection». *Rossiiskaia hazeta* [Russian Newspaper], 2002, 12 January, no. 6. (In Russian)
- Passport of the national project "Ecology" (approved by the Presidium of the Presidential Council for Strategic Development and National Projects, Protocol No. 16 of December 24, 2018). Available at: <http://government.ru/info/35569/> (Accessed 10 April 2019) (In Russian)

LEARNING FROM THE PAST: USING CONTEMPORARY METHODS FOR PALEOENVIRONMENTAL AND PALEOCLIMATIC QUANTITATIVE RECONSTRUCTIONS FROM THE SMALL MAMMAL FOSSIL RECORD FROM SERBIA

Mihailo Jovanović¹
Jane Paunković²
Violeta Jovanović³

¹ a IPHES, Institut Català de Paleoeologia Humana i Evolució Social, Zona Educacional 4, Campus Sescelades URV (Edifici W3), 43007, Tarragona, Spain

b Area de Prehistoria, Universitat Rovira i Virgili (URV), Avinguda de Catalunya 35, 43002, Tarragona, Spain

² Faculty of Management Zajecar, Park šuma Kraljevica BB 19000 Zajecar, jane.paunkovic@fmz.edu.rs

³ Faculty of Management Zajecar, Park šuma Kraljevica BB 19000 Zajecar, violeta.jovanovic@fmz.edu.rs

ABSTRACT

Thirteen continuous and repeated climate cycles that have affected climate in Europe have been recognized between 50,000 and 20,000 years BP in Greenland and North Atlantic cores. Balkan Peninsula acted as a refugium for the species living in this territory since it was completely isolated from the rest of the Europe contributing to the richness and diversity of the Balkan fauna. The abundance of Mesozoic limestones allowed formation of the caves, (layers usually date from Pleistocene to Holocene) and when interpreted properly represent valuable source of information about the conditions in the area. Authors are presenting present environmental and climatic conditions in Serbia and discussing contemporary methods for paleoenvironmental and paleoclimatic quantitative reconstructions from the small mammal fossil record.

KEYWORDS

Environmental, climatic conditions, paleoenvironmental and paleoclimatic quantitative reconstructions, small mammal fossil record

1. INTRODUCTION

Our planet is experiencing climate changes that are a threat for environment and biodiversity. Climate change represent a change in the statistical distribution of weather patterns and that change persists for an extended period. Climatic variations are influenced by factors that can be both internal (natural to the climatic system) and external. Climate change includes global warming and everything else that can be affected by increasing levels of greenhouse gases. The anthropogenic influences on climate change are considered critical and relevant in the context of environmental policies at both national and global levels.

The environment and climate reconstructions of the past Europe have been widely discussed. Thirteen continuous and repeated climate cycles, have been recognized between 50,000 and 20,000 years BP in Greenland and North Atlantic cores (Andersen et al., 2006, Bond et al., 1993, Rasmussen et al., 2014, among others). In the past, Balkan Peninsula acted as a refugium for the species living in this territory since it was completely isolated from the rest of the Europe. Retreat of Paratethys opened a large plain which allowed species from Eastern European plains to migrate south and populate Balkans contributing to the richness and diversity of the Balkan fauna. Fossil evidence documenting mixing of the fauna during Miocene period is scarce, although it is widely accepted that some of the species currently living in Serbia migrated to Balkan Peninsula during that period. It is not possible to identify all of them with certainty as fossil record is not

complete. During the Miocene, Balkan was subjected to strong tectonic activity which resulted in the formation of two main mountain ranges, Carpatho-Balkan on the East, and Dinarids on the West. The composure of the newly formed terrain with high mountain tops and natural barriers, often allowed autochthonous species to find refugees in isolated areas instead of becoming extinct.

2. SERBIAN CLIMATE AND ENVIRONMENT

Presently, climate of Serbia is moderate continental with cold, relatively dry winters and warm, humid summers, with diversity on local level caused by geographic location, relief, terrain exposition, presence of river and lake systems, vegetation, and urbanization.

Location of river ravines and plains in the northern area of the country enable occasional deep southward protrusion of polar air masses on winters, while hot Saharan air often intrudes over the Mediterranean Sea on summers (<https://www.britannica.com/place/Serbia>).

Significant climatic differences within Serbia can be attributed to geographic characteristics: the proximity to Mediterranean Sea and Genoa Bay, Alpes, Pannonia Plain and the valley of the Morava, the Carpathian and Rodopi mountains, as well as hilly-mountainous part with ravines and highland plains. Precipitation in Serbia ranges from 22 to 75 inches (560 to 1,900 mm) per year, depending on elevation and exposure. Mean annual temperature (1961-1990) for the area with the altitude of up to 300 m amounts to 11°C. The areas with the altitudes of 300 to 500 m have a mean annual temperature of around 10.5°C, and over 1,000 m of altitude around 6°C.

Mean annual precipitation, generally, rises with altitude. In lower regions, it ranges in the interval from 540 to 820 mm, areas on altitude over 1,000 m receive in average 700 to 1,000 mm, and some mountainous summits in southwestern Serbia up to 1,500 mm. Major part of Serbia has continental precipitation regimen, with peak in the earlier summer period, except for southwest, which receives highest precipitation autumn. May–June is the rainiest month, with the average of 12 to 13% of total annual amount. February and October have the least precipitation. Snow cover can occur from late November to early March, and majority of days with snow cover is in January (http://www.hidmet.gov.rs/eng/meteorologija/klimatologija_srbije.php).

With 29.1% of its territory covered by forest, Serbia is considered today to be a middle-forested country (<http://www.srbijasume.rs/sumskifonde.html>.) According to The National forest inventory of the Republic of Serbia, the most common trees are oak, beech, pines and firs (<http://upravazasume.gov.rs/wp-content/uploads/2015/12/The-national-forest-inventory-of-the-Republic-of-Serbia.pdf>). Serbia is a country of rich ecosystem and species diversity, when covering only 1.9% of the whole European territory. Serbia is home to 39% of European vascular flora, 51% of European fish fauna, 40% of European reptile and amphibian fauna, 74% of European bird fauna, 67% European mammal fauna. <https://www.iucn.org/content/serbian-biodiversity>. Its abundance of mountains and rivers make it an ideal environment for a variety of animals, many of which are protected including wolves, lynx, bears, foxes and stags. There are 17 snake species living all over the country (Tomovic, 2014). Serbia is home to highly protected owl species. In the northernmost part of Vojvodina plain, in the city of Kikinda, a number of endangered 145 long-eared owls is noted, making this town the world's biggest settlement of these species. Serbia is considerably rich with threatened species of bats and butterflies. Such a high biodiversity can be explained by geological and orographical reasons as mentioned above.

3. METHODS OF PALEOENVIRONMENTAL AND PALEOCLIMATIC QUANTITATIVE RECONSTRUCTION

3.1 Fossil records

The abundance of Mesozoic limestones allowed formation of the caves, which are very good for preservation of the fossil record. Layers usually date from Pleistocene to Holocene, and when interpreted properly represent valuable source of information about the conditions in the area. Caves in Serbia are usually formed in Mesozoic limestone layers within two mountain ranges, and we can sort them into the

caves belonging to Carpatho-Balkan on the East, and Dinarids on the West. Caves in the same zone are usually in short proximity from each other.

The first fossil rodents of Pleistocene age on the territory of Serbia were found in the loess sediments of Belgrade at the palace "Albania" (Stevanović, 1939). Extensive research began only in the 1980s and 1990s years of the twentieth century. The largest numbers of small vertebrate remains are found in the cave sediments of Upper Pleistocene age.

Herpetofaunal and bird remains have been often overlooked in older publications. Most notable publication is describing all fossil bird remains from herpetofaunal remains from Smolucka cave. Most notable publication is describing all fossil bird remains from Smolucka cave (Malez, Dimitrijević, 1990); and herpetofaunal remains from Smolucka cave are described in Paunović&Dimitrijević 1990.

The most complete analysis of this material was published in the manuscript about Smolucka cave (Dimitrijević 1991). V. Dimitrijević in doctoral dissertation on Pleistocene the mammals from Serbia's caves described all rodent fossils found in the territory of Serbia until that point from Vrelska, Vasiljska, Petnicka, Prekonoška and Popšica caves, as well as from the cave Risovača (Dimitrijević, 1997). Intensive archaeological work at paleolithic sites led to findings in Mirilovska cave in Serbia HadziProdanova cave, Baranica, Velika and Mala Balanica.

In his manuscript on Pleistocene Rodents of Europe, Kowalski (2001) describes four localities from the territory of Serbia (Mol, Risovačka, Smolucka and Vrelska cave), giving a brief description of the geographical location of the site, paleontological contents, list of types of rodents found on it, literature and assessment stratigraphic age. The article on Pleistocene underground voles at the territory of Serbia and Montenegro analyzed the remains from Smolucka, Vrelo and Vasilj caves, from Baranica and Pecurskikamen (Brunet-Lecomte et al., 2001). Remains *Kricetin* of the Pleistocene age from Vasiljska, Vrelska, Petnicka and Smolucka caves, as well as from Venčac were the subject of a master thesis of Z. Marković in 1997.

Recent attempts to study small vertebrate remain have been focused on sites: Baranica (Bogicević et al. 2011, 2012; Jovanovic 2016) and HadziProdanova (Bogicević et al. 2012).

3. 2. Statistical Analyses of fossil record of Serbia

Several methods have been used on the corresponding small-mammalian assemblages to reconstruct environments and climate using the small mammal fossil record from Serbia. There are no extinct species of rodents used in this research, although some species no longer live in Serbian territory but are still present in other parts of the World. Consequently modern ecology of the extant species can be used to infer paleoenvironmental and paleoclimatic inferences.

For statistical approaches the most commonly used is The Paleontological Statistics program (PAST3).The method of hierarchical clustering has been chosen to perform the statistical analysis, because this generates a dendrogram that reveals the relationships of similarity and difference between the species concurring in the archaeo-paleontological levels included in the data matrices. This method can be applied for any kind of paleontological faunal association. We use Jaccard similarity index, since this is recommended for clustering binary data, because it gives more importance to joint occurrences in the assemblages (Hammer et al., 2001). Moreover, a correspondence analysis (CA) can be used to support the results of the hierarchical clustering. The CA is the recommended method for comparing associations (assigned to columns) with the total count of taxa, or identifying taxa (assigned to rows) through the associations (Greenacre, 2010). With the aim was to mark the relationships of proximity between taxa of different associations, grouping them closely in contrast to the more atypical taxa, which will appear in an eccentric position in relation to the rest of the set.

3.3 Habitat types

Habitat types method acknowledges current distribution of small mammals. Paleoenvironmental reconstruction should be based on the composition of whole assemblages, and not just on the presence of one or two characteristic species.

3.4. Taxonomic Habitat index

This method is first introduced by Evans et al. (1981), and it acknowledges that not all species live in only one type of environment, and one species lives in different biotypes and has a preferred habitat. The method which is used to assess habitat preferences is the so-called TH (Taxonomic Habitat) index (Evans et al. 1981). It takes into the account that vast majority of mammal species inhabits several biotopes. The affinity for particular kind of habitat is expressed in numerals from 0 to 1 (0 if never lives in the mentioned habitat; 1 if lives exclusively in that habitat). Using this method provides more precise data, since the distribution of small mammals in nature is complex and it is hard to assign only one kind of habitat for every species. For example, although many species of small mammals tend to live in coniferous (boreal) forest, none of them is considered as indicator of such habitat, so coniferous forests remain “hidden” in environmental analysis (Andrews, 2006). Data on small mammal distribution preferences are used from Andrews (1990) and adopted in accordance of this research. Indexes used for calculating the presence of paleohabitats.

3.5. Bioclimatic Analysis

The Bioclimatic model comes from the hypothesis that a significant correlation between the climate and the mammals communities exists. According to Hernández-Fernández and Peláez-Campomanes (2005) and Hernández-Fernández et al. (2007), any mammal assemblages can be included in ten climatic types, that can be distributed using the Climatic Restriction Index ($CRI_i = 1/n$, where “n” is the number of climatic zones where the species are represented and “i” is the climatic zone where the species appears): I Equatorial; II Tropical with summer rains; II/III Transition tropical semiarid; III Subtropical arid; IV Subtropical with winter rains and summer droughts; V Warm-temperate; VI Typical temperate; VII Arid-temperate; VIII Cold-temperate (boreal); and IX Arctic.

After obtaining the distribution of a small mammal fossil assemblage according to each climatic group, the Bioclimatic Component (BC; representation level by level of each of the available climates) can be calculated using the following formula:

$$BC_i = (\sum CRI_i) \times 100/S,$$

where S is the number of species by unit. From the BC, a mathematic modeling has been elaborated using a multiple linear regression (Hernández-Fernandez and Peláez-Campomanes, 2005) which allows, by means of a series of functions, to estimate various climatic parameters. Based on this method, two climatic factors will be estimated: the mean annual temperature (MAT) and the mean annual precipitation (MAP).

3.6. Habitat weightings

The habitats were divided into five types: open land in which dry and wet meadows are distinguished, woodland and woodland-margin areas, surrounding water areas, and rocky areas (Blain et al., 2008a). Each species was given a maximum possible score of 1.00, which was broken down according to the habitat preference of that species, so that if an animal occurred in more than one habitat type, its score was proportional to its habitat preference (Blain et al. 2010).

4. RESULTS AND DISCUSSION

4.1. Comparison between different proxies

To conduct the analysis it is necessary to collect all available data about osteological findings, obtained from archeological excavations, then sieved and washed. After completing the data, and creating the faunal lists, statistical methods can be applied to number of layers within the Serbian caves that have passed the

criteria. The main criteria is to have good chronological context of the layers, gathered from datings and archeological findings.

Before implementing the methods, it is important to take into account that surroundings of the caves chosen for this analysis do not possess the same biogeographical properties, and this may interfere with results.

When implemented in to the research the methods of habitat types, Habitat weightings and Taxonomic habitat index can give the most basic information about the type of paleoenvironment we are reconstructing based only on the fossil faunal list. Combined with statistical methods and Bioclimatic Analysis these methods give quite complete picture of paleoclimatic conditions in Serbia.

Results indicate that Balkan was not very heavy influenced by European glacial stages. Before The Last Glacial Maximum (MIS 2) climate was just slightly colder than today, and during The Last Glacial Maximum, the climate was slightly warmer than in Central Europe.

5. CONCLUSIONS

Serbia within the Balkan Peninsula is an interesting place to study the transition between the Late Pleistocene and Holocene and contribute to the knowledge about the formation of the current biodiversity in central Balkan. Additionally, as the most of the research increasingly focuses on the possible climatic and environment causes that led to the Neanderthal extinction and transition between the last Neanderthals and Early Anatomically Modern Humans (i.e. *Homo sapiens*) e.g., Fedele et al., 2002, López-García et al., 2014, 2015) Serbia is becoming an ideal place to contribute to investigations of this transition as well.

ACKNOWLEDGMENTS

Mihailo Jovanovic is beneficiary of a PhD scholarship funded under the Erasmus Mundus Programme International Doctorate in Quaternary and Prehistory.

REFERENCES

- Andersen, K.K., Svensson, A., Johnsen, S.J., Rasmussen, S.O., Bigler, M., Röthlisberger, R., Ruth, U., Siggaard-Andersen, M.-L., PederSteffensen, J., Dahl-Jensen, D. 2006. The Greenland Ice Core Chronology 2005, 15–42ka. Part 1: constructing the time scale. *Quat. Sci. Rev.* 25, 3246–3257, <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2006.08.002>.
- Andrews, P., & Cook, J. 1990. Owls, caves and fossils: predation, preservation and accumulation of small mammal bones in caves, with an analysis of the Pleistocene cave faunas from Westbury-sub-Mendip, Somerset, UK. University of Chicago Press.
- Andrews, P. 2006. Taphonomic effects of faunal impoverishment and faunal mixing. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 241, 572–589.
- Blain, H.-A., Bailon, S., Cuenca-Bescós, G., 2008a. The EarlyMiddle Pleistocene palaeoenvironmental change based on the squamate reptile and amphibian proxy at the Gran Dolina site, Atapuerca, Spain. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 261, 177e192.
- Blain, H.A., Bailon, S., Cuenca-Bescós, G., Bennàsar, M., Rofes, J., López-García, J.M., Huguet, R., Arsuaga, J.L., de Castro, J.M.B. and Carbonell, E., 2010. Climate and environment of the earliest West European hominins inferred from amphibian and squamate reptile assemblages: Sima del Elefante Lower Red Unit, Atapuerca, Spain. *Quaternary Science Reviews*, 29 (23), pp.3034-3044.
- Bogićević, K., Nenadić, D., Mihailović, D., Lazarević, Z., Milivojević, J. 2011. Late Pleistocene rodents (Mammalia: Rodentia) from the Baranica Cave near Knjaževac (eastern Serbia): systematics and palaeoecology. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia* 117,2, 331-346.
- Bogićević, K., Nenadić, D., Mihailović, D., 2012. Late Pleistocene voles (Arvicolinae, Rodentia) from the Baranica Cave (Serbia). *Geologica Carpathica* 63, 1, 83-94
- Bogićević, J., Nenadić, D., Milošević, S., Mihailović, D., Vlastić, S., Tošović, R. 2017. A Late Pleistocene rodent fauna (Mammalia: Rodentia) from HadžiProdanova Cave near Ivanjica (Western Serbia). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia (Research In Paleontology and Stratigraphy)*, 123(1).

- Bond, G., Broecker, W.S., Johnsen, S., McManus, J., Labeyrie, L., Jouzel, J., Bonani, G., 1993. Correlations between climate records from North Atlantic sediments and Greenland ice. *Nature* 365, 143–147.
- Brunet-Lecomte, P., Montuire, S., & Dimitrijević, V. 2001. The Pleistocene subterranean voles *Terricola* (Rodentia) of Serbia and Montenegro. *PalZ*, 75(2), 189-196.
- Dimitrijević, V. 1997. Upper Pleistocene mammals from cave deposits of Serbia. *Geološki anali Balkanskog poluostrva*, 61(2), 179-370.
- Dimitrijević, V. M. 1991. Quaternary mammals of the Smolučka cave in southwest Serbia (Vol. 41). *Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti*.
- Dimitrijević, V. 1991. Quaternary mammals of the Smolučka cave in southwest Serbia. *Palaeontologia jugoslavica*, 41: 1-88.
- Fedele, F.G., Giaccio, B., Isaia, R., Orsi, G., 2002. Ecosystem Impact of the Campanian Ignimbrite Eruption in Late Pleistocene Europe. *Quat. Res.* 57, 420–424, <http://dx.doi.org/10.1006/qres.2002.2331>.
- Fernández, M. H., Sierra, M. Á. Á., & Peláez-Campomanes, P. 2007. Bioclimatic analysis of rodent palaeofaunas reveals severe climatic changes in Southwestern Europe during the Plio-Pleistocene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 251(3-4), 500-526.
- Greenacre, M.J., 2010. Correspondence analysis. *WIREs Comput. Stat.* 2 (5), 613e619.
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan, P.D., 2001. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontol. Electron.* 4 (1), 1e9.
- Hernández Fernández, M., & Peláez-Campomanes, P. 2005. Quantitative palaeoclimatic inference based on terrestrial mammal faunas. *Global Ecology and Biogeography*, 14(1), 39-56.
- <https://www.britannica.com/place/Serbia>
- http://www.hidmet.gov.rs/eng/meteorologija/klimatologija_srbije.php
- <http://www.srbijasume.rs/sumskifonde.html>
- Jovanović, M., Djurić, D., Bogičević, K. 2016. Small vertebrates and reconstruction of Pleistocene habitats in the Baranica cave (eastern Serbia), 1st International Meeting of Early-stage Researchers in Palaeontology-XIV Encuentro de Jóvenes Investigadores en Paleontología, April 2016, Alpuente (Valencia, Spain)
- Kowalski, K. 2001. Pleistocene rodents of Europe. *Folia quaternaria* (72), 3-389.
- López-García, J.M., Berto, C., Colamussi, V., Valle, C.D., Lo Vetro, D., Luzi, E., Malavasi, G., Martini, F., Sala, B., 2014a. Palaeoenvironment and palaeoclimatic reconstruction of the latest Pleistocene–Holocene sequence from Grotta del Romito (Calabria, southern Italy) using the small-mammal assemblages. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 409, 169–179, <http://dx.doi.org/10.1016/j.palaeo.2014.05.017>.
- López-García, J.M., Blain, H.-A., Bennàsar, M., Fernández-García, M., 2014b. Environmental and climatic context of Neanderthal occupation in southwestern Europe during MIS3 inferred from the small-vertebrate assemblages. *Quat. Int.* 326, 319–328, <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2013.09.010>.
- López-García, J.M., Blain, H.-A., Burjachs, F., Ballesteros, A., Allué, E., Cuevas-Ruiz, G.E., Rivals, F., Blasco, R., Morales, J.I., Hidalgo, A.R., Carbonell, E., Serrat, D., Rosell, J., 2012. A multidisciplinary approach to reconstructing the chronology and environment of southwestern European Neanderthals: the contribution of Teixoneres cave (Moià, Barcelona, Spain). *Quat. Sci. Rev.* 43, 33–44, <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2012.04.008>.
- Malez, V., Dimitrijević, V. 1990. Gornjopleistocenska avifauna iz Smolučke pećine (JZ Srbija, Jugoslavija). *Rad JAZU*, 449(24): 35-76.
- Paunović, M., Dimitrijević, V. 1990. Gornjopleistocenska fauna nižih Vertebrata iz Smolučke pećine u JZ Srbiji. *Rad JAZU*, 449(24): 77-88.
- Rasmussen, S.O., Bigler, M., Blockley, S.P., Blunier, T., Buchardt, S.L., Clausen, H.B., Cvijanovic, I., Dahl-Jensen, D., Johnsen, S.J., Fischer, H., Gkinis, V., Guillevic, M., Hoek, W.Z., Lowe, J.J., Pedro, J.B., Popp, T., Seierstad, I.K., Steffensen, J.P., Svensson, A.M., Vallenga, P., Vinther, B.M., Walker, M.J.C., Wheatley, J.J., Winstrup, M., 2014. A stratigraphic framework for abrupt climatic changes during the Last Glacial period based on three synchronized Greenland ice-core records: refining and extending the INTIMATE event stratigraphy. *Quat. Sci. Rev.* 106, 14–28, <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2014.09.007>.
- Stevanović, P. 1939. Fauna i sastav barskog lesa u Beogradu. *Geološki Anal Balkanskog poluostrva*, 6: 28-42.
- Tomović, Lj., Ažić, R., Ljubisavljević, K., Urošević A., Jović D., Krizmanić I., Labus N. et al. "Reptiles in Serbia: Distribution and diversity patterns." *Bulletin of the Natural History Museum* 7 (2014): 129-158.
- The National forest inventory of the Republic of Serbia. 2009. Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia - Forest Directorate, Belgrade, <http://upravazasume.gov.rs/wp-content/uploads/2015/12/The-national-forest-inventory-of-the-Republic-of-Serbia.pdf>

KLJUČNI FAKTORI RAZVOJA ŠUMA U NACIONALNOM PARKU FRUŠKA GORA

THE CRUCIAL FACTORS FOR FOREST DEVELOPMENT IN THE NATIONAL PARK FRUŠKA GORA

Gabrijela Popović¹
Dragan Mihajlović²

¹Fakultet za menadžment u Zaječaru, Park šuma Kraljevica bb, 19000 Zaječar, gabrijela.popovic@fmz.edu.rs

²Fakultet za menadžment u Zaječaru, Park šuma Kraljevica bb, 19000 Zaječar, dragan.mihajlovic@fmz.edu.rs

REZIME

Rad je usmeren na definisanje ključnih faktora razvoja šuma u Nacionalnom parku Fruška gora. U tom cilju, predložena je primena hibridnog modela zasnovanog na SWOT analizi i PIPRECIA-E metodi (Extended Pivot Pairwise Relative Criteria Importance Assessment). Navedeni hibridni model je omogućio prevazilaženje osnovnih nedostataka SWOT analize i definisanje ključnih faktora, koji imaju najveći uticaj na kreiranje strategija usmerenih na unapređenje stanja šumskog fonda Nacionalnog parka Fruška gora u narednom periodu.

KLJUČNE REČI

PIPRECIA-E metoda, SWOT analiza, Nacionalni park Fruška gora, šuma, faktori.

ABSTRACT

The paper refers to defining the key factors for forest development in the National park Fruška gora. With that aim, the authors proposed the application of a hybrid model based on the SWOT analysis and PIPRECIA-E method (Extended Pivot Pairwise Relative Criteria Importance Assessment). The hybrid model enabled overcoming the crucial deficiencies of the SWOT analysis, as well as defining the key factors that have the greatest impact on the strategies formulation pointed to the improvement of the forest fund condition of the National park Fruška gora in a future period.

KEYWORDS

PIPRECIA-E method, SWOT analysis, National park Fruška gora, forest, factors.

1. UVOD

Fruška gora je 1960. god. proglašena nacionalnim parkom i predstavlja prvi nacionalni park u Srbiji (Petrović et al., 2013). Smeštena je u Panonskoj niziji, tačnije Sremu, i prostire se na 25.525 ha površine koja se nalazi pod zaštitom države (Popović, 2017). Bogatstvo biodiverziteta je ono što posebno karakteriše navedeni nacionalni park. Međutim, šumski fond Parka je dosta devastiran, što je posledica čestih seča i NATO bombardovanja iz 1999. god. Pored toga, problemi sa kojima se Park suočava su i razgranata mreža puteva koji kroz njega prolaze, kao i eksploatacija kamena, što sveukupno negativno utiče na prirodne odlike Fruške gore (<http://www.ekourbapv.vojvodina.gov.rs/>). Sa ciljem unapređenja postojećeg stanja šuma na teritoriji Nacionalnog parka Fruška gora (u daljem tekstu NP Fruška gora) urađen je plan pod nazivom: "Plan razvoja šuma u Nacionalnom parku Fruška gora" (<http://www.psp.vojvodina.gov.rs/>).

Pored ostalih podataka vezanih za trenutno stanje i planirane buduće akcije, u navedenom Planu prikazana je i SWOT analiza vezana za stanje šuma na posmatranom području. Inače, SWOT analiza (strengths, weaknesses, opportunities, threats) predstavlja veoma korisno sredstvo za identifikovanje internih

snaga i nedostataka, kao i eksternih mogućnosti i opasnosti (Coman, Ronen, 2009), te je zbog toga našla primenu u različitim oblastima poslovanja. Međutim, poslednjih godina pojavljuju se autori koji tvrde da navedena tehnika ima određenih nedostataka, koji se ogledaju u nemogućnosti jasnog definisanja faktora koji ima najveći uticaj na konačnu odluku (Kurttila et al., 2000) i kvantitativnog iskazivanja značaja posmatranih faktora (Esmaeili et al., 2014). Navedeni nedostaci mogu biti uspešno prevaziđeni primenom hibridnih modela zasnovanih na kombinaciji SWOT analize i neke od metoda višekriterijumskog odlučivanja (VKO). Dokaz toga su radovi u kojima su predložene različite kombinacije SWOT analize i VKO metoda (Szulecka, Zalazar, 2017; Arsić et al., 2017; Ajmera, 2017; Živković et al., 2017).

U ovom radu predložen je hibridni model koji se zasniva na SWOT analizi i PIPRECIA-E metodi, a iskorišćen je za prioritizaciju faktora i podfaktora ključnih za unapređenje stanja šumskog fonda u NP Fruška gora. U tom smislu, ostatak rada je organizovan na sledeći način: u drugom delu je objašnjena PIPRECIA-E metoda; numerički primer je dat u trećem delu; na kraju sledi zaključak.

2. PIPRECIA-E METODA

PIPRECIA-E metodu su razvili Stanujkic i sar. (2017) i ista predstavlja nadogradnju prethodno predložene SWARA metode (Keršulienė et al., 2010). Navedena metoda uključuje PIPRECIA metodu, koja se može samostalno koristiti, i inverznu PIPRECIA metodu. Na taj način omogućeno je ocenjivanje kriterijuma u oba smera, odnosno odozgo na dole i odozdo na gore, što donekle komplikuje računsku proceduru, ali i doprinosi pouzdanosti dobijenih rezultata. Računska procedura PIPRECIA-E metode prikazana je u nastavku.

Faza 1. PIPRECIA metoda

Korak 1. Izabrati kriterijume koji će biti osnova procesa odlučivanja, pri čemu njihovo sortiranje prema značaju nije obavezno.

Korak 2. Odrediti relativni značaj s_j počevši od drugog kriterijuma na sledeći način:

$$s_j = \begin{cases} >1 & \text{when } C_j \succ C_{j-1} \\ 1 & \text{when } C_j = C_{j-1} \\ <1 & \text{when } C_j \prec C_{j-1} \end{cases}. \quad (1)$$

Korak 3. Odrediti koeficijent k_j kao što sledi:

$$k_j = \begin{cases} 1 & j=1 \\ 2-s_j & j>1 \end{cases}. \quad (2)$$

Korak 4. Odrediti preračunatu vrednosti q_j primenom sledeće formule:

$$q_j = \begin{cases} 1 & j=1 \\ \frac{q_{j-1}}{k_j} & j>1 \end{cases}. \quad (3)$$

Korak 5. Odrediti relativnu težinu kriterijuma na sledeći način:

$$w_j = \frac{q_j}{\sum_{k=1}^n q_k}, \quad (4)$$

gde w_j predstavlja relativnu težinu kriterijuma j .

Faza 2. Inverzna PIPRECIA metoda

Korak 1. Koristiti istu listu kriterijuma, odrediti inverzni relativni značaj s'_j počevši od drugog najmanje značajnog kriterijuma na prikazani način:

$$s'_j = \begin{cases} > 1 & \text{when } c_j > c_{j+1} \\ 1 & \text{when } c_j = c_{j+1} \\ < 1 & \text{when } c_j < c_{j+1} \end{cases} \quad (5)$$

Korak 2. Odrediti inverzni koeficijent k'_j kao što sledi:

$$k'_j = \begin{cases} 1 & j = n \\ 2 - s'_j & j < n \end{cases} \quad (6)$$

Korak 3. Odrediti inverznu preračunatu vrednost q'_j na sledeći način:

$$q'_j = \begin{cases} 1 & j = n \\ \frac{q'_{j+1}}{k'_j} & j < n \end{cases} \quad (7)$$

Korak 4. Odrediti inverznu relativnu težinu kriterijuma kao što je prikazano:

$$w'_j = \frac{q'_j}{\sum_{k=1}^n q'_k}, \quad (8)$$

gde w'_j predstavlja inverznu težinu kriterijuma j .

Faza 3. Definisane konačne težine kriterijuma

Težina kriterijuma kod PIPRECIA-E metode računa se primenom sledeće formule:

$$w''_j = \frac{1}{2}(w_j + w'_j), \quad (9)$$

gde w''_j predstavlja težinu kriterijuma j .

3. NUMERIČKI PRIMER

U ovom delu rada je predloženi hibridni model primenjen sa ciljem definisanja ključnih faktora koji imaju presudan uticaj na budući razvoj šumskog fonda na području NP Fruška gora. U proces evaluacije bili su uključeni autori ovog rada, te konačni rezultati odražavaju njihove stavove.

U **Tabeli 1** prikazana je SWOT analiza stanja šuma u pomenutom Parku koja je preuzeta iz *Plana razvoja šuma u nacionalnom parku Fruška gora* za period 2015-2024.

Table 1. SWOT analiza stanja šuma NP Fruška gora

<i>Faktori</i>		<i>Podfaktori</i>	
<i>S</i>	Snage	S_1	Planskim dokumentima će biti definisani ciljevi gazdovanja šumama unutar granica NP Fruška gora
		S_2	Definisana tipološka pripadnost staništa, a time olakšana mogućnost definisanja ciljnog stanja i izbora vrsta drveća
		S_3	Homogenost kompleksa u prostornom smislu
		S_4	Relativno očuvana prirodnost šuma i bioekološka stabilnost
		S_5	Izražena mešovitost sastojina
		S_6	Dovoljan broj stručno osposobljenog osoblja za poslove čuvanja, unapređivanja i podizanja nege postojećih i novih šuma unutar granica nacionalnog parka

		S_7	Definisan upravitelj zaštićenog prirodnog dobra sa organizovanom čuvarskom službom
		S_8	Zainteresovanost društvene zajednice za očuvanje i unapređivanje nacionalnog parka i povećanje površina pod šumama
		S_9	Zakonska pokrivenost područja parka u odnosu na ciljeve upravljanja područjem
W	Slabosti	W_1	Nerešeni imovinski odnosi sa Srpskom pravoslavnom crkvom - Eparhijom sremskom
		W_2	Nepovoljna struktura šuma u odnosu na poreklo, visoke šume pokrivaju samo 16,5% od ukupno obrasle površine
		W_3	Znatno je učešće razređenih i degradiranih površina sastojina 19,2%, u privatnom posedu još je nepovoljnije
		W_4	Izraženo bogatstvo vrstama drveća, evidentirano je 58 prisutnih vrsta
		W_5	Sa aktuelnog spiska reliktnih, endemičnih, retkih i ugroženih vrsta i njihovih staništa u prostoru Parka je evidentirana 21 vrsta drveća
		W_6	Nedovoljno učešće u drvnom inventaru stabala jakih dimenzija (8,8% od V)
		W_7	Nepovoljna starosna struktura, zrele sastojine pokrivaju preko 80% površine
		W_8	Nedefinisane površine za podizanje novih šuma izvan granica nacionalnog parka (u zaštitnoj zoni)
		W_9	Usitnjenost potencijalnih površina za pošumljavanje
		W_{10}	Nedovoljna zainteresovanost (motivisanost) sopstvenika zemljišta za podizanje šumskih kultura i zasada
		W_{11}	Relativno dug period vraćanja uloženi sredstava
		W_{12}	Nedostatak materijalnih sredstava kod upravitelj zaštićenog prirodnog dobra i sopstvenika zemljišta
O	Šanse	O_1	Unapređivanje zatečenog stanja šuma konverzijom izdanačkih šuma u visoke
		O_2	Unapređivanje zatečenog stanja šuma supstitucijom vrsta drveća oslanjajući se na tipološko definisanje prostora
		O_3	Očuvanje reliktnih, endemičnih, retkih i ugroženih vrsta i njihovih staništa
		O_4	Poboljšanje starosne strukture intenziviranjem radova na obnovi šuma
		O_5	Definisanje novih površina za pošumljavanje
		O_6	Povećanje zainteresovanosti sopstvenika šumskog zemljišta za pošumljavanje putem mera stimulacija i subvencija
		O_7	Lakša primena pomoćnih mera pri pripremi zemljišta za obnavljanje, pošumljavanje i negu mladih kultura
		O_8	Poboljšanje zaštite novopodignutih kultura i šumskog fonda u celini
		O_9	Edukacija stanovništva i ukazivanje na važnost šuma i njihovih opštekorisnih funkcija
		O_{10}	Uvećani proizvodni i ekološki efekti usled uvećanja šumovitosti i uvećanja gustine sastojina
		O_{11}	Uvećana mogućnost zapošljavanja radne snage
		O_{12}	Uvećana mogućnost održivog ruralnog razvoja lokalne zajednice
T	Pretnje	T_1	Uticaji različitih biotskih bolesti i štetočina i abiotskih faktora sve su izraženiji kao posledica klimatskih promena
		T_2	U Parku su registrovane četiri invazivne vrste, zasad sa neznatnim učešćem izuzev bagrema

T_3	Rubni delovi Fruške gore povremeno trpe ekstremnu sušu
T_4	Povremena pojava prenamnožavanja glodara
T_5	Pojava požara, naročito u delovima koji se graniče sa poljoprivrednim površinama
T_6	Nedovoljna efikasnost u sankcionisanju počinitelaca štetnih radnji na šumi u celini i posebno novopodignutim šumskim kulturama
T_7	Nesigurnost u finansiranju kad su u pitanju eksterni izvori

Izvor: (http://www.psp.vojvodina.gov.rs/)

Primenom formula (1)-(9) određen je lokalni relativni značaj SWOT faktora, a dobijeni rezultati su prikazani u **Tabeli 2**.

Tabela 2. Lokalni relativni značaj SWOT faktora

	w_j	w'_j	w''_j
<i>S</i>	0,2460	0,2238	0,2349
<i>W</i>	0,2733	0,2686	0,2709
<i>O</i>	0,2277	0,2417	0,2347
<i>T</i>	0,2530	0,2659	0,2595

Kao što se na osnovu rezultata može videti, najveći značaj ima faktor *W* - *Slabosti* i to 0,2709. Na drugom mestu se nalazi faktor *T* - *Opasnosti* (0,2595), a gotovo podjednak značaj imaju faktori *S* - *Snage* (0,2349) i *O* - *Šanse* (0,2347).

U **Tabeli 3**, primenom prethodno pomenutih formula (1)-(9), određen je lokalni značaj podfaktora koji pripadaju grupi “snage”. Navedene formule će biti primenjivane tokom čitavog procesa definisanja značaja posmatranih podfaktora.

Tabela 3. Lokalni relativni značaj podfaktora iz grupe “snage”

	w_j	w'_j	w''_j
S_1	0,1696	0,1302	0,1499
S_2	0,1131	0,1171	0,1151
S_3	0,0942	0,0937	0,0940
S_4	0,1047	0,1125	0,1086
S_5	0,0952	0,1012	0,0982
S_6	0,1058	0,1113	0,1086
S_7	0,1058	0,1113	0,1086
S_8	0,1058	0,1113	0,1086
S_9	0,1058	0,1113	0,1086

Kao što se može videti u **Tabeli 3**, najveći relativni značaj u ovom slučaju ima podfaktor S_1 - *Planskim dokumentima će biti definisani ciljevi gazdovanja šumama unutar granica NP Fruška gora*.

Na prethodno objašnjen način definisan je relativni značaj potkriterijuma iz grupe “slabosti” (**Tabela 4**).

Tabela 4. Lokalni relativni značaj podfaktora iz grupe “slabosti”

	w_j	w'_j	w''_j
W_1	0,0917	0,0936	0,0926
W_2	0,0833	0,0843	0,0838
W_3	0,0833	0,0843	0,0838
W_4	0,0833	0,0843	0,0838

W_5	0,0757	0,0758	0,0758
W_6	0,0757	0,0758	0,0758
W_7	0,0757	0,0758	0,0758
W_8	0,0757	0,0758	0,0758
W_9	0,0842	0,0834	0,0838
W_{10}	0,0842	0,0834	0,0838
W_{11}	0,0935	0,0918	0,0926
W_{12}	0,0935	0,0918	0,0926

U posmatranom slučaju su tri podfaktora prvorangirana i to: W_1 - *Nerešeni imovinski odnosi sa Srpskom pravoslavnom crkvom - Eparhijom sremskom*, W_{11} - *Relativno dug period vraćanja uložениh sredstava* i W_{12} - *Nedostatak materijalnih sredstava kod upravitelja zaštićenog prirodnog dobra i sopstvenika zemljišta*.

Sada je evaluaciona procedura usmerena na definisanje relativnog značaja podfaktora koji pripadaju grupi “šanse”. Dobijeni rezultati su prikazani u **Tabeli 5**.

Tabela 5. Lokalni relativni značaj podfaktora iz grupe “šanse”

	w_j	w'_j	w''_j
O_1	0,0782	0,0824	0,0803
O_2	0,0782	0,0824	0,0803
O_3	0,0782	0,0824	0,0803
O_4	0,0782	0,0824	0,0803
O_5	0,0869	0,0824	0,0846
O_6	0,0790	0,0742	0,0766
O_7	0,0878	0,0816	0,0847
O_8	0,0878	0,0816	0,0847
O_9	0,0798	0,0816	0,0807
O_{10}	0,0887	0,0897	0,0892
O_{11}	0,0887	0,0897	0,0892
O_{12}	0,0887	0,0897	0,0892

U ovom slučaju su se, takođe, kao najznačajniji istakla tri podfaktora i to: O_{10} - *Uvećani proizvodni i ekološki efekti usled uvećanja šumovitosti i uvećanja gustine sastojina*, O_{11} - *Uvećana mogućnost zapošljavanja radne snage* i O_{12} - *Uvećana mogućnost održivog ruralnog razvoja lokalne zajednice*.

Konačno, u **Tabeli 6** su prikazani dobijeni rezultati vezani za podfaktore iz grupe “pretnje”.

Tabela 6. Lokalni relativni značaj podfaktora iz grupe “pretnje”

	w_j	w'_j	w''_j
T_1	0,1502	0,1520	0,1511
T_2	0,1366	0,1368	0,1367
T_3	0,1366	0,1368	0,1367
T_4	0,1366	0,1368	0,1367
T_5	0,1366	0,1368	0,1367
T_6	0,1517	0,1505	0,1511
T_7	0,1517	0,1505	0,1511

U posmatranoj grupi tri podfaktora imaju najveći relativni značaj: T_1 - *Uticaji različitih biotskih bolesti i štetočina i abiotskih faktora sve su izraženiji kao posledica klimatskih promena*, T_6 - *Nedovoljna efikasnost u*

sankcionisanju počinitelaca štetnih radnji na šumi u celini i posebno novopodignutim šumskim kulturama i T_7 - Nesigurnost u finansiranju kad su u pitanju eksterni izvori.

Globalni značaj posmatranih SWOT podfaktora kao i njihov konačni rang prikazani su u **Tabeli 7.**

Table 7. Globalni značaj SWOT podfaktora i konačni rang

<i>Faktori</i>	<i>Značaj faktora</i>	<i>Podfaktori</i>	<i>Lokalni značaj podfaktora</i>	<i>Globalni značaj podfaktora</i>	<i>Rang</i>
<i>S</i>	0,2349	<i>S</i> ₁	0,1499	0,0352	3
		<i>S</i> ₂	0,1151	0,0270	4
		<i>S</i> ₃	0,0940	0,0221	9
		<i>S</i> ₄	0,1086	0,0255	5
		<i>S</i> ₅	0,0982	0,0231	7
		<i>S</i> ₆	0,1086	0,0255	5
		<i>S</i> ₇	0,1086	0,0255	5
		<i>S</i> ₈	0,1086	0,0255	5
		<i>S</i> ₉	0,1086	0,0255	5
<i>W</i>	0,2709	<i>W</i> ₁	0,0926	0,0251	6
		<i>W</i> ₂	0,0838	0,0227	8
		<i>W</i> ₃	0,0838	0,0227	8
		<i>W</i> ₄	0,0838	0,0227	8
		<i>W</i> ₅	0,0758	0,0205	11
		<i>W</i> ₆	0,0758	0,0205	11
		<i>W</i> ₇	0,0758	0,0205	11
		<i>W</i> ₈	0,0758	0,0205	11
		<i>W</i> ₉	0,0838	0,0227	8
		<i>W</i> ₁₀	0,0838	0,0227	8
		<i>W</i> ₁₁	0,0926	0,0251	6
		<i>W</i> ₁₂	0,0926	0,0251	6
<i>O</i>	0,2347	<i>O</i> ₁	0,0803	0,0188	14
		<i>O</i> ₂	0,0803	0,0188	14
		<i>O</i> ₃	0,0803	0,0188	14
		<i>O</i> ₄	0,0803	0,0188	14
		<i>O</i> ₅	0,0846	0,0199	12
		<i>O</i> ₆	0,0766	0,0180	15
		<i>O</i> ₇	0,0847	0,0199	12
		<i>O</i> ₈	0,0847	0,0199	12
		<i>O</i> ₉	0,0807	0,0189	13
		<i>O</i> ₁₀	0,0892	0,0209	10
		<i>O</i> ₁₁	0,0892	0,0209	10
		<i>O</i> ₁₂	0,0892	0,0209	10
<i>T</i>	0,2595	<i>T</i> ₁	0,1511	0,0392	1
		<i>T</i> ₂	0,1367	0,0355	2
		<i>T</i> ₃	0,1367	0,0355	2
		<i>T</i> ₄	0,1367	0,0355	2
		<i>T</i> ₅	0,1367	0,0355	2
		<i>T</i> ₆	0,1511	0,0392	1
		<i>T</i> ₇	0,1511	0,0392	1

Dobijeni rezultati pokazuju da najuticajniji podfaktori pripadaju grupi “pretnje”.

4. ZAKLJUČAK

U ovom radu predložena je primena hibridnog modela zasnovanog na SWOT analizi i PIPRECIA-E metodi za određivanje faktora ključnih za budući razvoj šuma u NP Fruška gora. Dobijeni rezultati su pokazali da su najuticajnije faktori: T_1 - *Uticaji različitih biotskih bolesti i štetočina i abiotskih faktora sve su izraženiji kao posledica klimatskih promena*, T_6 – *Nedovoljna efikasnost u sankcionisanju počinilaca štetnih radnji na šumi u celini i posebno novopodignutim šumskim kulturama* i T_7 - *Nesigurnost u finansiranju kad su u pitanju eksterni izvori*. Dobijeni rezultati su relevantni i merodavni, te mogu biti osnova za razvoj odgovarajućih strategija koje će doprineti poboljšanju stanja šumskog fonda na teritoriji NP Fruška gora.

Osnovni nedostatak rada je taj što su evaluaciju izvršili sami autori. Rezultati bi bili daleko bolji ukoliko bi u evaluaciju bili uključeni stručnjaci iz oblasti šumarstva i zaštite životne sredine. Pored toga, manom se može smatrati i relativna složenost primene PIPRECIA-E metode. Pored svega navedenog, neizvesnost nije uključena u dovoljnoj meri jer se računski postupak zasniva na primeni celih brojeva.

Predloženi hibridni model može biti unapređen na nekoliko načina. Pouzdanost dobijenih rezultata može biti povećana uključivanjem većeg broja donosilaca odluke. Takođe, preporuka je da se isti model proširi uvođenjem fazi (fuzzy), neutrosoftičkih ili grubih (rough) brojeva. Ne treba se zaustaviti samo na prioritizaciji SWOT faktora i podfaktora već treba, na osnovu njih, definisati i odgovarajuće strategije vezane za poboljšanje stanja šuma u NP Fruška gora, te izvršiti i njihovu prioritizaciju. Međutim, bez obzira na sve, ne može se osporiti činjenica da je predloženi hibridni model korisna pomoć odlučivanju. Pored oblasti upravljanja šumskim resursima, poželjno je mogućnosti ovog modela testirati i u drugim oblastima poslovanja jer iste, još uvek, nisu u potpunosti ispitane i iskorišćene.

REFERENCE

- Ajmera, P. 2017. Ranking the strategies for Indian medical tourism sector through the integration of SWOT analysis and TOPSIS method. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, Vol. 30, No. 8, pp. 668-679.
- Arsić, S., Nikolić, D., Živković, Ž. 2017. Hybrid SWOT-ANP-FANP model for prioritization strategies of sustainable development of ecotourism in National Park Djerdap, Serbia. *Forest Policy and Economics*, No. 80, pp. 11-26.
- Coman, A., Ronen, B. 2009. Focused SWOT: diagnosing critical strengths and weaknesses. *International Journal of Production Research*, Vol. 47, No. 20, pp. 5677-5689.
- Esmaili, A., Kahnali, R. A., Rostamzadeh, R., Zavadskas, E. K., Sepahvand, A. 2014. The formulation of organizational strategies through integration of freeman model, SWOT, and fuzzy MCDM methods: A case study of oil industry. *Transformations in Business & Economics*, Vol. 13, No. 3C, pp. 602-627.
- Keršulienė, V., Zavadskas, E. K., Turskis, Z. 2010. Selection of rational dispute resolution method by applying new Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis (SWARA). *Journal of Business Economics and Management*, Vol. 11, No. 2, pp. 243-258.
- Kurttila, M., Pesonen, M., Kangas, J., Kajanus, M. 2000. Utilizing the analytic hierarchy process (AHP) in SWOT analysis—a hybrid method and its application to a forest-certification case. *Forest policy and economics*, Vol. 1, No. 1, pp. 41-52.
- Petrović, M. D., Vasiljević, D. A., Vujičić, M. D., Hose, T. A., Marković, S. B., Lukić, T. 2013. Global geopark and candidate-comparative analysis of Papuk Mountain geopark (Croatia) and Fruška Gora Mountain (Serbia) by using GAM model. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, Vol. 8, No. 1, pp. 105-116.
- Plan razvoja šuma u nacionalnom parku Fruška Gora, knjiga I , 2015-2024, <http://www.psp.vojvodina.gov.rs/> (pristupljeno: 10. 03. 2019).
- Popović, V., Lučić, A., Rakonjac, L. 2017. State of the forest genetic resources in Serbia and the overview of the activities for their conservation. *Selekcija i semenarstvo*, Vol. 23, No. 2, pp. 1-13.
- Stanujkic, D., Zavadskas, E. K., Karabasevic, D., Smarandache, F., Turskis, Z. 2017. The use of the PIVOT Pairwise RElative Criteria Importance Assessment method for determining the weights of criteria. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, Vol. 20, No. 4, pp. 116-133.
- Szulecka, J., Zalazar, E. M. 2017. Forest plantations in Paraguay: Historical developments and a critical diagnosis in a SWOT-AHP framework. *Land Use Policy*, No. 60, pp. 384-394.
- Živković, Ž., Nikolić, D., Savić, M., Djordjević, P., Mihajlović, I. (2017). Prioritizing Strategic Goals in Higher Education Organizations by Using a SWOT-PROMETHEE/GAIA-GDSS Model. *Group Decision and Negotiation*, Vol. 26, No. 4, pp. 829-846. <http://www.ekourbapv.vojvodina.gov.rs/> (pristupljeno: 27. 03. 2019).

NATIONAL PARKS OF SERBIA

NACIONALNI PARKOVI SRBIJE

Jelena Bošković¹
Radivoj Prodanović²
Jelena Mladenović³

¹FIMEK, Cvečarska 2, 21000 Novi Sad, jboskovic@fimek.edu.rs

²FIMEK, Cvečarska 2, 21000 Novi Sad, rprodaovic@fimek.edu.rs

³FIMEK, Cvečarska 2, 21000 Novi Sad, jelenamladenovic3110@gmail.com

ABSTRACT

The main goal of this work was to analyze areas of exceptional natural qualities on the basis of available literature data. Such areas are designated as National Parks and are of national significance. The paper analyzes the flora and vegetation of the National Parks on the territory of the Republic of Serbia, their fauna, wealth and the diversity of cultural and historical heritage that is on the same. As species that are endangered before the extinction of endangered species are especially protected by statutory laws and are listed on the list of plants and animals threatened by extermination prescribed by the International Union for Conservation of Natural Resources ("IUCN") so-called Red and Black leaves..

KEYWORDS

National parks, The cultural and historical heritage.

REZIME

Osnovni cilj rada bio je da se na osnovu dostupnih literaturnih podataka analiziraju područja od izuzetnih prirodnih kvaliteta. Takva područja su označena kao Nacionalni parkovi i od nacionalnog su značaja. U rada je analizirana flora i vegetacija Nacionalnih parkova na teritoriji Republike Srbije, njihova fauna, bogatstvo i raznovrsnost kulturno istorijskog nasleđa koje se nalazi na istim. Kao vrste koje su pred izumiranjem ugrožene vrste su i posebno zaštićene propisanim zakonima i nalaze se na listi biljaka i životinja kojima pretili istrebljenje a koje je propisao Međunarodni savez za očuvanje prirodnih resursa ("IUCN") takozvane Crvene i Crne liste.

KLJUČNE REČI

Nacionalni parkovi, Kulturno istorijsko nasleđe.

1. INTRODUCTION

Since the early days, people have realized that certain parts of nature possess a specific natural and spiritual significance that separates them from the middle. Therefore, the International Nature Conservation Association defined these areas as National Parks falling under Category II. The National Park first appeared and was defined in 1872 in the United States in the area of Jelouston. The National Park first appeared in Europe at the beginning of the 20th century in Sweden, while the Second National Park was founded in 1909 in Engadin, Switzerland.

In the Balkan Peninsula on the territory of the former Yugoslav republics, the National Park was first mentioned and established in 1924 in the valley of the so-called Triglav Lakes. According to 1990 data, there

are 1500 National Parks or reserves in the world, which aim to protect and study natural entities. National parks are narrower or wider territories that, due to the exceptional natural and cultural phenomena and beauty of the country, they are placed under special protection.

The smallest area for the National Park in Serbia is 3000 hectares. The recommendation that every state protect at least 10% of its territory was adopted at the World Congress on National Parks in Karakas in 1992. About 3% of its territory is protected in the territory of the Republic of Serbia.

2. NATIONAL PARKS OF SERBIA

The first written traces of nature protection in Serbia that we know come from the 14th century and are listed in the Dušan Code in Article 123. Where is the ban on the forest cut in the area of the then Serbian Empire. Today, because of their diversity and their total value, the National Parks of Serbia involved in EUROPARC and the European Federation of National Parks. Five national parks were established in the territory of the Republic of Serbia: National park Fruška Gora, National park Tara, National park Đerdap, National park Šar-mountain, National Park Kopaonik.

Although it represents only 2.1% of the total European continent, Serbia is distinguished by the richness and diversity of the living world, with:

- 74% of European birds
- 67% of European mammals
- 51% of European fish fauna
- 49% fauna of reptiles and amphibians of Europe
- 39% of Europe's vascular flora.

3. NATIONAL PARK FRUŠKA GORA

The Pannonian heritage, the first national park in Serbia, was drilled in the same 1960s and occupies an area of over 26,000 hectares. The Black Chest represents the highest point of the mountain and is 538 meters, while the second highest peak of the Pavlakov River is 531 meters above sea level. (Jovanović, 2008). At its age, the geologic composition is most clearly spoken, the Fruška Gora National Park is therefore marked with a reason as a "mirror of the geological past." Its composition contains materials from all geological periods of the earth's history, and as a glaze came the fossil fauna of Pannonian in which Fruška gora was just a tiny island. The most important are the sedimentary walls from the kenozoic. When it comes to the climate, Fruška gora is at the border of the spread of moderate continental and subcontinental climate. At higher altitudes, Fruška Gora has a mountain climate with fresh air and cold winter. Mean annual air temperature is 11.2 C with the lowest average temperature in janua ru -0.6C, while the highest temperature in July is 21.4 C, while the relative humidity level is 76%. One of the most beautiful representatives of the Fruška gora National Park is orchids of which there are 30 species, and even 18 are significant in the world. (Rebus, 2001). In the area of Fruška Gora there are as much as 1450 points, which makes 1/3 of the total flora of Serbia, of which 73 species are on the list of strictly protected plants. Approximately 90% of the total area of the Fruška gora National Park consists of deciduous forests, while from the healing and potentially healing plants in the territory of the park there are about 500 species. There are also 32 species of ferns from 15 genera of these species of six species on the list of natural the rarity of Serbia (Vujasinović et al., 2011). From the area of Fruška Gora, banana peony disappeared, and as many as 32 species of orchids were recorded in previous research, only 16 species were confirmed today. In the sediments of Fruška Gora, a diverse fossil fauna was discovered, 164 fossil species were found at the site of the Cerovci stream, while 120 fossil species were found in Grgetega and they represent unique cases in Europe. The most interesting fossils are fossils of mammoth, irish, bison and other mammals about a million years ago hunted a man in this area. The birds are covered with 220 species, of which 130 species are nesting on this territory. Among the protected species is the majority of birds of prey, such as steppe falcon, grim moon, dwarf eagle, steppe eagle and other. Fruška gora is the only place in Serbia where active nests can be found of crustaceans, a predatory species that is the most endangered species on the World Red List. Among the interesting birds are the birds: black genus, red fox, wild goose, small owl of oars and others. Sisari are represented on the territory of the

National Park with 60 species from 16 families and 42 genera (Jovanovic, 2008). Most species are from the family of bats Horseshoes. There are as many as 17 species, and the most interesting are the long bristles, broad hair, the small crocheted evening, and others. The reputable representatives of the big mammals are jackal, wild cat, deer, deer, wild boar, kuna of gold, creatures and foxes. Of allochonus species Large mammals here can be found deer paddle and moufflon to be hunted in hunting grounds. Under the protection of the UNESCO there are monasteries of 16 out of 35 built. These Orthodox monasteries were built in the period from the 15th to the 18th centuries. Important monuments of the profane architecture are preserved in settlements such as Sremski Karlovci, Petrovaradin, Irig and the second.

4. NATIONAL PARK TARA

In the western part of Serbia, there is the National Park Tara. In one of the legends, the Tara Mountain was named after Tara, the god of the Illyrian tribe of the Autariata that inhabited this proctor in the ancient times. How the legend says the god Tar was delighted with the beauty of the mountain and therefore he decided to build a divine throne on it. In 1981, the Parliament of the Republic of Serbia established the Tara National Park (Jovanović, 2008). In the Tara region there is a moderate-continental climate with a higher degree of humidity compared to the central and eastern parts of Serbia. The highest peak of the park is 1591 meters and is called Kozji rid. Tara National Park has been identified as Important Plant Areas (IPA) and Important Bird Areas (IBA). Since 2003, the Tara National Park has been a special area for daily butterflies in Serbia (Prime Butterfly Areas in Serbia-PBA) and also identified as significant within the EMERALD network (Jovanović, 2008). In the area of the Tara National Park, a total of 1100 plant species have been discovered so far, representing one third of the flora of Serbia. This area is also known for endemic species that have a total of 25 in the territory of the Tara National Park, such as: Pančičeva omorika, golovetna mlečica, zelenica, tisa, planinski javor and others. So far, 950 species of mysterious species have been recorded, 171 moss species, 96 species of lichens, 30 fern species and 7 species of golosemenica, and 49 species of representatives of lower plants should be added (Gajić, 1988). In natural science, one of the most important species trees in Europe are Pančić's omnivore, among the species protected by law are also chisels, jeremicus, greenhouses, one of the very rare almost excrement species from these areas is yellow lincurus. According to the fauna analysis of Serbia, there are 53 species of mammals in the Tara National Park, which represents 57% of all species produced throughout the country. Most of these species are protected by natural laws such as: bear, alpine shrivel, wolf, deer, wild cats, wild boars and others. Of the 170 species of birds presumed to have them in the park, 125 are nesting sites. European protected birds are tetreb, prдавac, tropical detlic. Of the 23 species of significant reptiles and amphibians, : steppe skies, jungle, gatalinka, Greek frog, donkey and other. The river Tara River has in watercourses and lakes with 40 species. It is estimated that there are about 4000 species of insects. Tara National Park can boast of its diverse cultural and historical heritage, among them the fortress Solotnik, which is known to have been built in the 15th century on the foundations of earlier Illyrian fortifications. In the vicinity of Bajina Bašta there is a monastery Rača, which also consisted of the famous Racan school for copying, which was located right up to the Great Emigration of the Serbs. The Ravna stena, or Grad is one of the attractions on Tara, contains remains of an ancient medieval fort. Of particular importance are the 85 monuments at the site of Bagrus, which makes it the largest necropolis of stećak tombs from the 15th century.

5. NATIONAL PARK ĐERDAP

In the north-eastern part of Serbia, on the border with Romania, the National Park Đerdap was established in 1974. It spreads from Golupac to Karakas near Kladovo and is located on the right bank of the Danube. As one of the largest parks in Serbia occupies an area of more than 93 000 ha, the protected zone is 63 000 ha (Vukojičić, 2008). The highest and highest peak in Europe, the Đerdap Gorge, is a natural phenomenon of the National Park. The park on the territory of the park is moderately continental and is characterized by lower temperature and higher humidity. The place where the Danube is the deepest and where the depth of 90m is measured, it is considered one of the most beautiful small gorge and it is called the Great Kazan. On this part, it is possible to see what Đerdap got the name Iron Gate. In the territory of the park, I, II and III

level protection regimes have been introduced. The level of protection of I degree includes 8.03% of the total area of the National Park, the protection regime of the II stage covers 21.50% of the park area, while the remaining part of 70.47% represents the protection regime and III degrees. (Bosnić, 2009). The Đerdap National Park is very rich in flora, it is inhabited by over 1000 plant species. As the best sign of the Đerdap recognition, the Đerdap lala (*Tulipa hungarica*), which is found only in this area, can also be found. In addition, it can be found lilac (*Syringa vulgaris*) Juglans regia), silver lime (*Tilia argente*), Pančić maklen (*Acer intermedium*) and others. The forest vegetation makes up over 60% of the vegetation. 124 species are protected and 43 species are strictly protected in this area. The "Preliminary Red List of flora of Serbia" 83 herbal taxons are rare and endangered. In the Red Book of the flora of Serbia there are 15 plant species, of which 3 taxa have completely disappeared from the area of the park (Vukojičić, 2008). The Đerdap National Park inhabits more than 60 species of mammals, making it the area of high diversity. The park area counts the richest bird fauna, which is close to 270 birds. Its wealth and diversity is also indicated by the fact that in its waters there are about 60 species of fish. Due to the reduced number The state is permanently protected by a large vreteran (*Zingel zingel*) and a small spindle (*Zingel streber*). There are 13 species of amphibians on the territory of the National Park, all of which are protected except for green frogs, while 14 species are registered from reptiles, and 9 of them are strictly protected species of the park. The Đerdap National Park represents the unity of the cultural heritage and nature. At the very entrance to the gorge there is a Golubac fortress, and to this day it has not been known how old the fortress is and who first started to wallow it. It is mentioned in written documents for the first time in 1335. One of the most important archaeological sites in Serbia, Lepenski Vir is located on the Danube terrace. (Pešić 2015). During the research, discoveries of sacral architecture and monumental sculptures from the period from 7000 to 6000 BC were discovered. One of the monuments is the Trajan's plaque, on which In the area of the National Park, there are 13 registered registered NSDCs, 11 registered goods, 8 registered non-residential cultural goods, 6 registered non-traditional cultural goods, 6 registered non-traditional cultural goods, 6 individually registered goods, 1 recorded-populated NKD and 2 recorded-landed goods.

6. THE ŠAR MOUNTAIN NATIONAL PARK

The Šar-mountain National Park is located in the south of Serbia, bordering Albania and Macedonia. In 1993, the Shar-mountain National Park was established, which is planned to occupy an area of 97,000 hectares, currently 39,000 hectares are under protection. The highest peak is Titov vrh and it is 2748 meters, while Bistra is 2652 meters above sea level in the Serbian part of the mountain park. (Stevanović, 2008). Of the total area in the territory of Serbia, there is 43.12%, in Albania 0, 63%, while Macedonia belongs 56.25% (Stevanović, 2008). Of the total vegetable vegetation, 45% of the plant life is inhabited by Sharpshooter. In the National Park there are 1800 plant species, 339 Balkan endemics are located, among them there are also local endemics, a total of 18 that are settled exclusively in this area. These are: Dorfler's five-pronged, Sarplan's cloves, King Alexander's haul, shark bird grass and others. Among these species, 268 are protected and strictly protected are 175 of them. The 31 are listed on the IUCN Red List of Threatened Plants, The list of the European Red List of Global Threatened Animals and Plants is 25, while 24 species are listed in the Red Book of the Serbian flora. In the territory of the National Park, 159 species of birds have been found in the habitat, the fauna of the daily butterflies make up 147 species, representing 50.86% of the total Balkan fauna of the daily butterflies, the mammals are represented by 32 species of which 30 species are globally endangered, 17 of which are natural There are 45 species of skyscrapers and amphibians, representing 69% of the Serbian herpetofauna. There are kuna of goldsmiths, divokosa, dinar sweets, bear, kuna, wild cat and others in Šarplanina. Among the most interesting birds are sugary eagle, griffon vulture, and gray falcon. (Bosnić, 2009). The National Park Šar-planina is due to the presence of endangered and rare species of both plant and animal species:

-List of internationally significant plant areas as IPA (Important Plant Areas - IPA, Planta Europa, Plantlife, 2005)

-List of the most important bird areas in Europe (GRIMMETT & JONES 1989)

-List of internationally important areas for birds as an IBA area (Important Bird Areas-IBA, BirdLife Conservation, BirdLife International, 1999).

-The Sheriff Mountain Territory is designated as the Emerald Area and is a part of the Emerald Network of Areas of Special Conservation Interest (ASCI), which applies the Convention on the Conservation of European Wild Fauna and Fauna and Natural Habitats in the Republic of Serbia, the so-called Bern Convention.

7. NATIONAL PARK KOPAONIK

Kopaonik National Park is located in the southern part of Serbia. With its central part extending to 11,809 hectares of land, it was incorporated and declared the National Park in 1981. (Lakušić, 2008). In the area of the National Park, Pančičev vrh is 2017 meters altitude, which is also the highest peak. As the "mountain of the mountains" mean temperature is 3,7 ° C during the year, the area of the park belongs to the subalpine type. The area of Kopaonik is interesting for occurrences such as chipping and shaking. The biggest and most famous shaking is Jankov bar. At an altitude of 900 meters above sea level, there is Semeteško jezero, one of many Urvine lakes. On the surface of the lake there is a so-called "floating island". The flora of the National Park Kopaonik is represented by 835 plant species, representing 1/5 of the flora of the Republic of Serbia. In the area of the park, their place of habitat has also found three plant genus species that grow only in this region and no more in one place in the world, (*Sempervivum kopaonikensis*), Kopaonik Violet (*Viola kopaonikensis*), Pancic's Cardamine *pancicii*. In the territory of the National Park Kopaonik there are 91 endemic plants, and even 82 are subendemic, of which 30 are placed under the regime (Lakušić, 2008). In the park area there are 3 plant species from the group of endemic plants that are found on the International Red List: *Pedicularis heterodonta* Pancic, *Alyssum markagrafii* OESchulz, *Viola elegantula* Schott. (Lakušić, 1995). The fauna of the mammals of the National Park Kopaonik consists of 40 species, of which 14 species are crustaceans races, 9 species of carnivorous, 9 types of kidney, 5 species of bats and 2 birds and 1 species of paglodars. The species listed on the International Red List and classified as vulnerable with regard to global status are *Canis lupus* and *Muscardinus avellanarius*. In the territory of the National Park Kopaonik 180 species of birds have been registered to date, it is estimated that the number is more than 210 species of birds. The National Park Kopaonik belongs to the richest mountains on the Balkan Peninsula by the number of species of daily butterflies which have 138 (Matvejev, 1997). For the protection of the Regulation on the designation and protection of strictly protected and protected wild species of plants, animals and fungi covered by the NATURA 2000 program are: *Lycaena dispar*, *Nymphalis vauualburn*, *Polyommatus eroides*. The Kopaonik National Park is rich in cultural and historical heritage, including: Pancic Mausoleum, located at the very top of Pancic's summit, 2017 meters above sea level, St. Peter and Paul's church, various buildings from the Turkish period, such as Turkish bath in Josanicka Banja, the remains of the medieval monastery of the so-called. Churches near Heaven's chairs, monuments from the liberation wars (Monuments of the Đački tomb, Crossroads, monument to the victims of fascism in Krivoi Reci) and others (Bosnić, 2009).

8. CONCLUSIONS

The territory of Serbia is distinguished by the extraordinary richness and diversity of the living world which places this area in one of the most important centers of natural beauty. The total values of our National Parks of Serbia go beyond the borders of our country, they are included in the European Federation of National Parks - EUROPARC. In the area of unreal beauty, flora and fauna, priceless cultural, historical and natural monuments, as well as viewpoints from which there is an indescribable view of their unspoiled nature, it is no wonder that they are called "5 magnificent" and which are among the most beautiful national parks in Europe. world heritage and present a treasure for present and future generations.

REFERENCE

Amidić, L. Krasulja, S. Belij, S. (eds) 2007. Protected natural assets of Serbia. Ministry of Environmental Protection. Institute for Nature Conservation of Serbia, Belgrade 9-46.

- Bosnić, D. 2009. Natural Goods of Serbia-National Parks and Other Protected Areas of Our Country. Mladinska knjiga Beograd, Beograd 4-19.
- Gajić, M. 1988. Flora of Tara National Park. Faculty of Forestry, Belgrade
- Gajić, M.R. 1980. An overview of flora of the Republic of Serbia with plant-guided markings. The owner of the Faculty of Forestry
- Jovanović, S. 2008. National Park Tara: Natural Values and Possibility of Teaching. In: Synopsis of Seminar Lectures National Parks of Serbia, Faculty of Biology, University of Belgrade, Belgrade 22-24
- Jovanovic, S. 2008 Fruška Gora National Park: Natural Values and Possibility of Teaching. In: Synopsis of Seminar Lectures National Parks of Serbia, Faculty of Biology, University of Belgrade, Belgrade 20-21
- Lakušić, D. 1995 Guide to the flora of the National Park Kopaonik. Public company Kopaonik National Park, Kopaonik
- Lakušić, D. 2008 National Park Kopaonik: Natural Values and Possibility of Teaching. In: Seminars Seminars Seminar National Parks of Serbia, Biology Faculty, University of Belgrade, Belgrade 13-15.
- Matveev, S. 1997 Birds Kopaonika seasonal review. Institute for Nature Protection of Serbia and JP Nacionalni park Kopaonik
- Mijailovic, J. 1999 Medicinal plants of Kopaonik. Faculty of Pharmacy, University of Belgrade, Belgrade
- Mijović A., Sekulić N., Popović S., Stavretović N., Radović I., 2012 Biodiversity of Serbia, state and perspectives. Belgrade Institute for Nature Protection of Serbia,
- Rebus S. 2001 Orchid of Fruska Gora. Faculty of Pharmacy, University of Belgrade, Belgrade
- Nikolić, S. 1998 Nature and Tourism of Serbia. Eco Center Belgrade
- Pešić, M.A. 2015 Đerdap. Official Gazette
- Stevanović, V. 2008 National Parks of Serbia: Biodiversity Centers and Refugiums of Endangered Flora and Fauna. In: Synopsis of lectures at the seminar National Parks of Serbia, Faculty of Biology, University of Belgrade, Belgrade 6-7.
- Stevanović, V. 2008 National Park Šar planina Natural values and the possibility of teaching In: Synopsis of lectures Seminars National Parks of Serbia, Faculty of Biology, University of Belgrade, Belgrade 16-17.
- Vukojicic, S. 2008 National Park Djerdap: Natural Values and Possibility of Teaching. In: Synopsis of lectures at the seminar National Parks of Serbia, Faculty of Biology, University of Belgrade, Belgrade, 18-19

Internet sources used during workmanship

- <http://www.nptara.rs/>
<http://www.npkopaonik.rs/>
<http://www.npdjerdap.rs/>
<http://www.npfruskagora.rs/>
<http://www.zzps.rs/>
<http://fruskac.net/>
<http://virtuelnimuzejdunava.rs/>

NATURAL ATTENUATION OF GROUNDWATER CONTAMINANTS: FROM SUBSURFACE PHENOMENA TO COST-EFFECTIVE REMEDIATION APPROACH

Nenad Marić¹
Jana Štrbački²
Zoran Nikić³

¹University of Belgrade, Faculty of Forestry, Kneza Višeslava 1, 11000 Belgrade, Serbia, email: nenad.marić@sfb.bg.ac.rs

²University of Belgrade, Faculty of Mining and Geology, Đušina 7, 11000 Belgrade, Serbia, email: jana.stojkovic@rgf.bg.ac.rs

ABSTRACT

Natural attenuation includes a variety of physical, chemical and biological processes that, without human intervention, contribute to the reduction of groundwater contamination. The paper analyses the historical development of monitored natural attenuation as a cost-effective remediation method, primary in the United States. Starting from petroleum hydrocarbons and chlorinated solvents, to metals and radionuclides, the understanding of natural attenuation impact on different groundwater contaminants has been constantly improved. Natural attenuation is also an example of knowledge advancement contribution to the policy and engineering practice.

KEYWORDS

Groundwater, contamination, monitored natural attenuation, cost-effective remediation.

1. INTRODUCTION

Without extracted groundwater, food production and human life in many parts of the world would not be possible in present times. Thus, the quality of groundwater and its protection are very important, both from the scientific and practical aspect. Groundwater may not meet quality standards because it contains constituents from natural (e.g. Marić et al. 2014; Mrazovac Kurilić et al. 2015) and anthropogenic sources (e.g. Zhang et al. 1997; Lawniczak et al. 2016). According to Fetter (1999), a wide variety of materials have been identified as contaminants found in groundwater: synthetic organic chemicals, hydrocarbons, inorganics, pathogens and radionuclides. Regardless of the fact that many groundwater contamination sites are small, the cost of remediation is high. Thus, there is a need for the application of cost-effective remediation approaches that take advantage of natural processes. According to U.S. EPA (1999), natural attenuation includes a variety of physical, chemical or biological processes that, under favourable conditions and without human intervention, lead to the reduction of toxicity, mobility, mass or concentration of contaminants. Thus, monitored natural attenuation (MNA) is an *in situ* remediation technology that relies on naturally occurring and demonstrable processes in groundwater, which reduce the mass and concentration of the contaminants (Jørgensen et al. 2010). According to Alvarez and Illman (2006), MNA has been selected for managing more than 50% of all sites contaminated by petroleum hydrocarbons, and more than 15% of all hazardous waste remediation approaches in the United States. The evolution of MNA from applied research to research-driven remediation policy and practice is an excellent example of the evolution of knowledge.

2. DATA AND METHODOLOGY

The exploration of the MNA historical development was performed by the analysis of technical documents, protocols and review papers, for different groundwater contaminants. During the analysis of MNA development in the United States, special attention has been given to the Environmental Security and Technology Certification Program's FAQ about MNA in groundwater (Adamson and Newell, 2014). The analysis of MNA situation in Europe was based primarily on the results of CityChlor Project (Mars, 2013). Other useful data sources included the online course Natural Attenuation of Groundwater Contaminants: New Paradigms, Technologies and Applications, authorized by Rice University and offered through Coursera.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Major processes behind the MNA approach

Natural attenuation refers to the observed reduction in contaminant concentrations, as contaminants migrate from the source in environmental media (Wiedemeier et al, 1999). The occurrence of natural attenuation processes in groundwater was documented for the first time for petroleum hydrocarbon plumes. Thus, the overview of major processes behind MNA approach will be given for this group of contaminants. Natural attenuation of fuel contaminants in groundwater depends on non-destructive physical processes (dissolution, advection, dispersion, diffusion, sorption), and, more importantly, on destructive processes, such as biodegradation (Scheutz et al. 2011; Lu et al. 2015). In other words, as a consequence of physical, chemical and biological processes, without human intervention, mass and mobility of these contaminants in groundwater will be reduced (Figure 1).

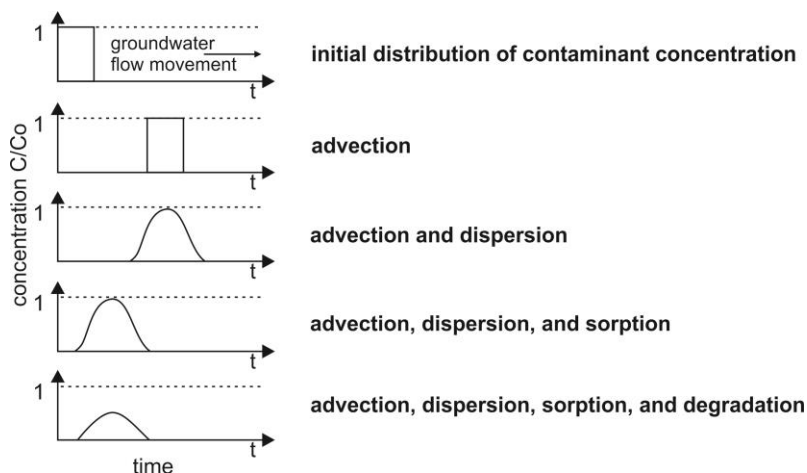


Figure 1. The impact of advection, dispersion, sorption, and degradation on the contaminant transport in porous media (Mersmann, 2003)

As can be seen from the Figure 1, the non-destructive processes result in reduction of contaminant concentration, but not in the reduction of the total mass in the system. On the other hand, destructive processes result in the degradation of contaminants. The destructive processes include biodegradation for petroleum hydrocarbons and abiotic biodegradation mechanisms (e.g. hydrolysis) for chlorinated solvents. Overall, natural attenuation results from the integration of all subsurface attenuation processes (both abiotic and biotic) operating at a given site (Wiedemeier et al, 1999).

3.2 From natural phenomena to research-driven remediation practice

According to Alvarez and Illman (2006), interest in the use of microorganisms to degrade specific hazardous organic chemicals, probably dates to Gayle (1952), who proposed the microbial infallibility hypothesis. However, due to the early studies of soil microbiology, which indicated that numbers of bacteria dropped off sharply with depth, even in the early 1980s it was widely assumed that shallow aquifers were largely sterile (Chapelle, 1999). On the other hand, the extensive use of petroleum hydrocarbons and concern about contamination due to the leaking underground storage tanks during the 1980s has made the microbiology of shallow aquifers the topic of intense inquiry (e.g. Wilson et al, 1983; White et al, 1983; Heitkamp and Cerniglia, 1988). Results of the numerous field and laboratory research have confirmed that the introduction of soluble organic compounds into groundwater initiates a complex series of responses from subsurface microorganisms. At the same time, the regulatory pressure has stimulated the interest in groundwater remediation technologies. The poor clean-up record of physical methods for removing hydrocarbon-contamination (e.g. pump and treat) has stimulated a shift toward the use of microorganisms. According to Alvarez and Illman (2006), during the 1980s it became clear that indigenous bacteria are physiologically and genetically predisposed to mediate the degradation of pollutants in the subsurface. Among numerous sites which have provided an opportunity for the improvement of knowledge on microbiological contribution in the reduction of hydrocarbon-contamination, Bemidji in Minnesota should be mentioned. After clean-up efforts completed at this site in 1980, about 400 000 liters of oil remained in the subsurface, which provided an excellent opportunity for the scientific community to improve understanding of the natural processes limiting this type of contamination. Starting from 1983, studies at Bemidji were among the first to document the importance of natural attenuation processes. Similarly, numerous field studies (e.g. Rice et al, 1995; Wiedemeier et al, 1995; Buscheck et al, 1996; Mace et al, 1997) provided clear evidence that the majority of the dissolved petroleum-hydrocarbon plumes, present in the shallow subsurface of the United States, are at steady-state equilibrium, or are receding, because of the natural attenuation processes (Wiedemeier et al, 1999).

During the 1990s monitored natural attenuation has experienced significant growth, from laboratory research projects to a widely used approach to manage contaminated groundwater (Figure 2). Along with the increased use of MNA at contaminated sites, scientifically procedures were developed to document and quantify its occurrence. Starting in 1995, U.S. EPA began to develop policies regarding the use of natural attenuation for groundwater remediation. During the next few years, several protocols were developed by regulatory agencies to guide the evaluation and implementation of monitored natural attenuation as a remedy for a variety of contaminants (Figure 3).

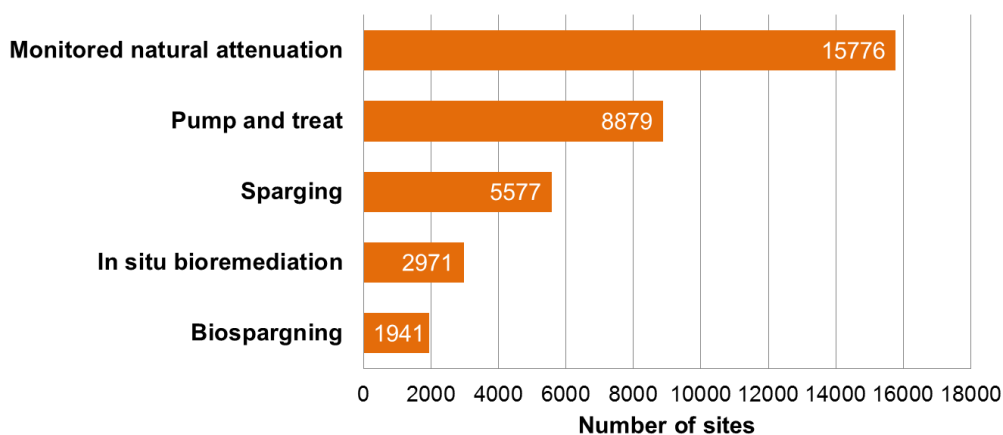


Figure 2. Methods used to clean up groundwater contamination from leaking underground storage tanks as of 1997. (Adapted from Tullis et al. 1998)

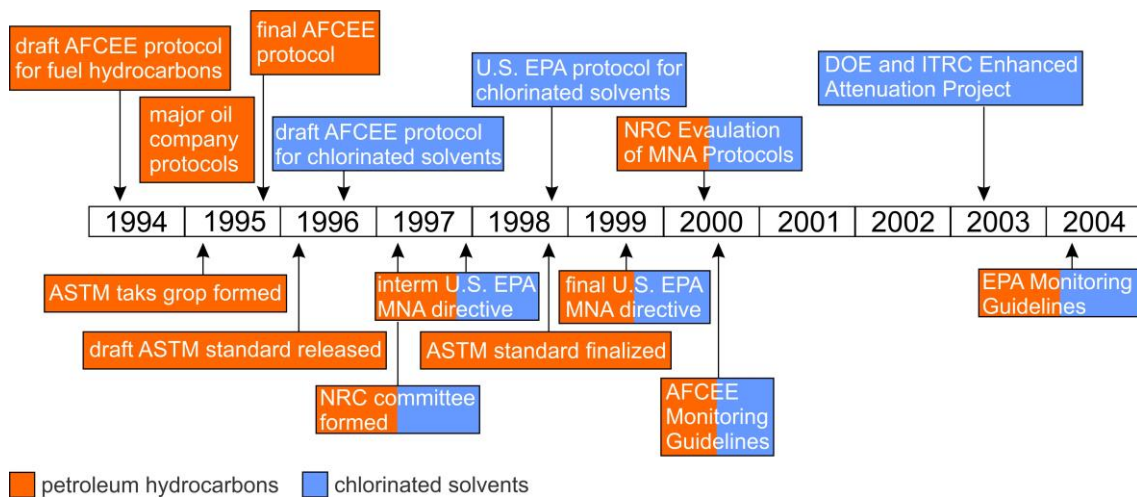


Figure 3. The timeline of MNA development in the United States (Adapted from Adamson and Newell, 2014)

As can be seen, the first protocols were issued for petroleum hydrocarbons, later followed with protocols for chlorinated solvents. Although all protocols played key roles in some part of the MNA domain, according to Adamson and Newell (2014), these are the most highly cited:

- The 1995 AFCEE’s protocol for fuel hydrocarbons,
- U.S. EPA’s 1998 protocol for chlorinated solvents,
- The U.S. EPA’s 1999 directive on Monitored Natural Attenuation.

The philosophy of MNA as a remediation approach could be summarized here: MNA is an appropriate remediation method only where its use will be protective of human health and the environment and it will be capable of achieving site-specific remediation objectives, within a timeframe that is reasonable compared to other alternatives (U.S. EPA, 1999). Thus, to meet these criteria it is necessary to monitor and document the effectiveness of attenuation processes in eliminating target contaminants. Overall, the improvement of knowledge has led to the change of remediation policy and practice in the United States.

On the other hand, the MNA growth in Europe was not so rapid. The results of CityChlor Project (Mars, 2013) indicate that MNA concept has been gaining attention during the 2000 decade (Figure 4).



Figure 4. MNA history in Europe: start dates of the most important research programs (A); publication dates of protocols (B) and 1st case applications (C) (Adapted from Mars, 2013)

As can be seen, the first case applications of MNA in Europe range from 1996 to 1998. The CityChlor Project (Mars, 2013) indicates following: the independent MNA protocols exist in the Netherlands (BOS-NA in 1998), Belgium (OVAM in 2003), Germany (LABO in 2005), Sweden (SGI V541-1 on petroleum hydrocarbons in 2004 and SGI V601 on chlorinated aliphatic hydrocarbons in 2009) and the Catalonian region of Spain (in 2008). In France, such protocol has been developed in 2013, although technical guides were published in 2006. In Denmark, there exists a web-based decision tool for remediation of contaminated sites that includes MNA. In Finland, there is no protocol for the evaluation of MNA as a remediation option. These data also illustrate the policy differences between European countries. Although protocols exist in some countries, MNA was so far only applied at smaller or medium-sized contaminated sites.

At the same time, MNA continues to be widely applied in the United States. According to Wilson (2011), MNA was a component of more than 20% of remedies implemented between 1982 and 2005, at National Priority List (NPL) sites where groundwater is contaminated. The same author states that from 2005 to 2008, MNA was a component of more than 18% of NPL groundwater contaminated sites.

3.3 The potential for further development

The knowledge changes rapidly in the environmental sciences and some contaminants not rated as having natural attenuation potential could achieve this status in the future. For example, MTBE as a compound added to gasoline appeared to be fairly recalcitrant to MNA. During 1990s research showing biodegradation of MTBE under natural conditions were scarce. According to Adamson and Newell (2014), more recent plume studies have documented that the majority of MTBE plumes are relatively short and/or attenuating (e.g. Wilson and Kolhatkar, 2002; Fiorenza and Rifai, 2003). By 2005, the U.S. EPA had issued a guide for MNA for MTBE7 and the ITRC had evaluated using MNA for MTBE3 (Adamson and Newell, 2014).

Based on the overall progress of the MNA approach, U.S. EPA in 2007 has released a three-volume protocol for 19 compounds (metals and radionuclides):

- Monitored Natural Attenuation of Inorganic Contaminants in Ground Water, Volume 1 - Technical Basis for Assessment (Ford et al, 2007)
- Monitored Natural Attenuation of Inorganic Contaminants in Ground Water, Volume 2 - Assessment for Non-Radionuclides Including Arsenic, Cadmium, Chromium, Copper, Lead, Nickel, Nitrate, Perchlorate, and Selenium (Ford et al, 2007)
- Monitored Natural Attenuation of Inorganic Contaminants in Ground Water, Volume 3 - Assessment for Radionuclides Including Tritium, Radon, Strontium, Technetium, Uranium, Iodine, Radium, Thorium, Cesium, and Plutonium-Americium (Ford and Wilkin, 2007)

MNA is receiving increasing attention, primarily due to its cost-effectiveness. Due to the fact that actual remediation costs (excavation, transport, treatment, deposition) in the case of MNA are insignificant, further scientific and practical advancement of this remediation approach can be expected in the following years.

4. CONCLUSION

From naturally occurring physical, chemical and biological processes to cost-effective remediation approach, the evolution of MNA is an excellent example of the advancement of knowledge. Started from petroleum hydrocarbons to chlorinated solvents, metals and radionuclides, the knowledge of MNA control of different contaminants has been constantly improved. Due to MNA cost-effectiveness, the results of its research continue to change the remediation policy and practice, primary in the United States.

ACKNOWLEDGEMENT

This study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia under Grant No. III 43004 and Grant No. OI 176018. The authors declare that there is no conflict of interest.

REFERENCES

- Adamson, D.T., C.J. Newell. 2014. Frequently Asked Questions about Monitored Natural Attenuation in Groundwater. ESTCP Project ER-201211, Environmental Security and Technology Certification Program, Arlington, Virginia.
- Alvarez, J.P., Illman, A.W. 2006. Bioremediation and Natural Attenuation: Process Fundamentals and Mathematical Models. John Wiley & Sons, New York, NY.
- Buscheck, T.E., Wickland, D.C., Kuehne, D.L. 1996. Multiple lines evidence to demonstrate natural attenuation of petroleum hydrocarbons. In: Proceedings of the 1996 Petroleum Hydrocarbons and Organic Chemicals in Groundwater Conference, Houston, TX, API/NGWA, 445-460.
- Chapelle, F. 1999. Bioremediation of Petroleum Hydrocarbon- Contaminated Ground Water: The Perspectives of History and Hydrology. *Ground Water*, 37: 122-132.
- Fetter, C.W. 1999. Contaminant Hydrogeology. 2nd ed, Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J.
- Fiorenza, S., Rifai, H. S. 2003. Review of MTBE Biodegradation and Bioremediation. *Bioremediation Journal*, 7 (1): 1-5.
- Ford, R.G., Wilkin, R.T. 2010. Monitored Natural Attenuation of Inorganic Contaminants in Ground Water, Volume 3 - Assessment for Radionuclides Including Tritium, Radon, Strontium, Technetium, Uranium, Iodine, Radium, Thorium, Cesium, and Plutonium-Americium, National Risk Management Laboratory, Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency: Cincinnati, Ohio.
- Ford, R.G., Wilkin, R.T., Puls, R.W. 2007. Monitored Natural Attenuation of Inorganic Contaminants in Ground Water, Volume 2 - Assessment for Non-Radionuclides Including Arsenic, Cadmium, Chromium, Copper, Lead, Nickel, Nitrate, Perchlorate, and Selenium, National Risk Management Laboratory, Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency: Cincinnati, Ohio.
- Ford, R.G., Wilkin, R.T.; Puls, R.W. 2007. Monitored Natural Attenuation of Inorganic Contaminants in Ground Water, Volume 1 - Technical Basis for Assessment, National Risk Management Laboratory, Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency: Cincinnati, Ohio.
- Gayle, E.F. 1952. The Chemical Activities of Bacteria, Academic Press, London.
- Heitkamp, M.A., C.E. Cerniglia, 1988. Mineralization of polycyclic aromatic hydrocarbons by a bacterium isolated from sediment below an oil field. *Applied and Environmental Microbiology*, 54: 1612-1614.
- Jørgensen, K.S., Salminen, J.M., Björklöf, K. 2010. Monitored Natural Attenuation. In: Cummings S. (eds) *Bioremediation. Methods in Molecular Biology (Methods and Protocols)*, Vol. 599. Humana Press.
- Kurilić, S.M., Ulniković, V.P., Marić, N., Vasiljević, M. 2015. Assessment of typical natural processes and human activities' impact on the quality of drinking water. *Environ Monit Assess*, 187 (11): 659.
- Lawniczak, A. E., Zbierska, J., Nowak, B., Achtenberg, K., Kowiak, A. G., Kanas, K. 2016. Impact of agriculture and land use on nitrate contamination in groundwater and running waters in central-west Poland. *Environmental Monitoring and Assessment*, 188: 172.
- Lu, Q., Zhu, R. L., Yang, J., Li, H., Liu, Y., Lu, S. G., Luo, Q. S., Lin, K. F. 2015. Natural attenuation model and biodegradation for 1,1,1-trichloroethane contaminant in shallow groundwater. *Frontiers in Microbiology*, 6: 839.
- Mace, R.E., Fisher, R.S., Welch, D.M., Parra, S.P. 1997. Extent, Mass and Duration of Hydrocarbon Plumes from Leaking Petroleum Storage Tank Sites in Texas, Geological Circular 97-1, Bureau of Economic Geology, University of Texas at Austin.
- Marić, N., Mrazovac Kurilić, S., Matić, I., Sorajić, S., Zarić, J. 2014. Groundwater quality on the territory of Kikinda municipality (Vojvodina, Serbia). *Environ Earth Sci*, 72: 525-534.
- Mars Jan Frank, 2013. CityChlor Project: Monitored Natural Attenuation - Option for plume management, 1-26.
- Mersmann, P. 2003. Transport und Sorptionsverhalten der Arzneimittelwirkstoffe Carbamazepin, Clobrinsäure, Diclofenac, Ibuprofen und Propyhenazon in der wassergesättigten und ungesättigten Zone, Thesis, Technical University Berlin.
- Rice, D.W., Grose, R.D., Michaelsen, J.C., Dooher, B.P., MacQueen, Cullen, S.J., Kastenber, W.E., Everett, L.G., Marion, M.A. 1995. California leaking underground tank (LUFT) historical case analysis, Environmental Protection Department, No.16.
- Scheutz, C., Durant, N. D., Hansen, M. H., Bjerg, P. L. 2011. Natural and enhanced anaerobic degradation of 1,1,1-trichloroethane and its degradation products in the subsurface – a critical review. *Water Resources*, 45: 2701-2723.
- Tullis, D., Prevost, P.E., Kosteki, P. 1998. Study points to new trends in use of alternative technologies at LUST sites. *Soil Groundwater Cleanup*, 7:12-17.
- US EPA 1999. Use of monitored natural attenuation at superfund, RCRA corrective action, and underground storage tank sites, OSWER directive 9200.4-17P. Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste and Emergency Response.

- White, D.C., Fredericksen, J.F., Gehron, M.H., Smith, G.A., Martz, R.F. 1983. The groundwater aquifer microbiota: Biomass, community structure, and nutritional status. *Developments in Industrial Microbiology*, 24: 180-199.
- Wiedemeier, T. H., Rifai, H. S., Newell, C. J., Wilson, J. T. 1999. *Natural attenuation of fuels and chlorinated solvents in the subsurface*, New York: Wiley.
- Wiedemeier, T.H., Wilson, J.T., Kampbell, D.H., Miller, R.N., Hansen, J.E. 1995. *Technical Protocol for Implementing Intrinsic Remediation with Long-Term Monitoring for Natural Attenuation of Fuel Contamination Dissolved in Groundwater*, U.S. Air Force Center for Environmental Excellence, San Antonio, TX.
- Wilson, J. T. 2011. *Applications of Monitored Natural Attenuation in the USA (Presentation)*. Presented at 2011 International Conference on Groundwater Contamination and Water System Security, Beijing, CHINA, December 01-02, 2011.
- Wilson, J. T., Kolhatkar, R. 2002. Role of Natural Attenuation in Life Cycle of MTBE Plumes. *Journal of Environmental Engineering*, 128 (9): 876-882.
- Wilson, J.T., J.F. McNabb, D.L. Balkwill, W.C. Ghiorse, 1983. Unenumeration and characterization of bacteria indigenous to a shallow water-table aquifer. *Ground Water*, 21(2): 134-142.
- Zhang, M., Geng, S., Ustin, S. L., Tanji, K. K. 1997. Pesticide occurrence in groundwater in Tulare County, California. *Environmental Monitoring and Assessment*, 45(2): 101-127.

EKOLOŠKI OTISAK – ODRŽIVI INDIKATOR ŽIVOTNOG STILA POJEDINCA I GRUPA

ECOLOGICAL FOOTPRINT – SUSTAINABLE INDICATOR OF THE LIFESTYLE OF AN INDIVIDUAL AND GROUPS

Milica Paunović¹
Anđelija Radonjić²

¹Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica bb, milica.paunovic@fmz.edu.rs
²Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica bb, andjelija.radonjic@fmz.edu.rs

REZIME

Čovek najčešće radi stvari iz navike, bez mnogo razmišljanja kako to utiče na prirodu, životnu sredinu i društvo u celini. Svakodnevnim ponašanjem i delovanjem jednog čoveka, zemlje ili čovečanstva u celini, ostavljamo trag na životnu sredinu, koji izražava meru ljudskih potreba prema ekosistemu Zemlje. Taj trag – ekološki otisak – ne govori mnogo o održivosti, ali predstavlja polaznu tačku za pružanje praktičnih uputstava za promenu životnog stila i odnošenja prema prirodi.

KLJUČNE REČI

Ekološki otisak, stil života pojedinca i grupa, ekološki dug

ABSTRACT

A man is usually doing things out of habit, without much thought as to how it affects nature, the environment and the society as a whole. The daily behavior of a man, country or mankind as a whole, leaves a trace in the environment, which expresses the measure of human needs towards the ecosystem of the Earth. That trace – an ecological footprint – does not speak much about sustainability, but represents a starting point for providing practical instructions for changing lifestyle and attitudes towards nature.

KEY WORDS

Ecological footprint, lifestyle of an individual and groups, ecological debt

1. UVOD

Velikim brojem istraživanja o tome šta sve utiče na globalno zagrevanje i ekološku katastrofu, javila se i potreba da svaki pojedinac bude odgovoran za onaj deo koji zagađuje. Više nije dovoljno upirati prstom u kompanije iz kojih se dimi ili koje bacaju otpad tamo gde ne treba, već treba razviti svest o ličnom ponašanju, kako bi promenom svojih navika, tj. stila života, uticali na životnu sredinu. Stoga su vlade i naučnici širom sveta zajednički razvili koncept održivog razvoja, čiji su osnovni ciljevi očuvanje prirode i kvalitet života ljudi.

Održivi razvoj je razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnjosti, ali bez ugrožavanja mogućnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe. Jedan od indikatora održivog razvoja je ekološki otisak ili footprint (<http://www.cqm.rs/2013/cd1/pdf/8/03.pdf>).

2. POJAM, KOMPONENTE I KONCEPT EKOLOŠKOG OTISAKA

Koncept ekološkog otiska (Ecological Footprint) potiče iz ranih 90-tih godina prošlog veka (<http://www.cqm.rs/2011/2/pdf/01.pdf>). Svoj razvoj duguje Matisu Vakernagelu (Mathis Wackernagel), sadašnjem predsjedniku internacionalne, nevladine, i neprofitne organizacije Globalna mreža za ekološki otisak (Global Footprint Network – GFN), koja se bavi razvijanjem i promovisanjem metrika za upravljanje održivim razvojem. On je ovaj koncept obrađivao u svojoj doktorskoj disertaciji 1990. godine, a nakon njega ceo koncept razvio je Vilijam Ris (Wiliam Rees), koji je i stvorio ime ekološki otisak (Šimleša, 2010).

Na osnovu Oslo metodologije, ekološki otisak se može sagledati kao (Aall, Norland, 2002):

- metod za proračunavanje i evaluaciju uticaja potrošnje dobara na ekosistem;
- indikator koji objedinjuje uticaje celokupnog društva i njegovih uticaja na životnu sredinu i
- sredstvo meranja uticaja na životnu sredinu u odnosu na norme donošenja političko-administrativnih odluka.

Ekološki otisak predstavlja meru potreba za prirodnim dobrima u odnosu na ekološki regenerativni kapacitet ekosistema planete Zemlje. Izražava se kao biološka produktivnost površine zemljišta i mora, neophodna za snabdevanje potrebe ljudske populacije, kao i mogućnosti asimilacije pripadajućeg otpada (Zoltan, 2009), a deli se na vodeni otisak – odnosi se na ukupnu količinu slatke vode korišćenu u svakoj tački životnog ciklusa proizvoda ili usluge i može se meriti kao ukupna količina vode koju iskoriste pojedinci, zajednica ili organizacija, otisak ugljen dioksida – količina svih gasova GHG emisije, ili samo kao količina ugljen-dioksida čije je emitovanje nastalo tokom životnog ciklusa proizvoda ili usluge i može podrazumevati emisiju nastalu trošenjem i korišćenjem ukupnih proizvoda i usluga pojedinca, zajednice ili organizacije, i ekološki otisak u užem smislu – meri ljudske zahteve za prirodnim resursima, vezujući ih za bioproduktivno zemljište (obradivo zemljište, pašnjaci, ribnjaci, šuma, zemljište koje apsorbuje CO₂, urbanizovano zemljište), a sva tri čine takozvanu „Porodicu otisaka” (Footprint Family) (<http://www.cqm.rs/2011/2/pdf/01.pdf>).



Slika 1. Suština i struktura ekološkog otiska

Izvor:

https://www.google.com/search?q=ekoloski+otisak+slike&rlz=1C1GKLB_enRS653RS665&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=3pfyuhuqWmls7M%253A%252CqL1YQmqy3IIHxM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kRas1rnvSIR

U knjizi *Sharing Nature's Interest: Ecological Footprints as an Indicator of Sustainability*, ekološki otisak opisan je kao alat kojim merimo količinu tla i vode potrebnu da podrži materijalni standard određene populacije, uz korišćenje prevladavajuće tehnologije (Šimleša, 2010). Ovaj otisak predstavlja godišnji bilans

stanja obnovljivih prirodnih resursa. Jedan deo ovog bilansa meri količinu dostupnih obnovljivih resursa, dok drugi meri količinu obnovljivih resursa neophodnih za proizvodnju ljudskih potreba, kao i za apsorpciju našeg otpada. Na ovaj način možemo napraviti poređenje između toga šta iz prirode iskorišćavamo, sa time koliko su, zapravo, ti izvori dostupni (Autori EASD team, 2013). Ekološki otisak izražava se u jedinici globalni hektar (gha) i pokazuje koliko je svakom od nas, odnosno pojedinom gradu ili državi, površine potrebno da zadovolji svoje potrebe u hrani, stanovanju, energiji, transportu ili zbrinjavanju otpada.



Slika 2. Odnos potrošnje resursa i ekološkog otiska

Izvor: <https://volimbiologiju.wordpress.com/2015/04/06/ekoloski-otisak/>

Vakernagel i Ris (Wackernagel, Rees, 1997) smatraju da postoji šest ključnih pretpostavki koje stoje iza pojma ekološki otisak:

- Moguće je pratiti putanju većine resursa koje ljudi upotrebljavaju i većinu otpada koji stvaraju;
- Veći broj putanja tih resursa i tokova otpada moguće je pretvoriti u biološki produktivne površine koje su neophodne da bi se tok nastavio;
- Merenjem bioproduktivnosti svake površine, različiti tipovi površina mogu se prevesti u zajedničke jedinice – gha, odnosno hektare sa svetskom prosečnom bioproduktivnošću;
- Površine koje koristimo za različite aktivnosti i standardizovane površine izražene u ha zajedno daju ukupan zahtev ljudi, odnosno ekološki otisak, što važi i za biokapacitet – površine iz globalnih ekosistema;
- Ljudski zahtevi, izraženi kroz ekološki otisak, mogu se uporediti sa globalnim, regionalnim, državnim ili lokalnim biokapacitetom, s obzirom da se oba indikatora izražavaju kroz gha i
- Prekomernim korišćenjem resursa dolazi do degradacije ekosistema kome je potrebno više vremena da se regeneriše, što dovodi do ekološkog deficita (ekological overshoot).

3. EKOLOŠKI OTISAK KAO POKAZATELJ STILA ŽIVOTA POJEDINCA I GRUPE

Ekološkim otiskom meri se suma biološki produktivnog zemljišta i vodenih površina koje su upotrebljene da bi pojedinac, grad, država ili region proizveli neki proizvod/uslugu/rezultat i apsorbirali otpad koji se stvara prilikom njegove proizvodnje i upotrebe (Wackernagel, Rees, 1996).

Ekološki otisak, kao računovodstveni pokazatelj, sam po sebi ne meri stepen održivosti, ali nudi značajne informacije za odabir putanje razvoja koja mora biti održiva (Goldfinger, Wackernagel, Galli, Lazarus, & Lin, 2014). To je kompleksni održivi indikator koji odgovara na jednostavno pitanje: Koliko resursa Zemlje se zahteva radi omogućavanja životnog stila ljudi i njihovih aktivnosti? Ekološkim otiskom se analizira potreba i način korišćenja prirodnih kapaciteta od strane ljudske populacije (Petrović, Išlamović, Jeremić, Vuk, Senegačnik, 2011). Merenjem i računanjem ekološkog otiska možemo dobiti važne informacije o čovekovom odnosu prema prirodi, što nam daje polaznu tačku za promenu načina stilova života

i odnošenja prema prirodi. Ovdje su predstavljeni nivoi na kojima je moguće meriti ekološki otisak, a ne matematički model računanja istog.

Ekološki otisak može se meriti na nivou pojedinca, kompanije, grada ili države (autori EASD team, 2013). Lični otisak nam daje uvid u to kako naši svakodnevni izbori i aktivnosti doprinose našem ekološkom učinku, pa stoga možemo utvrditi koje aktivnosti najviše utiču na našu životnu sredinu, što nas može inspirirati da preduzmemo lične mere za smanjenje tog uticaja, kako bismo živeli u skladu sa prirodom.

Ekološki otisak na nivou kompanije pomaže da one poboljšaju svoj marketinški uvid, uspostave strateške ciljeve, ostvare bolji učinak i pokažu svoju snagu, uspostave sopstvene referentne vrednosti i razmatraju buduća alternativna rešenja. U smislu društvene odgovornosti, kompanije koje su okrenute budućnosti i aktivno upravljaju svojim ekološkim rizicima, računaju svoj ekološki otisak i javno ga objavljuju, svesne da na taj način stiču jaku konkurentnu vrednost.

Cilj merenja ekološkog otiska na nivou grada, odnosno opštine, jeste obezbeđivanje zadovoljavajućeg životnog standarda za svoje stanovnike, kako danas, tako i u budućnosti. Proračuni ekološkog otiska omogućavaju vladama da prate potrebe jednog regiona, ili grada, za prirodnim kapitalom, kao i da poredite te potrebe sa količinom realno dostupnog prirodnog kapitala. Ovi proračuni mogu poslužiti kao pomoć u rukovođenju „sistemima za upravljanje životnom sredinom“, pružanjem okvira za sakupljanje i organizaciju podataka, postavljanjem ciljeva i praćenjem napretka, kao zahtevima za izveštavanje o životnoj sredini i obaveštenjima o donošenju strateških odluka za razvoj regionalne ekonomije. Ovom metodom rasvetljavaju se ograničenja, kao i buduće odgovornosti određenog regiona, u poređenju sa ostalim regionima iz sveta, ali i prilike za poboljšanje kvaliteta života na lokalnom nivou. Uz pomoć postojeće tehnologije, gradovi sa visokim ekološkim otiskom mogu značajno smanjiti svoj pritisak na prirodu. Mnogi vidovi ovakve uštede takođe će uticati na smanjenje troškova i učiniće gradove pristupačnijim za život.

Ekološki otisak na nivou države predstavlja alat za računanje količine resursa, koja pomaže zemljama da steknu bolji uvid u stanje sopstvenog ekološkog bilansa, pružajući im podatke neophodne za upravljanje sopstvenim resursima, kako bi sebi obezbedile sigurniju budućnost. Svaka zemlja poseduje sopstveni profil ekološkog rizika: mnoge se suočavaju sa ekološkim deficitima (gubitak resursa, kolaps eko-sistema, dugovanja, siromaštvo, glad i rat...), sa otiscima koji prevazilaze njihove biološke kapacitete, a ostale zavise od izvora iz drugih zemalja, koji se nalaze pod sve većim pritiskom. Nacionalnim vladama koje koriste otisak omogućeno je sledeće:

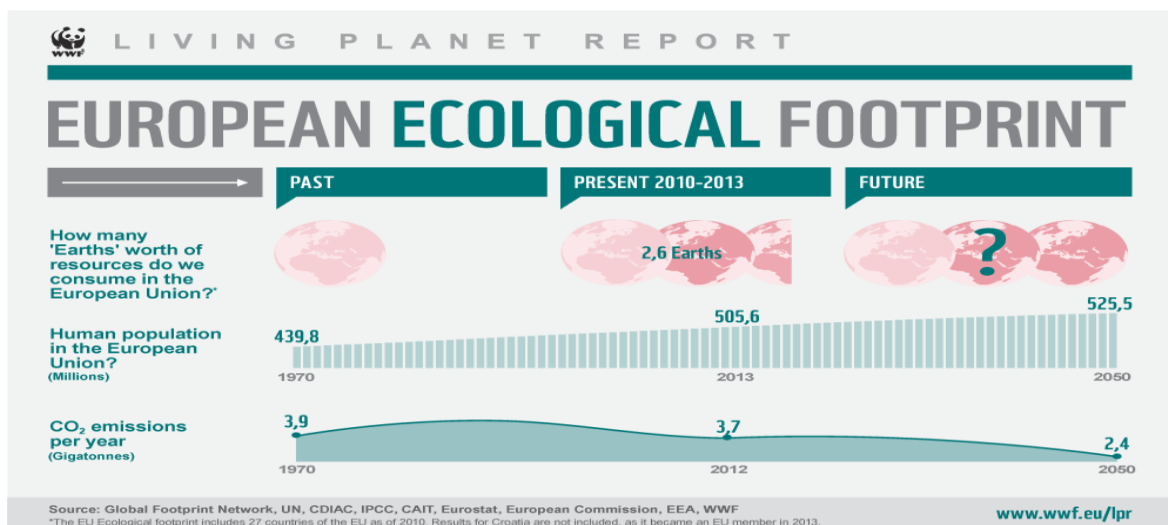
1. Procena vrednosti prirodnih bogatstava svoje zemlje;
2. Monitoring i upravljanje sopstvenim bogatstvima;
3. Procena rizika vezanih za ekološke deficite;
4. Uspostavljanje politike koja se bavi realnim ekološkim stanjem i obezbeđivanjem sigurnosnih sredstava, kao prioritarnim merama i
5. Merenje napretka ka ostvarenju sopstvenih ciljeva.

Skoro je sigurno da će zemlje i regioni sa viškom ekoloških rezervi – a ne one koje se uporno oslanjaju na potrošnju ekološkog deficita – razviti čvrstu i održivu privredu i društvo budućnosti.

4. STANJE EKOLOŠKOG OTISKA - IZVEŠTAJ O ŽIVOTU NA PLANETI

Danas se, širom sveta, ekološki otisak primenjuje kao jedan od pokazatelja održivosti životne sredine. Koristi se prilikom upravljanja i merenja upotrebe resursa, otkrivanja stila života pojedinaca ili određenih grupa, utvrđivanja održivosti dobara, usluga, organizacija, industrijskog sektora, gradova, regija i nacija.

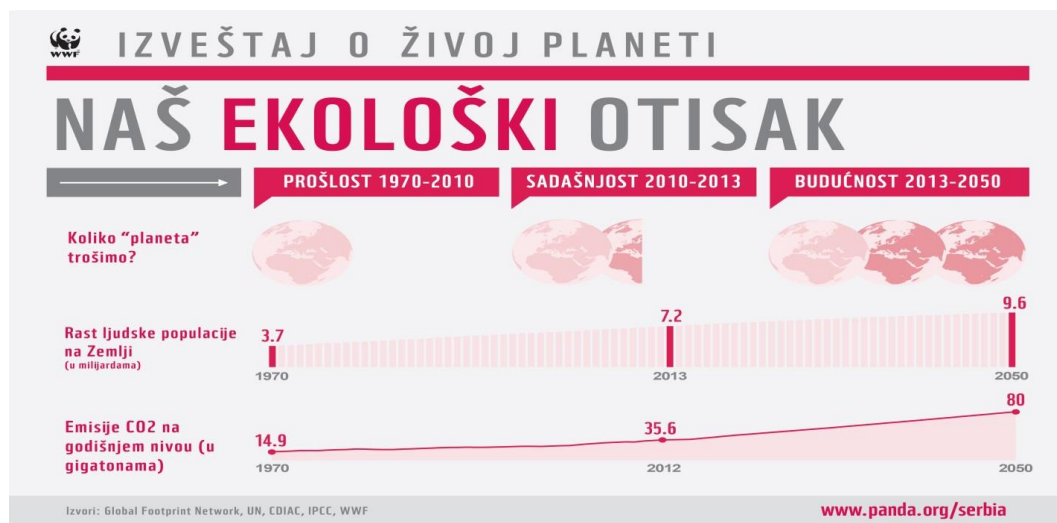
Ekološki otisak je metoda za analizu relevantnih faktora sa kojima se region, privreda, kompanije ili pojedinci sreću prilikom korišćenja resursa Zemlje (šuma, plodno područje, pašnjaci, ribolovna područja, energija) (Haberl, Krausmann, 2001). Sam po sebi, ne govori mnogo o održivosti, ništa o budućnosti, već objašnjava kako živimo. Ako ga uporedimo sa mogućnostima planete, dobijamo jasnu sliku o tome da li je razvoj koji se odvija održiv ili ne. Prema analizama stručnjaka iz ove oblasti, globalni ekološki otisak je premašio biokapacitet sredinom osamdesetih godina 20-og veka i od tada se Zemlja nalazi u ekološkom deficitu.



Slika 3. Ekološki otisak Evrope – prošlost, sadašnjost, budućnost

Izvor: <https://volimbiologiju.wordpress.com/2015/04/06/ekoloski-otisak/#jp-carousel-3846>

Danas se ekološki otisak računa za preko 150 zemalja sveta. Vrednost ekološkog otiska varira tokom godina jer zavisi od potrošnje, efikasnosti proizvodnje i međunarodne trgovine i predstavlja dobar komparativni indikator, kada se dovede u vezu sa drugim indikatorom održivog razvoja – biokapacitetom (<http://indicator.sepa.gov.rs/o-indikator/indikatori-odrzivog-razvoja-srbija-i-svet-1>).



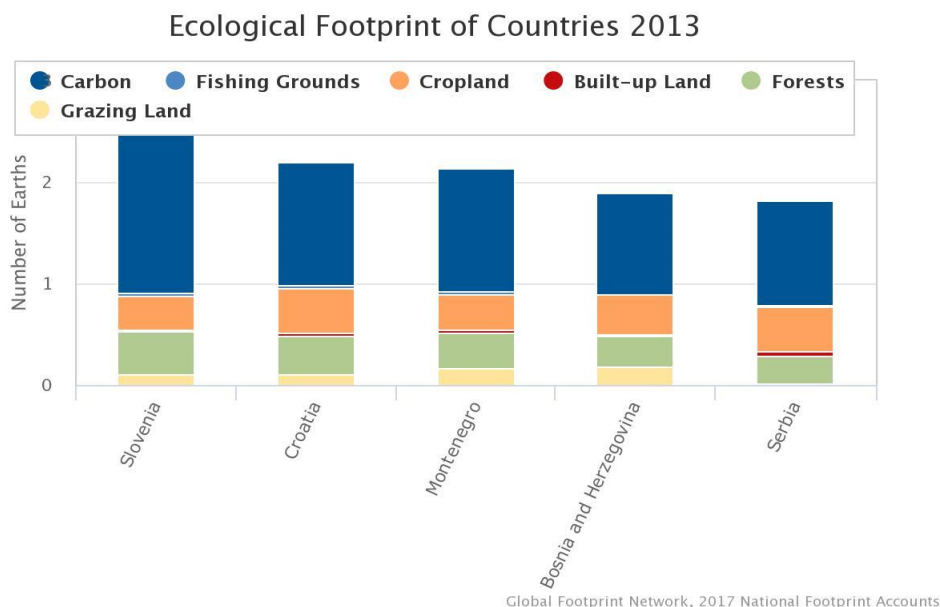
Slika 4. Ekološki otisak – prošlost, sadašnjost, budućnost

Izvor: <http://zeleniaktivista.com/saopstenje-izvestaj-o-zivoj-planeti-2014/>

Izveštaj o životu na planeti je najvažnija publikacija WWF-a (World Wide Fund for Nature - Svetska organizacija za prirodu) koja se objavljuje svake druge godine i obuhvata studije svetske biološke raznovrsnosti i zdravlja planete. Svetski prosek ekološkog otiska je u 2010. godini bio 2,7 globalnih hektara po osobi (ghp), dok je ekološki otisak Evrope iznosio 4,7 ghp. Ekološka situacija na Balkanu je malo bolja. Najniži ekološki otisak ima Srbija (2,4 ghp), zatim slede Bosna i Hercegovina (2,7 ghp) i Hrvatska (3,7 ghp), a država sa najvećim ekološkim otiskom u regionu je Slovenija sa 5,3 globalnih hektara po osobi (Living Planet Report, 2010).

Izveštaj o živoj planeti 2014. godine prati stanje populacija preko deset hiljada vrsta kičmenjaka od 1970. do 2010., uz korišćenje Indeksa žive planete (Living Planet Index – LPI), koji meri Londonsko zoološko društvo, dok ekološki otisak čovečanstva meri Globalna mreža za ekološki otisak. Izveštaj o živoj planeti 2014. godine ukazuje kako efektivno upravljanje zaštićenim područjima može uticati na očuvanje biodiverziteta - u Nepalju je poslednjih godina primećen rast populacije tigrova. Prema nalazima iz Izveštaja, pritisak čovečanstva na planetu je dvostruko veći od kapaciteta prirode za obnavljanje, pa bi nam bila potrebna jedna i po planeta kako bi se stvorili resursi neophodni za trenutnu potrošnju (<http://zeleniaktivista.com/saopstenje-izvestaj-o-zivoj-planeti-2014/>). Razdvajanje odnosa između ekološkog otiska i razvoja je ključni globalni prioritet koji se navodi u Izveštaju. Dok je ekološki otisak po glavi stanovnika u zemljama sa visokim dohotkom pet puta veći nego u zemljama sa niskim prihodima, istraživanje pokazuje da je moguće poboljšati standard života uz održivo korišćenje resursa. U deset zemalja s najvećim ekološkim otiskom su: Kuvajt, Katar, Ujedinjeni Arapski Emirati, Danska, Belgija, Trinidad i Tobago, Singapur, Sjedinjene Američke Države, Bahrein i Švedska (<http://zeleniaktivista.com/saopstenje-izvestaj-o-zivoj-planeti-2014/>).

Prema WWF-ovom Izveštaju o stanju planete, objavljenom u oktobru 2016. godine, sve zemlje u našem regionu žive iznad svojih prirodnih kapaciteta. To dokazuju i podaci GFN-a o ekološkom otisku. Slovenija se ističe kao zemlja sa najvećim ekološkim otiskom u našem regionu (4,69 gha). Prate je Hrvatska (3,78 gha), zatim Crna Gora (3,63 gha), Bosna i Hercegovina (3,22 gha) i Srbija (3,1 gha). U svim zemljama regiona ekološki otisak meren u 2013. godini manji je u odnosu na prethodne godine.



Slika 5. Ekološki otisak Srbije i zemalja u okruženju za 2013. god.

Izvor:

www.google.com/search?q=ekoloski+otisak+slike&rlz=1C1GKLB_enRS653RS665&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=dAWBiCC_hs1S_M%253A%252CDNzyfe1Omo-IYM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kRKM8NOVMNZHKJDFzA0e8f2qcIMg&sa=X&ved=2ahUKEwjqx7KjzrThAhXSIYsKHY3qAPAQ9QEwA3oECAkQCg#imgdii=kpNd4Nif3h_I8M:&imgcr=Z_8cDJYoKPPEKM:&vet=1

Prema najnovijim podacima, Srbija troši resurse 1,82 planeta. Naš ekološki otisak čine ugljen-dioksid (1,76 gha), obradive površine (0,75 gha), šumski proizvodi (0,48 gha), ribarstvo (0,03 gha), naseljena područja (0,06 gha) i pašnjaci (0,02 gha). Biokapacitet po stanovniku iznosi 1,58 gha, a ekološki otisak je 3,1 gha (<http://pancevo.mojkraj.rs/vesti/drustvo/item/5682-danas-smo-iskoristili-prirodne-resurse-koje-planeta-moze-da-regenerise-u-ovoj-godini>).

Izveštaj o životu na planeti 2018. godine daje ozbiljnu analizu uticaja ljudskih aktivnosti na živi svet, šume, okeane, reke i klimu u svetu, ističući da je ostalo još malo vremena, te da je neophodno da globalna zajednica što pre zajednički preispita i redefiniše načine kako vrednujemo, štitimo i obnavljamo prirodu. Izveštaj uključuje najnovije rezultate merene Indeksom o živoj planeti, koji prati 16.704 populacije 4.005 vrsta kičmenjaka od 1970. do 2014. godine. Način na koji se hranimo, grejemo i finansiramo naše društvo i privredu pritiskaju prirodu do kranjih granica, a usluge koje dobijamo od nje su nam sve manje dostupne. Broj divljih vrsta i divljih staništa pokazatelj je čovekovog ogromnog uticaja i pritiska na planetu, kojim potkopava živu materiju koja podržava prirodu i biološku raznovrsnost.

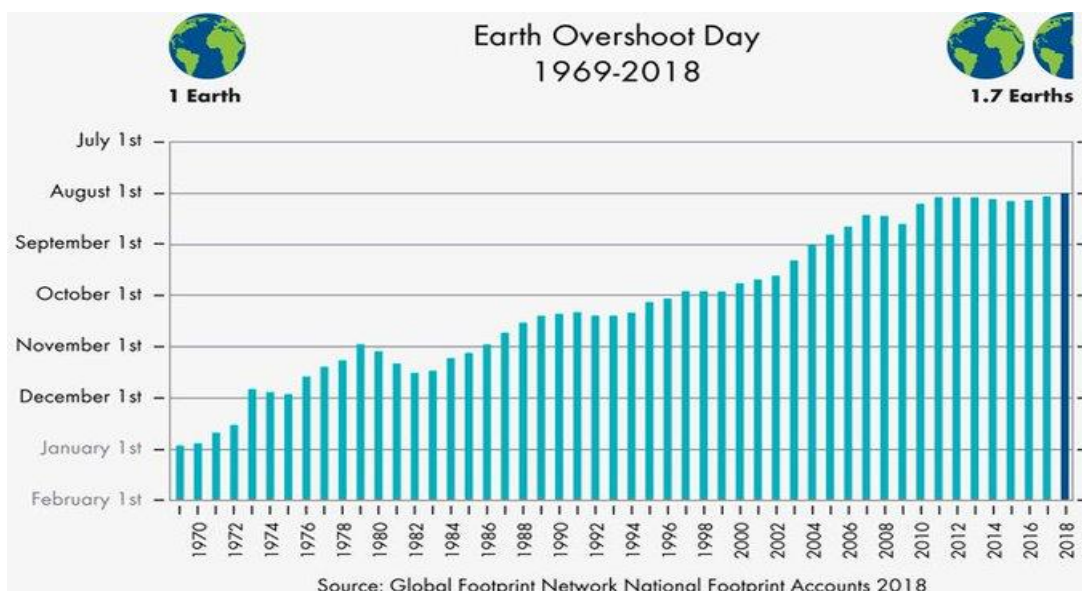
Indeks žive planete, koji prati globalne trendove stanja divljih vrsta, ukazuje na to da su populacije riba, ptica, sisara, vodozemaca i gmizavaca opale u proseku za 60 odsto između 1970. i 2014. godine, koja je poslednja godina s dostupnim podacima. Glavne pretnje vrstama direktno su povezane sa ljudskim aktivnostima, uključujući gubitak i degradaciju staništa i prekomerno iskorišćavanje divljeg sveta. Poslednjih decenija, ljudska aktivnost je u velikoj meri uticala na staništa i prirodne resurse od kojih zavisi čovečanstvo. Čak 20 odsto Amazona nestalo je u samo 50 godina, dok je polovina koralna na svetu nestala za samo 30 godina.

Izveštaj o životu na planeti 2018 usredsređen je na važnost i vrednost prirode za zdravlje i dobrobit ljudi, kao i za dobrobit našeg društva i privrede. Svet, međutim, i dalje uzima prirodu i njene usluge zdravo za gotovo, ne delujući protiv ubrzanja njenog gubitka (wwf.panda.org/wwf_news/?337486/Objavljen-Izvetaj-o-ivotu-na-planeti-2018).

5. DAN EKOLOŠKOG DUGA

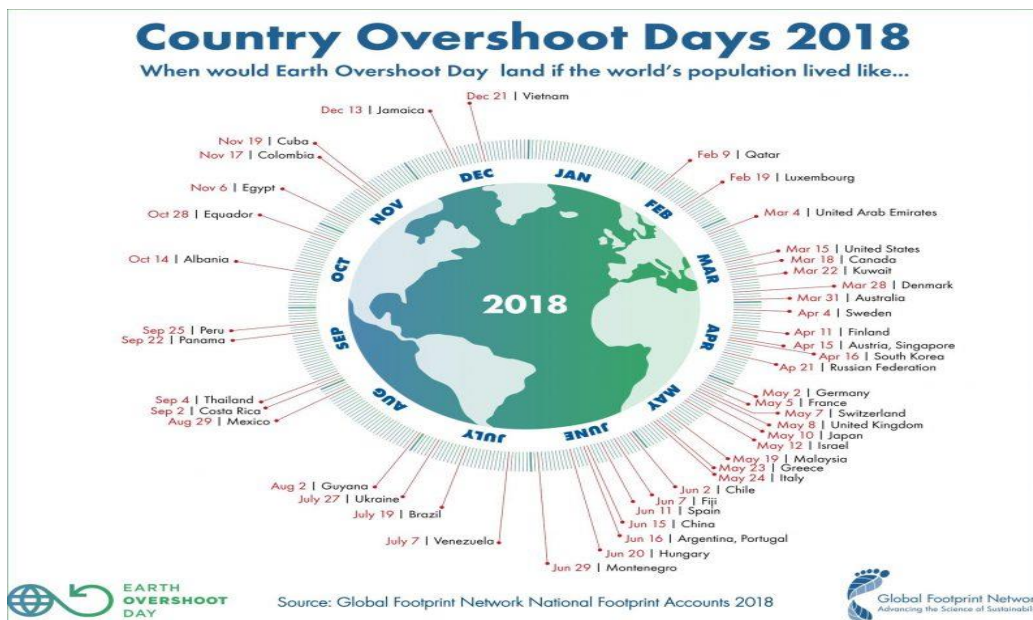
Ekološki dug je izazov 21. veka, smatra Matis Vakernagel. Dan ekološkog duga je datum u kalendarskoj godini kada godišnja potražnja čovečanstva prema prirodi premašuje ono što Zemlja može da regeneriše u toj godini, i određuje se koristeći metod ekološkog otiska. Činjenica da se ovaj dan svake godine pomera unapred govori nam da se i dalje prema planeti ne ponašamo odgovorno, već živimo od sve veće pozajmice koju uzimamo s računa bolje budućnosti svoje dece, ističe Deni Porej, direktor WWF Adrie (<https://www.energetskiportal.rs/svet-ulazi-u-ekoloski-dug/>)

U 2018. godini, dan ekološkog duga obeležen je 1. avgusta, saopštila je GFN, i to je najranije otkako je čovečanstvo otišlo u ekološki dug 1970-ih (Slika 6).



Slika 6. Dan ekološkog duga od 1970. do 2018. godine
<https://pbs.twimg.com/media/DjW638pXgAAnHaL.jpg:large>

Najnoviji podaci pokazuju da Slovenija ima najveći nacionalni ekološki otisak u regionu i 2018. godine obeležila je Nacionalni dan ekološkog duga 12. maja. U Hrvatskoj je ovaj dan u 2018. godini obeležen 19. juna, u Crnoj Gori 29. juna, u Makedoniji 19. jula, a u Srbiji 30. jula.



Slika 7. Dan ekološkog duga u 2018. godini u nekim zemljama sveta
<https://pbs.twimg.com/media/DjW638pXgAAnHaL.jpg:large>

U širem regionu, Grčka je u ekološki dug 2018. godine ušla 23. maja, Kipar 4. jula, Turska 11. jula, Bugarska 13. jula, Rumunija 8. avgusta, a Albanija 14. oktobra. Na globalnom nivou, Katar je ovaj dan obeležio najranije od svih zemalja – 9. februara, a Vijetnam najkasnije – 21. decembra (<https://pbs.twimg.com/media/DjW638pXgAAnHaL.jpg:large>).

Budući da naše potrebe sve više prevazilaze mogućnosti planete da se regeneriše, na šta dodatno utiču posledice klimatskih promena, Dan ekološkog duga je snažan podsetnik na hitne akcije koje pojedinci i zemlje moraju da preduzmu kako bi zaštitili šume, okeane, slatkovodne resurse, biljni i životinjski svet, i na taj način pomogli u ostvarivanju održivog razvoja. Do 2020. godine treba definisati ključne obaveze i akcije kojima će se u narednoj deceniji preokrenuti trend gubitka prirode i pomoći u osiguravanju zdravlja i dobrobiti ljudi i naše planete (<https://www.energetskiportal.rs/svet-ulazi-u-ekoloski-dug/>).

WWF u saopštenju navodi da bi na globalnom nivou pomeranjem Dana ekološkog duga za 4,5 dana unazad, do 2050. godine Zemlja mogla da se vrati u okvire biokapaciteta jedne planete. Već je poznato da je ljudska potrošnja prvi put počela da premašuje kapacitete planete početkom 70-ih godina prošlog veka, i od tada „dan prekoračenja“ svake godine dolazi sve ranije, zbog rasta populacije i sve većih apetita čovečanstva (www.rts.rs/page/magazine/sr/story/2523/nauka/2824478/dan-ekoloskog-duga--potrosili-smo-ovogodisnje-prirodne-resurse-.html).

6. ZAKLJUČAK

Pojam ekološkog otiska i njegovo značenje za naš život ne možemo razumeti, a da prethodno ne istražimo područja koja utiču na sam otisak. Ekološki otisak je slika sveta, slika ljudi koji žive na planeti Zemlji.

Izračunavanjem vrednosti ekološkog otiska za pojedinca, kompaniju, grad, državu ili čovečanstvo u celini, procenjuje se pritisak na planetu i stvara osnov za preduzimanje ličnih i kolektivnih akcija usmerenih ka razumnijem korišćenju raspoloživih resursa. Samim tim, otisak predstavlja polaznu tačku za pružanje praktičnih uputstava za promenu životnog stila. Dan ekološkog otiska je ozbiljan podsetnik na hitne akcije koje pojedinci, kompanije, gradovi, zemlje moraju preduzeti kako bi zaštitili i očuvali životnu sredinu.

REFERENCE

- Aall, C., Norland, I.T., 2002. Report no. 1/02, The Ecological Footprint of the City of Oslo – Results and Proposals for the Use of the Ecological Footprint in Local Environmental Policy. Program for Research and Documentation for a Sustainable Society (ProSus), Centre for Development and the Environment University of Oslo, Western Norway Research Institute.
- EASD team, 2013. Ekološki otisak. Ambasadori održivog razvoja i životne sredine, Centar za promociju nauke, Drugo izdanje.
- Goldfinger, S., Wackernagel, M., Galli, A., Lazarus, E., & Lin, D., 2014. Footprint facts and fallacies: A response to Giampietro and Salatielli, "Footprints to Nowhere". *Ecological Indicators*, 46, pp. 622-632.
- Haberl, H., Erb, K., Krausmann, F., 2001. How to calculate and interpret ecological footprints for long periods of time: the case of Austria 1926–1995.
- Ilić, S., Jovanović, G., Naš ekološki otisak. dostupno na: <http://www.cqm.rs/2013/cd1/pdf/8/03.pdf>
- Living Planet Report 2010, 2010. WWF International. Editors: Pollard, D., Almond, R., Duncan, E., Grooten, R., Hadeed L., Jeffries, B., McLellan, R.
- Lukić, I., Analiza ekološkog otiska. dostupno na: <http://www.cqm.rs/2011/2/pdf/01.pdf>
- Petrović, N., Išljamović, S., Jeremić, V., Vuk, D., Senegačnik, M., 2011. Ekološki otisak kao indikator nivoa ekološke svesti studenata fakulteta organizacionih nauka univerziteta u Beogradu i Mariboru, *Management*, Broj 58, Godina XVI, Mart 2011., str. 15-21
- Šimleša, D., 2010. Ekološki otisak – Kako je razvoj zgazio održivost. TIM pres, Zagreb.
- Zoltan Z., 2009. Održive tehnologije. Tehnološki fakultet, Novi Sad.
- Wackernagel, M., Rees, W. E., 1996. *Our Ecological Footprint, Reducing Human Impact on The Earth*. New Society Publishers, Gabriola Island, Philadelphia.
- Wackernagel, M., Rees, W. E., 1997. *Unser ökologischer Fußabdruck: Wie der Mensch Einfluß auf die Umwelt nimmt*, Berlin: Birkhäuser.
- <https://www.energetskiportal.rs/svet-ulazi-u-ekoloski-dug/>
- www.google.com/search?q=ekoloski+otisak+slike&rlz=1C1GKLB_enRS653RS665&tbn=isch&source=iu&ictx=1&fir=dAWBiCC_hs1S_M%253A%252CDNzyfe1Omo-IYM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kRKM8NOVMNZHKJDFzA0e8f2qcIMg&sa=X&ved=2ahUKEwjx7KjzrThAhXSIYsKHY3qAPAQ9QEwA3oEC AkQCg#imgdii=kpNd4Nif3h_I8M:&imgc=Z_8cDJYoKPPEKM:&vet=1
- https://www.google.com/search?q=ekoloski+otisak+slike&rlz=1C1GKLB_enRS653RS665&tbn=isch&source=iu&ictx=1&fir=3pfyuhqWmls7M%253A%252CqL1YQmqy3IIHxM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kRa-s1rnvSIR
- <http://indicator.sepa.gov.rs/o-indikator/indikator-odrzivog-razvoja-srbija-i-svet-1>
- <http://pancevo.mojkraj.rs/vesti/drustvo/item/5682-danas-smo-iskoristili-prirodne-resurse-koje-planeta-moze-da-regenerise-u-ovoj-godini>
- <https://pbs.twimg.com/media/DjW638pXgAAnHaL.jpg:large>
- <https://volimbiologiju.wordpress.com/2015/04/06/ekoloski-otisak/>
- <https://volimbiologiju.wordpress.com/2015/04/06/ekoloski-otisak/#jp-carousel-3846>
- <http://zeleniaktivista.com/saopstenje-izvestaj-o-zivoj-planeti-2014/>
- wwf.panda.org/wwf_news/?337486/Objavljen-Izvetaj-o-ivotu-na-planeti-2018
- www.rts.rs/page/magazine/sr/story/2523/nauka/2824478/dan-ekoloskog-duga--potrosili-smo-ovogodisnje-prirodne-resurse-.html

POLJOPRIVREDA U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA REPUBLIKE SRBIJE

AGRICULTURE IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT FUNCTION OF THE REPUBLIC OF SERBIA

Petar Veselinović¹
Nevena Veselinović²

¹ Ekonomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu, pveselinovic@kg.ac.rs

² Fakultet za menadžment Zaječar, nveselinovic@gmail.com

REZIME

Poljoprivreda kao privredna grana ima ne samo direktan, već i indirektan uticaj na privredni razvoj čitave nacionalne ekonomije. Primenom odgovarajućih mera može se poboljšati stanje poljoprivrede, donošenjem adekvatne agrarne politike usklađene sa evropskim standardima. Poljoprivreda Republike Srbije bi trebalo da, podržana adekvatnom agrarnom politikom, iskoristi svoju šansu i ponudi kvalitetne proizvode. Razvoj poljoprivrede Republike Srbije bi trebalo usmeriti ka modernizaciji i promeni proizvodne strukture u pravcu veće tržišne orijentacije i poboljšanja ukupne efikasnosti agrarnog sektora, koristeći prirodni potencijal kojim raspolaže nacionalna ekonomija za razvoj poljoprivrede.

KLJUČNE REČI

Poljoprivreda, agrarna politika, strategija, agroekonomske mere, privredni razvoj

ABSTRACT

Agriculture as an economic sector has not only direct but also an indirect impact on the economic development of the entire national economy. By applying appropriate measures can improve the state of agriculture, the adoption of appropriate policies harmonized with European standards. Agriculture of the Republic of Serbia should be supported by appropriate policies take advantage of the opportunity and offer quality products. The development of agriculture of the Republic Serbia should be directed towards modernizing and changing the production structure towards greater market orientation and improve the overall efficiency of the agricultural sector, using natural resources at the disposal of the national economy for agricultural development.

KEYWORDS

Agriculture, agricultural policy, strategy, agroeconomic measures, economic development

1. UVOD

Visok udeo poljoprivrede u makroekonomskim agregatima Srbije, u odnosu na druge zemlje, može se pripisati bogatim zemljišnim resursima i povoljnim prirodnim uslovima za razvoj poljoprivrede. Iako apsolutno izražena, zaposlenost u poljoprivredi beleži visoke stope smanjenja. Međutim, udeo poljoprivrede u ukupnoj zaposlenosti u Srbiji je i dalje visok, među najvišim u Evropi, što se objašnjava visokim udelom zaposlenih na sezonskim i povremenim poslovima u poljoprivredi.

Značajan faktor razvoja poljoprivrede je jačanje konkurentnosti. Za ostvarivanje međunarodne konkurentnosti neophodno je intenzivirati proces ruralnog razvoja, kroz restrukturiranje poljoprivrede, što podrazumeva transformaciju velikih agrarnih preduzeća.

Spor obrt kapitala uloženog u poljoprivrednu proizvodnju, zbog sezonskog karaktera, zahteva stalne izvore finansiranja. Sezonski karakter poljoprivredne proizvodnje nameće potrebu sukcesivnog angažovanja sredstava za proizvodnju i zalihe. Upravo zbog toga postoji stalni zahtev za dopunskim sredstvima za finansiranje poljoprivredne proizvodnje.

Sušтина poljoprivredne proizvodnje je u što boljoj saradnji prirode i čoveka. Vekovima je čovek usavršavao predmete za rad da bi povećao svoju produktivnost. Stvarao je i usavršavao sorte bilja, rase životinja, proizvodio hemijska sredstva, đubriva i pesticide, a sve sa ciljem povećanja produkcije hrane.

U ekonomskoj teoriji preovladava stav da tehnološke promene imaju veoma značajnu ulogu u razvoju poljoprivrede. Svedoci smo sve brže proizvodnje i primene kompjutera, kompjuterske tehnologije i primene biotehnoških postupka i proizvoda u poljoprivredi razvijenih zemalja sveta. Suština novih tehnoloških promena ista je kao i kod klasičnih tehnologija, bolje korišćenje raspoloživih prirodnih, ljudskih obnovljivih i neobnovljivih resursa. Izazovi razvoja novih tehnologija u poljoprivredi i mogući ekonomski efekti zaokupljaju sve veću pažnju stručne javnosti.

Pored tehnoloških, klimatske promene takođe utiču na mnoge ekonomske sektore, a poljoprivreda je jedan od najizloženijih, iz razloga što poljoprivredna proizvodnja direktno zavisi od klimatskih faktora. Pristup zaštiti prirodnih resursa (zemljište, vazduh, voda) je presudan za opstanak poljoprivrede. Klimatska varijabilnost je iz godine u godinu jedan od glavnih razloga koji dovode do promena u godišnjim žetvama i predstavlja neizbežan rizik poljoprivredne proizvodnje. Prilagođavanje je kritičan izazov za poljoprivredu i ruralne sredine.

U ovom radu, detaljnije će biti analizirani indikatori stanja i razvoja poljoprivrede Srbije, zatim uloga mera agrarne politike u poboljšavanju konkurentnosti poljoprivredne proizvodnje i, na samom kraju, biće ukazano na unapređenje životne sredine i održivo upravljanje prirodnim resursima u cilju razvoja multifunkcionalne poljoprivrede.

2. INDIKATORI STANJA I RAZVOJA POLJOPRIVREDE SRBIJE

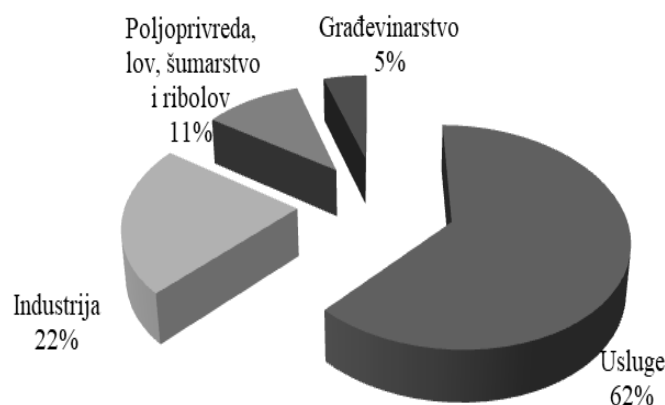
Tranzicija i ekonomske reforme srpske ekonomije polako ulaze u treću deceniju. Kao i na početku trećeg milenijuma, tako se i danas srpska ekonomija nalazi na važnom raskršću. Početni makroekonomski uspesi, zasnovani na uspostavljanju stabilizacije, dali su rezultate. Međutim, održivost ostvarenih rezultata dovedena je u pitanje postojanjem inflacije, spoljnotrgovinskog deficita, preobimnih javnih rashoda i niskog nivoa konkurentnosti ekonomije. Razvoj srpske ekonomije u ovakvim uslovima, zajedno sa dugogodišnjim sankcijama, ratnim događajima i političkim previranjima, uzrokovali su ozbiljne strukturne probleme.

Privredna struktura Srbije, nakon 2001. godine, izmenjena je u korist uslužnog sektora koji ima najveće sektorsko učešće u stvaranju bruto domaćeg proizvoda. Dinamičan rast bruto domaćeg proizvoda, u periodu od 2001. do 2008. godine, ostvaren je zahvaljujući povećanju učešća sektora usluga (saobraćaj i telekomunikacije, trgovina na veliko i malo i finansijske usluge), uz blago smanjenje učešća industrije. Ovi sektori u posmatranom periodu svoju propulzivnost zasnivali su na visokim investicijama (posebno u telekomunikacijama), liberalizaciji uvoza, rastu lične potrošnje, privatizaciji i restrukturiranju bankarskog sektora.

Kako bi slika strukture bruto domaćeg proizvoda Srbije bila jasnija, na sledećem grafičkom prikazu prikazaćemo sektorski udeo u bruto domaćem proizvodu Srbije.

Zarad lakšeg sagledavanja strukture bruto domaćeg proizvoda u Srbiji, grafikonom je predstavljen udeo privrednih sektora u njegovom formiranju. Učešće industrije u formiranju bruto domaćeg proizvoda je 22%, a poljoprivrede 11%. Kao što je već istaknuto, tzv. uslužni sektor stvara 62% bruto domaćeg proizvoda Srbije, što je ubedljivo najveći relativan udeo.

Uticao poljoprivrede na ekonomske tokove i socijalnu stabilnost u Srbiji prilično je visok. Pored opadajućeg trenda, značaj poljoprivrede u Srbiji je znatno veći u odnosu na druge zemlje u regionu. Visok značaj poljoprivrede uslovljen je povoljnim zemljišnim resursima, sporim restrukturiranjem ostatka nacionalne ekonomije, niskom investicionom aktivnošću i smanjenim mogućnostima zapošljavanja u drugim sektorima.



Grafikon 1. Struktura bruto domaćeg proizvoda Srbije

Izvor: <http://www.pks.rs/SADRZAJ/Files/CMIP/Brosura%20PKS%20sr.pdf>

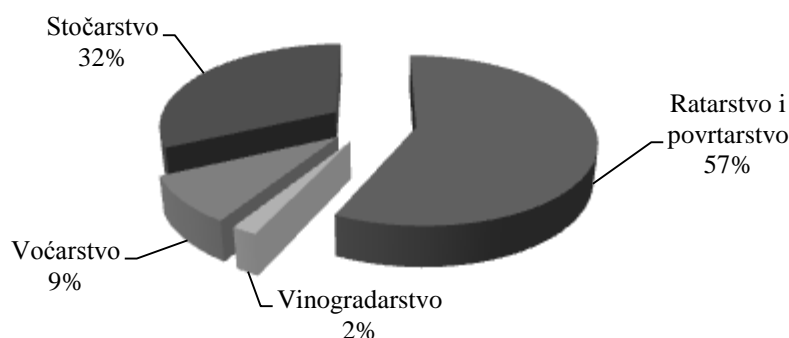
Proizvodna struktura poljoprivrede se značajnije ne inovira u dužem vremenskom periodu, što zajedno sa smanjenom upotrebom repromaterijala, utiče na nizak obim i nisku vrednost proizvodnje.

Srbija ima veoma pogodne prirodne uslove za razvoj raznovrsne poljoprivredne proizvodnje: žitarica, industrijskog bilja, voća i povrća, semenskog i sadnog materijala, lekovitog bilja, krupne i sitne stoke.

Tabela 1. Poljoprivredna proizvodnja u Srbiji (u hiljadama tona)

Pšenica	2.095	2.068	1.630	2.076
Kukuruz	6.158	6.396	7.207	6.480
Ječam	344	303	244	279
Ovas	96	74	68	71
Raž	14	13	10	12
Šećerna repa	2.299	2.798	3.325	2.822
Suncokret	454	378	378	378
Soja	351	349	541	441
Krompir	844	898	887	892
Vino (1.000 hl)	1.542	2.210	2.363	2.326
Mleko (mil.l)	1.534	1.515	1.462	1.472
Puter	3	2	2	3
Sir	21	22	23	24
Goveđe i juneće meso	99	100	96	100
Svinjsko meso	266	252	269	280
Ovčije meso	23	25	23	24
Živinsko meso	76	80	84	88
Meso-ukupno	464	457	472	492

Izvor: <http://www.pks.rs/SADRZAJ/Files/CMIP/Brosura%20PKS%20sr.pdf>



Grafikon 2. Struktura poljoprivredne proizvodnje u Srbiji

Izvor: <http://www.pks.rs/SADRZAJ/Files/CMIP/Brosura%20PKS%20sr.pdf>

U strukturi poljoprivredne proizvodnje u Srbiji dominira ratarstvo i povrtarstvo sa 57 %, zatim sledi stočarstvo sa 32 %, dok je voćarstvo i vinogradarstvo zajedno zastupljeno sa 11 %.

Proizvodni i ekonomski efekti poljoprivrede Srbije nisu na nivou mogućnosti koje pružaju bogati prirodni potencijali, i zaostaju za konkurentskim zemljama u regionu. Razlozi se mogu tražiti u:

- tehničko-tehnološkom zaostajanju, nastalom kao posledica nedovoljnih investicija u tehničkuopremljenost, transfer znanja i novih tehnologija, koji traju duži vremenski period;
- sporij izmeni agrarne strukture, u kojoj dominiraju mala gazdinstva sa neredovnim i skromnim viškovima i proizvodima nestandardnog kvaliteta;
- loše sprovedenom procesu privatizacije, usled čega je proizvodni lanac u proizvodnji hrane dezintegriran;
- sporom prilagođavanju zahtevima međunarodnog tržišta u pogledu standarda i procedura vezanih za zdravstvenu bezbednost hrane i
- nestabilnom sistemu podrške, koji je dinamično varirao kako po obimu plasiranih sredstava, tako i po njihovoj nameni i strukturi potencijalnih korisnika (Veselinović, 2013).

U Srbiji dominira porodično gazdinstvo i privatna svojina, dok prosečna veličina komercijalne farme (preduzeća) iznosi 500 do 700 hektara. Porodično gazdinstvo je vrlo isparcelisano, ima izraženu naturalnu proizvodnju i znatno niži stepen komercijalizacije u odnosu na evropske farme.

Sistem za navodnjavanje instaliran je na 180.000 hektara, ali se navodnjava svega 40.000 hektara, što zajedno sa baštama i nekim novijim sistemima, predstavlja manje od 1% oranica koje se navodnjavaju.

Novija istraživanja pokazuju da oko 60% gazdinstava u Srbiji nema tržišnih viškova, ili su viškovi sporadični i zanemarljivi. Niska robnost proizvodnje posledica je niskih prinosa i odsustva specijalizacije proizvodnje. Proizvodnja na velikom broju gazdinstava odvija se u formi autarhične, naturalne poljoprivrede. Otuda, socijalna komponenta još uvek ostaje jako prisutna determinanta opstanka srpskog poljoprivrednog gazdinstva, budući da iako ne obezbeđuje profit, poljoprivreda za više od polovine gazdinstava znači izvor prehranbene sigurnosti. Rast tržišnosti može se očekivati tek sa ozbiljnijim tehničko-tehološkim unapređenjem i smanjenjem prikrivene zaposlenosti u poljoprivredi.

Tržište Evropske unije apsorbuje polovinu ukupnog poljoprivrednog izvoza iz Srbije. Drugo tržište po veličini jesu zemlje iz regiona, članice multilateralnog trgovinskog sporazuma CEFTA. Kao jedina zemlja iz regiona, Srbija uživa povlašćen pristup tržištu Carinske unije, u čijem su sastavu Ruska Federacija, Belorusija i Kazahstan, što umnogome olakšava plasman poljoprivrednih proizvoda. Poljoprivreda Srbije ima i bescarinski tretman na tržištu Turske.

Od februara 2010. godine počela je obostrana primena trgovinskog Sporazuma između Srbije i Evropske unije. Ova činjenica omogućava bescarinski pristup srpskih proizvoda na izuzetno velikom i zahtevnom tržištu, koja se obilato koristi. U trgovini sa Evropskom unijom Srbija ima preferencijalni status za izvoz: 8.700 tona junećeg mesa (baby beef), 63.000 hektolitara vina i 180.000 tona šećera. Generalni sistem preferencijala, odobren od strane Sjedinjenih američkih država, pruža mogućnost bescarinskog plasmana srpskih poljoprivredno-prehrambenih proizvoda na tržište Sjedinjenih američkih država (SAD). Nažalost, ovi preferencijali u praksi nisu dovoljno iskorišćeni.

Prioritetni zadatak srpske poljoprivrede je da poveća opšti nivo konkurentnosti, pronade nova tržišta, prilagodi se pravilima i standardima Evropske unije i Svetske trgovinske organizacije, osvoji nova znanja i tehnologije koje će izmeniti strukturu poljoprivrede i spremno dočekati konkurenciju na domaćem i međunarodnom tržištu.

U proteklim decenijama, primarna poljoprivredna proizvodnja u Srbiji je u permanentnom nepovoljnom ekonomskom položaju, što se ogleda u „makazama cena“, koje su otvorene na štetu primarnih poljoprivrednih proizvođača, kao i disparitetu dohotka, ali i na druge načine, što sve destimulativno deluje na poljoprivredne proizvođače (Pejanović, 2016).

Iz navedenog, nedvosmisleno proizilazi logičan zaključak koji glasi: da bi se ubrzao agroprivredni i ruralni razvoj Srbije, a time i zadržalo stanovništvo (koje decenijama ubrzano napušta naša sela), kao i zaposlilo u gotovo napuštena sela, neophodno je znatno veće ulaganje u razvoj poljoprivrede, posebno u farmerski i zadrugarski način proizvodnje. Državnim merama treba stimulisati brži razvoj poljoprivrede, agrobiznisa i preduzetništva.

Kada je konkurentnost u pitanju, treba istaći ključne ograničavajuće faktore (ne)konkurentnosti naše poljoprivrede: nepovoljna agrarna struktura (4,5 hektara prosečna veličina gazdinstva) u kojoj dominira malo i sitno gazdinstvo – oko 650.000 gazdinstava (ostarelo, i zastarele mehanizacije); neorganizovanost robnih poljoprivrednih proizvođača (udruženja, zadruge, klasteri, nerazvijena kooperacija i ugovorna proizvodnja, neregulisani uslovi otkupa i otkupnih cena, neregulisan sistem plaćanja, visoko učešće prekupaca itd.); neuređenost tržišta poljoprivrednih proizvoda (monopolisanost tržišta, asimetričnost informacija, nestabilnost cena, sporost brendiranja, neefikasnost inspeksijskih organa, nedostatak otkupno–distributivnih centara, nerazvijeno robno–berzansko tržište, neefikasan sistem robnih rezervi), itd.; korupcija (kao pratilac partokratskih društava u kojima dominiraju monopoli – partijski, trgovački, posebno monopoli na prinudu i obaveznost); neadekvatna uloga države (nizak agrarni budžet, niske subvencije, nerešen sistem finansiranja i investiranja, nerazvijena mreža savetodavne službe, neizgrađen sistem evidentiranja i izveštavanja u poljoprivredi, nepostojanje integrisanog poljoprivrednog informacionog sistema); neracionalno korišćenje zemljišnih resursa; deagrarizacija i demografsko pražnjenje sela (od 4.600 sela u Srbiji svako četvrto je na putu nestajanja, čak 86% beleži pad broja stanovnika); klimatske promene (Pejanović, 2016).

Značajna nekonkurentnost poljoprivrede, poljoprivrednih proizvođača i poljoprivrednih proizvoda u Srbiji proističe i iz sledećeg: nacionalna poljoprivredna proizvodnja je skupa i neefikasna (i troškovno i cenovno); ekstenzivnost nacionalne ukupne poljoprivredne proizvodnje (0,25 uslovnih grla stoke po hektaru, u odnosu na 0,98 u EU), niska produktivnosti, neefikasna zemljišna politika, neizgrađenost i nedovoljna iskorišćenost sistema za navodnjavanje, nepovoljan poslovni ambijent, sporno uvođenje standarda kvaliteta, često ugrožena zdravstvena bezbednost hrane. Najveći deo izvezenih nacionalnih proizvoda sadrži veliki udeo primarnih proizvodnih faktora (kukuruz, maline, voće, živa stoka), a mali udeo dodatne vrednosti (znanja primenjenog kroz tehnologiju i marketing). Isto tako, veoma je narušen agro–industrijski reprodukcioni lanac (proizvodnja, prerada, promet, logistika, ratarstvo–stočarstvo), zatim nema objedinjene ponude i nedovoljno je poznavanje izvoznih tržišta, nerazvijenost faza distribucije, promocije i drugih marketinških aktivnosti vezanih za poljoprivredne proizvode.

Takođe, u nestabilnim i neizvesnim uslovima privređivanja, preduzetništvo i preduzetnički duh su nedovoljno razvijeni (spor razvoj malih i srednjih preduzeća u agrobiznisu).

Kao što se vidi iz navedenog, razvojni problemi agroprivrede Srbije su mnogobrojni. Uzroci tome su sistemske prirode i kreću se od nepovoljnog ekonomskog položaja poljoprivrede u dosadašnjem konceptu društveno–ekonomskog razvoja, pa do neadekvatne agrarne politike, neodgovarajuće uloge tržišta i države i drugih institucija, neorganizovanosti robnih proizvođača, neracionalnosti i neefikasnosti u svim fazama reprodukcije, ekonomske i ekološke krize i klimatskih promena, kao i niza drugih uzroka koji su ograničavajući faktori pretvaranja komparativnih u konkurentne prednosti.

Shodno tome, jasno se nameće nužnost sveobuhvatnih sistemskih mera i akcija u funkciji povećavanja konkurentnosti na svim nivoima poljoprivrede. Razvoj poljoprivrede u Srbiji treba usmeriti na modernizaciju i promenu proizvodne strukture, u pravcu veće tržišne organizacije i poboljšanja ukupne efikasnosti poslovanja. Proizvodno i tehnološko prestrukturiranje i rast produktivnosti u poljoprivredi, kao i veća konkurentnost na domaćem i svetskom tržištu, treba da se bazira na ekonomskim, energetskim i ekološkim kriterijumima. Nužna je nova strategija društveno–ekonomskog i agrarnog razvoja, kao i nova agrarna politika.

Za uspešan razvoj i opstanak sela, neophodno je da poljoprivreda bude strateška delatnost i da država usmeri proizvodnju bez genetski modifikovanih organizama. Dobijanjem takvog tretmana, poljoprivreda bi u

kratkom vremenskom periodu mogla da udvostruči proizvodnju hrane i tada bi u potpunosti bila zadovoljena domaća tražnja. Poljoprivreda Srbije, u sadašnjim svetskim trendovima, treba da, uz vođenje adekvatne agrarne politike, iskoristi svoju šansu i ponudi kvalitetne proizvode. Trenutno, poljoprivredu Srbije prate hronični problemi, zbog odsustva sistemskih i kontinuiranih mera ekonomske politike. Uzroci krize su mnogobrojni, a rezultat toga je nepovoljni ekonomski položaj poljoprivrede. Negativne tendencije poljoprivredne proizvodnje su rezultat smanjenja budžetskih sredstava, i odsustvo ekspanzivne agrarne politike.

Osnovni pravci budućeg razvoja poljoprivrede trebalo bi da budu usmereni ka optimalnom korišćenju i očuvanju raspoloživih i izgradnji novih kapaciteta, povećanju obima poljoprivredne proizvodnje, izmeni proizvodne strukture u korist intenzivnih vidova proizvodnje namenjenih izvozu, i proizvodnji visoko kvalitetnih i pre svega zdravih proizvoda.

Cilj kome treba da teži Srbija je oblikovanje i prilagođavanje poljoprivrede kriterijumima razvijenih evropskih zemalja, pre svega Evropske unije. To nije moguće ostvariti u kratkom vremenskom periodu, jer je za izgradnju adekvatne agrarne politike neophodan duži vremenski period. Negativne efekte mera agrarne politike Srbije, koje su istaknute u Zajedničkoj agrarnoj politici Evropske unije, u procesu izgradnje i realizacije, bi trebalo iskoristiti kao dragocena iskustva. Brza promena agrarne strukture nije moguća, već je neophodno postepeno je prilagoditi porodičnom gazdinstvu koje će biti tržišno orijentisano i ekonomski efikasno. Agrarna struktura će odrediti budućnost tržišne orijentacije poljoprivrede Srbije.

Prvi zadatak mera agrarne politike Srbije je da se obezbede uslovi za uspostavljanje nove strukture komercijalnih porodičnih gazdinstava, koja će moći da odgovore izazovima savremenog tržišnog privređivanja. Da bi se to postiglo, neophodno je da se izvrše strukturne promene u poljoprivrednoj proizvodnji. Iskustva razvijenih zemalja Evropske unije pokazuju da je porodično poljoprivredno komercijalno gazdinstvo najbolji vid organizacije proizvodnje, što ne znači da takvo gazdinstvo mora da poseduje ovalike ili onolike površine zemljišta, već da proizvodi ono što tržište zahteva.

Problem poljoprivrede Srbije je identičan problemima u industriji, a to je zapošljavanje. Zato je neophodno da agrarna politika svojim merama pruži podršku onima koji se osim poljoprivrede bave još nekim poslom, ili bi se pored poljoprivrede bavili još nečim. Pored svih mera i podsticaja koje im kao poljoprivrednicima stoje na raspolaganju, oni mogu računati i na pomoć kroz mere za unapređenje sela da se, na primer, dodatno bave turizmom ili nekom drugom delatnošću koja je povezana sa poljoprivredom.

Finansijski karakter ekonomskih mera je veoma značajan za poljoprivredne proizvođače, jer preko smanjenja poreskog opterećenja, povoljnih kredita, stabilnih cena, priliva investicija, subvencija i podsticaja agrarna politika stimuliše poljoprivredne proizvođače. Adekvatnom spoljnotrgovinskom i carinskom politikom, širi se tržište poljoprivrednih proizvoda i omogućava sticanje komparativnih prednosti pomoću konkurentnih poljoprivrednih proizvoda.

Uloga države u poboljšanju položaja poljoprivrede je višestruka, kroz vođenje efikasne politike zaštite konkurencije, ohrabrivanje konkurencije (smanjenje prepreka za ulazak na tržište kad god je to moguće, ohrabrivanje malih preduzeća, jaka inostrana konkurencija), regulacijom tržišta kroz kontrolu cena i oporezivanje monopola (Samuelson, Nordhaus, 2000).

Zbog značaja koji poljoprivreda ima za Srbiju, značaj agrarne politike i njenih mera je veliki. Zato je ovom pitanju neophodno posvetiti veću pažnju, najpre od strane države, u pravcu usaglašavanja domaćih mera sa zahtevima evropskog tržišta, čime će se obezbediti sigurniji plasman domaćih proizvoda na inostrana tržišta, povećati konkurentnost domaće privrede, a samim tim i standard čitavog društva.

3. ODRŽIVO UPRAVLJANJE PRIRODNIM RESURSIMA U FUNKCIJI RAZVOJA MULTIFUNKCIONALNE POLJOPRIVREDE

Nekontrolisana eksploatacija prirodnih resursa može dovesti do narušavanja ravnoteže između prirode i čoveka. Shodno tome, nameće se potreba da poljoprivredni proizvođači izgrade poseban odnos prema teško obnovljivim, odnosno neobnovljivim prirodnim resursima (zemljište, voda i vazduh) koji su, nažalost, stavljeni u funkciju iskorišćavanja, a ne korišćenja u poljoprivredne svrhe.

Trenutno stanje u poljoprivredi ukazuje da potražnja za kvalitetnom hranom stalno raste, posebno u industrijski razvijenim zemljama, dok se proizvodna mogućnost mnogih područja drastično smanjuje. Uzrok tome je ispošćenost zemljišta, usled mnogih procesa, pre svega upotrebe teške mehanizacije u poljoprivredi,

erozivnih procesa koji kontinuirano odnose plodni deo zemljišta, decenijske primene velikih količina pesticida i drugih veštačkih, hemijskih materija opasnih po zdravlje ljudi i okoline, kao i primene veštačkih đubriva.

Konvencionalna (industrijska) poljoprivreda ima za cilj ostvarenje maksimalne produktivnosti i maksimalnog profita, koristeći agrotehničke mere koje pored očekivanih pozitivnih imaju i niz negativnih efekata. Osnovne agrotehničke mere na kojima je zasnovana konvencionalna poljoprivreda su promena prirodnog okruženja uklanjanjem drveća i osvajanjem novih površina, intenzivna obrada zemljišta, smanjenje biodiverziteta, primena mineralnih đubriva, pesticida, i sl. Konvencionalna poljoprivreda je postala tehnološka proizvodnja u kontrolisanim uslovima, nezavisna od nekih osnovnih bioloških procesa, što se najbolje vidi u povrtarstvu. Problem klimatskih uslova rešava se proizvodnjom u zaštićenim prostorijama, staklenicima i plastenicima sa regulisanom temperaturom i osvetljenjem (Kovačević, Momirović, 2008).

Mere primenjivane u konvencionalnoj poljoprivrednoj proizvodnji dovele su do degradacije resursa bez kojih je opstanak čoveka nemoguć, a koji imaju ograničenu mogućnost samoobnavljanja. Do sada primenjivane metode u poljoprivredi moraću u velikoj meri da se izmene, kako bi se postigla održivost postojećih poljoprivrednih sistema i omogućila proizvodnja dovoljnih količina hrane u budućnosti. Multifunkcionalna (organska) proizvodnja je grana koja teži očuvanju prirodnih resursa i proizvodnji zdrave, ekološki bezbedne hrane, tako da njen razvoj predstavlja perspektivu kojoj teže mnoge zemlje.

Multifunkcionalna poljoprivreda je povezana sa netržišnim funkcijama, ona teži ostvarenju održivog privrednog, socijalnog i ekološkog razvoja sredine u kojoj se odvija poljoprivredna proizvodnja. To znači da bi poljoprivreda trebalo da, pored proizvodnje za tržište, participira i u razvoju ruralnih područja, unapređenju životnog standarda i zaštiti i unapređenju životne sredine. Ideja o multifunkcionalnosti poljoprivrede je karakteristična za najrazvijenije države članice Evropske unije, koje raspolazu tehnologijama, infrastrukturom, znanjima i kapitalom u obimu koji omogućava da vode računa i o njenim netržišnim funkcijama. Suprotno tome, poljoprivreda zemalja u razvoju u koje spada i Srbija, orijentisana je na proizvodnju hrane po svaku cenu, ne vodeći računa o netržišnim funkcijama, takav način poljoprivredne proizvodnje je poznat kao monofunkcionalna poljoprivreda.

Kroz istoriju bavljenja poljoprivredom ljudi nisu obraćali pažnju na značaj racionalnog upravljanja prirodnim resursima. Razmišljanje o tome počinje tek sada kada se svet suočava sa velikim ekološkim problemima i problemima oskudnih i neravnomerno raspoređenih prirodnih resursa za stalno rastuće stanovništvo. Razmišljanja o smanjivanju štetnog uticaja na životnu sredinu, ali posebnost i važnost razvoja multifunkcionalnog modela poljoprivrede, ogleda se u tome što model nudi ne samo rešenja za ekološke probleme, nego i za brojna druga socijalna i ekonomska pitanja na način koji je održiv na duži rok.

Odgovarajući nivo zaposlenosti i kvalitet života u ruralnim sredinama su osnovni ciljevi održivosti sa sociološkog aspekta, dok se sa ekonomskog aspekta teži diverzifikaciji ruralne ekonomije, koja podrazumeva efikasno korišćenje resursa, konkurentnost i vitalnost seoske poljoprivrede. Ekološki ciljevi održivosti odnose se na očuvanje i racionalnu upotrebu svih resursa, kako bi ih mogle primenjivati i upotrebljavati buduće generacije. Brojni ciljevi vezani za socijalne i ekološke probleme mogu se rešavati promenama u poljoprivredi, jer ova delatnost predstavlja intenzivan odnos čoveka i prirode, sa širokim spektrom uticaja na njene razne aspekte.

Multifunkcionalna poljoprivreda je suprotnost industrijalizovanoj poljoprivrednoj proizvodnji, jer zagovara očuvanje tradicionalnih vrednosti, načina proizvodnje i stila života ljudi. Pozitivni efekti koji po definiciji čine poljoprivredu multifunkcionalnom su:

- a) bezbednost hrane;
- b) jednaka dostupnost hrane za sve socijalne kategorije;
- c) odgovarajući ruralni uslovi života i
- d) zaštita okoline (Šomodji, 2006).

Dobrobiti koje donosi multifunkcionalna poljoprivreda najbolje se mogu sagledati ukoliko se uporedi sa ostala dva vida privređivanja u poljoprivredi. U svetskoj poljoprivrednoj proizvodnji razlikuju se tri tipa poljoprivrede:

- a) Monofunkcionalna poljoprivreda, zastupljena je u ekonomski manje razvijenim zemljama, sa nepovoljnim uslovima proizvodnje, nerazvijenom infrastrukturom i velikom populacijom. Osnovni cilj ovog vida proizvodnje je da obezbedi hranu za stanovništvo po svaku cenu;
- b) Profitno orijentisana poljoprivreda, zastupljena je u zemljama sa povoljnim uslovima proizvodnje određenih proizvoda za svetsko tržište, na bazi kriterijuma ekonomije obima i visoke efikasnosti, a sa ciljem zadržavanja određenog tržišnog segmenta;

- c) Multifunkcionalna poljoprivreda, karakteristična je za zemlje Evropske unije. Pored primarne funkcije obezbeđenja hrane, obezbeđuje i netržišne funkcije.

Problemi multifunkcionalnog modela evropske poljoprivrede dolaze do izražaja nakon priključenja novih država članica u Evropskoj uniji. Razlike u produktivnosti, razvijenosti pa i multifunkcionalnim karakteristikama poljoprivreda između država članica, sve su izraženije. Poslednja globalna finansijska i privredna kriza dovela je do stvaranja velikih razlika u finansijskoj moći između regiona i država članica, a na situaciju u poljoprivredi najviše se odražava siromašenje domaćinstva u manje razvijenim državama članicama i njihovo gašenje zbog nemogućnosti obavljanja delatnosti.

U multifunkcionalnom razvoju poljoprivrede ključnu ulogu ima razvijenost ruralnih područja. Što su zemlje razvijenije, sela su manje zastupljena u svom tradicionalnom obliku, industrijalizovanoj poljoprivredi razvijenih zemalja sela služe samo da se na tim prostorima obavlja poljoprivredna proizvodnja, a obavljaju je farmeri koji često ne žive na tim prostorima jer tradicionalna ruralna područja nestaju. Proizvodnja u razvijenim zemljama je visoko industrijalizovana i zahteva velike količine oskudnih resursa, a otpad i zagađenja koja prouzrokuju sve su izraženija. Prioritet daljeg razvoja poljoprivrede treba da bude zdravlje ljudi, zaštita životne sredine, bezbednost hrane, očuvanje prirodnih izvora energije, zemljišta, vode itd.

Ekonomski značaj multifunkcionalnosti ogleda se u mogućnosti ostvarivanja profita iz poljoprivrede na duži rok. Nesumnjivo je da moderna poljoprivreda obezbeđuje sve veći i veći profit kako se tehnologija i društvo razvijaju, ali produktivnost na ovaj način ne može rasti u nedogled. Investicije u poljoprivrednu delatnost treba da poštuju karakteristike i mogućnosti koje pružaju konkretni regioni i područja, a ne da budu zasnovane na što većem iscrpljivanju resursa koje neki regioni čak ni nemaju dovoljno. Multifunkcionalna poljoprivreda daje mogućnost da se prirodni resursi koriste na način koji obezbeđuje čist vazduh, veću zaposlenost, smanjenje degradacije zemljišta itd.

Mere zaštite zemljišta i vode u poljoprivredi podrazumevaju preduzimanje kompleksnih i unapred isplaniranih mera. Tretmanom otpadnih voda od navodnjavanja i ostalih otpadnih voda iz poljoprivrede vrši se sprečavanje oštećenja vodenih akumulacija i jezera. U cilju racionalne primene vode u poljoprivredi treba vršiti izbor useva i sorti tolerantnih na sušu, a agrotehniku prilagoditi tako da se gubici vode svedu na minimum. Treba sprečiti uništavanje zelenog priobalnog pojasa oko jezera i reka radi održive ravnoteže biljnog i životinjskog sveta, smanjiti upotrebu neobnovljivih resursa do ekonomske isplativosti i profitabilnosti. U cilju zaštite vazduha, poljoprivreda treba da vodi računa kako da smanji sagorevanje organskih ostataka, pokretanje čestica prašine sa golog zemljišta, ispuštanje pesticida u atmosferu i emisiju azotnih oksida.

Zdravo i kvalitetno zemljište je ključna komponenta održive poljoprivrede. Da bi ono to i bilo, mora se zaštititi od svih oblika erozije, smanjiti stalni pritisak na zemljište u smislu fizičkog gubljenja iz sfere poljoprivrede ili namene za životnu sredinu. Posebno je važno ograničiti primenu sintetičkih pesticida kad god je to moguće, a sve u cilju zaštite od zasljanjavanja zemljišta. Da bi zemljište bilo održivo u poljoprivredi i za druge namene, potrebno je redukovati obradu zemljišta, nastojati da se zemljište drži pod vegetacijom, održavati nivo organske materije i humusa sa ciljem očuvanja njegove strukture i smanjiti nepotrebno gaženje po zemljištu (Kovačević et al. 1997).

Primena agrohemijskih sredstava u poljoprivredi (mineralnih đubriva, pesticida i drugih hemijskih sredstava) stvorila je nove probleme sa kojima se čovečanstvo, a naročito razvijene zemlje, suočava. Prekomerna primena agrohemijskih sredstava može da prouzrokuje najrazličitije poremećaje u biološkoj ravnoteži agrosistema i šire. Ovo može dovesti i do ugrožavanja zdravlja ljudi i životinja, bilo posrednim ili neposrednim putem, što utiče da veliki broj zemalja, naročito onih razvijenih, ovom pitanju posvećuju veliku pažnju, jer budućnost novih generacija zavisi od ophođenja sadašnjih prema prirodi.

4. ZAKLJUČAK

Poljoprivreda se oduvek smatrala primarnom granom Srbije. Kao takva, ona je od velikog značaja kako za sadašnje, tako i za buduće generacije. Republika Srbija je agrarna zemlja sa komparativnim prednostima za razvoj poljoprivrede i sela, raspolaže značajnim zemljišnim potencijalom za razvoj, kako biljne, tako i stočarske proizvodnje. Mnoge komparativne prednosti Srbije nisu pretvorene u konkurentne prednosti.

Tranzicione reforme, koje treba nastaviti, nisu dale očekivane rezultate. U poljoprivredi, kao strateškoj grani privrede Srbije, se i dalje nedovoljno ulaže, o čemu govori i ne uvažavanje činjenice od strane države

da je poljoprivredi, zbog specifičnosti njene proizvodnje, permanentno potrebno dopunsko, spoljno finansiranje. Ono što je neophodno su radikalne promene u Strategiji poljoprivrede i ruralnog razvoja, ka većoj orijentaciji ruralnom razvoju na kome se zasniva i Zajednička agrarna politika Evropske unije.

Opređenje Srbije da postane deo evropske integracije znači da poljoprivreda treba da se pripremi za konkurenciju na jedinstvenom razvijenom tržištu, na kome neće postojati trgovinske barijere. U cilju uspešnog nastupa na zahtevnom tržištu i prilagođavanja Zajedničkoj agrarnoj politici Evropske unije, nameće se redefinisane ciljeva razvoja poljoprivrede i to u pravcu povećanja konkurentnosti, bezbednosti hrane i većeg zalaganja za ruralni razvoj. Na putu ka Evropskoj uniji, Srbija treba da se prilagodi nizu politika, propisa i standarda koje propisuje unija, što podrazumeva usklađivanje zakonodavstva, izgradnju novih institucija, kadrovsku reorganizaciju, stalnu obuku zaposlenih i sl.

Ono što je prioritet u poljoprivredi Srbije je nova agrarna politika koja treba da:

- a) ubrza proces donošenja i primene novog modernog agrarnog zakonodavstva, zasnovanog na standardima i principima Evropske unije;
- b) preventivno deluje protiv klimatskih promena i posledica globalnog zagrevanja, većim izdvajanjem za osiguranje poljoprivredne proizvodnje;
- c) redefiniše i oživi ulogu robnih rezervi kao instrumenta agrarne politike, kojim se reguliše normalno funkcionisanje agrarne reprodukcije i obezbeđuje stalno održavanje ravnotežnog nivoa proizvodnje i potrošnje, što je veoma značajno za stabilnost tržišta i cena agrarnih proizvoda;
- d) vodi adekvatnu i doslednu zemljišnu politiku, kao skup mera putem kojih se može uticati na racionalno i održivo korišćenje i ukрупnjavanje poljoprivrednog zemljišta, kao retkog i vrednog resursa kojim raspolaže Srbija;
- e) podstiče i organizuje moderno povezivanje učesnika u agrobiznisu, kroz udruženja, zadruge, klastere, agrarne komore, asocijacije i nevladine organizacije;
- f) usmeri mere agrarne politike na seoska područja, kojima će se poboljšati život i privređivanje na selu, kroz investicije u sredstva za poljoprivrednu proizvodnju i preradu, izgradnju i obnovu seoske infrastrukture, edukaciju i stručno usavršavanje seoskog stanovništva, unapređenje seoskog turizma i kulturnih vrednosti i
- g) podstiče razvoj multifunkcionalne poljoprivrede, koja predstavlja budućnost svetske poljoprivrede.

Razvoj poljoprivrede će, u velikoj meri, zavisiti od razvoja društva u celini. Agrarna politika je jedan segment ekonomske politike na nacionalnom nivou. Unapređenje poljoprivrede i održivi razvoj nisu mogući bez temeljne promene sistemskog i pravnog okvira u oblastima koje su od značaja za poljoprivredu.

Agrarna politika ne bi trebalo da bude usmerena samo na funkciju preživljavanja u sadašnjim uslovima. Država bi trebalo trajno da opredeli ekonomsku i razvojnu politiku zasnovanu na decentralizaciji i ujednačenom privrednom razvoju. Takvom politikom bi se vratio život u srpsko selo, jer danas u gradovima Srbije nema šta da se radi, dok na selu nema ko da radi. Za uspešan razvoj poljoprivrede Srbije i opstanak sela neophodno je da agrar bude strateška delatnost i da država vođenjem adekvatne politike usmeri njen dalji tok razvoja, širenjem tržišta i plasiranjem kvalitetnih proizvoda na tržište Evropske unije. Da bi se ostvarili što bolji rezultati u poljoprivredi potrebna je nova, ofanzivna agrarna politika, i korišćenje iskustva zemalja iz okruženja, kao smernice za dalji razvoj i prilagođavanje poljoprivrede Srbije.

REFERENCE

- Bogdanov, N., 2009. Efekti integracije Srbije u EU u oblasti poljoprivrede. FEFA, Beograd
- Evropski pokret u Srbiji, 2010. Vodič kroz EU politike - Poljoprivreda. Beograd
- Kovačević, D., Momirović, N., 2008. Uloga agrotehničkih mera u suzbijanju korova u savremenim konceptima razvoja poljoprivrede. Acta herbologica, Br. 17, str. 23-38.
- Kovačević, D., Oljača Snežana, Oljača M., Bročić, Z., Ružičić, L., Vesković, M., Jovanović, Ž., 1997. Savremeni sistemi zemljoradnje: korišćenje i mogućnosti za očuvanje zemljišta u konceptu održive poljoprivrede. Kongres JDPZ, Novi Sad
- Mitrović, M., 2015. Sela u Srbiji, promene strukture i problemi održivog razvoja. Republički zavod za statistiku, Republika Srbija, Beograd
- Pejanović, R., 2016. O razvojnim problemima naše agroprivrede. Zbornik radova: Stanje i perspektive agroprivrede i sela u Srbiji, Naučno društvo ekonomista Srbije i Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd

- Republički zavod za statistiku, 2012. Popis poljoprivrede. Beograd
- Roljević, S., Hamović, V., Sarić, R., 2009. Organska poljoprivreda u funkciji održivog razvoja. Ekonomske teme, Br. 3., Niš
- Samuelson, P., Nordhaus, W., 2000. Economics. Mate, Zagreb
- Službeni glasnik Republike Srbije, br. 30/2010. Zakon o organskoj proizvodnji. Beograd
- Šomodi, Š., 2006. Neke karakteristike multifunkcionalne poljoprivrede. Agroekonomika, Br. 34/35, str. 25-33.
- Veselinović, P., 2013. Nacionalna ekonomija, Ekonomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu, Kragujevac
- Pingali, P., Feder, G., 2017. Agriculture and Rural Development in a Globalizing World. Routledge, London
- https://ec.europa.eu/agriculture/cap-funding_en
- <https://www.makroekonomija.org/0-branislav-gulan/buducnost-agrara-srbije-2016-i-deo/>
- <http://www.kombeg.org.rs/Slike/UdrPoljoprivreda/2014/jul/zakon-o-podsticajima-u-poljoprivredi-i-ruralnom-razvoju.pdf>
- <http://www.pks.rs/SADRZAJ/Files/CMIP/Brosura%20PKS%20sr.pdf>

ENVIRONMENT IN SERBIA IN FIGURES

Maja Andrijasevic¹
Vesna Pasic Tomic²

Faculty of Management Zajecar, maja.andrijasevic@fnz.edu.rs
Faculty of Management Zajecar, vesna.pasic@fnz.edu.rs

ABSTRACT

In the process of accession to the European Union, one of the major problems for Serbia is the chapter 27 referring to the environmental protection. For many years now, Serbia has been working on legislation, plans, strategies, etc. in this area, but the reports on the environmental situation are getting worse. Do the norms remain a dead letter or is anything actually being done; what and how much is not difficult to understand. It is enough just to compare the planned (promised) and the realized in terms of investments, costs, fees, funds. Figures do not lie.

KEY WORDS

Environmental protection. Investments, costs

1. INTRODUCTION

Technical and technological progress is a great thing in terms of quality of life and health of people. But it comes at a price. It may sound paradoxical but the price is paid by these two categories - life and health. On the one hand, progress ensures longer lifespan of the human population, less physical effort, better health care and more humane social policy, while, on the other hand it pollutes the environment which is a fundamental prerequisite for a quality and healthy life.

Identifying the problem is the first step towards its solution. The question how far Serbia come in terms of the above mentioned will, at least partially be answered by the research in this paper that will, in the simplest way, through numerical indicators, compare the planned and the achieved, the invested and the spent, the promised and the realized. The particular emphasis in the paper is on the largest polluters and their status, penalties that they (do not) pay and the status of investments that they, in different ways, committed to. The aim is to make a simple analysis of the status in order to clearly observe the necessary directions for future actions not only referring to Serbia's accession to European Union, but, more importantly, to ensuring of constitutionally guaranteed right of Serbian citizens to a healthy environment. (Constitution of the Republic of Serbia, Official Gazette of RS No. 98/2006)

2. STATE OF THE ENVIRONMENT IN SERBIA

For the beginning, it might be the most appropriate to quote the Fiscal Council of the Republic of Serbia: "While exploring the state of environmental protection, Fiscal Council has found a very disturbing data. In fact, none of the research that we have conducted so far has presented so devastating lag of Serbia as in this area, not only relative to the developed countries of the EU, but also relative to the comparable countries in Central and Eastern Europe (CEE). Potable water in Serbia is of significantly lower quality than in the comparable countries; there is almost no waste disposal that meets sanitary standards - hazardous substances are discharged from them into waterways and water springs and there are frequent fires in these waste disposals with very hazardous vapors. Practically all waste water from sewage is also discharged into waterways without any treatment, even in the largest cities (Belgrade, Novi Sad), which is unacceptable in the EU. Finally, the system of control and reduction of air pollution almost does not work at all, and it is

estimated that there are currently about 2.5 million people living in areas with heavily polluted air which contains at least one pollutant in an amount that may be considered hazardous to health. These problems have been recognized by the EU, and environmental protection is one of the chapters in the accession negotiations in which there is the greatest non-compliance of Serbia with EU standards. Therefore, the first and the most important reason why it is necessary for the state to strongly increase investments into environmental protection is that the current situation in this area is so bad that it seriously threatens the health of all citizens in Serbia, shortens the average life expectancy and deteriorates the quality of life”.¹ (<http://www.fiskalnisavet.rs/analize-stavovi-predlozi.php>)

European Commission estimates the situation in Serbia in terms of chapter 27 in the Report for 2018 as follows:

- In the field of horizontal legislation, Serbia has achieved a high level of compliance with the EU acquis. The new instrument for financing (Green Fund) has not started yet. It should be a predictable funding based on the principle “the polluter pays” in order to increase investments in this sector.

- In the area of air quality, Serbia has achieved a good level of compliance with the EU acquis. The available data indicate alarming level of air pollution in some of the largest cities in Serbia. There are only three plans of air quality: one for Bor (2013), one of Belgrade (2016) and the third one for Pancevo (2017).

- Regarding waste management, a good level of compliance with the EU acquis has been achieved. Efforts are being made to improve the implementation in this sector, which is at an early stage.

- The level of compliance in the area of water quality is moderate. In December 2016, Serbia adopted the Water Management Strategy for the period up to 2034. The National Strategy and Action Plan for water protection are to be adopted. Untreated waste water is still the main source of pollution.

- The level of compliance with the EU acquis in the field of nature protection, in particular with the Habitats Directive and the Birds Directive, is moderate. The funds that were allocated in 2017 for a national ecological network and preparing for the Natura 2000 network have not still been utilized.

- Regarding industrial pollution and risk management, compliance with the most of the EU acquis is at an early stage. Better implementation of regulations on industrial pollution is necessary.

- Serbia has reached a good level of compliance with EU rules on noise, but the implementation is at an early stage.

- Climate changes: Serbia has achieved a certain level of preparedness, but the implementation is at a very early stage. National intersectoral strategy on climate changes, which will be in compliance with the framework of the EU climate and energy policy for the period up to 2030, is currently being made. In May 2017, Serbia has ratified the Paris Climate Agreement. In October 2017, Serbia submitted its second statement to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). However, it is necessary to increase the accuracy of the data obtained. (<https://europa.rs/tag/godisnji-izvestaj-evropske-komisije-o-srbiji-2018/>)²

All in all, a relatively satisfactory regulatory compliance in the field of water quality and air quality, waste management and noise protection, while in other areas the process of harmonization is in progress. Norms do not seem to be a problem. What norms serve for is another question, given that, even in areas that are evaluated as being normatively fully compliant, implementation of regulations is evaluated as being “at an early stage”.

It is interesting that the Report on the Environmental Situation in the Republic of Serbia for 2017, published in 2018 by the Ministry of Environmental Protection regarding the implementation of the regulations states the following:

1) In 2017, the Department for Supervision and Precautions in Environment conducted regular inspection audits envisaged in the Annual Work Plans of Inspection at the amount of 95%, which exceeded the specified target value of 90%;

2) The Department for Supervision and Precautions in Environment in 2017 conducted the inspection audits without any identified irregularities in the percentage of 64% (which is significantly higher compared to the defined target value of 35%).

¹ The Report of the Fiscal Council of RS from 29th November 2018;

² The Report for 2018, which follows the Statement of the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, a Statement on EU enlargement policy for 2018.

The increased number of inspection audits of the Republic Inspection for Environmental Protection without the identified irregularities shows the strengthening of the role and confidence in the work of inspection services, which is the result of successfully conducted tasks of legislative competence, i.e. of the first level of protection of citizens to a healthy environment (<http://www.sepa.gov.rs>).

The Report Chapter 27 in Serbia: Report on the (non) progress, as the annual report of the Coalition 27, which follows the publication of the annual report of the European Commission shows the following about the same topic: after the establishment of the Ministry of Environmental Protection there was a certain progress in transparency and timely information to the public in the impact assessment procedures and strategic impact assessment conducted by the Ministry.

However, the actions carried out by local governments still remain mostly non-transparent and inaccessible to the public. For example, the process of the repeated public inspection and strategic environmental impact assessment of the draft work plan for detailed regulation of infrastructure corridors in the nature park Golija in November 2017 was published in the newspaper "Danas", but not on the municipal website.

Announcing of public hearing on the environmental impact assessment study of the project "Belgrade Tower" on the website of the Ministry of Environmental Protection was conducted in a manner that is not in the spirit of proactive transparency. The news of the public hearing, originally scheduled for 28th December was published on 5th December 2017.

The public hearing was postponed twice, once for technical reasons, and the second time due to the fact that the members of the team for the study did not show up at the scheduled public hearing. In both cases, the updated news about the new date of the public hearing was not published, i.e. the new information were published within the context of the outdated news from 5th December 2017. This resulted in the fact that at the hearing scheduled for 23rd January 2018 there appeared only a few representatives of civil society; on 2nd February, when a public hearing was finally held, there was not a single representative of civil society and the interested public.

The Report of the Commissioner for Information of Public Importance and Personal Data Protection as of 2016 stated that 344 requests for access to public information were submitted to the Ministry of Agriculture and Environmental Protection, as well 81 complaints, which points to the difficulties in obtaining information that are the responsibility of the Ministry of Agriculture and Environmental Protection.

The Report on the work of the Department for Supervision and Precautions in Environment for 2017 recommends to increase the number of inspectors employed in the Department for Supervision and Precautions in Environment in order to increase the efficiency of implementation of plans of work in the field of inspection supervision. During 2017, an extraordinary inspection audit was conducted even 838 times. Bird Protection and Study Society of Serbia, in its Report on illegal killing, poisoning, trapping, keeping and trade of wild birds in the Republic of Serbia for the period 2000-2017 states that "there are fewer than 20 hunting i.e. inspectors for environmental protection with the appropriate authorization on over 300 hunting grounds managed by hunting organizations belonging to the civil society sector". (https://rs.boell.org/sites/default/files/izvestaj_k27_2018_web.pdf)

There is also an evident increase in the number of charges for the criminal offense against the environment. In 2016, 2.507 charges were submitted for this offense, where the offense of forest theft stands out as the most common one. The Center for Investigative Reporting in its research indicates that over the past 10 years, the number of criminal charges for the crime of forest theft almost doubled (1.314 charges in 2007 compared to 2.007 charges in 2016). (https://rs.boell.org/sites/default/files/izvestaj_k27_2018_web.pdf)

It seems that the question of the application of regulations is reduced to the question of who to trust to. And, unfortunately, this is not only question like that, which is supported by the following facts:

Agency for Environmental Protection published the Annual Report on the State of The Air Quality in Serbia 2017 with the following conclusion: "In the area of Serbia, the air was clean or slightly polluted, except areas of the city of Kragujevac, Kraljevo and Valjevo, where it was heavily polluted; in the area of Vojvodina, the air was clean or slightly polluted, except area of the city of Subotica, where it was heavily polluted; in agglomerations Belgrade, Nis, Pancevo and Uzice the air was heavily polluted; in agglomerations Novi Sad and Bor the air was clean or slightly polluted; in agglomerations Smederevo and Kosjerić due to the poor realization of measuring, the state of air quality could not have been assessed". (<http://www.sepa.gov.rs>)

At the same time, the organization IQAir AirVisual in its The 2018 World Air Quality Report publishes the following data:

Table 1. World country/region ranking listed by estimated average PM2.5 concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

1. Bangladesh 97.1	25. Bulgaria 25.8	51. Colombia 13.9
2. Pakistan 74.3	26. Iran 25.0	52. Puerto Rico 13.7
3. India 72.5	27. Chile 24.9	53. Belgium 13.5
4. Afghanistan 72.5	28. South Korea 24.0	54. France 13.2
5. Bahrain 61.8	29. Serbia 23.9	55. Germany 13.0
6. Mongolia 59.8	30. Poland 22.4	56. Japan 12.0
7. Kuwait 58.5	31. Croatia 22.2	57. Netherlands 11.7
8. Nepal 56.0	32. Turkey 21.9	58. Switzerland 11.6
9. United Arab Emirates 54.2	33. Macau 21.2	59. Russia 11.4
10. Nigeria 49.9	34. Mexico 20.3	60. Luxembourg 11.2
11. Indonesia 44.8	35. Czech Republic 20.2	61. Malta 11.0
12. China 42.0	36. Hong Kong 20.2	62. United Kingdom 10.8
13. Mainland 41.2	37. Cambodia 20.1	63. Spain 10.3
14. Uganda 40.8	38. Romania 18.6	64. Ireland 9.5
15. Bosnia & Herzegovina 40.0	39. Israel 18.6	65. Portugal 9.4
16. Macedonia 35.5	40. Taiwan 18.5	66. USA 9.0
17. Uzbekistan 34.3	41. Slovakia 18.5	67. Canada 7.9
18. Vietnam 32.9	42. Cyprus 17.6	68. New Zealand 7.7
19. Sri Lanka 32.0	43. Lithuania 17.5	69. Norway 7.6
20. Kosovo 30.4	44. Hungary 16.8	70. Sweden 7.4
21. Kazakhstan 29.8	45. Brazil 16.3	71. Estonia 7.2
22. Peru 28.0	46. Austria 15.0	72. Australia 6.8
23. Ethiopia 27.1	47. Italy 14.9	73. Finland 6.6
24. Thailand 26.4	48. Singapore 14.8	74. Iceland 5.0
	49. Philippines 14.6	
	50. Ukraine 14.0	

Source: <https://www.airvisual.com/world>.

The Report of the Health and Environment Alliance (HEAL) “Air Pollution and Health in Serbia - Facts, Figures and Recommendations” as of October 2014 presents the following facts:

- in 2010, it was estimated that more than 10.000 people in Serbia died earlier due to exposure to suspended particles and ozone. This is the second highest rate of earlier deaths due to air pollution in Europe. In addition, there were 2.5 million days of absence from work.
- it is assumed that due to the outdoor air pollution over 1.000 Serbian population suffers from chronic bronchitis cases, 600 are hospitalized due to respiratory or cardiovascular symptoms, and 2.000 people die every year due to air pollution in Serbia.
- costs of poor health due to a single source of pollutants, coal fired power plants, is estimated at up to 4.98 billion euros a year
- compliance with the guidelines of the WHO on annual average concentration of $20 \text{ g}/\text{m}^3$ PM10 could save 16.000 lives in Serbia every year due to the improvement of air quality (<https://www.env-health.org/>)

3. THE PLANNED AND THE ACHIEVED

The obligation of harmonization of Serbian legislation with the EU acquis was first mentioned in the Resolution on the Accession to the European Union, adopted by the National Assembly in October 2004. This document stipulates that the harmonization of legislation will be a priority in the work of the National Assembly, with the introduction of special procedures to improve the efficiency of the process. In terms of environmental protection, this “improved efficiency” is reflected in the fact that the Government of the

Republic of Serbia adopted the Decision on establishing the National Environmental Protection Program³ after the procedure, which lasted less than 6 years. Since Chapter 27 is financially the most demanding one, the National Program has designed investment plan until 2020:

Table 2. Total annual investments for implementation of the Program (including indirect costs) to the sub-sectors 2010-2019 (in millions of euros)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Waste	10	36	52	70	138	128	133	139	144	150	1000
Energetics	4	2	54	47	51	141	192	243	227	244	1205
Mining	2	2	0,3	10	12	3	2	2	2	2	37,3
Industry	2	18	30	20	15	18	21	25	28	31	208
Chemicals	0,5	4	6	6	8	5	5	5	5	5	49,5
Transportation	0,1	1	15	12	12	68	79	94	107	127	515,1
Agriculture	1	12	14	15	15	11	12	13	15	16	124
Soil	0,1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	23,1
Air	0,6	5	7	3	3	3	3	3	3	3	33,6
Water	25	40	50	60	80	108	115	121	127	134	860
Nature	2	2	3	1	4	3	3	3	4	4	29
Noise	0,3	0,5	1,0	0,9	0,9	1	2	3	4	5	18,6
Radiation	0,4	1	1	1	3	18	18	18	1	1	62,4
Total	48	125,5	235,3	247,9	343,9	510	588	672	670	725	4165,6

Source: www.pravno-informacioni-sistem.rs

Table 3. The estimated share of the Program implementation costs (without indirect costs) in GDP

The share of environmental investments in GDP	2010	2014	2019
	0,3%	1,2%	2,4%

Source: www.pravno-informacioni-sistem.rs

Cost structure is specified as follows: “The program includes activities that are directly related to improving the environment, but it also includes sectoral activities that create benefits for the environment, although their main purpose is not to protect the environment (e.g. transport infrastructure, drinking water treatment). It is estimated that indirect investment into environmental protection in the period 2010-2019 amounted to 655 million euros. The main part of the indirect expenditure refers to traffic and transport improvements (about 300 million of these investments), about 250 million euros refers to investments in the expansion of central heating, and 100 million euros will be invested in the expansion of water supply and potable water quality monitoring.

Preliminary assessment of the costs of environmental damage in Serbia shows that environmental degradation incurs annual costs on the national economy in the range of 4.4% (conservative scenario) to 13.1% (maximum scenario) of GDP in 2005.

It is estimated that the greatest burden is caused by air pollution (53% of total costs), followed by water pollution (22% of total costs) and waste management (11% of total costs). Implementation of the Program will result in a significant reduction of pollution and environmental degradation, and hence it will also achieve cost savings to the national economy. It is estimated that they are between 2.2% of GDP (conservative scenario), up to 5.4% of GDP” (www.pravno-informacioni-sistem.rs)⁴

³ Decision on establishing the National Program for Environmental Protection, “Official Gazette of RS”, No, 12 from 10th March 2010

⁴ Decision on establishing the National Program for Environmental Protection, “Official Gazette of RS”, No, 12 from 10th March 2010

According to statistical data, the achieved is not nearly as the planned.

Table 4. Costs by environmental protection activities (in mil. RSD)

	2016	2017
Costs for environmental protection	35349,4	34400,3
Air Protection	5704,2	2000,5
Wastewater Management	4420,7	4465,9
Waste Management	19390,4	20235,5
Environmental Protection	914,8	2436,5
Other	4919,3	5261,9
Investments	12805,0	6592,8
Air Protection	5337,1	871,9
Wastewater Management	1445,6	758,2
Waste Management	3867,7	2474,8
Environmental Protection	323,2	1201,2
Other	1831,4	1286,7
Current expenditures	22544,4	27807,5
Air Protection	367,1	1128,6
Wastewater Management	2975,1	3707,7
Waste Management	15522,7	17760,7
Environmental Protection	591,6	1235,3
Other	3087,9	3975,2

Source: www.stat.gov.rs Statistical Office of the Republic of Serbia⁵

The group for environmental statistics, analyzing investments in environment for 2017, stated the following facts in a press release: “Total costs for environmental protection in 2017 amounted to 34.400,3 mil. RSD, which is 2.7% less than previous year. Of total costs for environmental protection, the share of investment for environmental protection amounted to 19.2%, while current expenditures had a share of 80.8%. Of total costs for environmental protection, the share of investment for environmental protection amounted to 19.2%, while current expenditures had a share of 80.8%. The largest share in the structure of investments for environmental protection in 2017 was waste management and amounted to 37.5% (2 474.8 mil. RSD). Current expenditures on environmental protection in 2017 amounted to 27.807,5 mil. RSD, or 5.263.1 mil. RSD more than in the previous year. The largest share in the structure of current expenditures for environmental protection in 2017 was waste management and amounted to 63.9% (17,760,7 mil. RSD). In the structure of investments for environmental protection in the sectors Industry, the share for the prevention of the environmental pollution was 34.8% (1.107.6 mil. RSD), and the investment for the treatment of the resulting pollution amounted to 65.2% (2,072,6 mil. RSD). In 2017, the share of costs for environmental protection in the gross domestic product amounted to 0.7%.” (<http://www.stat.gov.rs>)

According to the data from the latest Report on Economic Instruments for Environmental Protection in the Republic of Serbia, referring to 2016, “the total revenue of budgetary funds for the environment at all levels from charges referring to environmental protection amounted to 10.883,84 million dinars, accounting for 0.26% of GDP.” This is progress of 8.6% compared to the previous year. Republic budget revenues from fees in 2016 amounted to 5.91 billion dinars, while funds raised in the budget funds for the environment of local governments amounted to 4.95 billion dinars.⁶ (www.sepa.gov.rs/download/posebni/EkonInstr_2016.pdf) It is important to mention that not all income taxes in the field of environmental protection go to the budget funds. Revenues from energy taxes, taxes in transport, pollution tax and the tax on use of natural resources are actually revenues of the relevant state institutions and only one part of these revenues end up in budgetary funds for the environment. According to research by the Environmental Association “Habitat” and

⁵ Statement of Statistical Office No. 286 - year LXVIII, 20.11.2018

⁶ Environmental protection Agency (2018). Report on economic instruments for environmental protection in the Republic of Serbia in 2016. http://www.sepa.gov.rs/download/posebni/EkonomskiInstrumenti_2017.pdf

the Center for European Policy, most local governments spend less funds for financing environment than incomes generated through revenues. The total amount of unspent funds in the last six years reached 6.5 billion dinars. Revenues in local budgetary funds for environmental protection are not only focused on projects in the field of environmental protection; in a large number of local governments they are used and subsumed under the domain of environmental protection, while not belonging to the sector, such as, for instance, funds for: development of district roads, maintenance of canal network, anti-hail service, construction of sports facilities, paving streets, spraying mosquitoes, zoo-deration, capturing stray dogs, penalties according to the decision of the courts for the bites of dogs, winter maintenance, replacement of asbestos pipes and maintenance of water supply, subsidies for water, debts for gas, heating systems, boilers, resources for floods mitigation, etc. https://rs.boell.org/sites/default/files/izvestaj_k27_2018_web.pdf). By-laws that would ensure the operability of the Green Fund were not adopted, a new draft law on fees for use of public goods, which should unify all the fees instead that they, as before, are regulated by 13 different laws, confirms the cancellation of the purpose of funds collected from the charging of fees for environmental protection which allows further use of funds collected on behalf of the environment for other purposes.

4. THE BIGGEST POLLUTER(S)

Bearing in mind the declaratively defined standards for the principle “the polluter pays” and the above stated data on air pollution, as well as the planned investments in the energy sector, the authors would take this opportunity to briefly address the problem of thermal power plants, as the primary producers of energy in Serbia, but also the primary polluters. The Republic of Serbia is obliged to meet the obligations related to the environment under the Treaty on Establishing the Energy Community (Annex II - Directive 85/337 / EC from 27th June 1985, Directive 97/11 / EC from 3rd March 1987, Directive 2003/35 / EC from 26th May 2003, Directive 1999/32 / EC from 26th April 1999, and Directive 2001/80 / EC for large combustion plants from 23rd October 2001). National Program of Environmental Protection has stated that “Elektroprivreda Srbije” (the Power Industry of Serbia) provided funds in the amount of 49.3 million euros for investments in 2011 in order to fully comply emissions from power plants with EU regulations. The program also provides the data on harmful emissions for 2008:

Table 5. harmful substances from power plants within EPS for 2008

	Particles	SO ₂	NO _x	CO ₂ x 10 ³
PD TE Nikola Tesla	15 306	153 916	40 638	23 018
PD TE Kostolac	8 263	108 960	17 362	5 748
PD TE-TO Panonske	662	1 111	30	353
Total	24 231	263 987	58 030	29 119

Source: www.pravno-informacioni-sistem.rs

The Technical Report of the Association for Health and the Environment entitled “Impact of Coal Thermal Power Plants on Health in the Western Balkans”, published in March 2016, shows the following results:

Table 6. the total annual amount of emission (in tons) for all plants

	so2	nox	Pm2.5
The existing plants			
Bosnia and Herzegovina	307.033	26.274	2.240
Kosovo	20.220	20.760	7.537
Macedonia	82.632	18.733	3.342
Montenegro	25.681	3.818	196
Serbia	313.700	48.799	6.799
Newly planned plants			
Bosnia and Herzegovina	15.312	15.730	436
Kosovo	2.778	2.778	56
Macedonia	1.389	1.389	28
Montenegro	3.843	3.843	76
Serbia	10.186	10.186	204

Source: https://env-health.org/IMG/pdf/technical_report_balkans_coal_sr_web.pdf

The Report on the State of the Environment in JP Elektroprivreda Serbia for 2017 published in March 2018 shows the following data:

Table 7. Quantity of emission of hazardous and harmful substances into the air in 2017 in tonnes

Organizational unit	Powdery substance	SO ₂	NO _x (NO ₂)	CO ₂
BRANCH TE NIKOLA TESLA	7.483,00	183.282,00	28.807,00	20.527.918,00
BRANCH TE-KO KOSTOLAC	1.970,00	164.413,00	13.032,00	8.032.960,00
BRANCH PANONSKE TE-TO	0,37	0,00	591,47	143.376,52
BRANCH RB KOLUBARA	387,25	739,07	170,13	192.453,10
TOTAL:	9.840,62	348.434,07	42.600,60	28.896.707,62

Source: www.eps.rs/.../Izveštaj

From the presented data it can be concluded that the plans do exist, but their implementation is highly problematic. The first question that arises from it is: “Does the problem lie in the provision of funds?” Let's see how things are in this area.

National Energy Development Strategy until 2025 envisages the following:

Table 8. Investments in systems for the production, transmission and distribution (million euros)

Year	to 2020	to 2025	to 2030
Modernization of existing thermal power plants by the LCP (Large Combustion Plants) Directive	634	-	-
Modernization of existing hydro-power plants	200	100	100
Construction of new thermal power plants on conventional fuels	1.100	500	500
Construction of RHE	360	300	300
Construction of new capacities on OIE	2.323	520	750
Investments in the transmission system	200	170	-
Investments in distribution system	500	250	250
Cumulative investment (million euros)	5.317	7.157	9.057

Source: <http://www.parlament.gov.rs/>

The Report on the operations of the EPS group for 2017 in terms of investments states the following: Investment Report - summarized:

Rebalance of investments of EPS Group for 2017 envisages investments amounting to 79.8 billion RSD, of which 52.5 billion dinars from their own resources, 1.8 billion dinars from donations and 23.9 billion dinars from loans and 1.6 billion dinars from consumers.

Rebalance of investments of EPS Group for 2017 envisages investments amounting to 64.9 billion dinar, of which 42.6 billion dinars from their own resources, 21.2 billion dinars from loans, 1,1 billion dinars from donations.

In the period January-December 2017 the total amount of funds for the realization of investment activities of JP EPS amounted to 31.5 billion dinars or 48% of the planned funds.

In the period January-December 2017 the total amount of funds for the realization of investment activities of the EPS Group amounted to 40.1 billion dinars or 50% of the planned funds. (<https://www.apr.gov.rs/>)

In order to finance specific projects to increase the production capacity in thermal power plants and hydro-power plants, in the period 2003 – 2017 the Group also concluded several loan agreements with international financial organizations in which the Federal Republic of Yugoslavia, i.e. the State Union of Serbia and Montenegro, i.e. the Republic of Serbia appears as a guarantor:

		Contracted amount	Withdrawn amount
EBRD II	EUR	59.864.143	59.864.143
EBRD III	EUR	40.000.000	4.824.498
EBRD IV	EUR	78.527.683	78.527.683
EBRD V	EUR	32.700.000	5.298.452
EBRD VI	EUR	200.000.000	200.000.000
EBRD II	EUR	22.000.000	22.000.000
EBRD III	EUR	40.000.000	-
KfW (German Development Bank) III	EUR	30.000.000	30.000.000
KfW IV	EUR	36.000.000	34.385.815
KfW V	EUR	70.000.000	33.001.317
KfW VI	EUR	65.000.000	31.292.326
KfW VII	EUR	45.000.000	-
KfW VIII	EUR	80.000.000	-
IDA (International Development Association)		11.798.849	11.798.849
JICA (The Japanese International Cooperation Agency)	JPY	28.252.000.000	4.038.305.339
EXIM Bank of China I	USD	293.000.000	266.650.088
EXIM Bank of China II	USD	608.260.000	102.220.286
The loan of the Polish Government	USD	49.996.617	49.996.617
WB IBRD (International Bank for Reconstruction and Development)	EUR	139.743.296	121.329.133

The question is whether this is sufficient funds or it just seems so to the authors of this paper?

On the other hand, let's mention that according to research by Credit Organization COFACE CEE, EPS Group takes 65th place by revenues in the list of top 500 companies in Eastern and Central Europe, (www.cofacecentraleurope.com/News-Publications SEPTEMBER 2018) and the average salary is double the national average (84.205 dinars for 2017) to which Fiscal Council reacted pointing out at the non-compliance of EPS Group with the Law on the temporary reduction of wages in public sector.

5. INSTEAD OF A CONCLUSION

The authors leave to the readers to make their personal judgments and conclusions.

REFERENCES

- <http://www.fiskalnissavet.rs/analize-stavovi-predlozi.php>
<https://europa.rs/tag/godisnji-izvestaj-evropske-komisije-o-srbiji-2018/>
<http://www.sepa.gov.rs>
https://rs.boell.org/sites/default/files/izvestaj_k27_2018_web.pdf
<https://www.airvisual.com/world>
www.pravno-informacioni-sistem.rs
www.stat.gov.rs
https://env-health.org/IMG/pdf/technical_report_balkans_coal_sr_web.pdf
www.eps.rs/.../Izveštaj
<http://www.parlament.gov.rs/>
www.cofacecentraleurope.com/News-Publications

UTICAJ GUSTINE SETVE NA NEKE MORFOLOŠKE OSOBINE SOJE (*Glycine max*)

EFFECT OF SOYBEAN SOWING DENSITY ON SOME MORPHOLOGICAL TRAITS (*Glycine max*)

Vojin Đukić¹
Svetlana Balešević-Tubić²
Zlatica Miladinov³
Predrag Randelović⁴
Gordana Dozet⁵

¹ Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, vojnin.djukic@ifvcns.ns.ac.rs

² Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, svetlana.tubic@ifvcns.ns.ac.rs

³ Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, zlatnica.miladinov@ifvcns.ns.ac.rs

⁴ Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, predrag.randjelovic@ifvcns.ns.ac.rs

⁵ Megatrend Univerzitet, Fakultet za biofarming, Maršala Tita 39, 24300 Bačka Topola, gdozet@biofarming.edu.rs

REZIME

Prinos i morfološke osobine soje zavise od sorte, plodnosti zemljišta, agrotehničkih mera, kao i od vremenskih uslova u pojedinim godinama. Cilj ovih istraživanja je da se sagleda uticaj različitih gustina setve na prinos, masu biljaka, visinu mahuna i broj kolenaca na stablu za tri različite sorte soje. Sorta Valjevka je najviši prinos ostvarila pri sklopu od 500000 biljaka, sorta Sava pri 450000 biljaka, a sorta Rubin pri sklopu od 400000 biljaka po hektaru. Povećanjem gustine useva kod sve tri sorte soje smanjuje se masa biljaka i povećava se visina prvih mahuna na stablu soje.

KLJUČNE REČI

Soja, prinos, morfološke osobine, masa biljaka, visina do prvih mahuna

ABSTRACT

Yield and morphological traits of soybean depend on the variety, soil fertility, cultivation practice as well as the weather conditions in certain years. The aim of this research is to test the influence of different plant densities on yield, biomass, pod height and a number of mainstem nodes for three different soybean varieties. Variety Valjevka has achieved the highest yield with crop canopy of 500,000 plants, variety Sava at 450,000 plants and the variety Rubin with 400,000 plants per hectare. By increasing the density of crops the biomass is reduced and the first pod on the plant is higher in these three varieties.

KEYWORDS

Soybean, yield, morphological traits, biomass, height to first pod

1. UVOD

Soja se dugo vreme gajila samo u severoistočnoj Kini, a zahvaljujući selekcionerima, stvorene su sorte različite po dužini vegetacionog perioda, morfološkim karakteristikama i kvalitetu zrna, što je doprinelo širenju soje i povećanju areala gajenja (Đukić i sar., 2017).

Pored ekspanzije u proizvodnji u 20. veku, soju sa sigurnošću možemo nazvati i biljkom budućnosti, jer će porastom svetske populacije značaj soje biti sve veći (Đukić, 2009).

Pored značajne uloge u ishrani ljudi i životinja, soja danas predstavlja značajnu sirovinu za mnoge grane industrije. Razvoj industrije doprineo je da soja danas bude jedna od najznačajnijih industrijskih biljaka od koje se dobija više od 20 000 raznih proizvoda (Давыденко i sar., 2004).

Gajenje soje pri različitim sklopovima ima velikog uticaja na prinose i na morfološke osobine biljaka. Visoki i stabilni prinosi soje mogu se ostvariti samo ukoliko se primeni sortna agrotehnika koja uzima u obzir specifičnosti i potrebe svake sorte. Ranije sorte soje imaju manju visinu, formiraju manju lisnu masu i ove sorte se seju u gušćem sklopu, dok su kasnije sorte soje većeg habitusa i za normalan rast biljaka moramo im obezbediti veći životni prostor, zbog čega im više odgovara ređi sklop biljaka (Đukić i sar., 2019a).

Oscilacije prinosa i morfoloških osobina u pojedinim godinama potvrđuju da vremenski uslovi tokom vegetacije imaju veliki uticaj na prinose i razvoj biljaka soje (Đukić, 2009; Đukić i sar., 2009). Radi postizanja visokih i stabilnih prinosa i zadovoljavajućeg kvaliteta zrna soje, agrotehničke mere moramo primenjivati pravilno i pravovremeno, na sortnom nivou, odnosno ispoštovati zahteve pojedinih sorti koje se razlikuju u svojim potrebama za hranivima i vodom, vremenu setve, intenzitetu primene agrotehničkih mera i veličini vegetacionog prostora, odnosno optimalnom sklopu biljaka (Đukić i sar., 2019a).

Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrdi uticaj različitih gustina setve na prinose, masu biljaka, visinu prvih mahuna i broj kolenaca na stablu kod različitih sorti soje po dužini vegetacionog perioda.

2. MATERIJAL I METOD RADA

Postavljen je dvogodišnji ogled u okolini Bačke Topole, sa tri sorte soje i sedam gustina setve u cilju sagledavanja uticaja gustine useva na prinose i morfološke osobine biljaka soje. Ispitivanje je vršeno na ranoj sorti soje Valjevka, srednjestasnoj sorti Sava i srednjekasnog sorti Rubin. Velike parcele bile su različite gustine setve (300000 biljaka-ha⁻¹, 350000 biljaka-ha⁻¹, 400000 biljaka-ha⁻¹, 450000 biljaka-ha⁻¹, 500000 biljaka-ha⁻¹, 550000 biljaka-ha⁻¹, i 600000 biljaka-ha⁻¹), a podparcele su bile tri sorte soje. Ogled je postavljen u tri ponavljanja, a osnovna parcelica bila je veličine 15m², (šest redova soje sa međurednim rastojanjem od 50 cm i pet metara dužine). U obe godine je primenjena standardna agrotehnika za proizvodnju soje, setva na dubinu 4-5 cm, primena herbicida za uskolisne i širokolisne korove i dve međuredne kultivacije. U fazi tehnološke zrelosti, iz središnjih redova je uzeto po deset biljaka soje za morfološke analize, a nakon žetve izmerena je vlaga zrna soje i obračunat prinos sa 14% vlage. U ovom radu analiziran je prinos, masa biljaka, visina prvih mahuna na stablu i ukupan broj kolenaca ili nodija na stablu soje. Rezultati su obrađeni analizom varijanse dvofaktorijskog ogleda (program „Statistica 10“), a značajnost razlika testirana je LSD testom. Rezultati su prikazani tabelarno.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

3.1. Vremenski uslovi

Uticaj gustine useva na prinose i morfološke osobine biljaka soje ispitivan je u dve različite godine (Tabela 1). Prosečne temperature u vegetacionom periodu za obe posmatrane godine bile su više u odnosu na višegodišnji prosek (18,1°C) i to za 1,6°C u 2017. godini i za 2,8°C u 2018. godini. U 2017. godini izuzetno visoke temperature javljaju se u periodu intenzivnog porasta biljaka i u drugom delu vegetacionog perioda. U junu su temperature bile više za 3,1°C, u julu za 2,6°C, a u avgustu za 3,6°C u odnosu na višegodišnji prosek, a upravo u ovom periodu protiče cvetanje, formiranje mahuna i nalivanje zrna (Đukić i sar., 2018). Temperature u 2018. godini bile su izuzetno visoke u prvom delu vegetacije (u aprilu i maju za 5,7°C i 3,5°C iznad višegodišnjeg proseka), kao i u avgustu (za 3,1°C iznad proseka). Padavina u vegetacionom periodu soje u 2017. godini bilo je manje za 59,9 lm⁻² u odnosu na višegodišnji prosek (316,5 lm⁻²), dok je u 2018. godini zabeležena količina padavina za 62,8 lm⁻² veća u odnosu na višegodišnje vrednosti. Nedostatak padavina u 2017. godini bio je izražen u drugoj polovini juna, julu i avgustu, što je uz visoke temperature

dovelo do prinudnog sazrevanja biljaka i značajnog smanjenja prinosa soje. U 2018. godini nedostatak padavina javio se u avgustu i septembru, ali je raspored bio povoljniji u odnosu na 2017. godinu. Nepovoljan raspored padavina u julu i avgustu 2018. godine ipak je umanjio prinos soje i glavni je krivac što 2018. godina nije bila rekordna po ostvarenim prinosima (Đukić i sar., 2019b).

Tabela 1. Vremenski uslovi u ispitivanim godinama

Table 1. Weather conditions in the study years

Mesec <i>Month</i>	Srednje mesečne temperature <i>Mean monthly temperature (°C)</i>			Padavine <i>Precipitation (lm⁻²)</i>		
	2017	2018	Višegodišnji prosek <i>Long-term average 1964-2016</i>	2017	2018	Višegodišnji prosek <i>Long-term average 1964-2016</i>
IV	11,4	17,4	11,7	57,0	50,0	47,4
V	17,6	20,5	17,0	82,9	64,0	67,4
VI	23,2	21,7	20,1	65,7	164,0	87,6
VII	24,3	22,1	21,7	12,0	83,0	67,4
VIII	24,8	24,3	21,2	17,4	51,0	59,0
IX	16,9	19,5	17,0	81,5	27,2	47,5
Prosek, Suma <i>Average, Total</i>	19,7	20,9	18,1	316,5	439,2	376,4

3.2. Prinos soje

Uticaj gustine useva na prinos soje prikazan je u Tabeli 2.

Tabela 2. Prinos soje pri različitim sklopovima biljaka (kg ha⁻¹)

Table 2. Soybean yield in different plant density (kg ha⁻¹)

Sorta (B) <i>Variety (B)</i>	Sklop biljaka·ha ⁻¹ (000) (A) <i>Plant density·ha⁻¹ (000) (A)</i>							Prosek (B) <i>Average (B)</i>
	300	350	400	450	500	550	600	
Valjevka	2415	2474	2538	2614	2744	2552	2423	2537,1
Sava	2337	2436	2595	2648	2517	2411	2345	2469,7
Rubin	2726	2854	2942	2833	2655	2576	2290	2696,4
Prosek (A) <i>Average (A)</i>	2492,3	2587,9	2691,4	2698,3	2638,7	2513,1	2352,4	
LSD	A		B		AxB		BxA	
0,05	199,56		47,20		175,11		159,90	
0,01	286,07		69,43		196,42		191,41	

Posmatrajući prosečne vrednosti za prinos soje (tabela 2), uočava se da je najveći prinos ostvaren pri sklopu od 450000 biljaka (2698,3 kg ha⁻¹), što je statistički veoma značajno viši prinos u odnosu na sklop od 600000 biljaka (2352,4 kg ha⁻¹) i statistički značajno viši prinos u odnosu na sklop od 300000 biljaka po hektaru (2492,3 kg ha⁻¹).

Posmatrajući prosečne prinose za pojedine sorte soje, zapaža se da je najviši prinos ostvaren sa sortom Rubin (2696,4 kg ha⁻¹), što je statistički značajno više u odnosu na prinos ostvaren sa sortom Valjevka (2537,1 kg ha⁻¹) i Sava (2469,7 kg ha⁻¹). Statistički značajne razlike u visini prinosa bile su i između sorti soje Valjevka i Sava.

Posmatrajući iste sorte soje i različite gustine setve, uočava se da je najviši prinos kod sorte Valjevka ostvaren pri sklopu od 500000 biljaka (2744 kg ha⁻¹), što je statistički veoma značajno viši prinos u odnosu na gustinu biljaka od 300000 (2415 kg ha⁻¹), 350000 (2474 kg ha⁻¹) i 600000 (2423 kg ha⁻¹), kao i statistički značajno viši prinos u odnosu na gustine biljaka od 400000 (2538 kg ha⁻¹) i 550000 (2552 kg ha⁻¹). Najviši prinos kod sorte Sava ostvaren je pri gustini setve od 450000 biljaka (2648 kg ha⁻¹), što je statistički veoma značajno viša vrednost u odnosu na gustine setve od 300000 (2337 kg ha⁻¹), 350000 (2436 kg ha⁻¹), 550000 (2411 kg ha⁻¹) i 600000 biljaka (2345 kg ha⁻¹). Najviši prosečan prinos sa sortom Rubin ostvaren je pri gustini

setve od 400000 biljaka po hektaru (2942 kg ha^{-1}), što je statistički veoma značajno viša vrednost u odnosu na gustine setve od 300000 (2726 kg ha^{-1}), 500000 (2655 kg ha^{-1}), 550000 (2576 kg ha^{-1}), kao i 600000 biljaka (2290 kg ha^{-1}). U obe godine istraživanja srednjekasna sorta Rubin imala je veći prinos u odnosu na sorte Valjevka i Sava. Srednjestasna sorta Sava je u povoljnijoj 2018. godini ostvarila veći prinos u odnosu na ranu sortu Valjevka, dok je u nepovoljnoj, 2017. godini, sorta Valjevka imala veći prinos u odnosu na sortu Sava. Količina i raspored padavina, temperaturni uslovi tokom vegetacionog perioda, vreme pojave, trajanje kao i intenzitet suše, značajno određuju visinu prinosa (Đukić i sar., 2011). Razlike u prinosu između različitih sorti soje ustanovila je i Dozet, 2006.

3.3. Masa biljaka soje

Masa biljaka soje predstavlja masu nadzemnog dela biljaka u tehnološkoj zrelosti (Đukić, 2009). Posmatrajući prosečne vrednosti za masu biljaka po različitim gustinama setve (tabela 3), uočavamo da se sa povećanjem gustine biljaka po jedinici površine smanjuje prosečna masa biljaka. Najviša vrednost za masu biljaka bila je na varijantama ogleđa sa najmanjom gustinom biljaka po jedinici površine (300 000 biljaka po hektaru) i iznosila je 34,35 g, što je statistički veoma značajno viša vrednost u odnosu na masu biljaka pri gustinama setve od 400 000 biljaka (25,88 g), 450 000 biljaka (24,30 g), 500 000 biljaka (22,34 g), 550 000 biljaka (19,42 g) i 600 000 biljaka po jedinici površine (15,16 g), dok je u odnosu na varijantu ogleđa sa gustinom setve od 350 000 biljaka po hektaru (30,29 g) masa biljaka bila statistički značajno viša. Statistički značajne razlike u masi biljaka postojale su između svih varijanti ogleđa sa različitim gustinama biljaka.

Posmatrajući prosečne vrednosti za pojedine sorte, zapaža se da je najviša vrednost za masu biljaka bila kod sorte soje Rubin (29,20 g), što je statistički veoma značajno viša vrednost u odnosu na vrednosti kod sorti soje Valjevka (23,05 g) i Sava (21,36 g). Statistički veoma značajne razlike postojale su i između sorti Valjevka i Sava.

Kod istih sorti soje, a pri različitim gustinama setve po jedinici površine, najviše vrednosti za masu biljaka zabeležene su pri gustinama setve od 300 000 biljaka po hektaru (kod sorte Valjevka 31,18 g, kod sorte Sava 30,78 g, i kod sorte soje Rubin 41,09 g). Ove vrednosti su statistički veoma značajno više u odnosu na ostale varijante ogleđa sa većom gustinom biljaka. Statistički značajne razlike u masi biljaka postojale su i između pojedinih gustina setve, uz primetnu tendenciju smanjenja mase biljaka povećanjem gustine useva kod sve tri sorte soje.

Tabela 3. Masa biljaka soje pri različitim sklopovima biljaka (g)

Table 3. Plant weight in different plant density (g)

Sorta (B) Variety (B)	Sklop biljaka·ha ⁻¹ (000) (A) Plant density·ha ⁻¹ (000) (A)							Prosek (B) Average (B)
	300	350	400	450	500	550	600	
Valjevka	31,18	27,45	24,84	23,08	20,81	18,08	15,88	23,05
Sava	30,78	26,92	22,53	20,69	18,63	16,49	13,50	21,36
Rubin	41,09	36,50	30,27	29,14	27,59	23,70	16,09	29,20
Prosek (A) Average (A)	34,35	30,29	25,88	24,30	22,34	19,42	15,16	
LSD	A		B		AxB		BxA	
0,05	3,42		1,12		2,57		2,21	
0,01	5,02		1,64		4,01		3,67	

3.4 Visina do prve mahune

Visina prvih mahuna predstavlja razdaljinu između površine zemlje i prvog kolena koje na sebi ima mahune (Đukić, 2009.). Posmatrajući visinu prvih mahuna na stablu po različitim gustinama setve (Tabela 4), uočava se da su pri ređem sklopu mahune na stablu soje bliže površini zemlje, dok je pri gušćem sklopu visina mahuna veća. Najveća vrednost za visinu mahuna ostvarena je pri gustini setve od 600 000 biljaka po hektaru (19,47 cm), što je statistički veoma značajno više u odnosu na visinu mahuna kod gustina setve od

300 000 biljaka (8,07 cm) i 350 000 biljaka po hektaru (12,01 cm) i statistički značajno više u odnosu na gustine setve od 400 000 biljaka (14,64 cm) i 450 000 biljaka po hektaru (15,16 cm).

Kod pojedinih sorti soje, zapaža se da je najveća visina mahuna ostvarena kod sorte Sava (16,25 cm), što je statistički veoma značajno više u odnosu na sortu soje Valjevka (13,12 cm) i statistički značajno više u odnosu na sortu soje Rubin (14,57 cm).

Posmatrajući iste sorte, a različite gustine setve, zapaža se da je kod sorte soje Valjevka najveća vrednost za visinu mahuna ostvarena kod najgušće gustine setve po jedinici površine od 600 000 biljaka (17,27 cm), što je statistički veoma značajno viša vrednost u odnosu na gustine setve od 300 000 biljaka (8,64 cm) i 350 000 biljaka (10,57 cm), kao i statistički značajno viša vrednost u odnosu na gustinu od 400 000 biljaka po hektaru (12,01 cm). Kod sorte soje Sava takođe je najveća vrednost za visinu mahuna ostvarena pri gustini setve od 600 000 biljaka (20,45 cm), a ova vrednost je statistički veoma značajno viša u odnosu na gustine od 300 000 biljaka (8,46 cm) i 350 000 biljaka po jedinici površine (13,49 cm). Najveća vrednost za visinu mahuna na stablu kod sorte soje Rubin bila je pri gustini setve od 600 000 biljaka (20,69 cm), što je statistički veoma značajno viša vrednost u odnosu na visinu mahuna pri gustinama useva od 300 000 biljaka (7,10 cm), 350 000 biljaka (11,98), 400 000 biljaka (14,70 cm) i 450 000 biljaka (14,39 cm), kao i statistički značajno viša vrednost u odnosu na gustinu setve od 500 000 biljaka (15,74 cm).

Visina prvih mahuna na stablu soje veća je u godinama sa izraženim vodnim deficitom (Dozet, 2009). U godini sa više padavina prve mahune se formiraju niže na stablu soje u odnosu na godine sa nedostatkom padavina kada dolazi do odbacivanja donjih mahuna (Đukić, 2009; Cvijanović, 2017).

Tabela 4. Visina do prve mahune pri različitim sklopovima biljaka (cm)

Table 4. Height to first pod in different plant density (cm)

Sorta (B) Variety (B)	Sklop biljaka·ha ⁻¹ (000) (A) Plant density·ha ⁻¹ (000) (A)							Prosek (B) Average (B)
	300	350	400	450	500	550	600	
Valjevka	8,64	10,57	12,01	13,11	14,19	16,06	17,27	13,12
Sava	8,46	13,49	17,22	17,97	17,45	18,72	20,45	16,25
Rubin	7,10	11,98	14,70	14,39	15,74	17,37	20,69	14,57
Prosek (A) Average (A)	8,07	12,01	14,64	15,16	15,79	17,38	19,47	
LSD	A		B		AxB		BxA	
0,05	3,86		1,48		4,56		4,24	
0,01	5,17		2,28		6,08		5,65	

3.5 Broj kolenaca (nodija) na stablu soje

Posmatrajući prosečne vrednosti za broj spratova ili nodija na stablu soje (Tabela 5) po različitim gustinama setve, uočava se da je najviša vrednost zabeležena kod gustine od 450 000 biljaka po hektaru (16,76) što je statistički značajno više od gustine useva od 550 000 biljaka (15,66) i 600 000 biljaka (15,51).

Tabela 5. Broj kolenaca (nodija) pri različitim sklopovima biljaka (cm)

Table 5. Node number in different plant density (cm)

Sorta (B) Variety (B)	Sklop biljaka·ha ⁻¹ (000) (A) Plant density·ha ⁻¹ (000) (A)							Prosek (B) Average (B)
	300	350	400	450	500	550	600	
Valjevka	15,78	15,46	15,08	15,28	15,05	14,64	14,48	15,11
Sava	16,29	16,60	16,42	16,58	16,25	15,42	15,14	16,10
Rubin	17,92	17,90	18,34	18,42	17,97	16,93	16,92	17,77
Prosek (A) Average (A)	16,66	16,65	16,61	16,76	16,42	15,66	15,51	
LSD	A		B		AxB		BxA	
0,05	1,05		0,39		1,10		1,06	
0,01	1,41		0,52		1,50		1,45	

Posmatrajući prosečne vrednosti za broj nodija po sortama soje zapaža se da je najviša vrednost zabeležena kod sorte soje Rubin (17,77), što je statistički veoma značajno više u odnosu na sortu Sava (16,10) i sortu Valjevka (15,11). Statistički veoma značajne razlike bile su i između sorti Sava i Valjevka.

Kod istih sorti, a pri različitim gustinama setve, zapaža se da je kod sorte Valjevka najviša vrednost za broj nodija bila pri gustini od 300 000 biljaka (15,78), što je statistički veoma značajno viša vrednost u odnosu na gustine setve od 600 000 biljaka (14,48) i 500 000 biljaka (14,64). Kod sorte Sava najveći broj nodija zabeležen je kod gustine setve od 350 000 biljaka (16,60), što je statistički veoma značajno veća vrednost u odnosu na gustinu od 600 000 biljaka (15,14) i statistički značajno viša vrednost u odnosu na gustinu setve od 550 000 biljaka (15,42). Kod sorte soje Rubin najviše nodija na stablu zabeleženo je pri gustini setve od 450 000 biljaka (18,42), što je statistički veoma značajno više u odnosu na gustine od 600 000 biljaka (16,92) i 550 000 biljaka (16,93).

Broj kolenaca predstavlja sortnu osobinu koja se pod uticajem vremenskih prilika vrlo malo menja (Dozet, 2006).

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu analize rezultata dvogodišnjih istraživanja mogu se izvesti sledeći zaključci:

2018. godina imala je povoljnije vremenske uslove u vegetacionom periodu za proizvodnju soje u odnosu na 2017. godinu.

Gustina setve ima veliki uticaj, kako na prinos, tako i na masu biljaka, visinu prvih mahuna i broj kolenaca na stablu soje.

Najviši prinos kod rane sorte soje Valjevka ostvaren je pri gustini setve od 500000 biljaka·ha⁻¹, kod srednjestasne sorte Sava pri gustini od 450000 biljaka·ha⁻¹, a kod srednjekasne sorte soje Rubin pri gustini setve od 400000 biljaka·ha⁻¹.

Povećanje gustine useva smanjuje masu biljaka i povećava visinu prvih mahuna na stablu soje.

Najviša vrednost za broj kolenaca na stablu bila je pri različitim gustinama setve kod pojedinih sorti soje. Kod sorte Valjevka pri gustini od 300 000 biljaka, kod sorte Sava pri gustini od 350 000 biljaka i kod sorte soje Rubin pri gustini setve od 450 000 biljaka.

REFERENCE

Давыденко, О.Г и сар, 2004. *Соя для умеренного климата*, »Тэхналогія« Минск, Беларусь, p.173.

Cvijanović M. 2017. Efekat niskofrekventnog elektromagnetnog polja i bioloških komponenti na prinos i kvalitet semena u održivoj proizvodnji soje. Doktorska disertacija. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet Zemun.

Dozet G. 2006. Prinos i kvalitet soje u zavisnosti od međurednog razmaka i grupe zrenja u uslovima navodnjavanja. Magistarska teza. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Dozet G. 2009. Uticaj đubrenja predkulture azotom i primena Co i Mo na prinos i osobine zrna soje, Doktorska disertacija. Megatrend Univerzitet, Fakultet za biofarming, Bačka Topola.

Đukić V., 2009. *Morfološke i proizvodne osobine soje ispitivane u plodoređu sa pšenicom i kukuruzom*. Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, poljoprivredni fakultet Zemun, 1-127.

Đukić V., Đorđević V., Popović V., Kostić M., Ilić A., Dozet G. 2009. Uticaj đubrenja na prinos soje, *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo*, sveska 46, 17-22.

Đukić V., Balešević-Tubić S., Đorđević V., Tatić M., Dozet G., Jaćimović G., Petrović K., 2011. Prinos i semenski kvalitet soje u zavisnosti od uslova godine. *Ratarstvo i povrtarstvo* 48 (1): 137-142.

Đukić, V., Stojanović, Danijela, Miladinov, Zlatica, Vidić, M., Tatić, M., Dozet, Gordana, Cvijanović, Gorica (2017): Kvantitativna i kvalitativna analiza NS sorti soje različitih grupa zrenja. *Zbornik radova 58. Savetovanje Proizvodnja i prerada uljarica*, 18-23. Jun 2017, Herceg Novi, pp.67-73.

Đukić V., Miladinov Z., Dozet G., Tatić M., Cvijanović G., Cvijanović M., Marinković J., 2018. Uticaj zaoravanja žetvenih ostataka na povećanje prinosa soje, *Zbornik radova XXIII Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem*, Čačak, 09-10 Mart, 2018. 39-44.

- Đukić, V., Dozet, Gordana, Miladinov, Zlatica, Cvijanović, Marija, Vasiljević, Marjana, Cvijanović, Gorica, Ranđelović, Predrag (2019a): Promena morfoloških osobina soje pri različitom sklopu biljaka. *Zbornik radova 1, XXIV Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem*, Čačak, 15-16 Mart, 2019. 215-220.
- Đukić, V., Miladinović, J., Balešević-Tubić, Svetlana, Đorđević, V., Petrović, Kristina, Čeran, Marina, Miladinov, Zlatica (2019b): Soja u 2018. godini, *Zbornik referata 53. Savetovanja agronoma i poljoprivrednika Srbije (SAPS)*, Zlatibor, 27-31. Januar 2019. 33-41.

UZAJAMNI ODNOS IZMEĐU ZEMLJIŠNIH MIKROBA I HERBICIDA

MUTUAL RELATIONSHIP BETWEEN SOIL MICROBES AND HERBICIDES

Gorica Cvijanović¹
Jelena Marinković²
Marija Cvijanović³

¹Fakultet za biofarming M. Tita 39 24 3000 Bačka Topola, Megatrend univerzitet Beograd, Srbija, cvijagor@yahoo.com

²Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, Maksima Gorkog 30 21 000 Novi Sad, jelena.marinkovic@ifvcns.ns.ac.rs

³Kompanija Dunav osiguranje doo Beograd, marijacvijanovic@yahoo.com

REZIME

Dugogodišnja primena pesticida često prati pojave neželjenih posledica na životnu sredinu. Herbicidi koji se primenjuju u borbi protiv korova, u zavisnosti od stepena toksičnosti, različito deluju na zemljišnu mikrofloru, koja je veoma značajna za dekompoziciju molekula pesticida. Mogu da dovedu do zaustavljanja njihovog razvoja, stvaranja zajednica sa nižim stepenom raznovrsnosti. U ovom radu razmatraju se uzajamni procesi i odnosi koji se uspostavljaju u zemljištu između herbicida i mikroorganizama neposredno, kao i u periodu posle primene. Kao pokazatelji ovih procesa dati su podaci o promeni brojnosti pojedinih sistematskih i fizioloških grupa mikroorganizama, i aktivnosti enzima koji su nastali pod uticajem herbicida.

KLJUČNE REČI

Pesticidi, herbicidi, mikroorganizmi, zemljište

ABSTRACT

Long-term use of pesticides often monitors the occurrence of unwanted effects on the ecosystem. Herbicides applied in the fight against copra, depending on the degree of toxicity, differ on the soil microflora, which is very important for the decomposition of pesticide molecules. Herbicides can lead to stopping their development, creating communities with a lower degree of diversity. In this paper, the reciprocal processes and relationships that are established in the soil between herbicides and microorganisms are discussed directly, as well as in the post-application period. Indicators of these processes are data on the change in the number of certain systematic and physiological groups of microorganisms, and the activity enzymes in the soil.

KEYWORDS

Pesticides, herbicides, microorganisms, soil

1. UVOD

Pesticidi predstavljaju veliku grupu sintetičkih hemijskih sredstava koja se koriste u poljoprivrednoj proizvodnji. Njihova primena je usmerena na rešavanje problema korova, bolesti, štetočina i drugih bioloških agenasa koji su uzrok smanjenih prinosa i velikih ekonomskih šteta u usevima. U današnjim uslovima poljoprivredne proizvodnje primena pesticida je neizostavna. Upotreba pesticida se višestruko uvećala od 1950. godine i sada se, prema nekim procenama, godišnje potroši oko 2,5 miliona tona pesticida (<https://en.wikipedia.org/wiki/Pesticide>). Do sada je na tržištu Evropske unije (EU) registrovano 1331

pesticida (EU Pesticides database, 2015). Prema izveštaju Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede RS iz 2015. godine, u našoj zemlji se u prometu nalazi 246 pesticidnih aktivnih materija, sadržanih u 990 preparata, među kojima su najbrojniji herbicidi, zatim fungicidi, i na kraju insekticidi (Biljni lekar, 2015). U 2016. godini u zemljama EU prodato je oko 400.000 tona pesticida i smatra se da imaju veliku tržišnu vrednost. Iako se u EU sve više razvija sektor održive poljoprivrede, količina pesticida se nije smanjila. Prema dostupnim podacima najveća prodaja pesticida (79 %) bila je u Nemačkoj, Španiji, Francuskoj i Italiji (<https://www.agrobiz.hr/agrovijesti>). Ovako velikoj potrošnji pesticida uzrok može da bude sve veći procenat povećane otopornosti organizama i biljaka na pesticide. Detaljnom hemijskom klasifikacijom svi pesticidi bi se mogli podeliti na halogene, derivate ugljovodonika, homoloze i derivate benzola, fosforna jedinjenja (neorganska i organska), derivate karbaminske kiseline, triazinske preparate, dipiridile, nikotinske, kumarinske, arsenate, jedinjenja žive i ostalih metala. Prema načinu prodiranja i dejstvu pesticidi se dele na kontaktne (uništavaju štetočine dodirrom), digestivne (prodiru preko želudačno-crevnog trakta) i sistemske (pogađaju ili uništavaju štetočinu preko nekog od njegovih sistema).

Različite grupe pesticida imaju različit uticaj na elemente životne sredine i njihove biocenoze (Đurović i Đorđević, 2010). Njihovo prisutvo u ekosistemu smatra se veoma opasnim. Na osnovu rezultata istraživanja, utvrđeno je da pesticidi utiču na pojavu hroničnih oboljenja, alergijskih reakcija, pojavu kancerogenih bolesti, mutanata pa čak i smrtnosti viših organizama. Pesticid kao što je linden je toksičan jer dovodi do poremećaja rada žlezda sa unutrašnjim lučenjem, organofosfati negativno deluju na psihofizičko stanje, atrazin deluje negativno na unutrašnje organe, rad jetre, bubrega i drugo.

Upotreba pesticida datira još iz vremena grčkog pesnika Homera koji u svojim delima pominje da su ljudi koristili zapaljeni sumpor još 1000 godina p.n.e. da bi izvršili fumigaciju svojih domova. U periodu oko 900. godine n.e. Kinezi su koristili arsen kao insekticid u svojim baštama. Hemijske karakteristike pesticida, poput niskog stepena rastvorljivosti u vodi, a visokog u mastima, stabilnost na fotooksidaciju i nizak napon pare, glavni su elementi koji određuju ne samo efikasnost, već i perzistentnost pesticida u životnoj sredini (Kim and Smith, 2001). Prema vremenu zadržavanja u prirodi – perzistentnosti – pesticidi se mogu svrstati u grupu onih sa produženim dugoročnim toksičnim delovanjem i grupu sa kratkoročnim toksičnim delovanjem. Dugoročni toksični pesticidi su se pojavili polovinom prošlog veka i to su uglavnom insekticidi kao DDT, DDE i TDE. Sedamdesetih godina, zbog visoke perzistentnosti i pronađenih ostataka u hrani, zabranjena je upotreba DDT-a. Insekticidi u svom sastavu imaju organofosforna jedinjenja i u manjoj količini organohlorna jedinjenja i proizvode karbolne kiseline. U sastavu fungicida mogu se naći olovo, arsen, živa, bakar, ditiokarbamati i dr. Pesticidi koji imaju u strukturi molekula hlor u meta položaju postojaniji su u prirodi, a ukoliko se hlor nalazi u para i orto položaju razlaganje je brže, jer hlor u tom slučaju može biti zamenjen metal grupom te je razlaganje pesticida ubrzano. Ovo je veoma važno kada su u pitanju herbicidi koji dolaze direktno u zemljište.

Na sudbinu pesticida u životnoj sredini utiču procesi koji se mogu grupisati u tri celine: 1) adsorpcija (vezivanje pesticida za mineralnu i organsku materiju zemljišta); 2) degradacija (hemijska, fotohemijska i mikrobiološka) i 3) transport (kretanje pesticida u životnoj sredini – isparavanje, ispiranje, spiranje i usvajanje biljkama).

Herbicidi su najmlađa grupa pesticidnih sredstava. Krajem XX veka pojavile su se prve informacije o delovanju nekih neorganskih jedinjenja koji uništavaju biljke. Sintetisan herbicid 2,4D (2,4 – dihlorfenoksisirćetna kiselina). Od tada do danas razvijeno je više stotina aktivnih materija koje deluju kao herbicidi i koji su postali najprimenjanija grupa pesticida u zaštiti biljaka od korova. Brzina razgradnje herbicida unetog u zemljište je pod uticajem velikog broja faktora, u prvom redu stanja zemljišta (fizičko hemijskih osobina zemljišta, vlažnosti, temperature, količine organske materije), uključujući i načine primene herbicida i načine upravljanja zemljištem. Prema istraživanjima uticaja obrade zemljišta na površinama pod kulturama gde se primenjuje minimalna obrada ili no-till sistem, može se povećati ispiranje herbicida nakon primene, ali isto tako njihova adsorpcija i degradacija je brža nego u konvencionalno obrađenom zemljištu ili zemljištu bez rastinja, jer je veća količina organske materije u površinskom sloju koji podržava veću brojnost i aktivnost mikrobne populacije (Wanner i sar., 2005).

Cilj rada je prikazati značaj uticaja herbicida, koji se primenjuju u zaštiti useva soje od korova, na dinamiku promene broja značajnih grupa mikroorganizama kao i na ukupnu enzimatsku reakciju u zemljištu.

2. PUTEVI TRANSFORMACIJE HERBICIDA U ZEMLJIŠTU

Od ukupne potrošnje pesticida u poljoprivredi oko 50% predstavljaju herbicidi (Seccia i sar., 2011). Prema hemijskom, sastavu herbicidi mogu biti neorganskog i organskog porekla. Herbicidi neorganskog porekla su se primenjivali u početnom periodu zaštite biljaka, dok se danas gotovo isključivo primenjuju herbicidi na bazi organskih jedinjenja. Herbicidi koji se primenjuju direktno na zemljište, mogu dospeti do površinskih voda, isprati se u dublje slojeve zemljišta i na taj način dospeti u podzemnu vodu. Zagađenje podzemnih voda predstavlja potencijalni problem zbog mogućeg ograničenja upotrebe pijaće vode (Fenoll i sar. 2012). Poseban problem predstavljaju ostaci u površinskoj vodi, jer male doze primene ne umanjuju rizik za vodene biljke i alge. Na primer, količine herbicida sulfonuree iznad 3 µg L⁻¹ su veoma toksične za neke mikroalge i perifitonske zajednice (Peterson i sar., 1994; Fahl i sar., 1995). Perzistentni herbicidi u zemljištu mogu prouzrokovati oštećenja narednih useva u plodoredu (fitotoksičnost), a posebno u slučaju predoziranja. Takođe, ostaci nekih herbicida primenjenih u predusevu, mogu pojačati fitotoksičnost herbicida u narednom usevu. Zagađenje zemljišta pesticidima predstavlja problem koji zahteva njihovo sistematsko praćenje. Zemljište predstavlja vrlo složen, dinamičan i kompleksan višefazni sistem, kroz koji kruži materija i protiče energija. Zahvaljujući ovim procesima, međusobno reaguju litosfera, akvasfera, atmosfera i biosfera. Zemljište sadrži 50% čvrstog materijala (45% mineralna i 5% organska materija), a 50% prostora su pore (šupljine) u zemljištu. Mineralne materije u zemljištu predstavljaju pesak, mulj i glinu, a organsku materiju čine aglomerati organskih čestica, biljni i životinjski ostaci i zemljišni mikroorganizmi. Postojanost herbicida se povećava ukoliko se povećava sadržaj gline, organskih koloida humusa i humusnih kiselina u njemu. Mikroorganizmi zemljišta su heterogena grupa koju čine aerobi i anerobi, heterotrofi, autotrofi, saprofiti, simbionti i paraziti, i značajna su karika u sistemu zemljište-biljka. Oni imaju važnu ulogu u sistemu zemljište-biljka, jer učestvuju u stvaranju i održavanju plodnosti; utiču na rast i razviće biljaka. Takođe, imaju značajnu ulogu u remedijaciji zemljišta od pesticida, teških metala i drugih zagađivača. Za sve ove procese veoma je važna bioraznovrsnost zemljišnih mikroba kao i njihova biomasa. Mikroflora zemljišta predstavlja 0,1 % od njegove mase, jer je njihov broj 10⁹ po gramu zemljišta, a biomasa dostiže i do nekoliko tona po hektaru. Biomasa mikroba je veoma labilan rezervoar biljnih asimilativa koji će prvi biti razložen i postati dostupan biljkama. Procenjuje se da na dubini orničnog sloja mikrobiološka biomasa iznosi nekoliko tona po hektaru. Smatra se da je mikrobiološka biomasa značajna i zato što je pokretač procesa sinteze i razgradnje, uključujući i procese razgradnje pesticida (Jenkinson i sar., 2004).

U procesima razgradnje herbicida u zemljištu učestvuju različite grupe mikroba *Arthrobacter*, *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Actinomyces*, *Mycoplasma*, *Agrobacterium*, *Corynebacterium*, *Arthrobacter*, *Flavobacterium*, *Nocardia* and *Trichoderma*, i druga flora i fauna u zemljištu. Transformacija herbicida i drugih pesticida je u direktnoj korelaciji sa mikrobiološkom aktivnosti u zemljištu. Osnovni putevi transformacije herbicida pod uticajem enzima mikroorganizama odvijaju se preko hidrolize, oksidacije (aromatične i alifatične hidroksilacije), redukcije, dehalogenacije, cis-trans izomerizacije. Većina mikroorganizama, u većem ili manjem stepenu, herbicide koriste kao izvore osnovnih hraniva za svoj metabolizam, pri čemu se dobijaju drugi metaboliti herbicida, koji mogu biti i kompleksna jedinjenja. Dekompozicija može da bude različitog inteziteta te se može podeliti na: 1) Direktnu, odvija se u centralnom delu metabolizma mikroba. Pri tom molekuli herbicida služe kao izvori energije za mikrobne fiziološke procese; 2) Sporednu, koja se odvija preko sporednih metaboličkih procesa enzimima koji se izlučuju van ćelije mikroba. Isto tako i herbicidi deluju na mikroorganizme, različito menjajući njihov biodiverzitet, brojnost, aktivnost i ritam razmnožavanja. Herbicidi mogu da se vežu za površinu same ćelije, pri čemu se menja njenu propustljivost, mogu da dovedu do raspada membrane ćelije, da zaustave rast i razmnožavanje i da dođe do smrtnosti, pa se može govoriti o inhibitornom uticaju herbicida na mikrobe u zemljištu.

2.1. Interakcijski odnos herbicida i pojedinih grupa mikroba u zemljištu

Zemljišna mikrobna populacija je najviše ugrožena delovanjem pesticida, jer najveća količina ovih sredstava dospeva u zemljište u postupku zaštite useva tokom i posle vegetacije. U zemljište se unese zaoravanjem biljnih ostataka 3-5 %, od čega ostane 20 % primenjenih pesticida. Za ekosistem su nepovoljni perzistentni pesticidi, jer se duže zadržavaju u zemljištu. U manje perzistentne se ubrajaju oni koji se zadržavaju do 30 dana, srednje perzistentni od 30-60 dana, a visoko perzistentni se zadržavaju od 6 meseci do godinu dana. Prema mišljenju mnogih istraživača herbicidi utiču štetno na ukupnu biomasu mikroba, ali

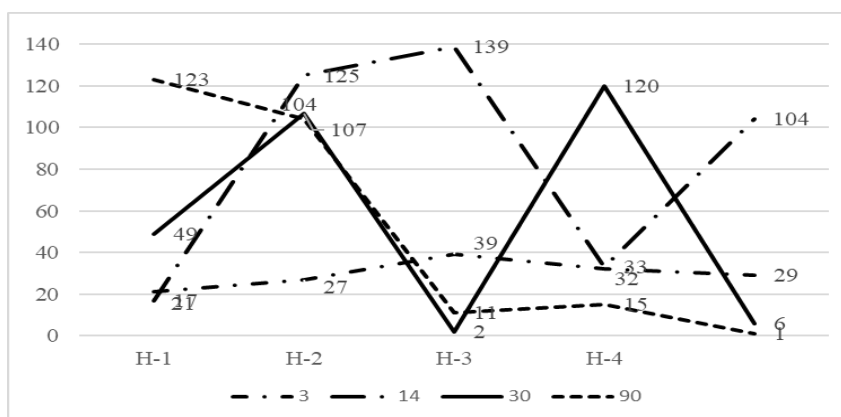
se nameće potreba za utvrđivanjem dinamike brojnosti pojedinih grupa mikroba u ukupnoj strukturi zajednice (Allievi i Gigliotti, 2001) pod uticajem različitih vrsta herbicida. Stoga, aktivna mikrobiološka populacija zemljišta predstavlja indikator kvaliteta zemljišta koji reaguje na promene u zemljištu (Nannipieri i sar., 2002). Utvrđivanjem dinamike promene broja mikroba u zemljištu, može se sprovoditi monitoring praćenja vremena raspada toksičnih materija, kao i agresivnog uticaja pojedinih toksikanata na veoma značajne grupe mikroba koje su učesnici ciklusa kruženja materije. Uticaj herbicida (stimulativan ili inhibitoran) na mikrobe može da se prikaže standardnim mikrobiološkim metodama, određivanjem brojnosti i enzimske aktivnosti najznačajnijih grupa mikroorganizama u zemljištu. Proučavanja delovanja pesticida na mikrobiološku zajednicu i njenu aktivnost imaju višestruki značaj. S obzirom da mikroorganizmi aktivno učestvuju u procesima remedijacije i očuvanja plodnosti zemljišta, veoma je važno dobijanje podataka o delovanju pesticida na ovu vrstu korisnih organizama, koji se dalje koriste za procenu rizika od zagađenja životne sredine. Takođe, na osnovu dobijenih rezultata mogu da se utvrde stvarne promene u strukturi mikrobnih zajednica, kao i da se daju određene preporuke kako bi se nastali problemi prevazišli i rešili. Svakako je od izuzetnog značaja poznavati opšte promene biološke aktivnosti zemljišta koje nastaju ne samo višegodišnjim korišćenjem herbicida već i drugih pesticidnih sredstava. Prema istraživanjima većeg broja istraživača utvrđeno je različito delovanje herbicida u zavisnosti od vrste herbicida i mikroorganizama, primenjene doze i vremena delovanja. Prema vremenu delovanja herbicidi se mogu podeliti na one sa dugim toksičnim dejstvom, rezidualni, i na one sa kratkim toksičnim dejstvom, kontaktni. U prirodnim uslovima uticaj abiotičkih faktora je teško kontrolisati i meriti, jer su oni promenljivi međusobno povezani. Može se ipak reći, da uticaj herbicida na mikroorganizme zavisi od vrste i koncentracije herbicida, vrste i starosti mikroba, vremena delovanja herbicida. Postoje grupe herbicida koje u malim količinama stimulativno deluju na različite grupe mikroba, dok u većim količinama mogu da izazovu smrt većeg broja mikroba. Postoji veza između temperature sredine i vremena delovanja herbicida. Sa povećanjem temperature povećava se toksični efekat herbicida.

Bakterije u zemljištu predstavljaju najveću grupu mikroba u strukturi mikrobne zajednice. Mogu biti aerobni, anaerobni, heterotrofni. Brojnost im se kreće od nekoliko miliona do nekoliko milijardi po gramu zemljišta te se dinamika njihovog broja uzima kao dobar pokazatelj uticaja herbicida. Bakterije imaju ključnu ulogu u održavanju plodnosti zemljišta, te je dinamika promene njihovog broja dobar indikator promene plodnosti zemljišta. Njihova brojnost i aktivnost u zemljištu zavisi ne samo od osobina zemljišta, već i od vrste biljnog pokrivača. Naime, biljke preko svojih korenskih izlučevina značajno utiču na dinamiku njihove brojnosti. Delovanje triazina na mikroorganizme je dosta proučavano. Imajući u vidu da oni inhibiraju proces fotosinteze, moglo bi se očekivati da ispoljavaju nisku toksičnost na organizme koji ne vrše fotosintezu. Međutim, rezultati velikog broja istraživanja su pokazali upravo suprotno. U cilju utvrđivanja efekta primene različitih herbicida u istraživanjima uključeni su herbicidi H1-kvizalofop-p-tefuril 48 g.ha⁻¹, H2-oksasulfuron 60 g.ha⁻¹, H3-imazetapir 0,8 l.ha⁻¹, H4-klomazon 0,75 l.ha⁻¹, čija je primena u zaštiti soje od korova. Uticaj herbicida je utvrđivan na osnovne parametre biogenosti zemljišta (ukupan broj mikroorganizama, broj gljiva i enzime dehidrogenaze). Uzorci zemljišta uzimani su sa dubine od 20 cm u periodu od 3, 5, 14, 30 i 90-og dana nakon primene herbicida.

Prema dobijenim rezultatima, utvrđen je njihov različit efekat do kraja perioda istraživanja (Tabela 1). Trećeg dana nakon primene svi herbicidi su inhibitorno delovali na ukupan broj mikroorganizama. Brojnost je bila smanjena od 11 % (H3) do 77 % (H2). Četrnaestog dana utvrđen je značajno veći procenat negativnog uticaja herbicida, jer je ukupan broj mikroba bio smanjen od 21 % (H1) do 32 % (H4). U proseku, inhibitorni efekat svih primenjenih herbicida u periodu od 3-14. dana bio je 23 % - 30 % (Graf. 1). Slične rezultate su dobili Govedarica i sar., 2000, jer su utvrdili smanjenje ukupnog broja mikroba od 15 do 30 nakon primene herbicida monosan, orbit, maraton u usevu pšenice.

Tabela 1. Uticaj herbicida na ukupan broj mikroba u zemljištu (10⁶.ha⁻¹)

Herbicidi	Vreme delovanja herbicida u danima								Prosek	
	3	I.N.	14	I.N.	30	I.N.	90	I.N.	No	I.N.
H-1	42.8	79	49.6	83	44.3	51	259.9	123	99.2	92
H-2	39.4	73	75.2	125	93.2	107	218.5	104	106.6	99
H-3	32.5	61	83.9	139	85.6	98	187.9	89	97.5	91
H-4	36.5	68	40.4	67	104.9	120	179.4	85	90.3	84
Prosek	37.8	71	62.2	104	82.0	94	211.4	101	-	-
Kontrola	53.5	100	60.0	100	87.4	100	209.9	100	107.7	100



Graf.1. Uticaj herbicida (%) na ukupan broj mikroba u zemljištu

Tridesetog dana nakon primene samo herbicid H4 je i dalje iskazao inhibitorski efekat jer je smanjenje ukupnog broja bilo 10 %. Ostali primenjeni herbicidi nisu iskazali inhibitorski efekat. Utvrđeno je povećanje ukupnog broja mikroba od 1 % do 5 %, zahvaljujući mehanizmima otpornosti na toksično delovanje različitih jedinjenja, pa i herbicida. Jedan od načina otpornosti jeste mogućnost izdvajanja enzima kojima se metaboliše herbicid u spoljnu sredinu, pri čemu se smanjuje njegovo toksično delovanje. Toksično dejstvo herbicida zavisi i od vrste herbicida. Prema Đurić i sar. (2008), herbicidi iz grupe sulfoluree koji se, u zavisnosti od useva, primenjuju u veoma malim količinama, 25-150 g/ha, inhibirali su ukupan broj mikroba u zemljištu pod kukuruzom i posle 28 dana. Sulfonilurea herbicidi inhibiraju sintezu pojedinih enzima koji su značajni u biosintetskim putevima ćelija te na taj način izražavaju svoju toksičnost, koja može biti izražena i kod sisara. Allievi and Gigliotti (2001) su utvrdili da je herbicid cinosulfuron imao negativan efekat na aerobne bakterije i autotrofne nitrifikatore, kao na respiraciju i proces nitrifikacije u period od 1 do 4 nedelje. Takođe, utvrdili su da cinosulfuron i bensulfuron, pri preporučenoj, i 100 puta većoj dozi, nisu uticali na ukupan broj bakterija i nitrifikatora, ili na aktivnost disanja u zemljištu, ali su smanjili aktivnost nitrifikacije. U kontrolisanim uslovima herbicid bensulfuron, u količini od 50 mg, iskazao je visoku toksičnost na 17 bakterijskih sojeva i jaku inhibiciju skoro svih 12 gljivičnih sojeva koji su korišćeni u istraživanjima (Gigliotti C., Allievi L., 2001).

Gljive su posle bakterija najbrojnija grupa mikroorganizama. Njihov broj se kreće od 50 do 100.000 po gramu zemljišta. Gljive imaju veoma snažan enzimski sistem te aktivno učestvuju u dekompoziciji organske materije kao i toksičnih jedinjenja. Herbicidi različito deluju na različite vrste gljiva. Prema prethodnim istraživanjima utvrđeno je da su fitopatogene gljive bele truleži tolerantnije na herbicide jer proizvode lignin, koji razgrađuje enzime koji su visoko oksidativni, nespecifični i sposobni su da transformišu širok spektar herbicida. Primena glifosata u količini od 50 mg kg⁻¹ je pokazala da se povećava populaciju gljiva u zemljištu (Ratcliff et al. 2006), jer herbicide koriste kao izvor hranljivih materija.

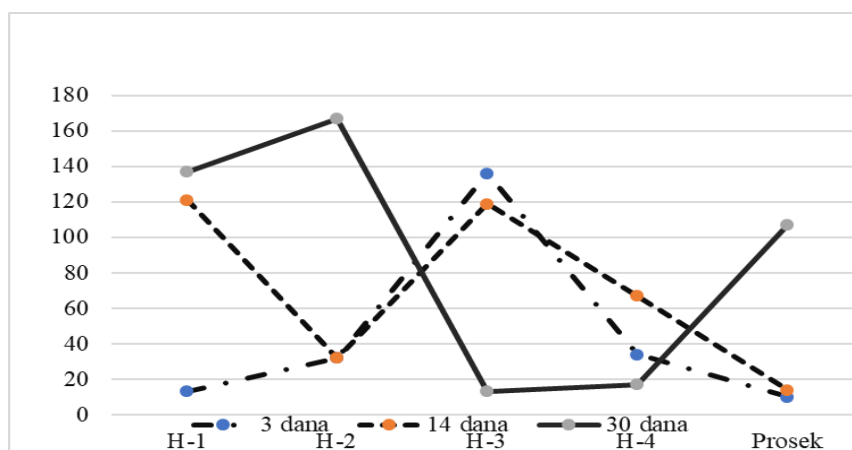
Prema našim istraživanjima, ukupan broj gljiva je na različite načine delovao na primenjene herbicide. Delovanje je bilo zavisno od vrste herbicida, kao i dužine delovanja (Tabela 2). Trećeg dana po primeni H1 herbicid je imao najveći inhibitorski efekat jer je broj gljiva bio smanjen za 13 %, dok je herbicid H3 delovao stimulatorski na broj gljiva jer se broj povećao za 36 %.

Tabela 2. Uticaj herbicida na broj gljiva u zemljištu 10⁴.ha⁻¹

Herbicidi	Vreme delovanja herbicida u danima								Prosek	
	3	I.N.	14	I.N.	30	I.N.	90	I.N.	Br.	I.N.
H-1	6,17	87	8,64	122	6,04	137	7,35	138	7,05	110
H-2	4,82	68	4,82	68	7,36	167	5,83	108	5,71	89
H-3	9,64	136	8,43	119	3,86	87	7,25	135	7,29	114
H-4	4,70	66	2,35	33	3,67	83	5,72	106	5,61	87
Prosek	6,33	90	6,06	86	4,73	107	6,53	121	-	-
Kontrola	7,06	100	7,05	100	4,41	100	5,38	100	6,41	100

Četnaestog dana herbicid H3 i dalje je stimulatивно povećavao broj gljiva (19 %) pa se može zaključiti da su gljive koristile herbicid kao izvor hraniva. Herbicid H1 je stimulisao rast gljiva za 22 %. Herbicid H2 istog inteziteta smanjio je broj gljiva za 32 %, dok je uticaj herbicida bio inhibitoriji nego trećeg dana. Tridesetog dana utvrđeno je i stimulatивно delovanje herbicida H1 od 37 % i herbicida H2 od 67 %. Herbicidi H3 i H4 i dalje su ispoljavali inhibitoriji efekat jer je broj gljiva bio smanjen od 13 do 17 %.

Svi herbicidi su do 90-og dana delovali stimulatивно na broj gljiva, jer je utvrđeno povećanje broja gljiva u odnosu na kontrolu. Najveće povećanje broja gljiva bilo je pri delovanju H3 herbicida (35 %), a najmanje pri delovanju klomazon H4 herbicida, samo 6 % (Graf. 2).



Graf. 2. Uticaj herbicida (%) na ukupan broj gljiva u zemljištu

Pored ukupnog broja bakterija, i broja pojedinih sistematskih grupa, određivanje enzima u zemljištu je dobar pokazatelj stanja zemljišta. Poznato je da mikrobi na više načina ispoljavaju otpornost na toksične materije: adsorpcijom - vezivanjem herbicida za površinu ćelije, pri čemu se sprečava njihovo prodiranje u unutrašnjost ćelije, bioakumulacijom, pri čemu se smanjuje transport herbicida i metabolizmom, pri čemu se smanjuje toksičan efekat herbicida i treći mehanizam smanjenja toksičnosti herbicida je zahvaljujući enzimima koje mikrobi proizvode u spoljnu sredinu.

Enzimi u zemljištu mogu biti slobodni – ekstracelularni, koji se vezuju za koloide organske materije, huminske kiseline i druge materije pri čemu stvaraju čvrste komplekse. Takođe, mogu biti intracelularni u ćelijama živih i mrtvih mikroorganizama. Njihov broj u zemljištu je različit i zavisi od abiotičkih i biotičkih faktora. Razgradnju organske materije u zemljištu, koja je u osnovi oksido-redukциони proces, katališu enzimi dehidrogenaze i u zemljištu su najčešće mikrobiološkog porekla. Njihova aktivnost u zemljištu zavisi od ukupne fiziološke aktivnosti mikroorganizama, pri čemu veća aktivnost ukazuje na veći intenzitet mineralizacije organske materije.

Na osnovu sprovedenih istraživanja utvrđeno je da su primenjeni herbicidi različito delovali na intenzitet enzima dehidrogenaze. Sveukupan njihov uticaj bio je inhibitoriji i posle 90 dana nakon primene, jer je u proseku intenzitet enzima posle 90 dana bio smanjen za 21,01 %. Najintenzivniji inhibitoriji efekat iskazao je klomazona (H-4), koji je posle 90 dana inhibirao aktivnost enzima za 37,85 % (Tabela 3). Dobijeni rezultati su kompatibilni sa rezultatima uticaja primenjenih herbicida na ukupan broj mikroorganizama.

Tabela 3. Uticaj herbicida na aktivnost dehidrogenaze (DHA) posle 90 dana od primene

Herbicidi Herbicides	Enzimi dehidrogenaze DHA	
	$\mu\text{g}10 \text{ TPF} \cdot \text{g}^{-1} \text{ zemljišta}$	Indeksni Nivo
H-1	513	89,06
H-2	420	72,92
H-3	431	74,83
H-4	358	62,15
Prosek	455	78,99
Kontrola	576	100

3. ZAKLJUČAK

Nakon primene, pesticidi dospevaju u zemljište gde dolazi do kontakta pesticida i mikroorganizama i do uspostavljanja različitih odnosa između njih. Na osnovu rezultata ovakvih istraživanja može se utvrditi dinamika promena osnovnih biogenih parametara u zemljištu, što značajno utiče na očuvanje ovog veoma važnog resursa za proizvodnju hrane. Ovakva istraživanja bi trebalo sprovoditi redovno, kako bi se u zemljištu podržavali procesi koji značajno utiču na brojnost i aktivnost značajnih grupa mikrobne populacije koja je odgovorna za kruženje materija, dekompoziciju toksičnih materija i dr.

Proučavanja delovanja materija koje su toksikanti na mikrobiološku zajednicu i njenu aktivnost ima višestruki značaj. Na osnovu ovakvih istraživanja mogu se proceniti rizici od zagađenja životne sredine u kraćem i dužem period nakon primene toksikanata.

REFERENCE

- Allievi L., Gigliotti C. 2001. Response of the bacteria and fungi of two soils to the sulfonylurea herbicide cinosulfuron *Journal Environ Sci Health B*. DOI: 10.1081/PFC-100103741 Mar ;36 (2) pp:161-75.
- Đurić Simonida, Jarak Mirjana, Jakovljević Jasminka 2008. Odgovor mikrobiološke zajednice poljoprivrednog zemljišta na primenu herbicida, *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad*, Sv. 45 pp 247-254
- Đurović, R. and Đorđević, T. 2010. Assessment of pesticide levels in plant products from agricultural area of Belgrade, Serbia. *The Book of Abstracts The 11th European Meeting on Environmental Chemistry (EMEC 11)*, Portorož, Slovenia, a, p. 91.
- Fahl, G. M., Kreft, L., Altenburger, R., Faust, M., Boedeker, W., & Grimme, L. H. 1995. pH-dependent sorption, bioconcentration and algal toxicity of sulfonylurea herbicides. *Aquatic toxicology*, 31 (2), pp175-187
- Fenoll, J., Hellín, P., Sabater, P., Flores, P., & Navarro, S. (2012). Trace analysis of sulfonylurea herbicides in water samples by solid-phase extraction and liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Talanta*, 101, pp 273-282.
- Gigliotti C., Allievi L. 2001. Differential effects of the herbicides bensulfuron and cinosulfuron on soil microorganism *Journal Environ Sci Health B*. DOI: 10.1081/PFC-100107411 , Nov; 36 (6): pp 775-82
- Jenkinson, D.S., Brookes, P.C. and Powlson, D.S. 2004. Measuring soil microbial biomass. *Soil Biol. Biochem.*, 39 pp 5-7.
- Kim J., Smith A. 2001. Distribution of organochlorine pesticides in soils from South Korea, *Chemosphere vol. Iss 243*, pp 137- 140.
- Nannipieri, P., Kandeler, E., & Ruggiero, P. 2002. Enzyme activities and microbiological and biochemical processes in soil. *Enzymes in the environment*. Marcel Dekker, New York, 1-33
- Peterson, H. G., Boutin, C., Martin, P. A., Freemark, K. E., Ruecker, N. J., & Moody, M. J. 1994. Aquatic phyto-toxicity of 23 pesticides applied at expected environmental concentrations. *Aquatic Toxicology*, 2 8(3), pp 275-292
- Ratcliff, A. W., Busse, M. D., & Shestak, C. J. 2006. Changes in microbial community structure following herbicide (glyphosate) additions to forest soils. *Applied Soil Ecology* 3, 114-124
- Seccia, S., Albrizio, S., Fidente, P., & Montesano, D. (2011). Development and validation of a solid-phase extraction method coupled to high-performance liquid chromatography with ultraviolet-diode array detection for the determination of sulfonylurea herbicide residues in bovine milk samples. *Journal of Chromatography A*, 1218 (9), 1253-1259.
- Wanner, U., Führ, F., & Burauel, P. (2005). Influence of the amendment of corn straw on the degradation behaviour of the fungicide dithianon in soil. *Environmental pollution*, 133 (1) pp 63-70

EFEKTIVNO SMANJENJE KONCENTRACIJE FOSFORNIH JEDINJENJA U GRADSKIM OTPADNIM VODAMA U SUBOTICI IZMEĐU 2010. I 2018. GODINE

EFFECTIVE PHOSPHORIC COMPOUNDS CONCENTRATION REDUCTION IN THE URBAN WASTEWATER IN SUBOTICA BETWEEN 2010 AND 2018

Gelert Gligor¹
Milena Žuža²
Petar Pižurica³

¹JKP Vodovod i Kanalizacija Subotica, ggligor4@gmail.com

²Fakultet za biofarming, Megatrend univerzitet, Beograd, mzuza@megatrend.edu.rs

³JKP Vodovod i Kanalizacija Subotica, pizurica@vodovodsu.rs

REZIME

Prečišćavanje gradskih otpadnih voda u Subotici vrši se više od četiri decenije. Od 2010. godine osavremenjena je tehnologija biološkog prečišćavanja otpadnih voda u cilju otklanjanja nutrijenata. Efektivno se smanjuje koncentracija fosfora, koji po ekološkim načelima predstavlja jedan od najbitnijih eutrofikacijskih faktora opterećenja vodnog tela recipijenta. U radu će se analizirati kretanje koncentracije fosfora od ulaznih (influent) do izlaznih parametara (effluent) u preseku procenta uklanjanja.

KLJUČNE REČI

Otpadna voda, influent, effluent, fosfor, koncentracija

ABSTRACT

In Subotica urban wastewater is treated for more than four decades. Since 2010, the biological wastewater treatment technology has been modernized in order to eliminate nutrients. Phosphorus concentration has been effectively reduced. According to ecological principles, phosphorus is one of the most important eutrophication factors for the load of the recipient. The paper will analyze the shift in phosphorus concentration from the influent to the effluent parameters in the cross-section of removal percentage.

KEYWORDS

Waste water, influent, effluent, phosphorus, concentration

1. UVOD

U cilju zaštite Palićkog jezera kao recipijenta od eutrofizacije izvršena je izgradnja i rekonstrukcija Postrojenja za prečišćavanje gradskih otpadnih voda (PPOV) u Subotici, gde je znatno poboljšana tehnologija, s tim i smanjenje koncentracije nutrijenata. U cilju zaštite vodenog tela od eutrofizacije, odstranjivanje nutrijenta fosfora (P) je bitan proces. Stavaranje, ili proizvodnja azota u recipijentu je prirodnim tokom omogućeno, dok fosfor kao nutrijent stiže spolja, putem zagađivanja. Tehnologija PPOV Subotica od 2010. godine omogućava redukciju fosfora po kriterijumima koji su propisani za osetljivu

recipijente, gde fosfor u efluentu ne može da prelazi iznad granične vrednosti 1 mg/L. U ovom radu će se pokazati kretanje koncentracije ukupnog fosfora (TP) od 2010. do 2018. godine i uporediti sa prethodnom tehnologijom prečišćavanja otpadnih voda.

2. PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

Prilikom prečišćavanja komunalnih otpadnih voda razlikujemo tri osnovna stepena (Tamás, 1998): Prvi stepen, stepen mehaničkog prečišćavanja (odstranjivanje čvrstog, inertnog materijala grubih primesa i dela biološki razgradivih sastojaka putem uređaja, hidromašinskih elemenata). Drugi stepen, biološko prečišćavanje (uklanjanje netaloživih koloidnih čestica i rastvorenih organskih materija posle mehaničkog tretmana delovanjem mikroorganizama tokom upravljanog biološkog procesa). Treći stepen, tercijarno prečišćavanje (odstranjivanje soli i nutrijenata (azotnih i fosfornih jedinjenja) posle biološkog ili sekundarnog tretmana otpadnih voda), i poslednji, četvrti stepen (kvaternerno prečišćavanje) je završno prečišćavanje, radi uklanjanja preostalog opterećenja i dezinfekcija vode, ukoliko je neophodna.



Slika 1. Aeracija (PPOV Subotica)

2.1.1. Tercijarno prečišćavanje komunalnih otpadnih voda

Zbog kontinualne promene sastava i količine otpadnih voda i zadovoljavanja strožih kriterijuma prečišćavanja u cilju zaštite recipijenta ne može se oslanjati samo na sekundarno, ili biološko prečišćavanje (Gray, 2004). Tercijarni stepen obrade, ili prečišćavanje, neophodan je kod otpadnih voda zagađenim velikim opterećenjem makronutrijenata, azota i fosfora, nekim specifičnim zagađenjem ili sadržajem toksičnih materija zbog kojih je nedovoljna primena sekundarne obrade. Ovi polutanti su prisutni u neorganskom ili organskom obliku otpadnih voda (Tchobanoglous i sar, 1991).

Manje količine fosfornih jedinjenja mogu se ukloniti biološkim putem (anerobna faza), a velike količine po tzv. zakonu minimuma, koji definiše neophodan odnos sadržaja ugljenika, azota i fosfora, u cilju odvijanja mikrobiološkog procesa u odnosu [C:N:P = 100:5:1] (Henze i sar, 1997; Maier 1999a). Za redukciju, ili uklanjanje koristi se taloženje pomoću hemikalija, postupkom predtaloženja, simultano ili naknadno taloženje. Nakon obavljenog biološkog stepena prečišćavanja, makronutrijenti se mogu ukloniti iz vode procesom fotosinteze u aerobnim lagunama i jezerima.

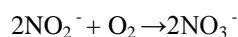
Za uklanjanje zaostalih primesa organskog i neorganskog porekla se koriste postupci filtracije (peščana filtracija, mehanička mikro sita), taloženje uz dodatak hemijskih sredstava (obično aluminijum sulfata) i apsorpcija na aktivnom uglju.

Za uklanjanje azotnih oblika (organski i neorganski) koriste se različiti biološki procesi ili višestepeno biološko prečišćavanje.

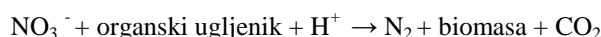
Redukcija azota sa ovim postupkom najčešće se odvija u dva stepena, jer u sastavu otpadne vode azot je najčešće prisutan u amonijačnoj formi. Oksidacioni proces nitrifikacije se odigrava u dva koraka. U prisustvu kiseonika (aerobnim putem) amonijak (NH_4) prelazi prvo u nitrite (NO_2) pa u nitrate (NO_3), pomoću *Nitrosomonas* bakterije. Biohemijski proces može da se odvija i u prisustvu *Nitrosococcus*, *Nitrosospira* i *Nitrosolobus* populacije (Gray, 2004):



U drugom koraku *Nitrobacteri* oksidišu nitrite (NO_2) u nitrate (NO_3):



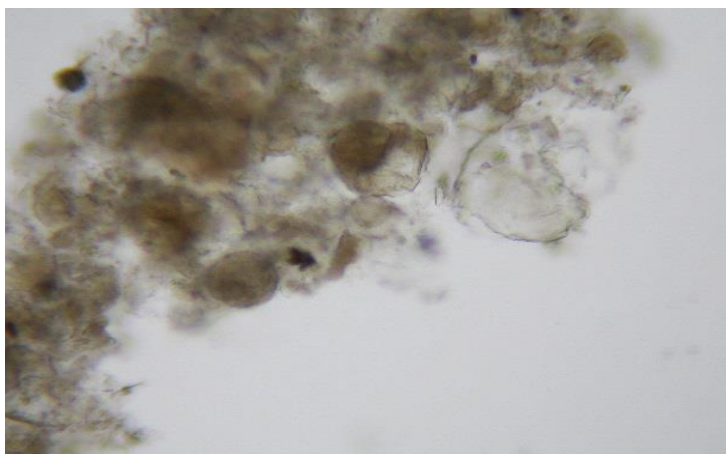
Drugi stepen biohemijskog procesa je transformacija, redukcija nitrata u elementarni azot (N_2) u toku denitrifikacije. U slučaju ako otpadna voda sadrži azot u nitratnom obliku, potrebno je obezbediti uslove za odvijanja denitrifikacije (Kárpáti, 2014):



Denitrifikacija se odigrava u anoksičnoj sredini, koju karakteriše nedostatak rastvorenog kiseonika i prisustvo nitrata (NO_3^-) i nitrita (NO_2^-), pomoću denitrifikacionih bakterija (*Pseudomonas*, *Micrococcus*). U toku denitrifikacije azot iz nitrata zamenjuje kiseonik i postaje elektron akceptor. Denitrifikaciju vrše fakultativne anaerobne bakterije (Tiedje, 1988), koje u nedostatku enzimskog kiseonika nitrate redukuju u gasni oblik azota. Sa pre-denitrifikacijom se može postići 50-60%, dok sa post-denitrifikacijom 70-85% efikasnosti uklanjanja u tehnološkom postupku.

U cilju zaštite recipijenta od eutrofizacije uklanjanje azota biološkim putem prečišćavanja je bitan postupak, ali odstranjivanje fosfora (P) je još bitniji proces. Stvaranje, ili proizvodnja, azota u recipijentu je prirodnim tokom omogućeno, dok fosfor kao nutrijent stiže spolja, putem zagađivanja.

Uklanjanje, ili redukcija fosfora iz otpadnih voda pored hemijske metode može se postići i biološkim putem (Arvin, 1985). Biološko odstranjivanje je metoda u kojem se mikroorganizmi prisiljavaju da u cilju izgradnje ćelijske materije koriste veću količinu fosfora od potrebnog.



Slika 2. Flokule aktivnog mulja

U biološkom prečišćavanju mikrobi koriste uglavnom fosfor za izgradnju svojih nukleinskih kiselina, fosfolipida i za odvijanje ATP ciklusa. Biološka redukcija fosfora, u principu, znači da mikroorganizmi pored uzimanja i ugradnje organske materije neophodno koriste fosfor za izgradnju svojih ćelijskih tela. U aerobnoj sredini mikroorganizmi ugrađuju preuzeti fosfor iz otpadne vode. U anaerobnoj sredini, gde voda ne sadrži ni rastvoreni kiseonik, ni kiseonik koji je vezan za azot (nitrit, nitrat), mikrobi isprazne iz svojih ćelija fosfor, koji u rastvorenom obliku dospeva u otpadnu vodu. U načelu, biološki princip odstranjivanja, ili redukcija fosfora, sastoji se u obezbeđivanju aerobnih i anaerobnih uslova u cilju održavanje „stresnog stanja” (Nicholls i sar, 1979), a u tom stanju iz polifosfata se stvaraju fosfati. Zbog te situacije mikroorganizmi pored potrebne količine 6-7% uzimaju i deponuju više fosfora. Tokom finalnog taloženja (u taložnicima) aerobne

bakterije dospevaju do anaerobne sredine, gde zbog neadekvatnih životnih uslova dolazi do raspada njihovih ćelijskih struktura i emitovanja fosfora u otpadnu vodu. Dodavanjem kreča, fosfor se separiše u daljem tehnološkom koraku. Nakon izlučivanja velikog dela fosfora u otpadnu vodu, i nakon recirkulacije u aerobnoj sredini, bakterije preuzimaju veću količinu fosfora, a s tim se poboljšava i procenat efikasnosti uklanjanja fosfora od 70 do 90% (Simándi, 2011).

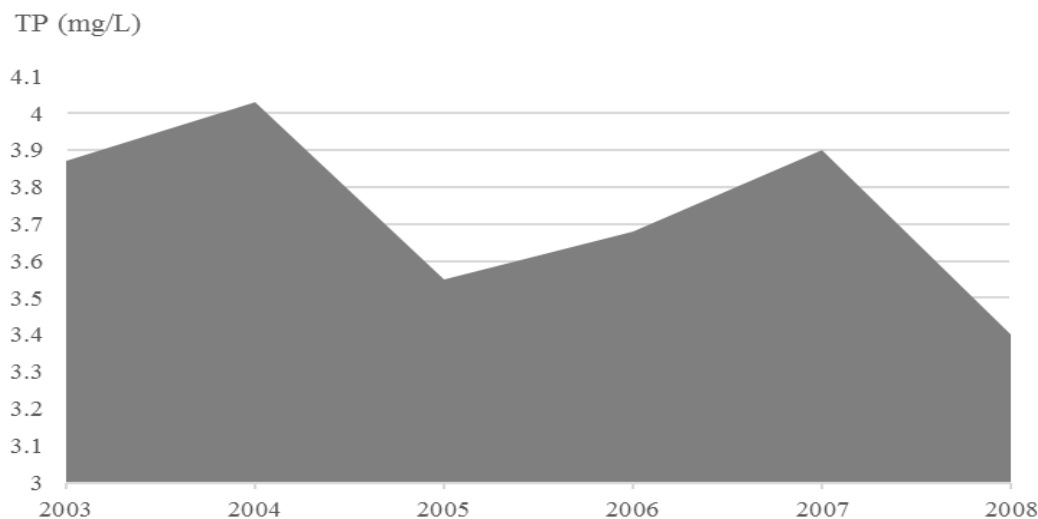
2.1.2. Higijenska zaštita površinskih voda

U cilju higijenske zaštite površinskih voda u urbanizovanom zonama, radi sprečavanje epidemije zaraznih bolesti, prečišćena voda se dezinfikuje. Tradicionalno sredstvo za dezinfekciju je hlor (ranije u gasovitom obliku). U današnje vreme, zbog njegovih nedostataka i prateće opasnosti od akcidentalne situacije, sve češće se primenjuje natrijum-hipohlorit ili hlor-dioksid, koji se proizvode na postrojenjima. Pored hemijskog tretmana, poznati su i fizički principi dezinfekcije i sterilizacije vode i mulja. Najpoznatija metoda je upotreba UV zračenja, primena koja se znatno povećala zbog nedostatka štetnih sporednih produkata (Cheremisinoff, 2002).

2.1.3. Redukcija fosfora na postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV Subotica)

Tercijarna tehnologija Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) u Subotici omogućava efektivnu redukciju nutrijenata, kao i smanjenje koncentracije fosfora u efluentu biološkim putem. Postrojenje je projektovano na 150 hiljada ES hidrauličkog kapaciteta, izlazni parametri po Evropskoj Direktivi (EEC 91/271) za komunalne otpadne vode. Koncentracija ispuštene otpadne vode zadovoljava postavljene rigorozne kriterijume predviđene za osetljive oblasti, naročito sa aspekta eutrofizacije gde dozvoljena granična vrednost ukupnog fosfora tokom ispusta ne može da prelazi koncentraciju 1 mg/L.

Prethodna tehnologija koja je bila u funkciji do 2009. godine nije zadovoljavala kriterijume graničnih vrednosti koncentracije nutrijenata, naročito fosfornih jedinjenja. Odstranjivanje nutrijenata ukupnog fosfora (TP) između 2003. i 2008. godine je znatno ispod granične vrednosti emisije (GVE) EEC 91/271 za osetljive oblasti (slika 1).



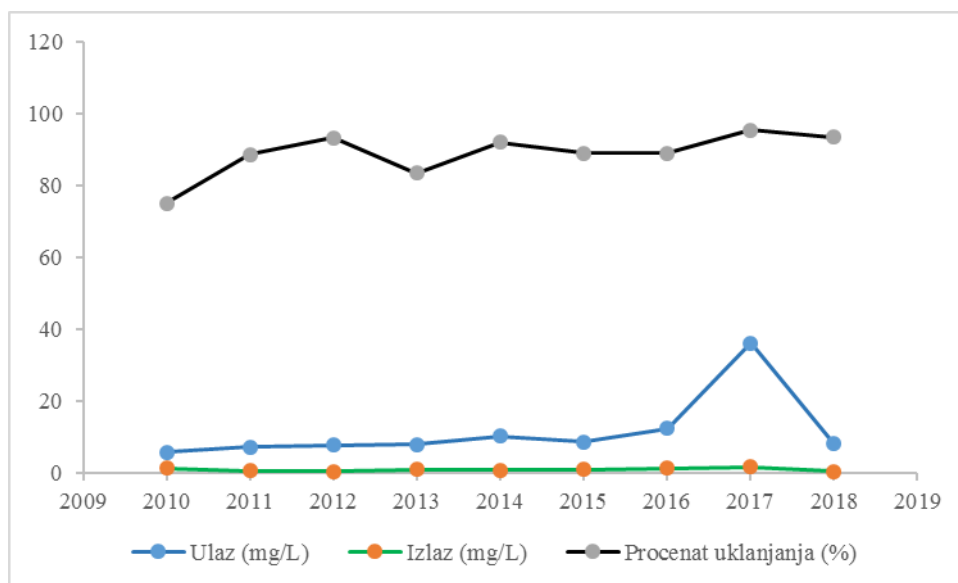
Slika 3. Kretanje ukupnog fosfora (TP) u efluentu u periodu od 2003. do 2008. godine

Odnos odstranjivanja fosfora u toj godini je samo 49%, dok se od maja 2009. godine, posle ugradnje tercijarne tehnologije, efekat uklanjanja ukupnog fosfora znatno poboljšao i postigao vrednost od 75,16% već u sledećoj godini.

Tabela 1. Odnos koncentracije fosfora (TP) ulaznih i izlaznih voda na PPOV Subotica

Godina	Ulaz (mg/L)	Izlaz (mg/L)	Procenat uklanjanja (%)
2010	5,82	1,39	75,16
2011	7,15	0,71	88,71
2012	7,83	0,49	93,36
2013	7,92	0,95	83,5
2014	10,26	0,81	92,08
2015	8,64	0,97	88,99
2016	12,39	1,36	89,06
2017	36,14	1,67	95,37
2018	8,2	0,49	93,53

Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) u Subotici je projektovano tokom prijema gradskih otpadnih voda do 7 mg/L, ali tokom rada nove tehnologije u ulaznoj otpadnoj vodi pojavljuje se eksponencijalni rast koncentracije fosfora (2016, 2017), čak 5 puta više od projektovane koncentracije u 2017. godini. Pored velike koncentracije fosfora, procenat uklanjanja postigao je vrednost od 95,37%, što predstavlja veliki procenat odstranjivanja nutrijenta i zaštitu recipijenta. Veliki stepen uklanjanja nutrijenta pokazuje se u ostatku iz prečišćavanja otpadnih voda u stabilizovanom mulju zbog bogatog udela fosfora i predstavlja značajan resurs u cilju iskorišćavanja, upotrebe.



Slika 4. Grafički prikaz prosečne koncentracije fosfora u influentu i efluentu od 2010. do 2018. Godine

3. ZAKLJUČAK

Tercijarne tehnologije za prečišćavanje otpadnih voda na PPOV Subotica pokazuju efikasnu zaštitu vodenog tela recipijenta i da ispunjavaju ekološka načela Evropske Unije, u cilju zaštite od eutrofizacije, dok ostatak iz gradskih komunalnih otpadnih voda daje mogućnost upravljanja, pod kontrolisanim uslovima, i upotrebu fosfora iz tretmana otpadnih voda.

REFERENCE

- Arvin, E., 1985. Biological removal of phosphorus from wastewater. *CPR Crit. Rev. Environ. Control* 1. p.25-64.
- Cheremisinoff, P. N., 2002. *Handbook Of Water And Wastewater Treatment Technologies* Butterworth-Heinemann, p.61.
- Gray, N.F., 2004. *Biology Of Wastewater Treatment (2nd Edition)*, -á147,151, 173-176.
- Henze, M., Harremoës, P., Jansen, J., Arvin, E., 1997. *Wastewater Treatment*, second edition, Springer.
- Kárpáti, Á., Fazekas B., Kovács Zs., 2014, *Szennyvíztisztítás korszerű módszerei*, Pannon Egyetem – Környezetmérnöki Intézet, Veszprém .
- Maier, R. M., 1999a. *Biochemical Cycling*, Chapter 14. In: Maier RM, Pepper IL, Gerba CP (eds). *Environmental Microbiology*, Academic Press, p. 319-346.
- Nicholls, H. A., Osborn, D. W., 1979. Bacterial Stress, a prerequisite for biological removal os phosphorus. *J. Walter Pollut. Control Fed.* 51. p. 557-569.
- Simándi, P., 2011. *Szennyvíztisztítási technológiák I.*, Szent István Egyetem, Gödöllő. 94-98 old.
- Tamás, J., 1998. *Szennyvíztisztítás és szennyvíziszap elhelyezés*, Egyetemi jegyzet, DATE Debrecen.
- Tchobanoglous G., Burton F., 1991. *Design of facilities for the treatment and disposal of sludge*. In: *Wastewater engeneering - treatement, disposal and reuse*, Metcalf & Eddy 3rd ed., McGraw-Hill Int. Editions, USA. 765-926.
- Tiedje, J.M., 1988. *Ecology of denitrification and dissimilatory nitrate reduction to ammonium*. In *Environmental Microbiology of Anaerobes*, Zehnder, A.J.B., ed. New York: John Wiley & Sons. p. 179-244, 17, 384 – 387.

PROMENE TEMPERATURE VAZDUHA U ISTOČNOJ SRBIJI U PERIODU 1961-2017. GODINA

CHANGES IN EASTERN SERBIA AIR TEMPERATURE IN THE PERIOD 1961-2017. YEARS

Goran Anđelković¹
Ivan Samardžić²

^{1,2} Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet, Studentski trg 3/III, 11000 Beograd,
andelkovic@ptt.rs, ivan_samardzic85@hotmail.com

REZIME

Promene temperature vazduha spadaju u najvažniji segment globalnih klimatskih promena. Istočna Srbija je geografski raznovrsna regija, odvojena planinskom barijerom od ostalih delova Srbije i klimatskih uticaja sa zapada. Zato ima veću kontinentalnost klime. Ovaj rad prikazuje prostorne i vremenske promene temperature vazduha na osnovu podataka sa meteoroloških stanica Negotin, Zaječar, Dimitrovgrad i visinske stanice Crni Vrh. Rezultati pokazuju da temperatura opada ka većoj nadmorskoj visini i ka jugu. Osim toga, temperatura vazduha, praćena kolebanjima, na istraživanim stanicama opada do sedamdesetih i osamdesetih godina, a onda raste. Rezultati mogu da ukažu na ekonomske implikacije prostornih i vremenskih promena temperature vazduha.

KLJUČNE REČI

Temperatura, Srbija, regija, trend, promene, posledice.

ABSTRACT

Changes in air temperature are one of the most important segments of global climate change. Eastern Serbia is a geographically diverse region, separated by a mountain barrier from climatic influences from the west. Therefore, its climate is more continental. This paper shows air temperature at meteorological stations Negotin, Zajecar, Dimitrovgrad and Crni Vrh. The results indicate a temperature decrease to high altitudes and to the south of the region. The temperature, although fluctuating, indicates a negative trend by the seventies and eighties, and then a positive trend. Spatial and temporal changes in air temperature have economic implications.

KEYWORDS

Temperature, Serbia, region, trend, changes, consequences.

1. UVOD

Danas najveće interesovanje vlada za raznovrsne pokazatelje vremenskog toka temperature vazduha, iako u prostoru, na vrlo malim rastojanjima, postoje velike razlike u prosečnim višegodišnjim stanjima atmosfere. Srbija prati globalni trend otopljanja, međutim, istraživanja su pokazala negativne vrednosti linearnog trenda temperature u delovima južne i jugoistočne Srbije (Ducić, Radovanović, 2005; Popović et al., 2009). Do sličnih rezultata došli su i istraživači u nekim susednim zemljama, kao na primer u Bugarskoj (Alexandrov, 2000).

Regija Istočna Srbija prostire se uzmeđu Dunava, granice sa Bugarskom, razvođa prema slivu Vlasine i dolina Velike i Južne Morave, Mlave i Peka (Marković, 1980). To je geografski vrlo raznovrsna planinsko-kotlinska i dolinska oblast, izdužena u meridijanskom pravcu oko 200 km i široka do 85 km. Okosnicu ove regije, površine 13.607 km², čine doline Timoka i Nišave. Sliv Timoka otvara regiju prema severu (prema Vlaško-pontijskom basenu) i u njemu je najveća koncentracija stanovništva i ekonomskih delatnosti. Sliv Nišave na jugu je u značajnoj meri odvojen od ove dominantne celine. Cela regija je odvojena planinskom barijerom na zapadu od ostalih delova Srbije, ali i zatvorena planinama prema istoku i jugu, osim prodora kroz uske doline i klisure. Ova regija poseduje pravi mozaik klime i ovde se može izdvojiti čak više klimatskih "jedinica" (Rakićević, 1968; Rakićević, 1976). Za detaljna klimatska istraživanja veliki nedostatak predstavlja retka mreža osmatračkih stanica, ali je urađena precizna izotermna karta regije (Živković, Smiljanić, 2005). Linearni trend godišnje temperature vazduha u drugoj polovini XX veka pozitivan je u Negotinu i Zaječaru, gde iznosi oko 0,6°C po dekadi, ali je negativan u Dimitrovgradu, gde iznosi čak -0,5°C po dekadi (Milovanović, 2010).

Ovaj rad ima cilj da sagleda osnovne promene temperature u prostoru i vremenu na najrelevantnijim stanicama regije, bez namere da ulazi u dublje statističke i geografske analize. Tako može da posluži za dalja osnovna i primenjena istraživanja. Sa "protokom" vremena uvek ostaje problem klime u najnovijem periodu i njenih ekonomskih implikacija. Pojave vezane za temperaturu proizvode uticaje na mnoge komponente geografske sredine. Istraživanja već pokazuju smanjenje letnjih padavina, uz smanjenje oticaja i nastavak ovog trenda na jugoistoku i istoku Srbije (Jovanović, Popović 1997; Dodig et al. 2006; Popović, 2007). Iznenađne jake padavine i poplave nanose velike štete, čak i u oblastima sa smanjenim prosečnim količinama padavina kao što su centralna Evropa i Mediteran (EEA, 2008).

2. PROSTORNO-VREMENSKE PROMENE TEMPERATURE VAZDUHA

2.1 Baza podataka i metodologija istraživanja

U radu su korišćene vremenske serije izabranih parametara temperature sa četiri meteorološke stanice meteorološkog osmatračkog sistema Srbije, ranga sinoptičkih stanica. Tri stanice su dolinske (Negotin, Zaječar i Dimitrovgrad), a jedna je visinska stanica (Crni Vrh). Obradeni podaci se odnose na period između 1961. i 2017. godine.

Ove stanice smeštene su u različitim fizičkogeografskim uslovima, ali su u osnovi raspoređene u meridijanskom pravcu od Negotina na severu do Dimitrovgrada na jugu, pri čemu im u istom smeru rastu nadmorske visine (Tabela 1). Negotin i Zaječar se nalaze u dolini Timoka u severnoj polovini regije, a Dimitrovgrad je u dolini Nišave u južnom delu regije, odvojen planinama visine preko 1000 m, na razvođu ove dve reke. Stanica Crni vrh leži u planinskoj zoni severozapadno od Zaječara.

Tabela 1. Osnovni podaci o meteorološkim stanicama korišćenim u radu

Stanica	Geografska širina	Geografska dužina	Nadmorska visina
Negotin	44° 14' N	22° 33' E	42 m
Zaječar	43° 53' N	22° 18' E	144 m
Dimitrovgrad	43° 01' N	22° 45' E	450 m
Crni vrh	44° 07' N	21° 57' E	1037 m

Analizirane su srednje mesečne temperature vazduha, srednje maksimalne i srednje minimalne temperature po mesecima i na godišnjem nivou. Takođe su ispitivane temperature po godišnjim dobima i temperature tople i hladne polovine godine. Osobnosti regije su određivane upoređivanjem sa relevantnim stanicama u unutrašnjosti Srbije. Izabrane su stanice u Smederevskoj Palanci i Čupriji, koje leže zapadno od planinske barijere koja ih odvaja od naspramnih stanica Negotina i Zaječara. Crni Vrh je upoređivan sa Zlatiborom, na sličnoj visini u zapadnom delu Srbije. Poređenje je vršeno u dva klimatska perioda: 1961-1990. godina i 1981-2010. godina. U radu su birani klimatski indeksi i formule koji na jednostavan način karakterišu tražene pokazatelje klime. Uvidom u odgovarajuće tabele i grafike vremenskog toka ispitivanih parametara uočavaju se njihove najbitnije osobnosti. Trend temperature je određivan linearnom regresijom. Pošto je stanica na Crnom Vrh počela sa radom 1966. Godine, urađena je ekstrapolacija nedostajućih podataka dopunjavanjem niza metodom diferencija, na osnovu podataka sa stanice Zaječar.

2.2 Termičke osobenosti Istočne Srbije

Prema najrelevantnijim pokazateljima temperature vazduha na izabranim stanicama, u Istočnoj Srbiji je u januaru hladnije, a u julu toplije nego u Centralnoj Srbiji, što se može videti u tabelama 2 i 3. Ovo se odnosi kako na prosečne mesečne temperature, tako i na januarske minimume i julske maksimume temperature vazduha. Oba rezultata ukazuju na veću kontinentalnost na stanicama u slivu Timoka. Pretpostavilo se da bi broj mraznih dana mogao da ukaže na kontinentalnost, ali se to nije pokazalo ni u jednom periodu. Ipak, broj tropskih dana je nešto veći na stanicama u Istočnoj Srbiji, što je posledica kontinentalnosti klime. Na godišnjem nivou, Negotin (pod uticajem Vlaške nizije) je malo topliji, a Zaječar (više "zavučen" među planine) malo hladniji od Centralne Srbije. Crni Vrh je hladniji od Zlatibora, kako po kriterijumu temperatura ekstremnih meseci i godišnjoj temperaturi (u drugom periodu se razlika značajno povećala), tako i po broju dana sa ekstremnim temperaturama. To odražava rast kontinentalnosti ka istoku na visini u atmosferi. Detaljnija promena stepena kontinentalnosti u ovoj regiji nije ispitivana, ali neki autori ističu na osnovu ispitivanja tokom XX veka da Negotinska krajina gubi kontinentalna obeležja i da ima sve blažu klimu (Živković i dr. 2005).

Tabela 2. Termičke razlike između izabranih stanica u Centralnoj i Istočnoj Srbiji u periodu 1961-1990. godina (T_{jan} – srednja januarska temperatura, Tn_{jan} – srednja minimalna januarska temperatura, T_{jul} – srednja julska temperatura, Tx_{jul} – srednja maksimalna julska temperatura, N_{md} – broj mraznih dana, N_{td} – broj tropskih dana)

	T_{jan}	Tn_{jan}	T_{jul}	Tx_{jul}	T_{god}	N_{md}	N_{td}
Smed. Palanka	-0.4	-3.9	20.9	27.2	11	84.2	24.7
Negotin	-1.1	-4.5	22.1	28.5	11.1	89.3	31.2
Razlika	0.70	0.60	-1.20	-1.30	-0.10	-5.10	-6.50
Čuprija	-0.7	-4.2	20.4	27.5	10.7	91.9	30
Zaječar	-1.4	-5.3	20.9	28.1	10.4	106.2	29.8
Razlika	0.70	1.10	-0.50	-0.60	0.30	-14.30	0.20
Zlatibor	-3.3	-6.4	16.3	21.1	7.1	120.3	1.3
Crni vrh	-4.2	-7	16	20.7	6.4	133.3	0.8
Razlika	0.90	0.60	0.30	0.40	0.70	-13.00	0.50

Tabela 3. Termičke razlike između izabranih stanica u Centralnoj i Istočnoj Srbiji u periodu 1981-2010. godina (T_{jan} – srednja januarska temperatura, Tn_{jan} – srednja minimalna januarska temperatura, T_{jul} – srednja julska temperatura, Tx_{jul} – srednja maksimalna julska temperatura, N_{md} – broj mraznih dana, N_{td} – broj tropskih dana)

	T_{jan}	Tn_{jan}	T_{jul}	Tx_{jul}	T_{god}	N_{md}	N_{td}
Smed. Palanka	0.7	-2.8	22	28.7	11.5	83	37
Negotin	0.3	-3.1	23.5	29.7	11.8	82	44
Razlika	0.40	0.30	-1.50	-1.00	-0.30	1.00	-7.00
Čuprija	0.2	-3.3	21.5	29.2	11.1	95	43
Zaječar	-0.2	-4.2	22.4	29.7	11	102	46
Razlika	0.40	0.90	-0.90	-0.50	0.10	-7.00	-3.00
Zlatibor	-2.1	-5.2	17.2	23.1	7.7	116	5
Crni vrh	-3.5	-6.3	16.9	21.8	6.6	128	2
Razlika	1.40	1.10	0.30	1.30	1.10	-12.00	3.00

Po Kepenovoj klasifikaciji Negotin u periodu 1961-1990. godina ima umereno toplu i vlažnu klimu sa žarkim letom i maksimumom padavina u rano leto sa vedrim poznim letom - C_{fax} . Analizirane vrednosti temperature vazduha i padavina tokom perioda 1981-2010. godina pokazuju promenu u pogledu režima padavina, pa klimatska formula dobija oblik „ C_{fax} ”, sa tom razlikom što je u odnosu na prethodnu prvi maksimum padavina u jesen a drugi u proleće, jer je jesenja količina padavina prevazišla prolećnu (neznatno, za 1,4 mm). Zaječar ima u prvom periodu C_{fbx} klimu jer je temperatura vazduha u julu ispod 22°C (20,9°C). U drugom periodu klima u ovom mestu pokazuje karakteristike C_{fax} klime jer je temperatura u julu za 0,4°C prešla granicu od 22°C. Dimitrovgrad ima C_{fbx} klimu u oba perioda. Na Crnom Vrh i na planinama na kojima je srednja januarska temperatura ispod -3°C, takođe u oba perioda vlada D_{fbx} klima.

Kepenova klimatska formula (do nivoa četvrtog slova) ne može da pokaže razlike između ispitivanih delova Srbije. Stanice u Pomoravlju, Smederevska Palanka i Čuprija, imaju takođe *Cfbx* klimu u oba klimatska perioda. Zlatibor ima *Dfbx* klimu u prvom periodu, ali je u drugom njegova januarska temperatura porasla iznad -3°C (dostigla je $-2,1^{\circ}\text{C}$) i tada je klima svrstana u *Cfbx* grupu.

2.3 Prostorne promene temperature vazduha u Istočnoj Srbiji

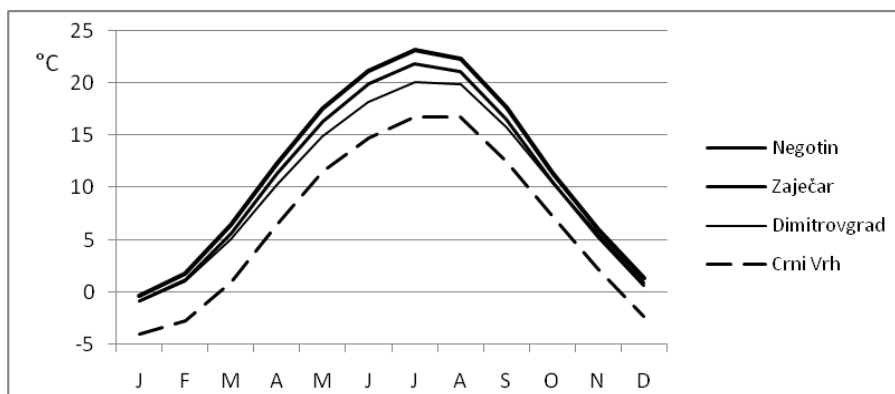
Srednja godišnja temperatura vazduha u periodu 1961-2017. godina na dolinskim stanicama u Istočnoj Srbiji opada od severa ka jugu (Tab. 4). U Negotinu iznosi $11,7^{\circ}\text{C}$, u Zaječaru je $0,9^{\circ}\text{C}$ niža, a u Dimitrovgradu još $0,7^{\circ}\text{C}$ niža. Najizraženiji faktor koji može da utiče na njen pad jeste nadmorska visina. Opadanje je približno vrednostima termičkog gradijenta između Negotina i Zaječara, čija je razlika u visini 102 m. Između Negotina i Dimitrovgrada je visinska razlika čak 408 m, a razlika u temperaturi $1,6^{\circ}\text{C}$, tako da se može izračunati gradijent i na profilu između ova dva mesta ($0,39^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$). Najveće razlike u temperaturama među analiziranim stanicama se beleže u prolećnim mesecima.

Tabela 4. Srednje mesečne temperature vazduha na meteorološkim stanicama u Istočnoj Srbiji ($^{\circ}\text{C}$)

Stanica	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	God.
Negotin	-0.4	1.7	6.4	12.2	17.5	21.1	23.1	22.3	17.6	11.4	5.9	1.3	11.7
Zaječar	-0.8	1.2	5.6	11.3	16.3	19.9	21.8	21.1	16.5	10.6	5.3	0.7	10.8
Dimitrovgrad	-0.9	1.0	5.0	10.2	14.9	18.2	20.1	19.9	15.7	10.5	5.6	0.9	10.1
Crni vrh	-4.0	-2.8	1.0	6.5	11.6	14.7	16.8	16.8	12.5	7.3	2.3	-2.3	6.7

Kao što se vidi u tabeli 4 i na slici 1, najhladniji mesec u Istočnoj Srbiji je januar. Posle januara temperature vazduha rastu prema letnjim mesecima. Najtopliji mesec u celoj Istočnoj Srbiji je juli. Negotin je sa $23,1^{\circ}\text{C}$ znatno topliji od Zaječara sa $21,8^{\circ}\text{C}$, a pogotovo od Dimitrovgrada sa $20,1^{\circ}\text{C}$.

Temperaturne prilike na Crnom Vrh su značajno drugačije nego na nizijskim stanicama (Tab. 4 i Sl. 1), bez obzira što razlika u visini između Dimitrovgrada i Crnog Vrh nije mnogo veća nego između Negotina i Dimitrovgrada (587 m, prema 408 m), s tim što treba ukazati na značajnu udaljenost između ove dve stanice.



Slika 1. Godišnji tok temperature vazduha na meteorološkim stanicama u Istočnoj Srbiji

April je topliji od oktobra u Negotinu za $0,8^{\circ}\text{C}$, a u Zaječaru za $0,7^{\circ}\text{C}$, dok je u Dimitrovgradu hladniji za $0,3^{\circ}\text{C}$. To ukazuje na izraženu kontinentalnost klime u Timoćkom basenu, ali na drugačiju situaciju u dolini Nišave. Na Crnom Vrh oktobar je za $0,8^{\circ}\text{C}$ topliji od aprila, što (kao u Dimitrovgradu) odgovara uobičajenim odlikama klime Srbije, koja po ovoj osobini pokazuje značajan uticaj maritimnosti. Da bi se ispitao stepen kontinentalnosti, izračunati su odgovarajući termički koeficijenti.

Kernerov termički koeficijent računat je na osnovu prosečne temperature oktobra (T_{okt}), prosečne temperature aprila (T_{apr}) i godišnje amplitude temperature vazduha (T_{ag}), po formuli:

$$TK = (T_{okt} - T_{apr}) \cdot 100 / T_{ag}$$

Rezultati su vrlo zanimljivi, pošto ovaj koeficijent signalizira na kontinentalnu klimu ako mu je vrednost manja od 15%, a na izrazito kontinentalnu klimu ako ima negativnu vrednost. Njegova vrednost u Negotinu iznosi -3,4%, u Zaječaru -3,1%, dok je u Dimitrovgradu 1,4%, a na Crnom Vrh 3,8%. Znači, klima je u svim mestima kontinentalna, ali je u Negotinu i Zaječaru izrazito kontinentalna. Manojlović je još pre skoro četiri decenije upoređivao vrednost Kernerovog koeficijenta u Negotinu i u Beogradu: -2,8% prema 3,0% (Manojlović, 1980).

Kvantifikacija kontinentalnosti ovih mesta, urađena je i pomoću koeficijenta koji je uveo Gorčinski, a modifikovao Konrad kao meru godišnje amplitude temperature, a u zavisnosti od geografske širine (φ):

$$K = (1,7 T_{ag} / (\sin\varphi + 10)) - 14.$$

Izračunata za Negotin njegova vrednost iznosi 35,2, za Zaječar 33,5, a za Dimitrovgrad 30,7. Znači da najveću kontinentalnost ima Negotin, a prema jugu ona gotovo pravilno opada.

Ako pogledamo sezonske temperature na nizijskim stanicama (Tab. 5) zapažamo da je srednja zimska temperatura malo iznad nule. Proleće je toplije od jeseni u Negotinu i Zaječaru, dok je u Dimitrovgradu obratno. Podaci sa prve dve stanice ukazuju na kontinentalnost. Poznato je da je u ostalim delovima naše zemlje jesen toplija od proleća. Prosečna letnja temperatura se kreće od oko 19°C do oko 22°C. U svim slučajevima Negotin pokazuje značajne razlike. Zima je na Crnom Vrh hladna sa prosečna -3°C, dok je leto prilično sveže sa 16,1°C. Jesen je toplija od proleća za čitav stepen, što opet pokazuje maritimne uticaje.

Tabela 5. Temperature godišnjih doba (°C)

Stanica	Proleće	Leto	Jesen	Zima
Negotin	12.0	22.2	11.6	0.9
Zaječar	11.1	20.9	10.8	0.4
Dimitrovgrad	10.0	19.4	10.6	0.3
Crni vrh	6.4	16.1	7.4	-3.0

Vertikalni gradijent temperature računat je između Zaječara i Crnog Vrh, čija je visinska razlika 893 m, a horizontalna udaljenost 38 km (Tab. 6). Godišnja vrednost temperaturnog gradijenta na ovom profilu iznosi 0,46°C na 100 m nadmorske visine. Najniži je u decembru, 0,33°C, a onda raste ka prolećnim mesecima, tako da najvišu vrednost gradijent dostiže u junu, 0,58°C. Ovo je uobičajeni tok jer se zimi Zemljina površina u kontinentalnim oblastima rashladi, a onda se relativno brzo zagreva, dok temperatura na većim visinama sporije raste. Ipak, ovo su relativno male vrednosti u odnosu na uobičajeni gradijent od 0,6°C, što je prikladnije kontinentalnim temperaturnim prilikama. Naročito su velike razlike u odnosu na gradijente koje navode Ducić i Radovanović za područje Vlasine, gde se na godišnjem novou približavaju 1°C, a tokom letnjih meseci čak prelaze 1°C (Ducić, Radovanović, 2005).

Tabela 6. Vertikalni gradijent temperature vazduha (γ_T) na profilu Zaječar-Crni Vrh (°C/100m)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	God.
γ_T	0.36	0.44	0.52	0.53	0.53	0.58	0.56	0.49	0.44	0.36	0.34	0.33	0.46

Geografija planinskih oblasti Istočne Srbije je izuzetno raznovrsna i specifičnosti pojedinih lokaliteta su vrlo različite. Zbog toga se može pretpostaviti da lokalni položaj merne stanice možda ima veću težinu nego reljef ili samo nadmorska visina. Naročiti bi bilo korisno ispitati gradijente na različitim ekspozicijama i uglovima nagiba.

Prema dobijenom gradijentu godišnja temperatura svedena na nivo mora iznosi 11,5°C. Na 500 m visine godišnja temperatura je 9,2°C, na 1000 m iznosi 6,9°C, a na 1.500 m bi bila 4,6°C. Položaj godišnje izoterme od 10°C je na 318 m, a izoterme od 5°C je na 1.404 m. Godišnja temperatura od 0°C bi se hipotetički nalazila na visini od 2.491 m. Važan je i položaj julske izohipse od 10°C na 2.251 m nadmorske visine. Ovi podaci imaju bioklimatski značaj, jer botaničari mogu da vežu položaj julske izoterme od 10°C za gornju šumsku granicu. Naravno, treba imati u vidu i sve manjkavosti pri linearnom izražavanju temperaturnih gradijenata s obzirom na heterogenost geografskog prostora.

Srednje minimalne temperature vazduha pokazuju jasno opadanje prema jugu (tab. 7). U Zaječaru su niže nego u Negotinu, tokom cele godine. Razlike su duplo veće u toploj polovini godine (oko 2°C) nego u hladnoj polovini (oko 1°C). U Dimitrovgradu su noći hladnije u toploj polovini godine između 0,5°C i 1°C

nego u Zaječaru, a u hladnoj polovini godine ovde je uglavnom malo toplije noću. Na Crnom Vrh u zimskoj polovini godine hladnije nego u Dimitrovgradu, čak preko 2°C, dok je u letnjoj polovini neznatno hladnije. U avgustu su noći toplije na Crnom Vrh nego u Dimitrovgradu. Naravno, ekstremi su uvek pod velikim lokalnim uticajima, naročito u specifičnim uslovima koji nastaju pod uticajem malih oblika reljefa.

Tabela 7. Srednje minimalne temperaturne vazduha (°C)

Stanica	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	God.
Negotin	-3.8	-2.1	1.6	6.5	11.3	14.8	16.3	15.7	11.8	6.6	2.3	-1.9	6.6
Zaječar	-4.7	-3.1	0.3	4.6	9.4	12.7	13.9	13.4	9.8	5.1	1.1	-3.0	4.9
Dimitrovgrad	-4.5	-3.0	0.1	4.2	8.6	11.7	13.0	12.8	9.5	5.3	1.5	-2.6	4.7
Crni vrh	-6.7	-5.5	-2.0	2.9	7.8	11.1	12.8	12.9	9.1	4.3	-0.4	-4.8	3.5

Srednja maksimalna temperatura vazduha u Istočnoj Srbiji malo se menja od severa ka jugu i promene na posmatranim stanicama su veoma male (Tab. 8). Na godišnjem nivou su njene vrednosti u Zaječaru iste kao u Negotinu (17,0°C). One tek u Dimitrovgradu padaju za 0,5°C. Naravno, na Crnom Vrh je srednja maksimalna temperatura dosta niža (10,7°C). U Zaječaru srednji maksimumi u hladnoj polovini godine neznatno su viši nego u Negotinu, ali su u toploj polovini godine neznatno niži (do 0,5°C). U prelaznim godišnjim dobima maksimalne temperature se izjednačavaju. U Dimitrovgradu očekivane dnevne temperature leti su osetno niže nego u Zaječaru (do 1,6°C u julu). Zimi su razlike skoro neprimetne, čak je u februaru, oktobru i novembru, po ovom pokazatelju, u toku dana toplije. Crni Vrh je u svim mesecima tokom dana hladniji. Mesečne razlike su tokom cele godine slične i kreću se između 4,3°C i 6,7°C.

Tabela 8. Srednje maksimalne temperaturne vazduha (°C)

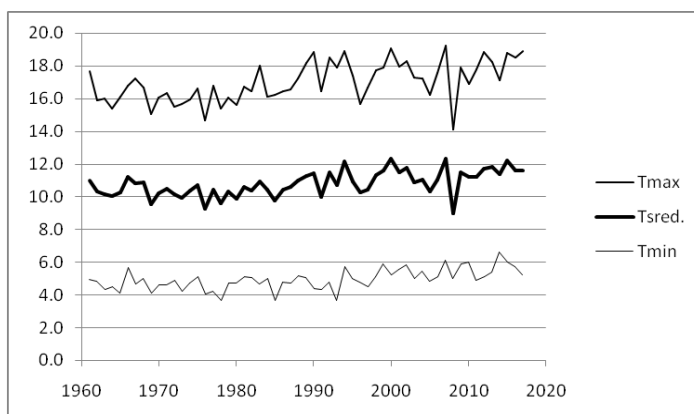
Stanica	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	GOD.
Negotin	3.1	5.7	11.6	18.0	23.3	27.0	29.4	29.2	24.5	17.5	10.0	4.5	17.0
Zaječar	3.6	6.2	11.6	17.8	23.0	26.7	29.0	28.9	24.2	17.5	10.4	5.0	17.0
Dimitrovgrad	3.5	6.3	11.3	16.9	21.7	25.1	27.6	27.9	23.6	17.7	11.0	4.9	16.5
Crni vrh	-0.8	0.3	4.6	10.9	15.9	19.1	21.6	21.7	17.0	11.3	5.5	0.6	10.7

Do sada najniža temperatura vazduha u Istočnoj Srbiji, -33,2°C, izmerena je u Negotinu još 8.01.1947. godine. U Zaječaru se spustila do -29,0°C krajem prošlog veka, 13.01.1985. godine, a u Dimitrovgradu -29,3°C, znatno ranije, 25.01.1963. godine. Na Crnom Vrh je najniža temperatura vazduha bila "samo" -22,2°C istog dana kada je i u Zaječaru zabeležen minimum, 13.01.1985. godine, ali je ta temperatura viša nego na svim niskim stanicama. To opet ukazuje na sporo opadanje minimalnih temperatura sa nadmorskom visinom i na pojave inverzija, što su pokazala i druga istraživanja (Rakićević, 1976). Ipak, neki klimatolozi pretpostavljaju da je područje Stare planine, koje ne raspolaže stanicama na velikim visinama, jedan od "polova hladnoće" Srbije (Milovanović, 2010). Apsolutno maksimalna temperatura u Istočnoj Srbiji je izmerena u Zaječaru, čak 44,7°C. U Negotinu je izmereno najviše 42,6°C, a na Crnom Vrh 36,5°C. Ove temperature su izmerene 24.07.2007. To je datum kada su probijeni apsolutni maksimumi temperature vazduha skoro u celoj Srbiji i kada je u Smederevskoj Palanci zabeležen apsolutni maksimum u našoj zemlji od 44,9°C (Anđelković, 2007). U Dimitrovgradu je izmereno najviše 42,0°C, još 8.09.1946. godine. Detaljnim proučavanjem ekstremnih temperatura u Negotinu došlo se do podataka da su pragovi za ekstremni minimum u Negotinu -11,6°C, a za ekstremni maksimum 36,9°C (Anđelković, 2006). Međutim, ne treba zaboraviti da su apsolutni ekstremi pod izrazitim lokalnim uticajima.

2.4 Vremenske promene temperature vazduha u Istočnoj Srbiji

Analizom višegodišnjeg toka tri najvažnija parametra temperature vazduha uočava se sličnost na sve četiri proučavane stanice u periodu 1961-2017. godina u Istočnoj Srbiji. Dobijeni trendovi se slažu sa globalnim tokom temperature vazduha na Zemlji u drugoj polovini XX veka i početkom XXI veka: trendom opadanja do sedamdesetih ili osamdesetih godina, a onda trendom rasta (IPCC, 2007). Takođe, uočava se sličnost sa prethodnim istraživanjima koja pokazuju da je u Srbiji rast godišnje temperature počeo 1983. godine, a da je rapidan porast prisutan od 1991. godine (Popović et al. 2009). Na Slici 2 su kao primer prikazani tokovi proučavanih temperatura u Zaječaru. Kao prelomna tačka za sve stanice i parametre uzeta je najniža temperatura u proučavanom periodu.

Srednja godišnja temperatura vazduha u Zaječaru opada do 1976. godine kada se spustila na 9,3°C, a onda se beleži trend rasta (sl. 2). Intenzitet opadanja je prosečno 0,39°C po dekadi, a naknadni intenzitet rasta 0,34°C. Srednja maksimalna temperatura opada takođe do 1976. godine, do 14,7°C, a onda raste. Srednja minimalna temperatura stagnira čak do 1993., kada je bilo 3,7°C, a onda raste. Najtoplije godine u Zaječaru su 2007. i 2000. sa po 12,3°C pa 2015. i 1994. sa po 12,2°C.



Slika 2. Tok srednjih godišnjih, srednjih maksimalnih i srednjih minimalnih temperatura vazduha u Zaječaru u periodu 1961-2017. godina

Trend opadanja srednje godišnje temperature u Negotinu je malo duži nego u Zaječaru i traje do 1978. godine, kada se spustila na 10,1°C, a onda se uočava trend rasta. Intenzitet opadanja je 0,42°C po deceniji, a naknadni intenzitet rasta iznosi 0,59°C. Srednja maksimalna temperatura opada do 1980. godine kada se spustila na 15,3°C, a onda raste. Srednja minimalna opada do 1985. godine kada je iznosila 5°C, pa počinje da raste. Najtoplije godine u Negotinu redom su 2015. sa 13,7°C, pa 2007. sa 13,5°C i 2000. sa 13,1°C.

Srednja godišnja temperatura vazduha u Dimitrovgradu opada kao u Zaječaru do 1976. godine (spustila se na 8,8°C), a onda raste. Intenzitet opadanja je 0,53°C, a rast koji sledi iznosi 0,42°C prosečno po dekadi. I srednja maksimalna temperatura opada do 1976. godine (14,6°C), a onda raste. Srednja minimalna blago opada čak do 1993. godine, kada je iznosila 3,6°C, a onda počinje da raste. Najtoplije godine u Dimitrovgradu tokom istraživanog perioda su 2012. sa 11,2°C, zatim 2015. i 1994. sa 11,1°C.

Na Crnom Vrh u srednja godišnja temperatura opada čak do 1991. godine (5,1°C). Onda se uočava rast. Intenzitet opadanja je 0,22°C, a intenzitet rasta 0,49°C po deceniji. Srednja maksimalna temperatura opada do 1991. godine (9,0°C), a onda raste. Srednja minimalna blago opada do 1996. godine kada je bilo 2,1°C, pa počinje da raste. Na Crnom Vrh su najtoplije godine 2015. i 2000. sa 8,2°C, zatim 2007. sa 8,1°C.

Istraživanja sprovedena u Srbiji pokazuju da do porasta temperature vazduha dolazi prvenstveno leti, a ne zimi, kako predviđa većina paleoklimatskih modela, usled pojačanog efekta staklene bašte (Radovanović, Ducić, 2004). Osim toga, u periodu 1949-2009. godina pokazuje se pozitivan trend temperature za proleće i leto, a negativan trend za jesen u celoj Srbiji, dok u slučaju zimske sezone postoji negativan trend samo u jugoistočnoj Srbiji, koji uključuje i stanicu u Dimitrovgradu (Stanojević, 2011). U ovom radu se dobija da je u periodu od 1961. do 2017. godine u Negotinu došlo do jačeg otopljenja u toplom nego u hladnom delu godine. Ono je u tih šest meseci iznosilo 0,46°C po dekadi, dok je u hladnoj polovini godine iznosilo 0,33°C po dekadi. U Zaječaru je takođe otopljanje bilo izraženije u toploj polovini godine, ali je razlika u odnosu na hladnu polovinu manja nego kod Negotina (rast temperature je u oba slučaja manji nego u Negotinu). Otopljavalo je 0,29°C po dekadi u toploj polovini, a 0,21°C u hladnoj polovini godine. U Dimitrovgradu je otopljenje znatno manje. U letnjoj polovini godine trend je 0,23°C po dekadi, a u zimskoj samo 0,15°C. Ovaj rezultat i situacija u Jugoistočnoj Srbiji upućuje na već pomenute rezultate o negativnom trendu temperature, tj. zahlađenju, u ovom delu naše zemlje. Za Crni Vrh su dobijene slične vrednosti. Porast temperature je u toploj polovini godine 0,24°C po deceniji, a u hladnoj polovini 0,17°C po deceniji. Vidimo da je na svim stanicama, pored uobičajenih godišnjih fluktuacija i trenda zahlađenja šezdesetih i sedamdesetih godina, generalno došlo do porasta temperature, koji je veći u toploj nego u hladnoj polovini godine, što je suprotno od globalnih tokova. Detaljna analiza grafika pokazuje da se trend s kraja XX veka nastavlja i tokom XXI veka kada su pitanju sva tri proučavana parametra temperature.

3. ZAKLJUČAK

Istočna Srbija je najkontinentalniji deo Srbije, ali to nije izraženo na svim parametrima temperature. Pokazalo se da najveći efekat na osobine klime ima nadmorska visina. Sa porastom visine polako se gube i kontinentalna obeležja. Kao rezultat promena temperature treba očekivati promene u drugim klimatskim elementima, njihovoj učestalosti, intenzitetu i trajanju. Primarno se ističu efekti poplava i suša, kao i potrebe vodosnabdevanja i navodnjavanja. Prosečne temperature ukazuju na opšte uslove životne sredine, ali ekstremne temperature imaju veći ekonomski značaj. Ističe se agroklimatski značaj minimalnih temperatura. Ujednačenost minimalnih temperatura na većim visinama mogla bi da predstavlja povoljnu pojavu. Međutim, ova regija je geografski vrlo raznolika, što nameće potrebu za detaljnijim istraživanjima.

Takođe, ovde se pokazalo da ne treba precenjivati rezultate istraživanja globalne promene klime, ni uticaje makroklimatskih faktora. To pokazuje primer Negotina i pretpostavka da bi u njemu trebalo da vladaju najoštrije temperaturne prilike. Vremenski tok temperature ima više fluktuacija. Brojni poznati, ali i nepoznati faktori, odražavaju se na klimu različitih prostornih celina. Raspored i tok osnovnih klimatskih parametara neke regije u najnovijem periodu ne uklapa se uvek u rezultate prethodnih izučavanja.

Promene temperature vazduha prevashodno dovode do promena bioklimatskih uslova. Nakon toga dolaze efekti temperaturnih promena na ekonomiju. To nameće potrebu za povećanjem otpornosti društva na izmenjene klimatske uslove u konkretnim prostornim celinama i adekvatno upravljanje ovim resursom.

REFERENCE

- Alexandrov V. 2000. Climate Variability in Bulgaria during the 20th Century. *Reconstructions of Climate and modelling, Prace Geograficzne*, Vol. 107, Institute of Geography of the Jagiellonian University, Cracow.
- Anđelković G. 2006. Metodologija određivanja ekstremnih temperatura vazduha na primeru januara i jula meseca u Negotinu. *Glasnik SGD*, sv. 86, br. 2, str. 61-72.
- Anđelković G. 2007. Temperaturne prilike u julu 2007. godine kao ekstremna klimatska pojava u Srbiji. *Glasnik SGD*, sv. 87, br. 2, str. 51-62.
- Dodig D., Spasov P., Miletić R. 2006. The Occurrence of Drought and its Effects on Plant Production in Eastern Serbia, *Acta Agriculturae Serbica*, Vol. 11, No. 21, pp. 45-51.
- Ducić V., Radovanović M. 2005. Klima Srbije. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- EEA 2008. Impacts of Europe's changing climate - 2008 indicator-based assessment, *EEA Report*, No. 4, pp. 37-167.
- IPCC 2007. Ed., *Climate Change 2007: Synthesis Report, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC, ISBN 92-9169-122-4.
- Jovanović O., Popović T. 1997. Drought periods duration on the territory of FR Yugoslavia, *Drought and plant production*, Vol. 1, Institut za istraživanja u poljoprivredi "Srbija", str. 117-122.
- Marković J. 1980. *Regionalna geografija SFR Jugoslavije*. Građevinska knjiga, Beograd.
- Manojlović P. 1980. Prilog poznavanju klime severoistočne Srbije. *Glasnik SGD*, sv. 60, br. 1, str. 49-62.
- Milovanović B. 2010. Klima Stare planine. Geografski institut „Jovan Cvijić“, Beograd.
- Popović T. 2007. Trend promena temperature vazduha i količine padavina na području Republike Srbije, *Šume i promena klime*, Šumarski fakultet, str. 81-123.
- Popović T., Đurđević V., Živković M., Jović B., Jovanović M. 2009. Promena klime u Srbiji i očekivani uticaji, *Peta regionalna konferencija "EnE09 - Životna sredina ka Evropi"*, Beograd.
- Radovanović M., Ducić V. 2004. Kolebanje temperature vazduha u Srbiji u drugoj polovini XX veka. *Glasnik SGD*, sv. 84, br. 1, str. 19-28.
- Rakićević T. 1968. Klimatske karakteristike Đerdapskog područja. Zbornik radova Geografskog instituta PMF, br. 15, str. 15-25.
- Rakićević T. 1976. Klimatske karakteristike Istočne Srbije. Zbornik radova Geografskog instituta „Jovan Cvijić“, br. 28, str. 41-67.
- Stanojević G. 2011. Analiza varijabilnosti sezonskih temperatura vazduha na prostoru Srbije. *Treći kongres srpskih geografa*, Geografsko društvo Republike Srpske, PMF u Banja Luci, Banja Luka, str. 171-181.
- Živković N., Smiljanić S. 2005. Izotermna karta Istočne Srbije. *Glasnik SGD*, sv. 85, br. 1, str. 31-38.
- Živković L.J., Živković N., Janić-Siridžanski M. 2005. Termički režim Negotinske krajine. *Glasnik SGD*, sv. 85, br. 1, str. 39-48.

PRIMENA METODA ODLUČIVANJA U VOĆARSKOJ PROIZVODNJI

APPLICATION OF DECISION MAKING METHODS IN FRUIT PRODUCTION

Sanja Stojanović¹
Nina Petković²

¹Fakultet za menadžment, Park šuma Kraljevica, sanja.stojanovic@fmz.edu.rs

²Fakultet za menadžment, Park šuma Kraljevica, nina.petkovic@fmz.edu.rs

REZIME

U Srbiji postoje veoma povoljni prirodni uslovi za razvoj i dalje unapređenje voćarske proizvodnje. Pravilan izbor strukture proizvodnje pri podizanju višegodišnjih zasada znatno utiče na uspešnost poslovanja. Zbog toga je potrebno težiti ka iznalaženju takve strukture višegodišnjih zasada sa kojom će se postizati najveći ekonomski efekti. U ovom radu je analizirana proizvodnja sedam vrsta voćaka, posmatrana preko ekonomsko-organizacionih kriterijuma definisanih u skladu sa uslovima na teritoriji Republike Srbije. Uz pomoć AHP metode i MOORA metode višekriterijumskog odlučivanja, biće prikazan postupak rangiranja izabranih voćaka na osnovu zadatih kriterijuma.

KLJUČNE REČI

Voćarska proizvodnja, odlučivanje, AHP, MOORA

ABSTRACT

There are very favorable natural conditions for development and further improvement of fruit production in Serbia. The correct choice of production structure when raising perennial plantations significantly affects the performance of the business. Therefore, it is necessary to find such a structure of perennial plantations with which the greatest economic effects will be achieved. In this paper, the production of seven types of fruits will be analyzed through economic-organizational criteria defined according to the conditions of the territory of the Republic of Serbia. Here will be shown the procedure for ranking selected fruits based on the given criteria with the help of the AHP method and the MOORA method of multi-criteria decision making.

KEYWORD

Fruit production, decision making, AHP, MOORA

1. UVOD

U poslednjih nekoliko decenija, značaj voća i povrća se povećava na svetskoj ekonomskoj sceni, te u skladu sa tim i trgovina voćem i povrćem postaje dominantnija u trgovini poljoprivredno-prehrambenim proizvodima. Voćarstvo je veoma važna poljoprivredna grana koja ostvaruje značajan priliv deviznih sredstava izvozom voća i prerađevina od voća. Može uticati i na prilično uvećanje nacionalnog dohotka kao visokointenzivna proizvodnja koja angažuje dosta živog rada, pogotovu ako se proizvodnja organizuje uz primenu novih naučnih saznanja koja omogućavaju rentabilno i ekonomično poslovanje.

Da bi povećali proizvodnju voća, potrebno je preduzeti određene mere na nekoliko nivoa (Vlahović, 2008):

- na makroekonomskom nivou potrebno je povoljnim i dugoročnim kreditima podsticati podizanje savremenih zasada;
- koristiti kvalitetne sorte voća;
- država treba da stimuliše proizvodnju kvalitetnog voća i njihovih prerađevina kroz razne vidove podsticaja primarnih proizvođača.

Osim uloge države, radi poboljšanja celokupnog procesa proizvodnje višegodišnjih zasada voćaka, potrebno je pozabaviti se analizom različitih kriterijuma koji mogu doprineti efikasnijoj proizvodnji i plasiranju proizvoda i prerađevina od voća.

Kompleksnost procesa odlučivanja u voćarstvu javlja se na svim nivoima i prisutna je zbog specifičnosti same voćarske proizvodnje, tehničkih, socioloških, političkih i ekoloških problema, kao i dostupnosti i preciznosti podataka kojima se manipuliše u praksi. Slobodno se može reći da se kvalitetna odluka, u današnje vreme, ne može doneti bez integrisanog delovanja ljudskog faktora, softverskih alata i matematičkih modela. Nažalost, u Srbiji je proces odlučivanja i primena softverskih alata, kako u rešavanju pitanja vezanih za agrar, tako i u drugim sferama poslovanja, nedovoljno zastupljena.

Iako razvoj voćarske proizvodnje zavisi od velikog broja faktora, u ovom radu je izabrano šest ekonomsko-organizacionih kriterijuma (prinos (t/ha), mogućnost prodaje na stranom tržištu (t), bruto poslovni rezultat ($000n.j./ha$), investiciona ulaganja ($000n.j./ha$), potreban broj časova rada radnika po hektaru (h/ha), potrebna voda iz navodnjavanja (m^3/ha)). Na osnovu izabranih kriterijuma i njihovih vrednosti karakterističnih za teritoriju Srbije, sprovedemo rangiranje sedam vrsti voćaka za koje se smatra da imaju najveći potencijal roda na teritoriji Srbije (jabuka, kruška, šljiva, trešnja, višnja, malina i kupina). Iz istraživanja je izuzeto grožđe i orašasti plodovi zbog različitosti uzgajanja i plasmana u odnosu na izabrane vrste voća.

Važnost i značaj izabranih kriterijuma biće utvrđen uz pomoć široko primenjene AHP metode, a sam rang voćaka bi se odredio uz pomoć MOORA metode višekriterijumskog odlučivanja (MCDM metode).

Cilj ovog rada je ukazati na mogućnost upotrebe metoda za podršku odlučivanju i u ovoj sferi privrede i dati, na osnovu različitih precizno odabranih kriterijuma sa precizno utvrđenim vrednostima, predlog rangiranja različitih vrsta voća za proizvodnju na teritoriji Srbije.

2. METODE ISTRAŽIVANJA

Višekriterijumska analiza je strukturni pristup analizi problema izbora između više alternativa na osnovu jasno definisanih kriterijuma. Metode višekriterijumskog odlučivanja (MCDM metode - MultiCriteria Decision Making Methods) se mogu naći u mnogim istraživanjima vezanim za agrarne teme na teritoriji kako Srbije, tako i bivše SFRJ. Rozman i sar. (2006) su koristili MCDM metode u slučaju izbora hrane od spelte, dok su Pažek i sar. (2006) koristili AHP i ekspertne sisteme za podršku odlučivanju na farmama sa organskom proizvodnjom. Lari Hadelan i sar. (2012) su uz pomoć MCDM metodologije izvršili evaluaciju voćnih vina. Veliki broj radova u oblasti poljoprivrede i vodnih resursa iz MCDM oblasti objavio je Bojan Srđević (2002, 2003).

MCDM metodologija korišćena u ovom radu odnosiće se na upotrebu dve metode:

1. AHP metode - za određivanje težina izabranih kriterijuma;
2. MOORA metode - za evaluaciju alternativa odnosno rangiranje voćaka.

2.1 AHP

Analičko-hijerarhijski proces (eng. *Analytical Hierarchy Process - AHP*) razvio je Tomas Saaty, sedamdesetih godina prošlog veka, u cilju rešavanja problema odlučivanja sa većim brojem donosioca odluka, kriterijuma i u višestrukim vremenskim periodima.

Postupak izbora alternativa primenom AHP metode može se iskazati primenom četiri osnovna koraka (Doumpos et al, 2004):

- I) *Hijerarhijska dekompozicija problema*, odnosno uspostavljanje hijerarhijske strukture između željenog cilja, kriterijuma koji se koriste za evaluaciju alternativa i samog skupa alternativa iz kog se vrši izbor najprihvatljivije.
- II) Nakon identifikacije važnih kriterijuma, nastupa korak *formiranja matrice poređenja u parovima* (eng. *Pairwise Comparison Matrix*) i njena evaluacija za nivoe formirane tokom hijerarhijske

dekompozicije problema odlučivanja – rezultat je određivanje težina za kriterijume elemenata odlučivanja.

III) Rangiranje relativnog značaja alternativa, tj. izbor najprihvatljivije alternative.

IV) Provera konzistentnosti poređenja u parovima.

2.2 MOORA (eng. *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis*) metod

MOORA metod je specifičan jer u sebi sadrži dva pristupa za određivanje najprihvatljivije alterantive:

a) Ratio System approach (RS) i

b) Reference Point approach (RP).

Prva dva koraka procedure koju koriste Ratio System i Reference Point pristupi MOORA metode su identična i oni su prikazani u nastavku (Brauers, W.K.M., 2004., Brauers, W.K.M., Zavadskas, E.K. 2006.):

Korak 1. Formiranje normalizovane matrice odlučivanja $R = [r_{ij}]_{m \times n}$.

MOORA metod se zasniva na vektorskoj normalizaciji, tako da se elementi normalizovane matrice odlučivanja, r_{ij} , računaju primenom sledeće formule:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n$$

gde: x_{ij} predstavlja performansu i -te alternative u odnosu na j -ti kriterijum (atribut), m predstavlja broj alternativa, i n predstavlja broj kriterijuma (atributa).

Korak 2. Formiranje težinski normalizovane matrice odlučivanja $V = [v_{ij}]_{m \times n}$. Elementi težinski normalizovane matrice, v_{ij} , računaju se primenom formule:

$$v_{ij} = w_j \cdot r_{ij} \quad i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n$$

gde w_j predstavlja težinu/značaj j -tog kriterijuma (atributa) i $\sum_{j=1}^n w_j = 1$.

a) The Ratio System approach of MOORA method (RS)

Težina/značaj svake alternative određuje se kao razlika suma prihodnih i rashodnih elemenata težinski normalizovane matrice odlučivanja. Tokom normalizacije se ne vrši transformacija rashodnih u prihodne atribute. Uopštena formula nalaženja najbolje alternative data je kao što sledi:

$$A^* = \max_i \left(\sum_{j \in J^{\max}} w_j \cdot r_{ij} - \sum_{j \in J^{\min}} w_j \cdot r_{ij} \right)$$

Korak 3. Računanje ukupnih performansi prihodnih i ukupnih performansi rashodnih kriterijuma svake alternative.

Ukupne performanse prihodnih (P_i) i rashodnih (R_i) kriterijuma računaju se primenom sledećih formula:

$$P_i = \sum_{j=1}^n v_{ij} \Big|_{j \in J^{\max}}, \quad i = 1, \dots, m$$

$$R_i = \sum_{j=1}^n v_{ij} \Big|_{j \in J^{\min}}, \quad i = 1, \dots, m$$

gde: J^{\max} predstavlja skup prihodnih a J^{\min} predstavlja skup rashodnih kriterijuma.

Korak 4. *Određivanje ukupnog indeksa performansi svake alternative.*

Ukupni indeks performansi (S_i), određuje se kao razlika ukupnih performansi ostvarenih na osnovu prihodnih i rashodnih kriterijuma, primenom sledeće formule: $S_i = P_i - R_i, i = 1, \dots, m$.

Korak 5. *Izbor najbolje alternative ili rangiranje alternativa.*

Razmatrane alternative se rangiraju u rastućem redosledu, prema vrednosti S_i , a najbolja alternativa A^* određuje se korišćenjem sledeće formule:

$$A^* = \left\{ A_i \mid \max_i S_i \right\}$$

b) The Reference point approach of the MOORA method

Težina/značaj svake alternative određuje se kao njeno maksimalno rastojanje od idealnog rešenja, nakon čega se bira alternativa sa najmanjim rastojanjem.

$$A_{RP}^* = \left\{ a_i \mid \min_i \max_j d_{ij} \right\}$$

Korak 3. *Računanje rastojanja alternative u odnosu na idealnu tačku, u odnosu na svaki kriterijum.*

Rastojanje (d_{ij}) alternative od idealnog rešenja u odnosu na svaki kriterijum, računa se primenom sledeće formule:

$$d_{ij} = \left| v_j - v_{ij} \right|,$$

$$v_j = \begin{cases} \max_i v_{ij} & | j \in J^{\max} \\ \min_i v_{ij} & | j \in J^{\min} \end{cases}$$

gde v_{ij} predstavlja težinski normalizovanu performansu i -te alternative u odnosu na j -ti kriterijum; v_j predstavlja j -tu koordinatu referentne tačke (idealne alternative); d_{ij} predstavlja apsolutnu vrednost rastojanja i -te alternative u odnosu na j -tu koordinatu referentne tačke; $i = 1, 2, \dots, m$, gde m predstavlja broj alternativa; $j = 1, 2, \dots, n$, gde n predstavlja broj kriterijuma.

Korak 4. *Računanje maksimalnog rastojanja alternative u odnosu na idealnu tačku, za svaku alternativu.*

Maksimalno rastojanje alternative (a_i) od idealnog rešenja (d_i) računa se primenom sledeće formule:

$$d_i = \max_j d_{ij}$$

Korak 5. *Izbor najbolje alternative ili rangiranje alternativa.*

Razmatrane alternative rangiraju se u opadajućem redosledu, prema vrednosti d_i , a najbolja alternativa A^* , određuje se korišćenjem sledeće formule:

$$A^* = \left\{ A_i \mid \min_i d_i \right\}$$

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Primena MCDM metodologije se u ovom radu konkretno odnosi na izbor određenih vrsta voćki iz voćarske proizvodnje. Dakle, možemo definisati alternative kao različite vrste voćaka (jabuka, kruška, šljiva, trešnja, višnja, malina i kupina).

Njihov izbor i konačno rangiranje ćemo izvršiti na osnovu definisanih kriterijuma koji se odnose i na ekonomske i na organizacione aspekte voćarske proizvodnje (Tabela 1). Izdvojićemo sledeće kriterijume:

Tabela 1. Kriterijumi evaluacije

oznaka	kriterijum	jedinica mere
P	prinos	t/ha
PL	moгуćnost prodaje na stranom tržištu (plasman)	t
BPR	bruto poslovni rezultat	000 n.j./ha
IU	investiciona ulaganja	000 n.j./ha
R	potreban broj časova rada radnika po hektaru	h/ha
N	potrebna voda iz navodnjavanja	m ³ /ha

Uz pomoć softvera za obradu AHP upita i pažljivo formirane matrice poređenja (Slika 1.), dobijene su težine za svaki kriterijum ponaosob (Slika 2.), pri čemu je bitno naglasiti validnost ovakvog poređenja na osnovu koeficijenta konzistentnosti koji je u granicama dozvoljenog $CR=5,4\% < 10\%$.

Slika 1. Matrica poređenja

Which criterion with respect to AHP priorities is more important, and how much more on a scale 1 to 9?

	A - Importance - or B?		Equal	How much more?										
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1	<input type="radio"/> P	or <input type="radio"/> PL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/> P	or <input type="radio"/> BPR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/> P	or <input type="radio"/> IU	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/> P	or <input type="radio"/> R	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/> P	or <input type="radio"/> N	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/> PL	or <input type="radio"/> BPR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/> PL	or <input type="radio"/> IU	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/> PL	or <input type="radio"/> R	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/> PL	or <input type="radio"/> N	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/> BPR	or <input type="radio"/> IU	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/> BPR	or <input type="radio"/> R	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/> BPR	or <input type="radio"/> N	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/> IU	or <input type="radio"/> R	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/> IU	or <input type="radio"/> N	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/> R	or <input type="radio"/> N	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CR = 5.4% OK

Slika 2. Izračunate težine kriterijuma i matrica poređenja

Priorities

These are the resulting weights for the criteria based on your pairwise comparisons

Category	Priority	Rank
1 P	23.0%	2
2 PL	33.8%	1
3 BPR	22.3%	3
4 IU	7.4%	5
5 R	8.0%	4
6 N	5.4%	6

Number of comparisons = 15
Consistency Ratio CR = 5.4%

Decision Matrix

The resulting weights are based on the principal eigenvector of the decision matrix

	1	2	3	4	5	6
1	1	0.33	1.00	3.00	5.00	5.00
2	3.00	1	1.00	3.00	5.00	5.00
3	1.00	1.00	1	3.00	3.00	3.00
4	0.33	0.33	0.33	1	1.00	1.00
5	0.20	0.20	0.33	1.00	1	3.00
6	0.20	0.20	0.33	1.00	0.33	1

Principal eigen value = 6.339
Eigenvector solution: 6 iterations, delta = 4.2E-9

AHP-OS author: Klaus D. Goepel, BPMSG, [contact](#), last update: Sep 4, 2017

Kako bi mogli da izvršimo evaluaciju alternativa na osnovu zadatih kriterijuma, potrebno je zadati matricu odlučivanja. U formiranju matrice odlučivanja (Tabela 4.), uzete su u obzir sledeće tabele i izračunavanja u okviru njih (Tabela 2., Tabela 3.).

Tabela 2. Utvrđivanje bruto-poslovnog rezultata po jedinici kapaciteta

Vrsta aktivnosti	Vrednost proizvodnje			Varijabilni troškovi (000 n.j./ha)	Bruto poslovni rezultat (000 n.j./ha)
	Obim proizvodnje (t/ha)	Cena (000 n.j./t)	Iznos (000 n.j./ha)		
1. Jabuka	50	6,0	300,0	127,3	172,7
2. Kruška	40	6,5	260,0	124,8	135,2
3. Šljiva	20	3,0	60,0	35,1	24,9
4. Trešnja	15	3,5	52,5	38,2	14,3
5. Višnja	20	4,0	80,0	40,3	39,7
6. Malina	20	14,0	280,0	60,4	219,6
7. Kupina	25	12,0	300,0	63,1	236,9

Izvor: Milić, D., Lukač Bulatović, M. 2017. *Menadžment voćarsko - vinogradarske proizvodnje*. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

Tabela 3. Potrebna investiciona ulaganja za podizanje zasada i trajna obrtna sredstva

Vrsta zasada	(u 000 n.j.)		
	Potrebna investiciona ulaganja za podizanje zasada	Potrebna investiciona ulaganja za trajna obrtna sredstva	Ukupno
Jabuka	194,7	105,9	300,6
Kruška	193,5	78,8	272,3
Šljiva	98,6	44,5	141,1
Trešnja	98,3	48,9	147,2
Višnja	100,4	35,4	135,8
Malina	125,7	76,2	201,9
Kupina	138,8	85,5	224,3

Izvor: Milić, D., Lukač Bulatović, M. 2017. *Menadžment voćarsko - vinogradarske proizvodnje*.

Matrica odlučivanja u kojoj su date vrednosti svakog od kriterijuma po izabranim alternativama (vrsta voća), date su u sledećoj tabeli:

Tabela 4. Matrica odlučivanja

Kriterijumi	prinos P	plasman PL	bruto posl. rezultat BPR	investiciona ulaganja IU	broj časova rada radnika R	voda iz navodnj. N
	t/ha	t	000 n.j./ha	000 n.j./ha	h/ha	m ³ /ha
	max	max	max	min	min	min
težine kriterijuma	0,23	0,338	0,223	0,074	0,08	0,054
jabuka	50	150	172,7	300,6	985,78	2100
kruška	40	500	135,2	272,3	1421,57	1820
šljiva	20	400	24,9	141,1	1402,07	1730
trešnja	15	150	14,3	147,2	1033,42	1740
višnja	20	200	39,7	135,8	1066,09	1740
malina	20	200	219,6	201,9	6146,62	1350
kupina	25	250	236,9	224,3	6540,52	1320

Matrica odlučivanja služi kao ulaz u MOORA metodu. Na osnovu nje se dobijaju normalizovana matrica $R = [r_{ij}]_{m \times n}$ (Tabela 5), zatim i težinski normalizovana matrica $V = [v_{ij}]_{m \times n}$ (Tabela 6).

Tabela 5. Normalizovana matrica

R normalizovana matrica		P	PL	BPR	IU	R	N
	$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$	jabuka	0,6376	0,1941	0,4389	0,5351	0,1053
	kruška	0,5101	0,6468	0,3436	0,4847	0,1518	0,4036
	šljiva	0,2550	0,5175	0,0633	0,2512	0,1497	0,3836
	trešnja	0,1913	0,1941	0,0363	0,2620	0,1103	0,3859
	višnja	0,2550	0,2587	0,1009	0,2417	0,1138	0,3859
	malina	0,2550	0,2587	0,5581	0,3594	0,6563	0,2994
	kupina	0,3188	0,3234	0,6020	0,3993	0,6983	0,2927

Tabela 6. Težinski normalizovana matrica

V težinski normalizovana matrica $v_{ij} = w_j \cdot r_{ij}$		P	PL	BPR	IU	R	N
		max	max	max	min	min	min
	jabuka	0,1466	0,0656	0,0979	0,0396	0,0084	0,0251
	kruška	0,1173	0,2186	0,0766	0,0359	0,0121	0,0218
	šljiva	0,0587	0,1749	0,0141	0,0186	0,0120	0,0207
	trešnja	0,0440	0,0656	0,0081	0,0194	0,0088	0,0208
	višnja	0,0587	0,0875	0,0225	0,0179	0,0091	0,0208
	malina	0,0587	0,0875	0,1244	0,0266	0,0525	0,0162
kupina	0,0733	0,1093	0,1342	0,0295	0,0559	0,0158	

Po **RS pristupu MOORA** metode, uz pomoć prethodno izračunatih matrica, dobija se konačno rangiranje alternativa (Tabela 7).

Tabela 7. Rezultati rangiranja po RS (Ratio System Approach) MOORA metode

RS-App	Pi	Ri	Si=Pi-Ri	◀ R
jabuka	0,3101	0,073	0,2369	2
kruška	0,4126	0,070	0,3428	1
šljiva	0,2477	0,051	0,1964	4
trešnja	0,1177	0,049	0,0686	7
višnja	0,1686	0,048	0,1208	6
malina	0,2706	0,095	0,1753	5
kupina	0,3169	0,101	0,2157	3

Po **RP pristupu MOORA** metode dobijena je idealna tačka i matrica rastojanja (Tabela 8), a na osnovu nje i konačno rangiranje ovim pristupom (Tabela 9).

Tabela 8. Idealna tačka i matrica rastojanja

RP-App $v_j = \begin{cases} \max_i v_{ij} & j \in J^{\max} \\ \min_i v_{ij} & j \in J^{\min} \end{cases}$		P	PL	BPR	IU	R	N
		max	max	max	min	min	min
vj		0,1466	0,2186	0,1342	0,0179	0,0084	0,0207
D matrica rastojanja $d_{ij} = v_j - v_{ij} $	jabuka	0,0000	0,1530	0,0364	0,0217	0,0000	0,0044
	kruška	0,0293	0,0000	0,0576	0,0180	0,0037	0,0011
	šljiva	0,0880	0,0437	0,1201	0,0007	0,0036	0,0000
	trešnja	0,1026	0,1530	0,1261	0,0015	0,0004	0,0001
	višnja	0,0880	0,1312	0,1118	0,0000	0,0007	0,0001
	malina	0,0880	0,1312	0,0098	0,0087	0,0441	0,0046
	kupina	0,0733	0,1093	0,0000	0,0117	0,0474	0,0049

Tabela 9. Rezultati rangiranja po RP (Reference Point Approach) MOORA metode

RP-App	$d_i = \max_j d_{ij}$	Rang
jabuka	0,1530	6
kruška	0,0576	1
šljiva	0,1201	3
trešnja	0,1530	6
višnja	0,1312	4
malina	0,1312	4
kupina	0,1093	2

4. ZAKLJUČAK

Doneti odluku šta proizvoditi je prva i najbitnija odluka u preduzetništvu. U ovom radu, prikazan je moderan pristup racionalnog donošenja odluka u poslovanju, konkretno vezanim za voćarsku proizvodnju. Naime, primarni cilj je bio da se uz pomoć izabranih kriterijuma odredi vrsta voća koja je najpovoljnija za gajenje na našoj teritoriji. Izbor kriterijuma evaluacije je od velikog značaja za sam proces odlučivanja, tako da su u našem slučaju obuhvaćeni numerički kriterijumi ekonomskog, tržišnog i organizacionog karaktera. Uz pomoć AHP metode određena je težina (značaj) svakog kriterijuma. Na osnovu toga je uz pomoć MOORA metode višekriterijumskog odlučivanja, kao jedne od pouzdanijih metoda, dobijeno da je na teritoriji Srbije najisplativije gajiti krušku, uzimajući u obzir posmatrane kriterijume. Oba pristupa MOORA metode, RS (Ratio System) pristup i RP (Reference Point) pristup pokazali su da je prvorangirana alternativa kruška, dok se rangovi ostalih voćaka manje-više razlikuju. Ovo objašnjavamo činjenicom da je kriterijum plasmana na stranom tržištu imao znatno veću težinu odnosno značaj u odnosu na druge kriterijume, a da je kruška po podacima iz rada najbolje plasirana na stranom tržištu, te ona kao takva predstavlja najpovoljniju alternativu. Korigovanjem poređenja parova kriterijuma u AHP metodi, mogu se dobiti balansiranije težine kriterijuma, što bi donekle promenilo rang alternativa i verovatno ublažilo dominantnost kruške, i smanjilo očigledne razlike u rangiranju ostalih voćaka između dva pristupa MOORA metode.

Predlog autora je, da bi se dala sveobuhvatnija analiza povoljnosti gajenja određenih voćarskih plantažnih zasada na teritoriji Srbije, povećati broj posmatranih kriterijuma kako ekonomskih, tako i ekoloških, organizacionih kriterijuma. Veći broj metoda višekriterijumskog odlučivanja, uz eventualnu procenu optimalne proizvodnje uz primenu metoda operacionih istraživanja, mogli bi upotpuniti priču i dati pravi doprinos odlučivanju u oblasti voćarske proizvodnje.

REFERENCE

- Brauers, W.K.M. 2004. Optimization Methods for a Stakeholder Society: A Revolution in Economic Thinking by Multiobjective Optimization. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Brauers, W.K.M., Zavadskas, E.K. 2006. The MOORA method and its application to privatization in transition economy. Control and Cybernetics 35(2), 443-468.
- Doumpos, M., Zopounidis, C. 2004. Multicriteria Decision Aid Classification Methods (Applied Optimization). Kluwer Academic Publishers, New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow.
- Hadelan, L., Par, V., Karlič, T. 2012. Multicriteria decision making in fruit wine evaluation. Symorg 2012
- Milić, D., Lukač Bulatović, M. 2017. Menadžment voćarsko - vinogradarske proizvodnje. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Pažek, K., Rozman, Č., Borec, A., Turk, J. 2006. The use of multicriteria models for decision support on organic farms. Biological Agriculture & Horticulture. 24/1: 73-89.
- Rozman, Č., Pažek, K., Bavec, F., Bavec, M., Turk, J., Majković, D. 2006. A multi-criteria Analysis of Spelt Food Processing Alternatives on Small Organic Farms. Journal of Sustainable Agriculture. Vol 28(2): 159-179.
- Srđević, Z., Srđević, B. 2003. Standardna i balansirana skala u AHP vrednovanju selekcija i sorti oraha. Letopis naučnih radova 27(1): 24-34.
- Srđević, B., Srđević, Z., Zoranović, T. 2002. PROMETHEE, TOPSIS i CP u višekriterijumskom odlučivanju u poljoprivredi. Letopis naučnih radova 1:5-23.
- Srđević B. 2002. Višekriterijumsko vrednovanje namena akumulacije, Vodoprivreda 34(195-200): 35-45.
- VlahovićB., Cvijanović, D., Milić, D. 2008. Proizvodnja i izvoz voća iz Srbije. XIII Kongres voćara i vinogradara Srbije sa međunarodnim učešćem, Knjiga abstrakata, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

RAZVOJ ODRŽIVOG PLANINSKOG TURIZMA U KARPATSKOM PREKOGRANIČNOM PODRUČJU RUMUNIJA - SRBIJA

DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE MOUNTAIN TOURISM IN ROMANIA – SERBIA CARPATHIAN CROSS- BORDER AREA

Zoran Milovanović¹
Vladan Jeremić²
Gabriel Vladut³

¹RARIS - Regionalna Agencija za razvoj istočne Srbije, Zaječar, email: zoran.milovanovic@raris.org

²RARIS – Regionalna Agencija za razvoj istočne Srbije, Zaječar, email: vladan.jeremic@raris.org

³Romanian Association for Technology Transfer and Innovation, Craiova, Romania, email: office@ipacv.ro

REZIME

Istraživanje koje ćemo predstaviti u ovom radu ima za cilj isticanje neophodne održive upotrebe prirodnih i kulturnih resursa u planinskom području južnog dela Karpata, koji se nalazi u okruzima Caraș-Severin i Mehedinți u Rumuniji i Borskom okrugu u Srbiji. Zbog velikog turističkog potencijala ove oblasti, u smislu resursa, istorijskih i kulturnih vrednosti, evidentira se sve više posetilaca. Stoga je područje sklono neodrživom razvoju i kratkoročnoj aktivnosti turističkog sektora bez efikasnih smernica za razvoj proizvoda. Nepravilno korišćenje postojećih turističkih resursa utiče na životnu sredinu i generatore prihoda poslovnog sektora. U tom kontekstu, neophodno je uvođenje novog turističkog proizvoda baziranog na planinskom turizmu sa prekograničnim pristupom, kako bi se postigla bolja kapitalizacija prirodnih resursa u tri prekogranična okruga.

KLJUČNE REČI

Planinski turizam, Karpati, turistički proizvod

ABSTRACT

The research aims at highlighting the necessary sustainable use of natural and cultural resources in the mountain region of the Southern part of the Carpathian Mountains located in Caraș-Severin and Mehedinți counties in Romania and Bor district in Serbia. Due to the great tourism potential of this area in terms of resources, historical and cultural values, there were recorded more and more visitors. Thus the area is prone to unsustainable development and to a short-term activity of tourism sector without an effective guideline and products development accompanied by training. Improper usage of the existing touristic resources will affect the environment and the income generators of the business sector in the target area. Within this context, it is necessary for the introduction of a new touristic product based on the mountain tourism in a cross-border approach in order to obtain a better capitalization of natural resources in the three cross-border Districts.

KEYWORDS

Mountain tourism, Carpathians, tourism product

1. UVOD

Oblast koja je predmet istraživanja obuhvata južni deo Karpata koji se nalazi u okruzima Caras-Severin i Mehedinti u Rumuniji i Borskom okrugu u Srbiji. Prednost ove oblasti ogleda se u prirodnim turističkim resursima (nacionalni parkovi/parkovi prirode, termalni izvori, šume, pejzaži), kulturnoj i etničkoj raznolikosti, tradiciji prekogranične oblasti i malom uticaju populacije na prirodna područja usled niske gustine naseljenosti.

Istraživanje je sprovedeno u okviru realizacije projekta "Carpathians Connects", finansiranog od strane Interreg - IPA CBC Romania – Serbia programa, koji je realizovala RARIS – Regionalna Agencija za razvoj istočne Srbije sa partnerom iz Rumunije: "Romanian Association for Technology Transfer and Innovation", Craiova, tokom 2017. i 2018. godine. Cilj projekta je podrška razvoju lokalnog turističkog poslovanja i održivo korišćenje prirodnog i kulturnog nasleđa kroz pružanje okvira, smernica i edukacija za novi turistički proizvod prekograničnog planinskog turizma.

2. PREGLED TURIZMA I GLOBALNI TRENDOVI

U globalnom smislu, turizam se smatra ekonomskim i društvenim fenomenom, jer je tokom godina zabeležio održiv rast i stvarnu diverzifikaciju proizvoda, čime je postao jedan od najbrže rastućih ekonomskih sektora u svetu (UNWTO, 2017). Povećan broj novih destinacija koje pokušavaju pronaći mesto na globalnom turističkom tržištu i njihov razvoj utvrdilo je dinamiku i modernizaciju turizma koji je ključni pokretač ekonomskog i društvenog napretka.

Turistička ponuda igra važnu ulogu u ekonomskom blagostanju destinacije i mora imati održivo pozicioniranje na nacionalnom i međunarodnom tržištu. Trenutni razvoj i turistički trendovi naglašavaju globalni rast dolazaka od 4,6%, odnosno 1.184 miliona dolazaka u 2016. UNWTO prognozira 1,8 milijardi dolazaka do 2030. godine (UNWTO, Turizam do 2030); 1 od 10 poslova je u sektoru turizma, međunarodni turizam je ostvario 1,400 milijardi dolara u izvoznim prihodima; turizam predstavlja 7% svetskog izvoza i 30% izvoza usluga (UNWTO, 2017).

Prihodi od međunarodnog turizma porasli su sa 495 milijardi dolara u 2000. godini na 1,220 milijardi dolara u 2016. godini, što ih svrstava na treće mesto u kategoriji izvoza nakon hemikalija i goriva, dok su u zemljama u razvoju glavni izvozni element.

Ukupna zarada od turizma širom sveta u 2016. godini bila je 1,220 milijardi dolara ili 1,102 milijarde evra. Najposećenije destinacije prema broju ostvarenih noćenja bile su Francuska, SAD, Španija i Kina, a po broju turista, prve rangirane su SAD, Španija, Tajland i Kina.

U pogledu svrhe putovanja, World Travel Monitor navodi da je broj poslovnih putovanja porastao za oko 1%, dok su posete prijateljima i rođacima (VFR) i druga privatna putovanja porasli na 9%. Posete gradovima ("City-breaks") beleže povećanje od 10% u periodu od januara do avgusta 2016. godine, sa jakih 15% porasta od strane Evropljana, a odmor na plaži porastao je za 6% prema World Travel Monitor-u. UNWTO je izneo da su putovanja za rekreaciju i razonodu učestvovala u pola međunarodnih dolazaka turista.

IPK International (2016) je identifikovao novo tržište za turizam, Millennials, osobe rođene između 1980. i 2000. godine (starosti od 18 do 38 godina), koje razumeju tehnologiju i ima ih 1,8 milijardi širom sveta. Njihovo ponašanje na putovanjima pokazuje da traže autentičnost, žele da dožive nove kulture, žele različite tipove putovanja, angažuju se sa lokalnim stanovnicima i imaju autentično iskustvo u celini, pa žele individualno iskustvo putovanja. Destinacije koje žele da privuku ovaj segment tržišta moraju ponuditi miks proizvod avanture i opuštanja, stvarno iskustvo, koristeći i tehnologiju, gde mogu dobiti informacije i deliti svoja iskustva i povratne informacije. Socijalni mediji i blogeri utiču i informišu potrošače i turiste o destinacijama.

Što se tiče oblika turizma i turističkih motiva, u poslednjih nekoliko godina individualizovani su neki trendovi (2016/2017):

- Aktivni i intenzivni praznični paketi sve se više traže od strane turista, što znači da kombinuju događaje i svečanosti uz učenje novih veština (kao što su skijanje, slikanje, planinarenje itd.);
- Nove destinacije zauzimaju mesto tradicionalnim, jer turisti pokušavaju da dožive nešto drugačije na svakom odmoru;

- Traženje autentičnog odmora, kada turista može da živi kao lokalni meštalin, postaje sve traženije;
- Potražnja za kulturnim turizmom i dalje je u trendu, kapitalizujući mobilne (umetničke, arheološke i dokumentarne zbirke) i nepokretne kulturne turističke resurse (istorijske lokacije, zgrade), tj. materijalna sredstva i nematerijalne resurse (tradicije, običaji);
- Avanturistički turizam koji uključuje sportske aktivnosti zabeležio je značajan porast;
- Gastronomski turizam je sve veći fenomen, mnogo puta pomešan s kulturnim turizmom, koji može generisati rekreativna iskustva ili imati zabavne svrhe i
- Internet kao izvor informacija određuje samoorganizaciju odmora, često mobilni telefon deluje kao virtualni planer ili vodič.

2.1 Planinski turizam - model održive kapitalizacije prirodne i kulturne baštine

Planinske regije su neke od ključnih turističkih destinacija na međunarodnom nivou zbog svojih visoko varijabilnih i diferenciranih ekosistema i bogate kulturne baštine, ali su istovremeno u velikoj meri područja sa krhkim ruralnim ekonomijama. Planinska područja predstavljaju paradoks, nastao zbog dva tipična stanja u planinskim područjima: visok stepen biodiverziteta i nesrazmerno učešće marginalizovane ljudske populacije (Pratt & Shilling, 2003).

Savet bezbednosti Ujedinjenih nacija (2009) pozdravio je “sve veći doprinos inicijativa održivog turizma u planinskim regionima kao način za unapređenje zaštite životne sredine i socio-ekonomskih koristi lokalnim zajednicama i činjenicu da se potražnja potrošača sve više kreće ka odgovornom i održivom turizmu”.

Planinski turizam pokriva široki spektar tipova turizma, od masovnog turizma do ekoturizma, svaka zemlja definiše svoje oblike u svojim strategijama za razvoj turizma: zimski turizam u Slovačkoj, “zeleni” turizam, nacionalni parkovi ili funkcionalna alpska infrastruktura za turističko iskustvo u Austriji, lov, jezerski ribolov, poljoprivredni turizam, planinarenje, biciklizam i zimski sportovi u Norveškoj, aktivni odmor u zimskim i letnjim sportovima u Sloveniji, turizam u nacionalnim parkovima i prirodnim rezervatima, zimski sportski turizam, ekoturizam, seoski turizam, lovni turizam i aktivni turizam u Rumuniji.

U maju 2003. godine, sedam zemalja Karpata: Češka, Mađarska, Poljska, Rumunija, Srbija, Slovačka i Ukrajina, potpisale su Okvirnu konvenciju o zaštiti i održivom razvoju Karpata (Karpatska konvencija) u Kijevu, Ukrajina, i ona je stupila na snagu u januaru 2006.

2.1.1 Turistički resursi pogodni za razvoj planinskog turizma

Ciljna oblast istraživanja sastoji se od tri okruga u dve države - okruga Mehedinti i Caras-Severin u Rumuniji i Borskog okruga u Srbiji. Okruzi u Rumuniji nalaze se u jugozapadnom delu zemlje, dok se Borski okrug nalazi u istočnom delu Srbije.

Najvažniji gradovi ove oblasti su Drobeta-Turnu Severin, Resita i Caransebes u Rumuniji, i Bor i Negotin u Srbiji. Mali gradovi obuhvaćenog područja su: Otelu Rosu, Bocsa, Oravita, Anina, Moldavija Noua, Baile Herculane u Caras-Severin-u i Baia de Arama, Orsova, Strehaiia, Vanju Mare u okrugu Mehedinti. U Borskom okrugu su još i Majdanpek i Kladovo.

Ukupna površina prekogranične regije je 16.954 km².

Reka Dunav zajedno sa Karpatskim planinama čini područje Dunavske klisure – Đerdapska klisura (Gvozdena vrata). Pored planinskih područja, prekogranični region ima ravno područje u zapadnom delu regije - Zapadna ravnica, u južnom delu - dolina Timoka i u istočnom delu - Rumunska i Mehedinti ravnica.

Što se tiče proizvoda planinskog turizma, možemo sumirati sledeće:

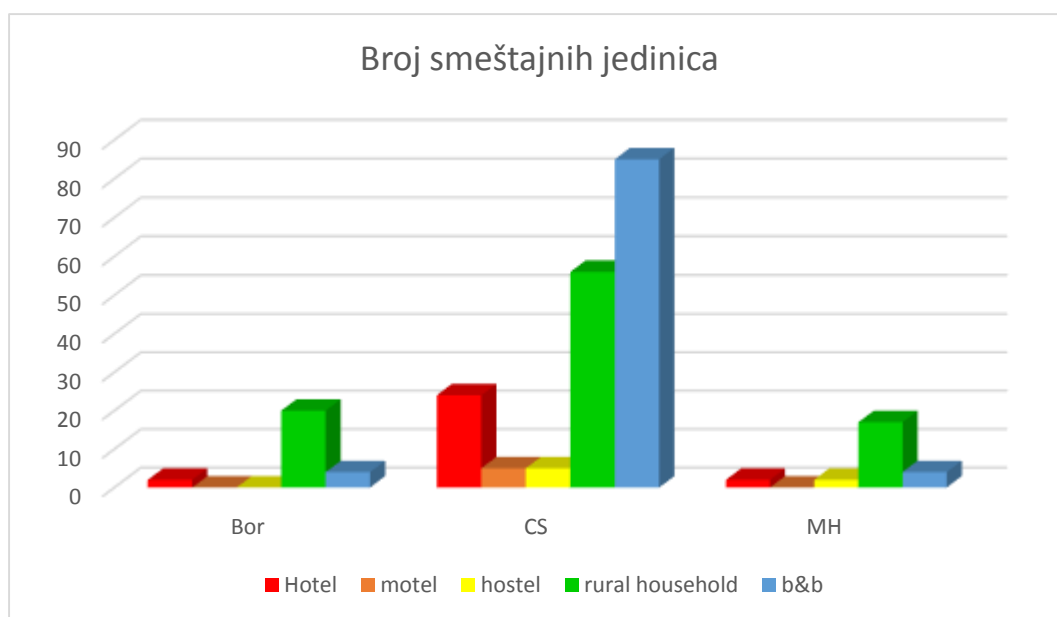
- U ovom trenutku skijanje je moguće na nekoliko padina rumunskog područja sa novim razvojem i sa malim učešćem održivog skijanja (pitanja sigurnosti, etički kodeks i obrazovni programi);
- Seoski turizam je osnovni proizvod planinskih regiona koji predstavljaju autentičnu kulturu i poljoprivredu sela kao turistički proizvod. Obezbeđuje ekonomske prednosti u planinskim oblastima, a povezan sa gastronomijom, lokalnom hranom i održivom poljoprivredom, predstavlja važno pitanje razvoja;

- Lokalna gastronomija, tzv. “Slow Movement” postaje sve poznatija u gotovo svakoj zemlji i zasnovana je na tematskom putu Karpatske gastronomije (Carpathian Network of Culinary Heritage) koji želi da poboljša i brendira gastronomiju zemalja, posebno u Rumuniji i Srbiji;
- Kulturno nasleđe ovog područja je veoma bogato, sa lokalitetima kulturnog nasleđa i korisnim informacijama na nekoliko web lokacija, ali nedostaju tematske staze na karpatskom putu, iako postoje nove inicijative poput Karpatskog turističkog puta;
- Avanturistički turizam je pogodan proizvod za privlačenje mladih putnika sa velikim troškovima i
- Ekoturizam je posebno zanimljiv u zaštićenim područjima i oko njih, gde se centri za posetioce, obrazovne staze, kao i lokalni servisi kao što su vođenje, smeštaj, jahanje, iznajmljivanje bicikala itd. razvijaju, iako nema dovoljno informacija (mape, cene, programi).

U oblasti koja je predmet istraživanja, postoji 5 glavnih komponenti turističke ponude, tj. atraktivnosti, transport, posrednici, destinacije i aktivnosti.

2.1.2 Infrastruktura specifična za turizam u prekograničnoj oblasti

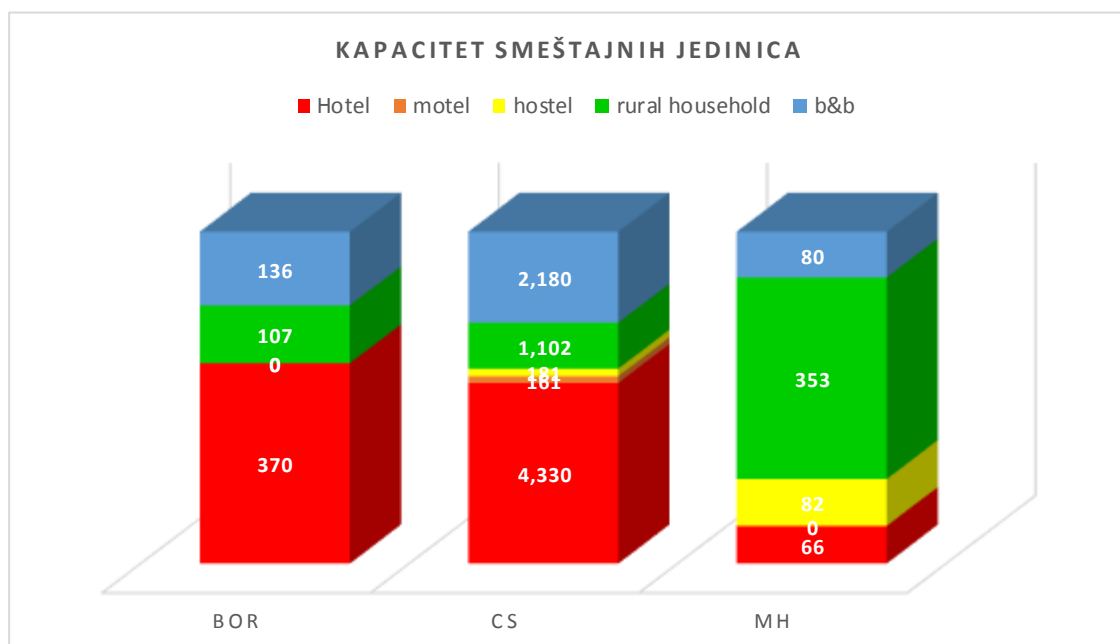
Trenutno, prema zvaničnim statističkim podacima, postoji više od 220 smeštajnih jedinica unutar planinskog područja (preko 500 m nadmorske visine). Skoro tri četvrtine njih se nalaze u okrugu Caras-Severin, jer je to najveći okrug i većinu njegove površine pokrivaju planine, a Mehedinti i Borski okrug imaju mnogo manji broj. Od ukupno 226 smeštajnih objekata, 93 su seoska domaćinstva i još 93 strukture noćenje sa doručkom - uglavnom porodični poslovi, što je dobra stvar za lokalne zajednice.



Slika 1. Broj smeštajnih kapaciteta u Caras-Severin, Mehedinti i Borskom okrugu, 2016.

Ipak, hoteli imaju najveći smeštajni kapacitet u ciljnoj oblasti, čineći više od polovine broja kreveta, a zatim slede noćenje sa doručkom i seoska domaćinstva. Vredi primetiti činjenicu da je u Caras-Severinu najraznovrsnija smeštajna infrastruktura, jer u Borskom okrugu nema hostela ili motela, a postoje samo dva hostela u Mehedinti okrugu.

Na nivou okruga, Caras Severin ima najveći smeštajni kapacitet, sa skoro 8 000 kreveta od 9.148 unutar ciljnog područja. Polovina njih je u hotelima, a zatim slede strukture prenočišta sa doručkom. U okrugu Mehedinti, seoska domaćinstva imaju najveći smeštajni kapacitet.

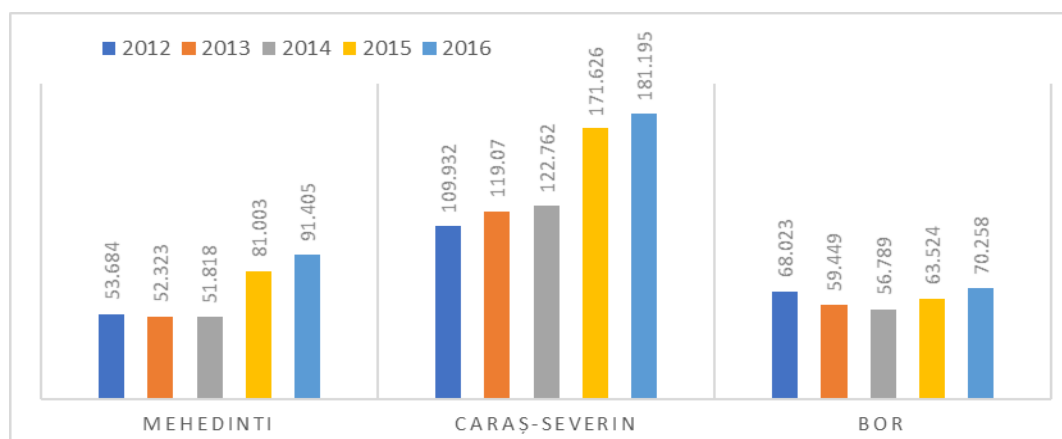


Slika 2. Kapacitet smeštajnih jedinica u Caras-Severin, Mehedinti i Borskom okrugu, 2016.

Smeštajni objekti se u okviru ciljnog područja, u poslednjih 20 godina, kontinuirano menjaju i umnožavaju.

2.1.3 Promet turista u prekograničnoj oblasti

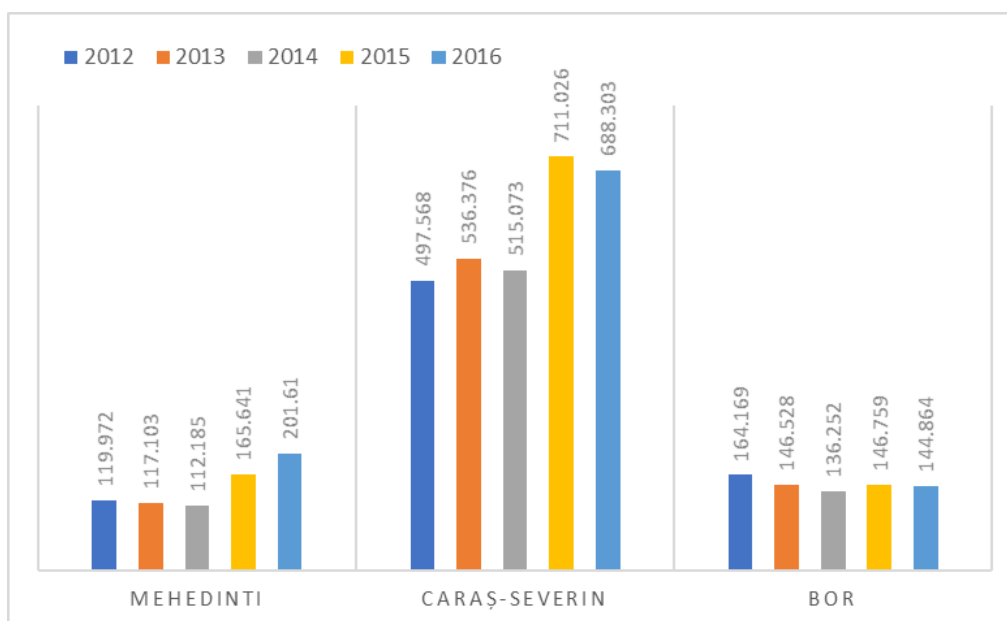
Promet turista se neprekidno povećava tokom poslednjih 20 godina u okviru ciljnog područja. Trenutno, prema zvaničnim statističkim podacima, u planinskom području (preko 500 m nadmorske visine) ima više od 340.000 dolazaka. Više od polovine njih nalazi se u okrugu Caras-Severin, pošto je najveći i planine pokrivaju većinu teritorije, dok Mehedinti i Borski okrug imaju mnogo manji broj (70.000-90.000).



Slika 3. Dolasci turista u Mehedinti, Caras-Severin i Borski okrug u periodu od 2012-2016.

Takođe, prema zvaničnim statističkim podacima, postoji više od 1.000.000 noćenja u planinskom području (lokaliteti iznad 500 m nadmorske visine). Više od polovine je u okrugu Caras-Severin, dok Mehedinti i Borski okrug imaju mnogo manji broj (200.000-164.000).

Dinamika perioda analize (2012-2016) pokazuje trend rasta za oba indikatora.



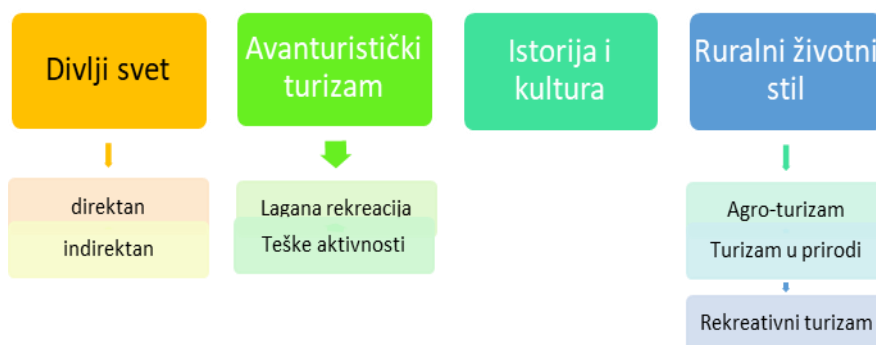
Slika 4. Noćenja turista u Mehedinti, Caras-Severin i Borskom okrugu u periodu od 2012-2016.

2.2 Razvijanje održivih proizvoda planinskog turizma

2.2.1 Razvoj 4 glavna stuba

Turistički proizvodi su veoma potrebni kako bi dopunili osnovnu turističku ponudu smeštaja i restorana. Kreiranje proizvoda zasniva se na nekim ključnim elementima, a to su: motivacija za putovanja, resursi i atrakcije destinacije, razvoj specifičnih aktivnosti i iskustava (turistička ponuda odredišta), komunikacija i promocija proizvoda.

Ovo istraživanje predlaže plan koji će voditi održivo planiranje i upravljanje prekograničnog područja kao konkurentnog planinskog turističkog odredišta, zasnovanog na trenutnom operativnom okruženju, postojećim lokalnim resursima i tržišnim trendovima. Portfolio turističkog proizvoda prekogranične oblasti definisan je nakon detaljnog istraživanja, uključujući obimne preglede literature, intervjue i fokus grupe sa zainteresovanim stranama i terenske posete. Tako su identifikovane 4 glavne vrste iskustva posetilaca koji kapitalizuju postojeće snage, kao što je prikazano na slici ispod:



Slika 5. Glavne vrste iskustva posetilaca

Regionalni razvoj proizvoda zasniva se i na jasnom shvatanju da današnji posetioci jednostavno ne žele videti znamenitosti, ali da vrednuju interakciju sa lokalnim stanovništvom, razumevanje ljudi i karakter mesta koja posećuju.

2.2.2 Divlji svet i netaknuta priroda

Ciljevi proizvoda: Proširiti ekonomske prihode planinskih zajednica pružanjem konkurentnih usluga i iskustava turistima, pritom čuvajući i štiteći prirodno okruženje.

- Naglasiti potrebu za zaštitom prirodnih resursa i očuvanju prirodnih staništa u kojima bi mogle uživati mnoge generacije uživalaca u divljini,
- Razviti nova iskustva bazirana na divljini,
- Povećati i diverzifikovati izvore prihoda za lokalne zajednice i
- Poboljšati društvenu integraciju marginalizovanih zajednica.

Akcije: Direktno posmatranje divljih životinja - putovanja koja su fokusirana prvenstveno na posmatranje, proučavanje, fotografisanje divljih životinja. Može obuhvatiti ekspedicije posmatranja ptica, ekspedicije specifične za određene vrste, ekspedicije specifične za stanište (ture koje se održavaju u zaštićenim područjima, bogate divljim životinjama).

Posredno posmatranje životinjskog sveta je najčešće, i obuhvata aktivnosti na otvorenom koje su fokusirane na rekreativnu aktivnost, svrha susreta sa divljim životinjama je sekundarna. To je slučaj sa planinarenjem, kampovanjem, raftingom itd.

Divljina se može koristiti kao atribut za privlačenje potencijalnih turista u to područje, promovisanjem drugih aktivnosti (uglavnom aktivne rekreacije) ili usluga (smštaj za one objekte koji se nalaze u neposrednoj blizini staništa bogatih divljim životinjama).

Atraktivnosti: Prekogranična oblast je posebno atraktivna lokacija za posmatranje divljih životinja, zbog mešavine planinske sa umerenom klimom zbog submediteranskih vazdušnih masa koje dolaze do ovog područja, podstičući raznovrsnost ekosistema, vrsta divljih životinja i prirodnih predela.

Generalno, glavna komponenta proizvoda divljine je iskustvo, koje mora biti u potpunosti podržano pravilnim informacijama, s obzirom na to da ove vrste posetilaca obično traže podatke o staništu i vrstama koje posmatraju.

- Čisto, prirodno okruženje (4 nacionalna parka u rumunskim okruzima, jedan u Borskom okrugu, 2 parka prirode i brojni prirodni spomenici i rezervati),
- Mogućnost posmatranja jedinstvenih ili ugroženih vrsta (npr. šumska kornjača),
- Endemske vrste - staze divljeg cveća (parkovi Đerdap i Iron Gates su dom za više od 1000 biljnih vrsta, neke tercijalne relikte, kao što su turski lešnik, orah, paperjasti hrast, evropska zelenika, majčina dušica, livadske trave, plutajuća paprat, đerdapska lala, zvončić, božur, lovorčica itd.) i
- Interpretativne aktivnosti.

Usluge:

- Besplatna edukativna predavanja o divljim životinjama,
- Gledanje divljih životinja u toku biciklističkih tura - biciklizam može doprineti atraktivnosti proizvoda divljine,
- Smeštaj - kvalitativno istraživanje posmatrača divljih životinja na međunarodnom nivou ukazuje na to da kampovanje i noćenje sa doručkom predstavljaju omiljeni tip smeštaja i
- Ture sa vodičima - interpretativne priče.

Specifična infrastruktura:

- Pregled platformi i staza za bolje istraživanje divljih životinja,
- Pravilno obučeni vodiči i
- Specifične vrste smeštaja (mesta za kampovanje).

Trebalo bi razviti sistem staza koji obuhvata nekoliko različitih ekosistema, kao što su jezera, livade i šume, praćen pravilo interpretiranim tekstom na info-tablama, kako bi se pokrila obrazovna komponenta proizvoda divljine. Ovaj sistem staza takođe može koristiti i lokalno stanovništvo, koje bi se ponosilo na svoj prirodni ambijent i time postalo više zainteresovano za očuvanje divljih životinja.

Profil turiste:

Demografija: Starost: uglavnom između 35 i 47 godina; Obrazovanje: više obrazovan od drugih tipova putnika; Pol: prilično ravnomerno podeljeni muški i ženski; Prihod: veći nivo prihoda domaćinstva.

Motivacije: Žele da budu u prirodi i posmatraju divlje životinje u svom prirodnom staništu; Preferiraju destinacije sa raznim vrstama životinja; Visoko rangiraju prisustvo jedinstvenih ili ugroženih vrsta;

Zainteresovani su i za aktivnosti koje nisu vezane za divlje životinje, obično povezane sa prirodom i kulturom.

Ponašanje: Sigurnost je veoma važna jer provode dosta vremena u malim grupama u izolovanim područjima; Zaštićena područja su atraktivnija od nezaštićenih; Zahtevaju profesionalne turističke vodiče; Različiti interesi i preferencije i Više zabrinuti za održivost nego drugi posetioци.

Troškovi i dužina boravka: Mlađi putnici češće biraju opcije prema budžetu, dok zreliji putnici mogu zahtevati visok nivo udobnosti, ali ne nužno i luksuz; Procenjuje se da je oko 7% svetskog turizma povezano sa turizmom divljine, koji raste za oko 3% godišnje.

2.2.3 Avanturistički turizam

Avanturistički turizam je među najbrže rastućim segmentom turističkog tržišta (UNWTO, 2014, str. 10), sa potencijalom da privuče turiste van sezone, i sve je više turista koji traže otkrivanje novih destinacija. Avanturistički turizam je tržište koje predlaže iskustva i uzbuđenja.

Avanturistički turizam uključuje dve vrste aktivnosti, odnosno *lake i teške avanture*. Lake avanturističke aktivnosti ne podrazumevaju nikakve bezbednosne pretnje i nikakve posebne veštine (arheološke ekspedicije, kampovanje, kanu, ribolov, planinarenje, jahanje konja, lov, kajak, orijentiring, rafting, skijanje/sankanje). Teške avanturističke aktivnosti su namenjene turistima koji imaju dobru fizičku spremnost, posebno znanje i veštine, a koji takođe traže uzbuđenje (speleologija, penjanje, slobodno penjanje, trekking, paraglajding). Prema studijama Adventure Travel Association, laki avanturistički turizam čini oko 23% evropskog turističkog tržišta.

Ciljevi proizvoda: Istražiti i podržati razvoj prekogranične oblasti kao avanturističke tačke; Razviti novi avanturistički turizam u prekograničnom području i podržati umrežavanje među postojećim operaterima kako bi privukli nove avanturističke turiste

Akcije:

- Obezbediti tačne, relevantne i lako dostupne informacije o ponuđenim uslugama i vrstama aktivnosti koje se mogu odvijati na ovom području,
- Podsticati više lakih i teških avanturističkih aktivnosti unutar prekogranične oblasti i
- Projektovati jednodnevnne sveobuhvatne pakete, kao i jednodnevne izlete za laki i teški avanturistički turizam.

Atraksije: Šetnja, planinarenje i trekking su veoma važni, jer u tri okruga postoje brojne obeležene planinske staze na različitim staništima, kako za iskusne i obučene turiste, tako i za manje iskusne. Evropski pešački put E4 (uprkos činjenici da u Rumuniji još uvek nije jasno definisan) i Via Carpatica (drevna staza koju su pastiri koristili u prošlosti, prelazeći celi Karpatski lanac, iz Slovačke i Poljske kroz Rumuniju u Srbiju), čine veliki potencijal za privlačenje evropskih turista.

Nekoliko reka (Nera, Černa, Karaš) dobro se uklapa u eksperimentisanje kanuom, kajakom ili raftingom u prirodi. Drveće, livade, svež vazduh i čista priroda pogodni su za kampovanje, šetnju, jahanje, vožnju biciklom.

Kraška oblast je prilično velika, nudeći neke od najvećih i najlepših pećina (Mehedinti Plato, Anina planine, Borski okrug), klisura i druge kraške oblike reljefa.

Kako avanturistički turisti traže aktivne i sveobuhvatne aktivnosti, specijalnom vođenju i tumačenju treba dati veliku važnost.

Usluge: Što se tiče bilo koje turističke aktivnosti, lokalni dobavljači uključuju smeštajne kapacitete, restorane, organizatore aktivnosti, prodavnice suvenira, lokalne vodiče. Smeštaj - tokom boravka turistima nije potrebno samo iskustvo, već i lokalne usluge kao što su prevoz, smeštaj i hrana i piće. Obimna istraživanja tržišta koja su sprovedena na međunarodnom nivou ukazuju na to da putnici koji traže teže avanture traže više rustične tipove smeštaja (rustične kućice, šatori), dok oni koji traže lake avanture preferiraju boravak u kvalitetnom smeštaju i uživaju u visokokvalitetnoj hrani, što je obično tradicionalna hrana regiona (Goodnov, 2005). Oprema i uređaji - neke aktivnosti u avanturističkom turizmu zahtevaju odgovarajuću opremu i uređaje i dobro obučene vodiče.

Infrastruktura: Biciklistička infrastruktura je veoma potrebna, kako bi se privukli turisti, kao i diverzifikovale prevozne mogućnosti za stanovnike. Kroz ciljno područje prolazi biciklistička ruta EuroVelo 6, ali rumunskoj strani nedostaje fundamentalna infrastruktura.

Avanturistički putnici su osetljiviji na meku infrastrukturu, kao što su oznake na putevima i stazama, dobra obuka vođača i čiste staze (UNWTO, 2014). Stoga, ako bi prekogranična oblast postala destinacija za avanturistički turizam, potrebna je strategija za prioritizaciju infrastrukture potrebne za ovakve turiste.

Avanturistički turizam privlači pažnju naglaskom na ruralna područja, lokalnu kulturu i zato što se često može razvijati unutar postojeće infrastrukture (UNWTO, 2014).

Profil turista:

Demografija: Starost: uglavnom između 35 i 47 godina, ali i između 18 i 70 godina; Obrazovanje: više obrazovan od drugih tipova putnika; Pol: prilično ravnomerno podeljeni muški i ženski; Status: verovatnije samac ili u braku; Prihod: veći nivo prihoda domaćinstva.

Motivacije: Željan je da istražuje nove destinacije; Traži nova iskustva i ispituje svoje fizičke granice; Žudi za novim destinacijama u ranim fazama razvoja turizma; Daje značaj upoznavanju i angažovanju sa lokalnim kulturama dok je na odmoru.

Ponašanje: Organizuje svoje putovanje; Koristi Internet za istraživanje svog putovanja (koristi opšte pojmove za pretragu na Google-u, službene web stranice, društvene mreže, blogove za putovanja); Obraća pažnju na mišljenja prijatelja i porodice o destinacijama; Većina avanturističkih putovanja odvija se regionalno; Kod teške avanture manje je verovatno da će koristiti turističku agenciju za organizaciju putovanja.

Troškovi i dužina boravka: Vrednost globalnog tržišta avantura je 89 milijardi dolara; Putnici teških avantura manje troše na putovanje od putnika mekih avantura, ali troše više na opremu i odeću pre putovanja; Prosečno putovanje je oko 7 dana.

2.2.4 Istorija i kultura

Prema Beloj knjizi o umetnosti, kulturi i baštini (1996.), resursi nasleđa mogu se grupisati u dve glavne kategorije: materijalno i nematerijalno nasleđe, od kojih svako sadrži različite podkategorije. Jedinstvene osobine zajednica, lokacija nasleđa ili kulturnih događaja treba predstaviti kao tematske priče, pružajući autentična iskustva koja turisti traže. Postoji potreba za integracijom nasleđa i kulture u razvoj proizvoda, kao i podizanje svesti o visokoj obrazovnoj i konzervatorskoj vrednosti kulture i nasleđa.

Ciljevi proizvoda: Koristiti kulturno nasleđe i bogate multikulturalne resurse kako bi se konsolidovao identitet prekograničnog područja i proširili asortimani kulturnog turizma.

- Ojačati dimenziju nematerijalne kulturne baštine u kulturnom turizmu,
- Obezbediti know-how podršku upravljačima kulturnih, istorijskih i arhitektonskih spomenika,
- Zaštititi kulturno nasleđe i koristiti karakteristike koje su očuvane tokom poslednjih 50 godina i
- Postaviti više znakova i bilbord informacija o tome kako doći do lokacija kulturnog turizma.

Akcije: Pomoći razvoj i diverzifikaciju istorijskih lokacija u istorijske tematske atrakcije; Povezati i promovisati istorijska iskustva prekograničnog područja i objasniti istorijski kontekst prekogranične oblasti i njenih stanovnika.

Atraktivnosti: *Sela* - arhitektura, idilični pejzaži, farme, prostor - putovanje u prošlost; *Događaji* - sajmovi ruktovrora, folklorni festivali, način života, crkve, dvorci i tvrđave; *Ljudi* (tradicije, narodne nošnje); *Hrana i piće*.

Preduzetnici, lokalne vlasti i zajednice moraju shvatiti da korisnici turističkih proizvoda kulture i nasleđa u velikoj meri cene kvalitet eksponata/prikaza i autentičnosti proizvoda.

Usluge: Često postoji nedostatak informativnog materijala kojem turisti mogu lako pristupiti. Pristup lokalitetima kulture treba poboljšati pružanjem informacija na više stranih jezika, izradom besplatnih informativnih materijala i obezbeđivanjem audio vodiča (gde je to moguće).

Infrastruktura: Mnoge kulturne lokalitete je teško naći zbog nedostatka ili nedovoljnih znakova i informacija o tome kako doći do lokacija sa glavnih puteva, biciklističkih staza ili autobuskih stanica. Informacije o mestima i znakovi takođe treba da budu na rumunskom, srpskom i engleskom jeziku.

Kada razvija proizvode kulturnog turizma, prekogranični region bi trebao da: naglasi raznovrsnost kulturnih dobara, ističući vodeće atrakcije, podstiče razvoj turističkih proizvoda zasnovanih na zajednici, uvek se fokusira na originalne, autentične elemente.

Profil turista:

Demografija: Starost: uglavnom između 35 i 47 godina, ali i između 18 i 70 godina; Obrazovanje: visoko obrazovanje; Prihodi: srednji do visoki prihodi.

Motivacija: Veliko interesovanje za kulturu; Veliko interesovanje za socijalne i ekološke probleme; Tragaju za doživljajem i učenju o lokalnoj kulturi.

Ponašanje: Temeljno proučavaju odredište; Pripremaju se pre odlaska na odmor; Vole da vide i uče što je više moguće o destinaciji; Traže fleksibilne ponude - žele da sami sastave sopstveni odmor.

2.2.5 Ruralni životni stil

Ruralni turizam je opisan kao kultura, filozofija, dužnost i način života. To je "iskustvo zemlje", uključujući širok spektar aktivnosti i atrakcija koje se nalaze u ruralnim područjima. Tako je seoski turizam:

- Stvoren po karakteristikama ruralnog sveta: tradicionalnim društvima i praksama, otvorenim prostorom, kontaktom sa prirodom, malim proizvođačima,
- Ruralan po obimu - kako u pogledu zgrada, tako i naselja - i obično malih razmera i
- Tradicionalnog karaktera, povezan sa lokalnim porodicama, često se kontroliše lokalno (Lane, 1994).

Ciljevi proizvod: Unaprediti ekonomske mogućnosti u ruralnom području kroz razvoj ruralnog turizma, kroz saradnju i zajedničke akcije među zainteresovanim stranama i lokalnim zajednicama.

- Stvoriti mogućnosti za zapošljavanje ruralnih zajednica (zaposleni u seoskim domaćinstvima, lokalni vodiči, zanatlije, domaći proizvođači hrane),
- Povećati i diverzifikovati izvore prihoda za lokalne zajednice i
- Unaprediti socijalnu integraciju mladih i žena (ugošćavanje posetioaca, stari zanati, prodaja zimnice, hrane i lokalnih proizvoda).

Akcije: Identifikovati praznine u postojećim uslugama i ponudama, analizirati nove mogućnosti u okviru prekogranične oblasti, pomoći postojećim atrakcijama i uslugama da se prošire i diverzifikuju kako bi zadovoljili zahteve tržišta i podržati postojeće poslove ruralnog turizma za diverzifikaciju proizvoda i usluga i adekvatno usmeravanje tržišta.

Atrakcije: Ruralni predeli unutar prekogranične oblasti obuhvataju:

- planinska područja: Banatske planine, Mehedinti, Stol, Veliki Krš i Mali Krš, sa brojnim zanimljivim kraškim formacijama,
- reke i jezera (Dunav, Černa, Nera, Tamiš, Timok, Pek),
- stara i slikovita sela (u dva rumunska okruga i u okrugu Bor nalazi se 109 sela smeštenih na nadmorskoj visini većoj od 500 metara),
- voćnjaci i poljoprivredna polja,
- zaštićena područja (Nacionalni park Đerdap - najveći nacionalni park u Srbiji, Park prirode Iron Gates, Nacionalni park Domogled-Valea Cernei, Nacionalni park Semenic-Cheile Carasului, Nacionalni park Nera-Beusnita, Geopark Plateau Mehedinti),
- kulturno nasleđe (Lepinski Vir, Tabula Traiana, tvrđava Severin, vodenice...) i
- lokalni zanati.

Aktivnosti ruralnog turizma u okviru prekograničnog područja uglavnom se fokusiraju na smeštaj u seoskim područjima, a u mnogo manjoj meri na iskustva i aktivnosti poput:

- pešačenje i planinarenje - ovo je veoma važno jer bilo koji oblik pešačenja na kružnim stazama omogućava posetiocima da uživaju u tom području u sopstvenom tempu i maksimiziraju interakciju sa lokalnim zajednicama,
- mesta za razgledanje i posetu,
- jahanje konja,
- lokalni festivali, muzika i ples,
- avanturističke i sportske aktivnosti i
- regionalni specijaliteti hrane.

Takođe treba uključiti: vodiče u prirodi, agro-turističke aktivnosti, odnosno poljoprivredne i aktivnosti branja plodova, vinski turizam i posete vinarijama, edukativne aktivnosti (zanati, časovi narodnih plesova, lokalne kuhinje).

Potrebno je razviti planove i programe za ovaj turistički proizvod, da bi se bolje kapitalizovali resursi područja i povećao broj posetilaca i dužina njihovog boravka.

Planiranje i razvoj ovih tura trebalo bi da se zasnivaju na razgovorima sa lokalnim dobavljačima i turističkim udruženjima, uzimajući u obzir ključne elemente bilo koje uspešne ture: raznovrsnost lokalnih turističkih resursa, karakteristične osobine područja, postojeća infrastruktura (smeštaj, restorani, odgovarajuće vođene, rekreativne i edukativne aktivnosti za koje posetioci mogu biti zainteresovani), blizina važnih lokacija (zaštićeno područje, veliki grad).

Programi, planovi i aktivnosti su veoma važni jer turisti češće provode više dana u ruralnim područjima i dele svoja iskustva sa drugim potencijalnim posetiocima ako imaju detaljne informacije o aktivnostima koje region nudi.

Usluge: Smeštajni kapaciteti su konstantno diverzifikovani tokom poslednjih 10 godina, njihov broj i kapacitet se kontinuirano povećavaju. Najčešći oblici smeštaja su prenoćišta sa doručkom u selima, seoske kuće, pa čak i kampovanje. Koncentrisani su duž klisure Dunava, planine Semenic-Anina, doline Černa i Mehedinti ravnice u Rumuniji i Borskom okrugu u Srbiji.

U cilju povećanja poslovnog potencijala prekogranične oblasti, standardi kvaliteta i sertifikacija proizvoda koji su prepoznati na evropskom nivou su neophodni. Ako su ispunjeni minimalni standardi kvaliteta, povećavaju se šanse za privlačenje turističkih agenata za prodaju ruralnih paketa.

Cenovna politika je takođe važna. Uopšteno govoreći, ponuda smeštaja je prilično raznovrsna, u rasponu od 1 do 4 zvezdice, sa većinom smeštajnih kapaciteta koji su ocenjeni sa 2 i 3 zvezdice, a cene se kreću u rasponu od ispod 10 €/noć po osobi, do 50 €. Menadžeri treba da razumeju da je pristupačnost cena u okviru standarda dobrog kvaliteta veoma važna kako bi lokacija bila konkurentna na tržištu.

Seosko domaćinstvo treba da bude u srži ruralnog turizma, jer turisti koji borave na farmi ili u pansionu žele lokalnu hranu koja je od lokalnih proizvođača. Lokalni prehrambeni sektor obuhvata različite aktivnosti, od poljoprivrede do prerade, prehrambenih usluga i maloprodajnih aktivnosti. Kako je poljoprivreda glavna aktivnost stanovništva u ruralnim područjima, poljoprivreda i lokalni proizvodi predstavljaju dobru priliku za meštane da prošire svoje prihode prodajom svojih proizvoda u restoranima, specijalizovanim radnjama ili tokom različitih festivala gde se služi i prodaje hrana, a mogu je prodavati i na pijaci.

Infrastruktura: Tokom poslednjih godina postignut je značajan napredak u pogledu dostupnosti udaljenih ruralnih područja, a lokalne i regionalne vlasti još uvek nastavljaju investicije za pravilan razvoj i održavanje tehničke infrastrukture.

Lokalne vlasti moraju se usredsrediti na pravilno obezbeđivanje i održavanje osnovne infrastrukture: održavanje puteva, pravilno označavanje, funkcionisanje postrojenja za tretman otpada i postavljanje informativnih centara kako bi posetiocima pružili informacije koje su im potrebne.

Da bi privukle i zadržale posetioce, ruralne destinacije moraju da: ponude ne samo smeštaj, već i mešavinu aktivnosti, događaja i usluga koje će obezbediti nezaboravna iskustva za posetioce; razviju neke porodične rekreativne i edukativne aktivnosti; formiraju klastere za poboljšanje održivosti ponude, povezujući komplementarne usluge i na taj način donesu koristi za više od jedne farme ili jednog sela.

Profil turista:

Demografija: Starost: sve starosne grupe, većina njih starija od 50 godina, porodice sa decom; Obrazovanje: visoko obrazovani; Status: češće porodice; Prihod: veći nivo prihoda domaćinstva.

Motivacija: Traže autentična, ruralna iskustva, uživaju u tihom okruženju i netaknutim pejzažima, sloboda i fleksibilnost su važni, posebno za porodice sa decom.

Ponašanje: Žele kvalitet za novac i spremni su da plate više za autentična iskustva, vole zabavna, kao i obrazovna mesta i aktivnosti, često se raspituju o sigurnosti izabranih destinacija, traže široku lepezu različitih tipova smeštaja, preferirajući jedinstvene smeštajne jedinice u malom okruženju koje vode lokalni ljudi, traže rekreativne aktivnosti.

Troškovi: Evropski putnici su svesni cena i voljni da plate više ako dobiju kvalitetno iskustvo.

3. ZAKLJUČAK

Prekogranična oblast, koja je predmet istraživanja, ima neke važne prednosti za razvoj turističkih aktivnosti koje mogu doneti prednosti i zainteresovanim stranama i lokalnim zajednicama. Iako je teško kvantifikovati rezultate razvoja turizma, posebno na kratkoročnom planu, praksa je pokazala da je turizam

jedan od retkih sektora u privredi koji može doneti održivi razvoj ovih područja. Stoga je jasno da je neophodnost održivog razvoja planinskog turizma da pokrene i socio-ekonomski razvoj u prekograničnoj oblasti.

Razvoj održivog planinskog turizma u lokalnim zajednicama ciljne oblasti može doneti mnoge ekonomske i socijalne prednosti kao što su:

- Lokalna ekonomija se podstiče razvojem turističke infrastrukture i usluga,
- Ruralna ekonomija se podstiče kroz povećanu proizvodnju lokalnih poljoprivrednih proizvoda koji se mogu prodati,
- Stvaraju se novi poslovi,
- Razvija se komunikaciona infrastruktura koja donosi koristi lokalnim zajednicama,
- Regioni u okruženju mogu se razvijati kroz uvođenje kapitala na tržište,
- Podizanje svesti zainteresovanih strana o održivim aktivnostima planinskog turizma i
- Prekogranični odnosi se poboljšavaju kapitalizacijom ruralnih tradicija, a lokalne zajednice se stimulišu da proizvode i kapitalizuju svoje proizvode i običaje.

Trenutno, održive turističke aktivnosti u planinskim oblastima postaju veoma atraktivne za glavna turistička tržišta. Do sada nije bilo takvih inicijativa u ciljnoj oblasti. Ovo istraživanje je pružilo podršku razvoju lokalnih turističkih delatnosti i održivog korišćenja prirodnog i kulturnog nasleđa i daće smernice koje će omogućiti održivo planiranje prekograničnih područja kao turističke destinacije, što će dovesti do jačanja sektora prekograničnog turizma u narednim godinama. Istraživanje se fokusiralo na 4 glavna stuba, iz kojih se mogu razviti 4 turistička proizvoda planinskog turizma, sa odgovarajućim ciljevima i akcijama koje treba preduzeti na srednji i dugi rok.

Prema Agendi 21, Poglavlje 13, "Vlade na odgovarajućem nivou, uz podršku relevantnih međunarodnih i regionalnih organizacija, treba da diverzifikuju planinske ekonomije, između ostalog, stvaranjem i/ili jačanjem turizma, u skladu sa integrisanim upravljanjem planinskim područjima".

REFERENCE

- Dokument: Razvoj planinskog turizma u Karpatskoj prekograničnoj oblasti Rumunija - Srbija, RARIS, Zaječar
- Dokument: *Regionalna strategija razvoja Timočke Krajine*, RARIS, Zaječar
- Dokument: *Strategija razvoja turizma Republike Srbije*, Ministarstvo trgovine, turizma i telekomunikacija, Beograd
- Project: "Carpathians Connects", code: RORS-30; Programme: Interreg – IPA CBC Romania – Serbia
<http://www.raris.org/index.php/carpathians-connects>
- Pratt, D.J., Shilling, J.D. 2003. Sustainable development in mountains: managing resources and reducing poverty, Background Paper World Development Report. Dynamic Development in a Sustainable World
- Byers, E. 1995. Mountain agenda: Environmentally sustainable and equitable development opportunities. The Mountain Institute, Franklin, West Virginia, USA
- Charters, T., Saxon, E. 2007, Tourism and mountains. A practical guide to managing the environmental and social impacts of mountain tours, United Nations Environment Programme
- Ritchie, B., Crouch, G. 2003. The Competitive Destination: a sustainable tourism perspective. CABI. United Kingdom
- Schorner, B. 2011. Sustainable Mountain Tourism Development Illustrated in the Case of Switzerland, SPNHA Review: Vol. 6: Iss. 1, Article 7
- CBI, 2017. Wildlife tourism from Europe, accessed online at
<https://www.cbi.eu/market-information/tourism/wildlife-tourism/europe-africa/>
- EUROMANTANA 2011. *Background paper on sustainable mountain tourism*,
https://www.euromontana.org/wp-content/uploads/2014/07/2011_09_EM_backgroundpaper_Iverness.pdf,
- UNWTO Tourism Highlights 2017 edition
- UNWTO, Tourism Towards 2030
- UNWTO 2014. Global Report on Adventure Tourism. Madrid: UNWTO. Retrieved from UNWTO:
[http://cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/pdf/final_1global_report_on_adventure_tourism.p df](http://cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/pdf/final_1global_report_on_adventure_tourism.pdf)
<http://www.carpathianconvention.org/>
<http://www2.unwto.org/content/why-tourism>
<http://www.carpathianconvention.org/>

MENADŽMENT MODEL TURIZMA SRBIJE

MANAGEMENT MODEL IN TOURISM OF SERBIA

Vidoje Stefanović¹

Biljana Ilić²

¹ Prirodno matematički fakultet, Niš, Višegradska 33, widojes@yahoo.com

² Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica bb, biljana.ilic@fmz.edu.rs

REZIME

Moderno vreme je vreme nepredvidivih promena. Te promene imaju uticaj na menadžment poslovanja. Sigurna je jedino nesigurnost! Svaki poslovni subjekat ima svoje snage – svoje ljude. Ljudi upravljaju i ljudima se upravlja. Menadžment kao proces ima svojih karakteristika. To je aktivnost. Menadžeri su grupa ljudi ovlašćena da rukovodi određenim zadacima. Uspešan menadžment u modernom poslovanju zahteva adaptaciju na promene. Turizam, kao industrija budućnosti i branša koja posluje specifičnim proizvodima, mora prihvatiti brze promene poslovanja. Stoga autori rada daju skroman doprinos pokušavajući da rasvetle neki od modela turističkog poslovanja koji bi se mogao primeniti u turizmu Srbije.

KLJUČNE REČI

Promene, menadžment, proces, turizam, model menadžmenta, Srbija

ABSTRACT

The modern age is the time of unpredictable changes. These changes have more significant impact management of the business. It is known that only that is certain is uncertainty! Every business entity has only one real asset - its people. People are operated and management is managed with people! As a process, management has certain characteristics. It is activity. Managers are a group of people who have the authority to manage the implementation of certain tasks. Successful management in modern business requires adaptation to changes. Tourism as an industry of the future and as a branch that deals with specific products and services subject must accept fast changes in the business. Therefore, the authors offer a modest contribution in trying to light one of the management models in tourism, which can certainly be applied to the tourism of Serbia.

KEYWORDS

Changes, management, process, tourism, model of management, Serbia

1. UVOD

Retko se u istoriji čovečanstva jedna institucija, ili fenomen, tako brzo pojavila i stekla veliki uticaj u kratkom vremenu kao menadžment. Za manje od 150 godina, transformisana je društvena i ekonomska struktura razvijenih zemalja u svetu prema novoj Menadžment disciplini. To je dovelo do poboljšanja svetske ekonomije i uspostavljanja novih pravila u zemljama koje bi ravnopravno trebalo da učestvuju u razvoju ekonomije i njenom transformisanju. Glavni zadatak menadžmenta ili upravljanja ostaje isti svuda u svetu: poslovanje na što profitabilniji način. Menadžment predstavlja obučavanje i treniranje zaposlenih za zajednički rad zarad dostizanja postavljenih ciljeva. Prema tome, nema smisla pitati „šta se prvo pojavilo“, eksplozija obrazovanja (obrazovanje) je u proteklih stotinu godina znanje iz menadžmenta iskoristila produktivno. Moderno upravljanje i moderno preduzeće ne mogu postojati bez baze znanja koju su izgradila razvijena društva. Ali, isto tako, menadžment čini znanje i ljude koji ga poseduju - delotvornim. Nastanak menadžmenta se može razvojno posmatrati od početka kao poslovni proces, koji je prerastao u pravi kapital savremene ekonomije. Deo ekonomije koji je u poslednje vreme pretendent da zauzme lidersku poziciju je savremeni turizam. Savremeni turizam karakterišu značajne kvantitativne i kvalitativne promene. One se

prvenstveno ogledaju u dinamičnom rastu turističkog prometa, stvaranju novih i fleksibilnijih oblika proizvodnje i potrošnje turističkih usluga. S obzirom da menadžment čini svaki poslovni proces ostvarljivim primenom različitih metoda, tako i u turizmu menadžment igra jednu od najvažnijih uloga.

Postoji sedam karakteristika koje su nove u procesu poslovanja a koje se odnose na sledeće parametre (Stefanović, 2006): opšte promene u poslovnoj strukturi, principi menadžmenta, lične veštine menadžera, komunikacione veštine menadžera, menadžment tima, upravljanje vremenom, uticaj, delegiranje nadležnosti, mobing, preduzetnički menadžment, preduzetnička strategija i taktika i preduzetnička poslovna kultura.

2. MENADŽMENT USLUGA ILI USLUŽNI MENADŽMENT

Nova konkurencija u uslužnoj ekonomiji zahteva dobro razumevanje prirode usluga proizvodnje i potrošnje, politiku upravljanja uslugama u konkurentnim situacijama. Istraživanja u upravljanju uslugama evoluirala su kao opšta disciplina u poslednjih dvadeset godina. Studija je inicirana od strane pojedinačnog sektora usluga, na način da se pokuša istražiti proizvodnja usluga kao opšti skup aktivnosti koje imaju zajedničke karakteristike i opštu poruku za menadžment usluga. Oblik istraživanja opštih aspekata upravljanja uslugama ne znači da se zahtevi pojedinih komponenti uslužnog sektora ne tretiraju kao područje istraživanja. Mnoge studije su i dalje angažovane u oblasti istraživanja usluga, kao što su profesionalne usluge, javne usluge, hoteli i ugostiteljstvo, finansijske usluge i maloprodaja. Ali potrebno je napomenuti da samo ljudi tj. zaposleni koji imaju znanje mogu učestvovati u uspešnoj modernoj uslužnoj ekonomiji (Dessler, 2006).

Atributi usluga i nova konkurencija bili su presudni za shvatanje da tradicionalni pristup menadžmenta, koji potiče od proizvodnih kompanija, nije dovoljan (Stefanović, 2010). Mnogi autori iz oblasti menadžmenta su se složili da postoji potreba za razvojem strateškog i operativnog upravljanja, marketing upravljanja i upravljanja ljudskim resursima. Pružanje usluga je daleko teže definisati i dosledno izvoditi od performansi proizvodnje. Za to postoji više razloga, a Collier posebno naglašava sledeće: svaki aspekt iskustva i pružanje usluga prati ponašanje ljudi; svaki susret sa uslugama je jedinstven i nikada se ne može ponoviti na potpuno isti način, dok proizvodi mogu, u jednoj proizvodnoj liniji, biti totalno identični; „paketom“ čistih usluga složenije je upravljati nego upravljati proizvodima; sposobnost predviđanja ponašanja ljudi u okruženju je mala, u poređenju sa predviđenom potražnjom za proizvodima; uspešno upravljanje ljudima koji pružaju usluge direktno potrošačima, podrazumeva postojanje menadžerskih veština u marketingu, operativno upravljanje menadžmentom i ljudskim resursima; kapacitet proizvodnog preduzeća mogu da predstavljaju i njegove zalihe robe – dok se usluge ne mogu skladištiti; pružanje kvalitativnih usluga uključuje više ljudskih faktora u odnosu na proizvodnju dobara (Stefanović, Gligorijević, 2010).

Glavne snage istraživanja upravljanja uslugama stavljaju fokus na poboljšanje kvaliteta usluga. Dosledna isporuka kvalitetnih usluga, naravno, dovodi do povećanja zadovoljstva kupaca, velikog broja lojalnih kupaca i značajnog povećanja profita. Glavni zadatak upravljanja uslugama je kontinuirana isporuka visokokvalitetnih usluga. Upravljanje uslužnim preduzećima proučava načine marketinga i poslovanja, zajedno sa upotrebom tehnologije i ljudi, olakšava planiranje, proizvodnju i isporuku paketa i pogodnosti za potrošače. Ovaj pristup menadžmenta podrazumeva spajanje mnogih disciplina i stoga je interdisciplinarnog karaktera.

Upravljanje uslužnim preduzećima uvodi veštine koje imaju za cilj da obezbede adekvatno upravljanje uslugama u trenucima kontakta sa potrošačima. Upravljanje uslugama je sposobnost da se razvijaju i dizajniraju ponude usluga i strategije usluga i, u tom smislu, procesi pružanja usluga i vreme plasiranja usluga. Korporativna kultura u uslužnim preduzećima mora biti zasnovana na znanju, kako bi se zadovoljile specifične potrebe i očekivanja potrošača, kao i najbolji načini za upravljanje rastom i svakodnevnim aktivnostima kompanije (Ljubojević, 1998). Upravljanje uslužnim subjektima mora sadržati nekoliko ključnih principa. Imajući u vidu da su potrošači deo uslužnih kompanija (kao interesne grupe), kompanija mora biti u direktnijoj i trajnijoj vezi s njima kako bi shvatila kako i na koji način treba raditi.

Kompanija mora odabrati, obučiti i nagraditi osoblje, kako bi pružila kvalitetnu uslugu, koja je zahtev savremenog potrošača. Pažnja se jednako mora posvetiti zaposlenima koji pružaju upravljačku podršku zaposlenima na prvoj liniji, najbližoj potrošačima ili korisnicima usluga. Da bi se ispunila očekivanja i potrebe potrošača, neophodno je interno integrisati sve funkcije, kako bi se osiguralo da organizacija u svim karakteristikama bude u potpunosti fokusirana na pružanje kvalitetne usluge potrošaču. Sve ove aktivnosti

treba da vode ka koordinisanim akcijama, poboljšanju poslovne kulture i kvalitetnim uslugama. Kultura upravljanja je stoga ključ kvalitetnih usluga, uzimajući u obzir nemogućnost direktnog upravljanja svim pojedinačnim poslovnim transakcijama (u isto vreme se usluga i pruža i prima, i to na više nivoa). Dakle, u procedurama upravljanja uslugama, menadžment se prilagodio karakteristikama usluga i „prirodni“ konkurentnosti usluga. Upravljanje uslugama je u osnovi tržišno-orijentisan pristup i kao fenomen uključuje marketinški aspekt odnosa sa potrošačima. Neki autori čak idu tako daleko da termin upravljanje uslugama zamenjuju terminom marketinška korisnost.

Upravljanje uslugama, prema mišljenju Groroo-a, mora obuhvatiti sledeće aspekte poslovanja (GroRoo, 1842): razumeti korist koju potrošač dobija kada se konzumira paket usluga, shvatiti na koji je način kompanija (osoblje, tehnologija, fizički resursi, sistemi i potrošači) u stanju da proizvede i isporuči usluge, ispitati kako bi kompanija trebalo da se razvija u smislu dostizanja kvaliteta usluga, koristi od istih te stvoriti funkcionalnu organizaciju koja ispunjava ciljeve svih uključenih u proces pružanja usluga. To znači da je upravljanje uslužnim preduzećem sveukupni organizacioni pristup pružanju kvalitetne usluge, koja bi bila glavna pokretačka sila poslovanja. S tim u vezi, servisne uslužne kompanije ovakav pristup moraju smatrati organizacionim imperativom.

U tom kontekstu, organizacije koje predstavljaju uslužne kompanije moraju kreirati skup visokokvalitetnih resursa koji su uključeni u proizvodnju usluga, tj. kvalitetne zaposlene (osoblje za kupce), tehnologiju, materijalne resurse, operativni sistem i administraciju. Nije dovoljno razumeti prednosti i kvalitete koje potrošač zahteva, već je neophodno imati kapacitete za kontinuirano poboljšanje u skladu s promenljivim zahtevima potrošača i konkurencije (Godfrei, Clarke, 2000).

Opšti ciljevi menadžmenta u službi profitno-orijentisanih uslužnih preduzeća ogledaju se kroz maksimiziranje profita, kako bi se maksimiziralo zadovoljstvo korisnika, minimizirali troškovi i/ili maksimizirala produktivnost. U slučaju neprofitnih uslužnih kompanija, menadžment mora postići zadovoljstvo klijenata uz minimalne troškove i maksimalnu produktivnost.

3. UTICAJ MENADŽMENTA NA MOTIVACIJU ZAPOSLENIH I NJIHOVE ZADATKE

Kao što je poznato, menadžment je skup adekvatnih veština upravljanja poslovanjem sa ljudima i upravljanja ljudima. Ovo podrazumeva izbor odgovarajućeg rukovodioca, koji utiče na zaposlene da obave posao, ili na druge organizacione sisteme da budu uspešniji. U tom smislu, kao specifična funkcija menadžmenta, smatra se uticaj (engl. Influence), koji obuhvata tri osnovne komponente, odnosno (Mowforth, Munt, 1998): motivaciju, upravljanje i komunikaciju. Motivacija je neizbežan deo uticajnih rukovodećih pozicija. Ona je deo aktivnosti kojima rukovodioci mobilišu i ohrabruju zaposlene da provode planirane aktivnosti na svom radnom mjestu, da to rade na način koji je poželjan, a to znači učinkovitije i delotvornije, kako bi se realizovali postavljeni ciljevi i planovi poslovanja.

Motivacija je stoga veoma značajna i složena upravljačka aktivnost. Obično se definiše kao sredstvo kojim menadžeri osiguravaju da se zaposleni ponašaju onako kako se od njih očekuje - što istovremeno vodi do efikasne realizacije ciljeva kompanije, njihovih (zaposlenih) ciljeva i potreba (Charnei, 2004).

Da bi zaposleni bili motivisani oni moraju biti integrisani, pridržavati se maksime da izvršenje jednog zadatka vodi ka realizaciji drugih. Bez ljudi, tj. zaposlenih (i njihovog napornog rada), ne postoji „opstanak“ kompanije. Svakoj kompaniji su neophodni ljudski resursi za obavljanje određenih zadataka; da bi se osiguralo postizanje ciljeva, da bi se znalo šta je zaposlenima potrebno kako bi bili sigurni da su deo kompanije, ali i da bi obezbedili svoje i potrebe kompanije na vreme. „Dakle, motivacija je efikasna kada ljudi udruže svoje resurse kako bi organizovali i time ostvarili svoje lične i profesionalne ciljeve“ (Cvetkovski, 2007). Dužnost menadžera nije samo da koristi postojeća znanja i metode kako bi motivisao zaposlene da daju sve od sebe u postizanju ciljeva organizacije. Razvoj motivacije prikazan je Tabelama 1 i 2.

U Tabeli 1 prikazana je strategija nagrađivanja, drugim rečima, ono ponašanje koje je vredno, odnosno nije vredno nagraditi i kako nagraditi dobre zaposlene (Stefanović, Jovičić, 2010).

Tabela 2 prikazuje akciju nagrađivanja (Stefanović, Jovičić, 2010): Za koga je nagrada? Da li je nagrada vezana za upravljanje drugim zaposlenim, za upravljanje šefom ili je to nagrada za upravljanje sobom?

Tabela 1. Strategija: šta je za nagrađivanje?

Nagrađiti	Ne nagrađiti	Kako nagrađiti
1. Stabilnost/Efikasnost 2. Preuzimanje rizika 3. Primenjena kreativnost 4. Preduzimanje aktivnosti 5. Tihi rad 6. Jednostavnost 7. Nenametljivo ali efikasno ponašanje 8. Kvalitet rada 9. Lojalnost 10. Timski rad	1. Brzi rad 2. Izbegavanje rizika 3. Neusaglašenost 4. Nedostatak analize 5. Loši poslovni odnosi (saradnja) 6. Nepotrebne komplikacije 7. Asocijalno ponašanje 8. Premeštanje sa jednog na drugo mesto - nestalnost 9. Nelojalnost 10. Raditi protiv organizacije	1. Novac 2. Prepoznavanje 3. Uključiti u rad /isključiti iz rada 4. Podeliti /objaviti među zaposlenima 5. Najdraži radnik 6. Slobodno vreme 7. Promocija 8. Odobriti lično napredovanje, unapređenje 9. Zabava 10. Premije

Tabela 2. Akcija: Za koga je nagrada?

Upravljanje drugima	Upravljanje šefom	Upravljanje samim sobom
1. Prikazati rezultate koje menadžer želi 2. Prepoznati poželjno ponašanje 3. Odlučiti šta je suština nagrade 4. Iskoristiti moć povratnih informacija 5. Nagraditi, uživati u uspehu i postaviti nove ciljeve	1. "Zalihe" u snazi 2. Raditi na moći (snazi) 3. Odlučiti kako promeniti ponašanje šefa 4. Nagraditi šefa znakom pozitivnih promena	1. Izabrati nove navike 2. Izabrati pravu nagradu 3. Biti uporan u navikama tri nedelje 4. Dati sebi nagradu, uživati u istoj i izabrati nove navike

Budući da se srpska privreda nekoliko decenija nakon Drugog svetskog rata razvijala u netržišnom okruženju i izvan racionalnog tržišnog usaglašavanja, negativna posledica dosadašnjeg upravljanja zemljom jeste da preduzetništvo, kao i koncept upravljanja, nisu u skladu sa savremenim svetom. Dovoljno je baciti površan pogled na nivoe upravljanja savremene ekonomije i primetiti da se dobar deo promena zasniva na postulatima razvoja. Razvoj celog sveta temelji se na promenama. Dugoročne promene doprinose stvaranju većeg bogatstva, većem zapošljavanju, omogućavajući više slobodnog i kvalitetnog vremena ljudima. Za srpski menadžerski milje bilo je, međutim, važno "kako se posao obavlja (radi), a ne ono šta se radi" (Riznić, Stefanović, 1994). To je rezultiralo potiskivanjem slobodnog kreativnog rada, jer je sve rađeno po unapred zacrtanoj šemi. Mnogi srpski menadžeri ne teže nezavisnosti, jer su naučeni da traže pristanak starijih ili nadređenih (šefova, gazdi), izbegavajući odgovornost i jasno pokazujući nesposobnost ili nespremnost kreativnosti i prihvatanju rizika. Stoga su prekomerna prava data menadžerima koji nisu dovoljno sposobni. Postoji sumnja i da vladajući slojevi na (gotovo) svim državnim i privrednim nivoima eliminišu preduzetne, hrabre i ljude koji su bogati idejama. I pored vidljivog napretka u obrazovanju i to na globalnom nivou, u Srbiji još uvek obitavaju menadžeri bez adekvatnog univerzitetskog ili stručnog obrazovanja. Pokušaj da se upravlja funkcijama jednog privrednog subjekta ili organizacije, bez neophodnog prethodnog iskustva i obrazovanja, odnosno dolazak preko noći do menadžerske pozicije, može dovesti do negativne i nepovoljne selekcije osoblja i ostalih zaposlenih u organizaciji pa i do loših budućih strategija razvoja.

Već dugi niz godina, u Srbiji prevladava forma nad sadržajem, kada je u pitanju nivo obrazovanja menadžera. Prikličenje srpske privrede tržišnoj „igri“ sa razvijenim zemljama, bez temeljito obučениh menadžera, biće u svim parametrima - neuspešno.

Mora se prihvatiti filozofija da menadžer u obraćanju zaposlenima reč „ja“, menja rečju „mi“, i to u svakom pogledu. Stvaranje menadžerskog sloja sa zajedničkim karakteristikama je tipično za balkanski region, gde je formiranje „drugačijeg“ veoma mukotrpan i naporan proces. Menadžeri u Srbiji bi,

nesumnjivo, trebalo da se razlikuju od menadžera u razvijenim zemljama, ali ove razlike ne bi trebalo da budu značajne (Riznić, Vojnović, 2010). U savremenim ekonomskim sistemima i segmentima privrede, uspostavljen je trostruki koncept koji određuje upravljanje poslovanjem: finansije - tržište – osoblje (zaposleni). U središtu ovog koncepta je tržište, koje određuje poslovnu politiku, tehnologiju i organizaciju kompanije. Ovaj koncept je, prema pojedinim autorima, prihvatljiv za Srbiju (Petković, Jovanović, 2000). U tom smislu, jedan od mogućih modela upravljanja privredom a samim tim i turizmom u Srbiji, treba da sadrži sledećih deset tačaka (Nouks, 2003):

1. Tržište treba da ima i pristup tržištu rada,
2. Osvajanje tržišta rada i novih tržišta uopšte,
3. Analiza načina života svih potencijalnih korisnika proizvoda ili usluga, kao i svih potencijalnih zaposlenih,
4. Omogućavanje formiranja individualnih proizvodnih ili uslužnih organizacija (korisnici i saradnici),
5. Bolji rad,
6. Savremena organizacija rada - primena principa „na terenu“,
7. Bolje upravljanje vremenom,
8. Novi pristup eksternoj i internoj komunikaciji,
9. Postojanje takozvanog novog menadžera i
10. Omogućavanje participativnog upravljanja.

4. ASPEKTI RADNOG MODELA MENADŽMENTA U TURIZMU

Bolje nagrađivanje dobrog rada jeste stub uspešnog obavljanja zadataka, što je suština menadžmenta. Najuspešniji ljudi ispunjavaju svoje zadatke kako bi dobili materijalnu stimulaciju - veću platu (Stefanović, 2009). Dobra motivacija se može svrstati u jedan od modela savremenog menadžmenta. Kada su radni modeli menadžmenta u turizmu Srbije u pitanju, autori daju osvrt na sledeće:

1) Jedan od mogućih modela upravljanja turizmom u Srbiji je veoma važna moderna poslovna organizacija, koja primenjuje principe „na terenu“. Uticaj tehnoloških promena je evidentan u svim privrednim sektorima, uključujući i turističku industriju. U svakom od njih moderno upravljanje će morati da se nosi sa specifičnim i ozbiljnim ekološkim problemima. Na osnovu ovih i drugih pitanja potrebnih za razvoj, za upravljanje procesima prikladna je paradigma – „rad sa ljudima“. Jedna od osnovnih čestica ove paradigme je prenošenje vere u upravljanje svim zaposlenima. To je moguće samo ako upravljanje svojom suštinom i određenim kvalitetom da smer i osećaj zaposlenima da učestvuju u njegovoj implementaciji. Moderno upravljanje mora omogućiti pretvaranje rada u radost.

2) Jedno od opštih pravila upravljanja diktira da glavni menadžeri treba da okupljaju ljude i da im omogućće da slobodno izražavaju svoja osećanja i ideje u određenim vremenskim intervalima. Na ovaj način, zaposleni se neće bojati da prijave neuspeh, jer znaju da će top menadžeri biti tolerantni. Ovaj princip se zove „menadžment vremenom“ ili „menadžment jednim minutom za svoje saradnike“. Ovo osigurava da osoblje na nižem nivou sluša i razmišlja pre nego što deluje. Tako menadžer stvara mesto u kome cela upravljačka struktura postaje kreativna. Ovaj princip modernog menadžmenta potvrđuje vladavinu Iacocce (Jakoke), definisanu kao „držati uz sebe nekoliko protivkandidata“. Polazi se od teze prema kojoj top menadžeri ne treba da se plaše za jedinstvenu perspektivu. U ovom slučaju postoji veliki rizik da zaposleni kažu menadžeru samo ono što želi da čuje. Zaposleni nikada neće izraziti neslaganje sa mišljenjem pretpostavljenog. Da bi se izbegao takav rizik, Jakoka sugerše da je veoma prikladno da menadžer pokraj sebe ima grupu pametnih ljudi koji su „protivnici“ njegovom načinu razmišljanja - onih koji, iz nekih razloga, ne prihvataju sve što je lako i koje ne impresioniraju stereotipi. Kako bi se ispunio ovaj zahtev savremenog menadžmenta, neophodno je da svaka kompanija ima koherentnu grupu menadžera koja će imati sledeće karakteristike (Stefanović, 2009): sposobnost da se istovremeno obavljaju najvažnije komponente menadžmenta, tj. proizvodna, upravljačka, preduzetnička i integrišuća; svaki član mora pojedinačno da zna svoje jake i slabe strane; u grupi svi moraju biti prihvaćeni od svih; sposobnost prepoznavanja one vrline koju ne poseduju ali koja je neophodna i koju treba da prihvate od drugih; spremnost i sposobnost rešavanja neslaganja s drugima.

3) Novi pristup internoj i eksternoj komunikaciji je suštinska odrednica modernog upravljanja u turizmu koja se zasniva na direktnom kontaktu svih učesnika u određenoj organizaciji. Menadžment preferira

intenzivnu, neposrednu i često neformalnu komunikaciju i kontakte unutar upravljačke strukture, kao i unutar cele organizacije. U budućem informacionom društvu, gde će kompjuterizacija biti glavni oblik informativne aktivnosti, na spoljnoj i internoj komunikaciji će se temeljiti (Stefanović, 2009): napredovanje u hijerarhiji za uspešan posao, realizacija sopstvenih kreacija i ideja bez obaveze prihvatanja lidera, informisanost o svim važnim događajima.

4) Mogući model upravljanja turizmom u Srbiji u društvu informacionih tehnologija u upravljačkoj strukturi obuhvata ljude od ideja sa punom odgovornošću za svoj posao. Ovi ljudi bi trebalo da poseduju samokontrolu i prilježnost u izvršavanju zadataka. U ovom slučaju, top menadžer ne daje naredbe, već postaje inspirator, savetnik i podstrekač. Ovaj vid menadžmenta ima sledeće karakteristike: računar preuzima informacije od menadžera i čini ih direktno dostupnim zaposlenima. Novim stilom upravljanja u kome se ovim načinom komuniciranja deluje na podizanje motivacije, direktnim kontaktom upravljačke strukture sa učesnicima u celoj organizaciji, smanjuje se kontrola nad zaposlenima. Primarnom međusobnom i direktnom vezom, prenose se ideje i podstiče kreativno poslovanje. Stil upravljanja je manje rigidan, smanjujući jaz podređenih u odnosu na nadređene i dopušta mogućnost samoafirmacije. Jedan od glavnih problema i zadataka savremenog i budućeg upravljanja turizmom biće zadovoljenje potreba potrošača primenom informacionih tehnologija u tok poslovanja. Sve neophodne promene u tehnologiji i upravljanju unutar organizacije koje bi mogle nastati u vezi s tim, trebalo bi da se reše na vreme. Menadžer novog, trećeg doba (2000.) treba da poznaje nove načine komunikacije, koji se mogu izraziti frazom „upoznati druge, ali upoznati prvo sebe“. Intermediate predstavlja frazu za kreiranje novih motivacionih metoda i programa koji će omogućiti dolazak do suštinskog bića zaposlenih i dovesti ih u situaciju da pokrenu svoj „motor“ u postizanju akcija. Takav tip menadžera ima sledeće karakteristike (Stefanović, Mihajlović, Ilić, 2017): iniciranje, inoviranje, samorazvoj i organizacioni razvoj, anticipiranje i prilagođavanje promenama koje nameću moderne struje ljudske civilizacije, planiranje i odlučivanje o budućnosti, podsticanje zaposlenih da učestvuju u procesu razmišljanja i operacionalizacije poslovanja, drugim rečima, da budu kooperativni i elastični.

5) Najvažnija stvar u strategiji upravljanja kompanije jeste “vizija budućnosti”. Svaka organizacija koja želi biti uspešna mora osigurati da vizija budućnosti postane opšte prihvaćena (što je čini najvažnijim i najučinkovitijim instrumentom upravljanja). Vizija budućnosti treba da bude prihvaćena od najvišeg rukovodstva, do poslednjeg čoveka u preduzeću. Samo na ovaj način nova strategija razvoja može se pozitivno preneti na svakog od saradnika na polju poslovanja i na kraju na tržište. To ujedno znači i najširi mogući udeo zaposlenih u formulisanju poslovne politike, a posebno razvojne politike njihovog poslovanja. Participativno upravljanje pretpostavlja da savremene tehnološke promene stvaraju uslove za drugačiju vrstu i funkciju upravljanja u javnom sektoru. Potrebno je prihvatiti liderski kodeks vrednosti koji uvodi pravilo upravljanja u koje mora biti uključena velika doza individualnosti i originalnosti. Prema tome, mogući budući model upravljanja poslovanjem i turizmom u Srbiji preferira one saradnike koji su voljni i sposobni da unaprede organizaciju, da saraduju i budu članovi tima. Moderni menadžeri biraju ljude poput njih samih. Da bi se to postiglo, oni moraju imati moć integracije. Pod integracijom treba uključiti proces u kojem rizik pojedinca postaje rizik grupe, a pojedinačni ciljevi su usklađeni s ciljevima grupe. Alternativno, integracija znači sposobnost pojedinca da donese odluku koja će biti podržana od ljudi koji su je već usvojili ili tek treba da je usvoje. Na osnovu toga, individualno biće odnosno suština preduzeća se, uz odgovarajuću komunikaciju, transformiše u grupno (Ilić, Mihajlović, Jovanović, 2017).

5. ZAKLJUČAK

Tražeci adekvatnu primenu principa menadžmenta kao nauke koja stalno evoluirala, preporučena je novi način za pružanje pomoći budućim menadžerima. Ne postoji tačno definisana lista naučnih principa upravljanja, ali svaki menadžer treba da zna i da razume neke osnovne pojmove, kao i vodeće principe menadžerskog razmišljanja i delovanja. Evolucija istorije upravljanja zasniva se na uspehu i prevazilaženju problema koji su prikazani u sledećim stavkama:

1) Menadžment se kao nauka „bavi“ ljudskim bićima. Njegova misija je da omogućiti ljudima da rade zajedno kako bi njihove snage bile efikasne, a njihove slabosti irelevantne. To je vid organizacije i zato je menadžment ključni, odlučujući faktor u bilo kojim aktivnostima. Od dobrog upravljanja zavise sredstva za život ljudi. Ali, sposobnost zaposlenih da doprinose društvu zavisi od upravljanja institucijama za koje rade

(preduzeća, institucije, sportski klubovi, dobrotvorne organizacije itd.), kao i njihove kvalifikacije, posvećenost i trud. Integracija menadžmenta predstavlja ljude angažovane u zajedničkom poduhvatu, formiranjem integralne kulture. Menadžeri u svim zemljama sveta primenjuju adekvatne, često slične, načine upravljanja za poslove koji se mogu obavljati i koji se obavljaju drugačije. Zbog toga je potrebno pronaći i identifikovati one delove upravljanja koji u sebi mogu sadržati i nešto iz sopstvenih tradicija (upravljanja i nacionalne kulture)¹.

2) Kompanija mora imati jednostavne, jasne i jedinstvene, konkretne ciljeve. Svaka organizacija zahteva posvećenost zajedničkim ciljevima i zajedničkim vrednostima. Bez takve obaveze postoji pitanje njenog opstajanja na tržištu. Prvi zadatak menadžmenta je da detaljno razmotri i interpretira sve ciljeve poslovanja. Na osnovu činjenice da je turizam vrlo specifičan u načinu delovanja jer je povezan sa pružanjem određenih dobara i usluga koje zaposleni u turizmu pružaju turistima, postoji potreba za dobrim i organizovanim upravljanjem u ovom sektoru privrede. Turističke organizacije zapravo zahtevaju specifične modele upravljanja prilikom pružanja svojih usluga. Model kontrole može se prilagoditi bilo kojem turističkom entitetu, u zavisnosti od usluga ili proizvoda vezanih za turističke ponude. Menadžment se stoga treba modelovati za njih. Potrebno je nametnuti određene standarde ponašanja, komunikacije, odnosa sa kupcima, nadređenima i podređenima u turističkom poslovanju.

Srpski turizam se poslednjih godina nalazio na marginama nacionalnih prioriteta, jer ga je nestabilna ekonomska i politička situacija u Srbiji potisnula u drugi plan. To ne znači da nije bilo pokušaja prosperiteta ovog sektora privrede. Ali nije bilo dovoljno novca kojim bi se sektor „osvežio“. U Srbiji je evidentno postojanje investicija u određene turističke objekte, ali su iste sporadične i vezane za individualne preduzetnike. Srbija kao država nije uložila dovoljno novca u turističke subjekte poput banja, planina, seoskog turizma, koji su od primarne važnosti za budući razvoj turizma. Neophodno je uvođenje specifičnog agregatnog modela razvoja, zasnovanog na naučnim metodama. Modeli upravljanja u turizmu, koji su dati u radu, mogu poslužiti kao primer za dobro i organizovano poslovanje, odnosno za održivo turističko poslovanje. Ipak, autori se i ovog puta pozivaju na nacionalnu kulturu naše zemlje, koja bi usvojila odgovarajući model ali koja bi isti trebalo da implementira i prilagodi svojoj kulturnoj pozadini.

REFERENCE

- Charney, C. 2004. *The Instant Manager*, Stoodart Publishing, Toronto.
- Cvetkovski, T. 2007. *Poslovna komunikacija*, Univerzitet Megatrend, Beograd.
- Dessler, G. 2006. *A Framework for Human Resource Management*, New Jersey.
- Godfrey K., Clarke J. 2000. *The Tourism Development Handbook; a Practical Approach To Planning and Marketing*, Casell, London and New York
- GroRoo, C., 1842. With two illustration on street, *The Spectator*, Vol 15, p.1151.
- Ilić, B., Mihajlović, D., Jovanović, L. 2017. Kvalitet života u Srbiji kao društvena komponenta održivog razvoja, *Zbornik radova, 7. Međunarodni Simpozijum o upravljanju prirodnim resursima*, Fakultet za menadžment Zaječar, Vol. VII, pp. 272-279.
- Ljubojević, Č. 1998. *Menadžment i marketing usluga*, Stilos, Novi Sad, pp.45-46
- Mowforth M., Munt I. 1998. *Tourism and Sustainability: New Tourism in the Third World*, Routledge, London, New York,
- Nouks, S. 2003. *The definitive guide to project management –The fast-track the job done on time and on budget*, Prentice Hall, Financial Times, London.
- Petković M., Jovanović M. 2000. *Organizaciono ponašanje*, Megatrend, Beograd.
- Riznić, D., Vojnović B. 2010. *Menadžerska sredstva i alati u funkciji regionalnog razvoja Srbije*, Tehnički fakultet, Bor.
- Stefanović, V., Mihajlović, D., Ilić, B. 2017. Transformacioni lideri–neophodnost savremenog poslovanja, *Megatrend revija*, Vol. 14, № 2, pp. 291-308.
- Stefanović, V. 2010. *Turistički menadžment*, Prirodno matematički Fakultet, Niš.

¹ Jaz između ekonomskog uspeha Japana i relativne zaostalosti Indije može se u velikoj meri objasniti činjenicom da su japanski menadžeri bili u stanju da „zaseju“ uvezene koncepte upravljanja na svoju kulturnu pozadinu i učine ih primenljivim.

- Stefanović, V., Gligorijević, Ž. 2010. *Ekonomika turizma*, Prirodno matematički Fakultet, Niš, p.199
- Stefanović, V., Jovičić, D. 2010. Neophodnost "znanja o znanju" u turizmu, *Bulletin of the Serbian geographical society*, No. 3. Beograd, pp. 53-70.
- Stefanović, V. 2009. *Menadžment ljudskih resursa u turizmu*, PMF, Novi Sad.
- Stefanović, V. 2006. *Turizam i razvoj*, Prirodno matematički Fakultet, Niš
- Stefanović, V. 1994. Preduzetnički menadžer u tranziciji, *Ekonomika*, Vol. 40, No. 3-4, pp. 176-178

PREDVIĐANJE SPOT CENE BAKRA PRIMENOM ARIMA MODELA

COPPER SPOT PRICE FORECASTING BY USING ARIMA MODELS

Bojan S. Đorđević¹

¹Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica bb Zaječar, bojan.djordjevic@fmz.edu.rs

REZIME

Cilj rada je identifikacija univarijantnog ARIMA modela koji najbolje opisuje i predviđa buduća kretanja spot cene bakra. Izbor najboljeg modela predviđanja budućih cena pretpostavlja primenu Boks-Dženkinsovog pristupa koji obuhvata faze identifikacije, ocene i provere adekvatnosti modela sa ekonometrijskim testovima normalne raspodele reziduala i autokorelacije. Na osnovu rezultata ADF testa stacionarnosti izabrane vremenske serije mesečnih podataka za period 2005–2017godine, rezultata ACF i PACF funkcije, kao i koeficijenata MAPE, MAE, RMSE i BIC, biće predloženo i razmatrano nekoliko varijanti ARIMA modela. Na osnovu rezultata testiranja kvaliteta modela, identifikovan je najbolji model ARIMA (2,1,1) koji poseduje najmanju prognostičku grešku. Na kraju, rezultati predviđanja biće upoređeni sa realnim podacima spot cene bakra u 2018. godini i predstavljene realne greške prognoze.

KLJUČNE REČI

Spot cena bakra, vremenske serije, Boks-Dženkins pristup, ARIMA modeli

ABSTRACT

The aim of the paper is to identify the univariate ARIMA model that best describes and predicts future trends in the spot copper market. The choice of the best model for forecasting future prices presupposes the use of Box-Jenkins approach, which includes the stages of identification, assessment, and verification of model adequacy with econometric tests of a normal distribution of residuals and autocorrelation. Several variants of the ARIMA model will be proposed and considered, based on the results of the ADF test of the stationarity of the selected monthly data time series for the period 2005 - 2017, the results of the ACF and PACF function, as well as the MAPE, MAE, RMSE, and BIC coefficients. The identification of the best ARIMA model (2,1,1), with the least prognostic error, was based on the testing results of the model quality. In the end, the obtained forecasting results will be compared to the real data on the spot copper price in 2018 and presented the real forecast errors.

KEYWORDS

Copper spot price, time series, Box-Jenkins approach, ARIMA models

1. UVOD

Pitanje na koje već decenijama svi učesnici na berzanskim tržištima traže odgovor jeste kako i na koji način što tačnije predvideti kretanja cena i buduće trendove. U ekonomskoj teoriji i praksi imamo različite pristupe u analizama faktora tržišta, kao i predviđanja budućih cena tržišnih materijala. Tradicionalno, najzastupljenija su dva pristupa u analizi cenovnih trendova - fundamentalna i tehnička analiza, koje predstavljaju osnovne metode mnogobrojnih berzanskih analitičara i investitora. Ipak, pored svih svojih prednosti koje pružaju, ove metode imaju i svojih nedostataka (npr. tehnička analiza ne daje dobre rezultate

na tržištima u razvoju). Pored toga, ove metode predstavljaju polaznu osnovu za detaljnije i dugoročnije analize i predviđanja budućih tržišnih kretanja, uz primenu mnogobrojnih ekonometrijskih modela i testova. Najznačajnije mesto zauzima analiza vremenskih serija koja predstavlja osnovu za sve prognostičke modele (Aljandali, 2017; Tsoku et al., 2017).

Analiza vremenskih serija ima široku primenu u ekonomiji i finansijama, Osnovni ciljevi analize vremenskih serija su objašnjavanje i predviđanje tj. prognoziranje budućih vremenskih serija. Posmatranjem grafički predstavljene vremenske serije mogu se uočiti određene determinističke i slučajne komponente. Jedna od komponenti je *trend*, koji izražava dugoročnu tendenciju razvoja serije. U zavisnosti od toga da li serija raste ili opada, trend može biti rastući ili opadajući. Pored ovoga, trend takođe može biti deterministički ili *stohastički*, što zavisi od toga da li se kretanje vremenske serije može predvideti na osnovu prethodnih vrednosti ili ne. Pored trenda, kao deterministička komponenta često se javlja i *sezonska komponenta*, koja je rezultat dejstva faktora koji se javljaju u određenim periodima tj. sezonama. Vremenska serija sadrži i slučajnu komponentu, koja se naziva beli šum (*white noise*). Veza između ovih komponenti može biti aditivna, multiplikativna ili mešovita (kombinacija aditivne i multiplikativne) (Kovačić, 1995; Aljandali, 2017). Pored pomenutih, kao komponenta vremenske serije često se javlja i *iregularna komponenta* (događaji koji se ne mogu predvideti, retko se dešavaju, a kad se dese značajno utiču na seriju, npr. zemljotresi, ratovi, poplave, uragani, suša, političke mere, ekonomske mere, ekonomske krize itd.) (Tsay, 2005).

Analiza standardnih vremenskih serija se zasniva na njihovim specifičnim osobinama, kao što su stacionarnost, autokorelisanost i beli šum. Ove kvalifikacije serije govore o tome da li je stacionarna, kako izgleda njena autokorelaciona funkcija, kao i koju raspodelu ima beli šum. Jedan od važnih modela u analizi vremenskih serija je autoregresivni model pokretnih proseka - ARMA. Ukoliko vremenska serija nije stacionarna, potrebno je najpre svesti je na stacionarnu, a zatim je modelirati, najčešće ARMA modelom. Model koji je adekvatan da pokrije oba slučaja (stacionarne i nestacionarne serije) jeste ARIMA model, sa svojim (p,d,q) kombinacijama. Odgovarajući ARIMA (p,d,q) model za prognoziranje budućih vrednosti vremenske serije nekoliko koraka unapred, biće izabran na osnovu rezultata više testiranja, i to u okviru tri etape Boks-Dženkins (Box-Jankins) pristupa, odnosno metodologije: faze identifikacije, ocene i provere adekvatnosti modela (Box, Jenkins, 1970; Box et al. 2015; Tsoku et al., 2017).

Cilj ovog rada je da na osnovu empirijskih podataka pruži još jedan doprinos formiranju prognoze kretanja cena bakra primenom univarijantnog, ARIMA modela. Istraživanje će biti zasnovano na mesečnim podacima prosečne spot cene bakra koji čine vremensku seriju od 2005. do 2017. godine uz primenu univarijantne Boks-Dženkinsove metodologije. U skladu s tim, rad je strukturiran na sledeći način: u sekciji 2. dajemo kratak pregled teorijskih osnova ARIMA modela i Boks-Dženkinsovog pristupa sa metodologijom našeg istraživanja; u sekciji 3. predstavljamo izabrane modele i analiziramo dobijene rezultate predviđanja kretanja cene bakra u 2018. i 2019. godini. Na kraju, u sekciji 4. izvodimo zaključke.

2. ARIMA MODELI I BOKS – DŽENKINS METODOLOGIJA

Autoregresivni pokretni proseci (Auto Regressive Moving Average – ARMA) predstavljaju metodu koja uzima u obzir autoregresiju i pokretnu sredinu. Sličan karakter ima metod ARIMA (Auto Regressive Integrated Moving Average) koji nije jedinstven, već je to opšti model koji se sastoji od kombinacije mogućih odvojenih modela. ARIMA je sistematska metoda koja analizom istorijskih podataka traži pogodan model za prognozu. Primena ARIMA modela zahteva iskusnog analitičara koji, uz pomoć statističkih pokazatelja, eliminiše neodgovarajuće kombinacije modela dok na kraju ne pronađe pogodnu.

Autoregresivni model (AR) pretpostavlja da su tekuće vrednosti podataka zavisne od njihovih prethodnih vrednosti. Takvi modeli sadrže autoregresivne koeficijente koji pokazuju koliko se vrednost u posmatranom, istorijskom periodu može objasniti vrednošću u poslednjem periodu. Autoregresivni koeficijent je analogan nagibu kod klasične regresione analize. Model pokretne sredine (MA) pretpostavlja da su vrednosti tekućih podataka zavisne od grešaka prognoze u prethodnim periodima. Greška prognoze (*Forecast Error - FE*) je razlika između stvarnog rezultata i predviđene vrednosti (Susrueth, 2017). Ovo znači da je tekuća opservacija razlika između opservacije u prethodnom periodu i njene greške prognoze.

Koeficijent pokretne sredine predstavlja proporcionalni efekat devijacija prognoze za prošli period na tekuću opservaciju. Integrisani model je onaj koji je prilagođen podacima koji ukazuju na trend i sezonu. Data vremenska serija može biti predstavljena autoregresivnim modelom (AR), modelom pokretnog proseka

(MA) ili autoregresivnim integrisanim modelom sa pokretnim prosekom (ARMA; ARIMA) (Makridakis, Hibon, 1997; Box et al. 2015).

Model autoregresije je onaj u kome nezavisne (prediktorske) varijable čine prošle vrednosti ciljane varijable (vremenske serije). Kako kažu Hindman i Athanasopoulos (2013), termin autoregresija pokazuje da je to regresija varijable protiv sebe. Stoga se autoregresivni model reda p , AR (p) može izraziti na sledeći način:

$$y_t = c + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \dots + \phi_p y_{t-p} + \varphi_t$$

gde je c konstanta modela, a φ_t beli šum.

Autoregresivni modeli se najbolje primjenjuju na podatke iz stacionarnih vremenskih serija, a parametri se ograničavaju na određene vrednosti (Hindman, Athanasopoulos, 2013). Tako za modele prvog i drugog reda autoregresije imamo:

Za AR(1) model: $-1 < \phi_1 < 1$

Za AR(2) model: $-1 < \phi_2 < 1$, $\phi_1 + \phi_2 < 1$, $\phi_2 - \phi_1 < 1$

Model pokretnog proseka (MA), slično AR modelu, takođe gradi neki oblik linearne regresije na podatke vremenskih serija i za ovaj model važe sledeća ograničenja parametara (za modele prvog i drugog reda):

Za MA(1) model: $-1 < \theta_1 < 1$

Za MA(2) model: $-1 < \theta_2 < 1$, $\theta_1 + \theta_2 > -1$, $\theta_1 - \theta_2 < 1$

U kreiranju prognostičkih modela skupa podataka o vremenskim serijama koji su sezonski i gde je potrebno razmotriti sezonalnost, dodaje se dodatna sezonska komponenta ne-sezonskom ARIMA modelu kako bi se napravio sezonski ARIMA model. Sezonski ARIMA ili SARIMA model sadrži poseban skup autoregresivnih razlika i pokretnih proseka za obračun sezonalnosti u podacima stacionarne vremenske serije.

Modeli su označeni u opštem obliku na sledeći način:

ARIMA (p, d, q) – nesezonski ARIMA

ARIMA (p, d, q)(P, D, Q) – sezonski ARIMA ili SARIMA

gde su:

p – red autoregresije (broj lagova AR modela)

d – stepen diferenciranja serije (nivo stacionarnosti), i

q – red pokretnih proseka u nesezonskom modelu (broj lagova MA modela)

P, D i Q – sezonske komponente (drugi deo sezonskog modela)

Prethodno navedene vrednosti modela se određuju putem analize korelograma autokorelacione funkcije (ACF), kao i analizom parcijalne autokorelacione funkcije (PACF).

Opšti model ARIMA, koji predstavlja linearnu funkciju vrednosti varijable i standardnih grešaka iz prethodnog perioda, predstavlja se na sledeći način (Makridakis, Hibon, 1997; Hindman, Athanasopoulos, 2013; Prorok, Paunović, 2015; Aljandali, 2017):

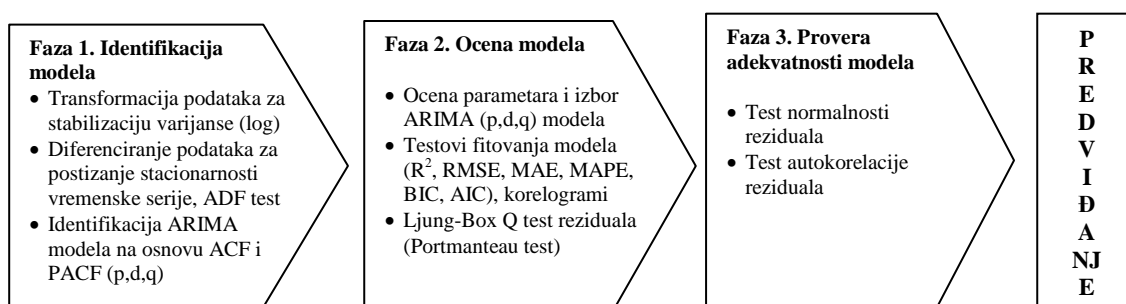
$$y_t = \phi_0 + \sum_{p=1}^P \phi_p y_{t-p} + \sum_{q=1}^Q \theta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t$$

gde su: ϕ_i ($i = 1, 2, 3, \dots, p$) i θ_j ($j = 0, 1, 2, \dots, q$) parametri lagova AR i MA modela, ε_t proces belog šuma.

Opštu metodologiju modeliranja procesa ARIMA koncipirali su matematičari Džordž Boks (George Box) i Guilim Dženkins (Gwilym Jenkins) 1970. godine, pa se po njima ona naziva Boks-Dženkins metodologija. Osnovu ove metodologije čine tri etape (faze) izgradnje modela vremenskih serija: 1. Identifikacija modela; 2. Ocena modela, 3.

Provera adekvatnosti modela. Faze ovog pristupa prikazuje **Slika 1**.

Slika 1. Faze Boks-Dženkinsove metodologije



Izvor: Preuredeno po Box et al. 2015; Hyndman, Athanasopoulos, 2013.

Identifikacija modela. Pod ovom fazom podrazumeva se postupak korišćenja podataka osnovne vremenske serije (serije na nivou) u cilju izdvajanja uže klase ARIMA modela. Na osnovu grafika vremenske serije, običnih (ACF) i parcijalnih (PACF) korelograma, utvrđuje se da li je potrebno seriju prethodno transformisati u cilju stabilizacije varijanse i postizanja stacionarnosti (Lutkepohl, Xu, 2012; Aljandali, 2017). U tu svrhu najčešće se koristi logaritamska transformacija i diferenciranje.

Kako ekonomske serije obično odlikuje izrazita nestacionarnost, postupci primene diference su skoro uvek prisutni u modeliranju vremenskih serija. Posle izvršene transformacije, i provere stacionarnosti serija putem proširenog Dicky-Fuller testa jediničnog korena (ADF), moguće je izabrati odgovarajuću klasu AR, MA ili ARMA modela, gde se prelazi u narednu fazu modeliranja (Dickey, Fuller, 1979; Makridakis, Hibon, 1997; Prorok, Paunović, 2015; Aljandali, 2017).

Ocenjivanje modela. Metodi ocenjivanja modela koji se zasnivaju na numeričkim postupcima maksimizacije funkcije kriterijuma zahtevaju poznavanje početnih ocena koeficijenata. Korišćenjem početnih ocena započinje iterativan proces dolaženja do konačnih ocena primenom metode najmanjih kvadrata.

Ključni parametri su: prilagođeni koeficijent determinacije – adj. R^2 , standardna devijacija grešaka predviđanja (Root Mean Square Error – RMSE), prosečna apsolutna procentualna greška (Mean Absolute Percentage Error – MAPE), prosečna apsolutna greška (Mean Absolute Error - MAE), Bajesov informacioni kriterijum (Bayesian Information Criterion – BIC) i modifikovana Box-Pierce statistika autokorelacije tj. Ljung-Box Q (Box, Pierce, 1970; Kovačić, 1995; Chai, Draxler, 2014; Box et al. 2015; Guha, Bandyopadhyay, 2016).

Navedene koeficijente dobijamo na osnovu sledećih formula:

$$\text{RMSE} = \sqrt{\sum_{t=1}^n \frac{(x_t - \bar{x}_t)^2}{n}} \quad \text{MAE} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |x_t - \bar{x}_t| \quad \text{MAPE} = \frac{100\%}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{x_t - \bar{x}_t}{x_t} \right|$$

$$\text{BIC} = \log \frac{\text{RSS}}{n} + \frac{k}{n} \log n$$

gde su: RSS – suma kvadrata reziduala; k – broj izračunatih koeficijenata = $1+p+q+P+Q$; n – broj opservacija

$$\text{Ljung - Box Q} = n(n+2) \sum_{k=1}^h \frac{\bar{\rho}_k^2}{n-k}$$

gde su: n – broj reziduala; h – broj vremenskih laga uključenih u test; $\bar{\rho}_k^2$ – vrednost autokorelacije reziduala na laci k .

Prihvatljive vrednosti navedenih parametara koje ukazuju da je model adekvatan za predviđanje prikazane su u sledećoj **Tabeli 1**.

Tabela 1. Vrednosti parametara modela koje ukazuju na adekvatnost modela za predviđanje

Parametar	Teži ka / Kritična vrednost
RMSE	Minimum
MAPE	Minimum
MAE	Minimum
BIC	Minimum
Ljung-Box Q*	$\chi^2(18; 0,05) = 28,869$ Ljung-Box Q* < $\chi^2(DF; 0,05)$

Provera adekvatnosti modela. Cilj je identifikovati eventualne nedostatke modela. U osnovne korake spadaju provera statističke značajnosti ocenjenih koeficijenata i provera pretpostavke da reziduali ocenjenog modela predstavljaju proces belog šuma (*white noise*), tj. potrebno je da reziduali zadovoljavaju uslove normalnog rasporeda (Jarque-Bera test) i nepostojanja autokorelacije (Ljung-Box statistika). Ako se ispostavi da nema nedostataka, model se može koristiti za predviđanje. U suprotnom, moguće je poboljšavanje pa se nastavlja proces izgradnje ARIMA modela – ponovna specifikacija, ocena i provera adekvatnosti modela. Kritične vrednosti autokorelacionih funkcija (ACF, PACF) u našem istraživanju dobijamo putem obrasca:

$$\pm 1,96 \sqrt{\frac{1}{n}} = \pm 1,96 \sqrt{\frac{1}{156}} = 0,156$$

gde je n – broj opservacija

Na kraju, nakon predviđanja moguće je izračunati realnu grešku prognoze. Kako predlaže Susruth (2017), realna greška prognoze (*Forecast Error – FE*) može se dobiti na sledeći način:

$$FE = \frac{\text{Aktuelna cena} - \text{Prognozirana cena}}{\text{Aktuelna cena}}$$

3. REZULTATI I DISKUSIJA

3.1. Rezultati testiranja stacionarnosti vremenske serije

Osnovna pretpostavka istraživanja je stacionarnost izabrane vremenske serije. Kako je kod ekonomskih vremenskih serija čest slučaj nestacionarnosti, u zavisnosti od oblika vremenske serije primenjuju se metodi za uklanjanje ciklusa, trenda i sezonalnosti, odnosno dovođenje serije u stacionarni oblik. Postoje dva važna empirijska pitanja koja treba razmotriti pre nego što počnemo sa izgradnjom modela, a to su pitanja strukturnih prekida i egzogenih šokova u vremenskoj seriji. Uzeli smo seriju od 2003. do 2017. godine.

Prvo, kao što je prikazano na **Slici 2.**, vidimo da postoji jasan strukturni prekid (lom) u cenovnoj seriji bakra u 2003/2004. godini, kada je Kina postala najveći neto uvoznik bakra (Wakeford, 2018). Osnovna dinamika na tržištu bakra se promenila u tom trenutku, spot cena se dramatično povećava i postaje mnogo nestabilnija. Stoga, možda će biti potrebno da se focus analize prebaci na naredni period za izradu modela, jer da bi se generisala pouzdana svojstva, potrebno je da se modeli zasnivaju na preovlađujućoj dinamici strukturnog tržišta.

Drugo, došlo je do velikih promena u kretanju spot ceni bakra od sredine 2008. do sredine 2009. godine, kada je cena naglo pala, a zatim se naglo oporavila. Kolaps je izazvan globalnom finansijskom krizom, koja je rezultirala masovnom raspodelom finansijskih sredstava, kao i padom globalne trgovine. Potom se potražnja za bakrom oporavila nakon stimulativnih paketa kineske vlade, što je značajno povećalo potrošnju u razvoj infrastrukture i izgradnje, odnosno u proces urbanizacije. Tako dolazimo do tri pristupa uključivanja varijabli i testiranja stacionarnosti, odnosno presecanja vremenske serije.

Prvi pristup, uključiti varijable za ceo period 2003-2017 godina; drugi, isključiti period 2003-2004 godina sa uključenim periodom od 2008. do 2009. godine, kako bi se uzeo u obzir vanredni događaj finansijske krize, i treći, period uzorka bi se mogao smanjiti, da bi počeo tek 2010. godine. Mi smo se opredelili za drugi pristup tj. vremensku seriju mesečnih podataka cene bakra za period 2005-2017 godina sa 156 mesečnih opservacija, sa uključenom iregularnom komponentom ekonomske krize 2008. godine.

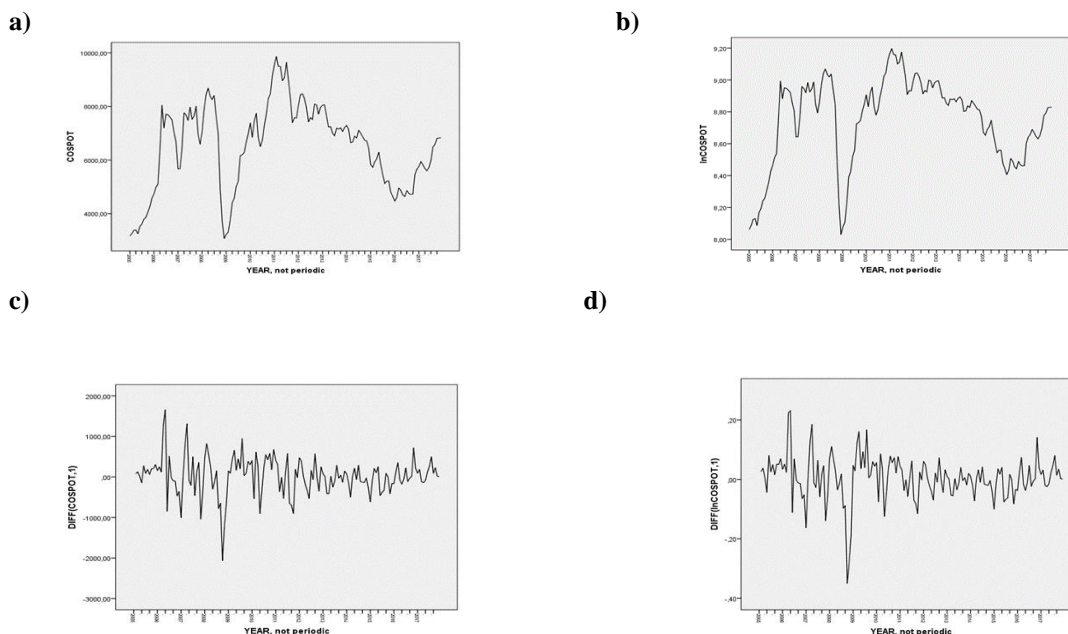
Slika 2. Kretanje spot cene bakra (US\$/t) u periodu 2003-2017 godina



U ovom slučaju radi se o nestacionarnoj vremenskoj seriji na nivou. Oblik osnovne vremenske serije na nivou jasno je vidljiv na Slici 3(a). U cilju otklanjanja nestacionarnosti primenjene su metode logaritamske transformacije (Box-Cox transformacija) za stabilizaciju varijanse i diference za eliminaciju trenda za sve varijable/opservacije, što kao kombinacija daje najbolje rezultate.

Oblici logaritamske i diferenciranih serija prikazani su na Slici 3(b, c, d).

Slika 3. Grafički oblici serije na nivou i transformisanih serija spot cene bakra



Za potrebe istraživanja neophodno je utvrditi stacionarnost posmatranih vremenskih serija, jer svaki model zasnovan na stacionarnoj seriji podataka je sam po sebi već stacionaran i predstavlja dobru osnovu za buduća predviđanja. Stacionarnost vremenske serije 2005-2017 godine je testirana primenom proširenog Dicky-Fuller testa (ADF).

Rezultati ADF testa prikazani su u okviru **Tabele 2.**

Tabela 2. Rezultati ADF testa stacionarnosti vremenske serije spot cene bakra (2005-2017)

Seriya 2005-2017	Augmented Dickey-Fuller t-statistic (p-value)	I(d)
COSPOT	-2,14 (0,21)	I(1)
d(COSPOT)	-10,67 (0,03)	I(0)
log(COSPOT)	-3,26 (0,12)	I(1)
d(log(COSPOT))	-8,43* (0,00)	I(0)

*N=156; Značajno na nivou 0,05; ADF kritične vrednosti su -3,45 (sa konstantom i trendom), -2,89 (sa konstantom, bez trenda) i -1,95 (bez konstante i bez trenda); Za značajnost na nivou 0,01 ADF kritične vrednosti su: -4,04 (sa konstantom i trendom), -3,51 (sa konstantom, bez trenda) i -2,60 (bez konstante i bez trenda); Za značajnost na nivou 0,1 ADF kritične vrednosti su: -3,15 (sa konstantom i trendom), -2,58 (sa konstantom, bez trenda) i -1,61 (bez konstante i bez trenda).

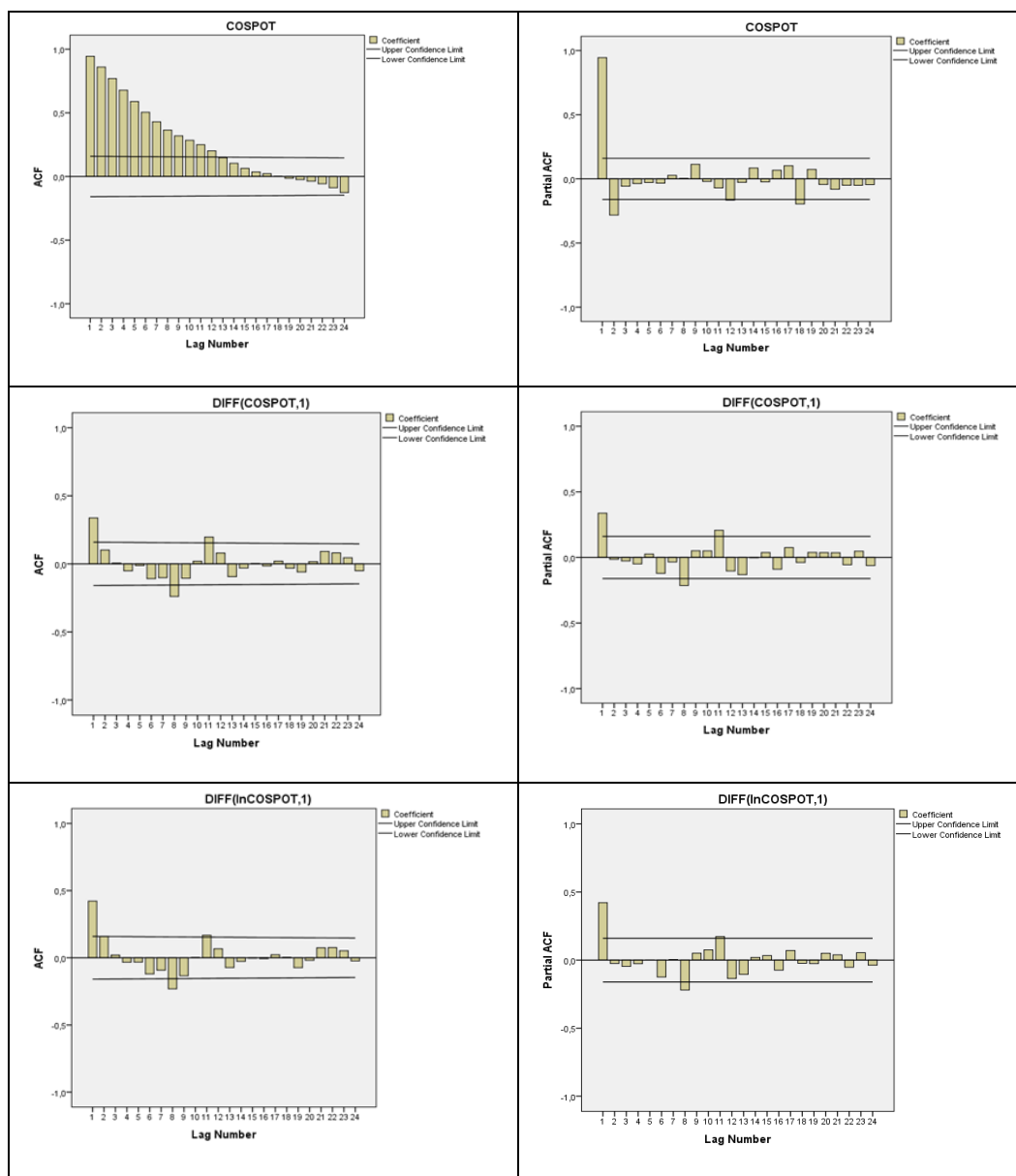
Rezultati proširenog Dicky-Fuller testa (ADF), prikazani u **Tabeli 2.** pokazuju nestacionarnost i postojanje jediničnog korena za podatke na nivou (COSPOT) kao i za logaritamski transformisanu seriju (log(COSPOT)). Uslov stacionarnosti je ispunjen za diferencirane logaritamski transformisane podatke – d(COSPOT) i (d(log(COSPOT))). Dalje pristupamo identifikaciji ARIMA modela posmatranjem autokorelacione (ACF) i parcijalne funkcije autokorelacije (PACF).

3.2. Rezultati autokorelacionih funkcija – ACF i PACF

Za dalje istraživanje autokorelacije (ACF) i parcijalne autokorelacije (PACF) biramo diferencirano stacionarne serije d(COSPOT) i (d(log(COSPOT))). Na **Slici 4.** prikazani su korelogrami ACF i PACF vremenske serije na nivou COSPOT i diferenciranih serija. ACF funkcija daće nam informaciju o potencijalnom broju lagova MA modela (pokretnih sredina), dok će nam PACF funkcija ukazati na potencijalni broj lagova AR modela (autoregresije) koji će biti uključeni u budući ARIMA model.

Na osnovu grafičkih prikaza korelograma i rezultata ACF i PACF za diferenciranu logaritamski transformisanu seriju (d(log(COSPOT))) i na osnovu pregleda kretanja lagova, možemo zaključiti da se radi o AR procesu reda 2 – AR(2) i procesu pokretnih sredina 1 – MA(1). Na osnovu toga, predložićemo nekoliko ARIMA (p,d,q) modela za predviđanje, koji će biti statistički ocenjeni. Predloženi modeli predviđanja su: ARIMA (2,1,0); ARIMA (2,1,1) i ARIMA (2,1,2). Razmotrićemo date kombinacije modela sa i bez konstante (c).

Slika 4. Korelogrami vremenske serije na nivou i diferenciranih serija



3.3. Ocena predloženih modela

Ocenu (fitovanje) predloženih ARIMA modela izvršili smo putem metode najmanjih kvadrata. U tu svrhu koristili smo statistički softver SPSS 20.

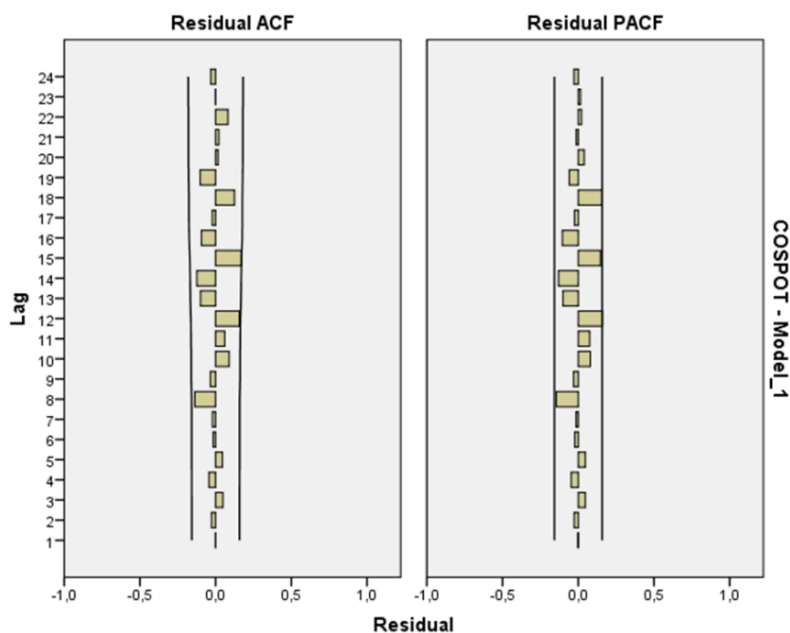
Rezultati koje smo dobili pokazali su da nije bilo statističke značajnosti parametara modela sa uključenom konstantom, dok su modeli bez konstante pokazali statističku značajnost koeficijenata na nivou $\alpha=0,05$ i $\alpha=0,10$. Izbor najboljeg potencijalnog prognostičkog modela izvršićemo na osnovu pregleda dobijenih koeficijenata grešaka (RMSE, MAPE, MAE), rezultata testa normalnosti reziduala Jarque-Bera (JB) i Ljung-Boxove statistike autokorelacije (Q^*).

Prva osnovna pretpostavka formiranja nepristrasnog prognostičkog modela jeste normalna raspodela reziduala modela. U tu svrhu je primenjen Jarque-Bera test, gde su potrebne vrednosti $JB < \chi^2$ i $\alpha > 0,05$ kako bi se prihvatila H_0 (reziduali imaju normalnu raspodelu). Rezultati JB testa prikazani su u **Tabeli 3**.

Tabela 3. Rezultati testa normalne raspodele reziduala Jarque-Bera (JB)

Test normalne raspodele reziduala (Jarque-Bera)						
JB (Critical value - χ^2)	24,996					<i>H0- Reziduali imaju normalnu raspodelu</i>
DF	15					<i>Ha - Reziduali nemaju normalnu raspodelu</i>
p-value (α)	> 0,05					
Model	DF	JB	p -value			
ARIMA (2,1,0)	15	24,45782	0,399539	$\alpha > 0,05$	$JB < \chi^2$	<i>H0</i>
ARIMA (2,1,1)	15	23,26739	0,326501	$\alpha > 0,05$	$JB < \chi^2$	<i>H0</i>
ARIMA (2,1,2)	15	24,57566	0,389332	$\alpha > 0,05$	$JB < \chi^2$	<i>H0</i>
SVI REZIDUALI POTENCIJALNIH MODELA IMAJU NORMALNU RASPODELU						

Druga standardna pretpostavka kvaliteta prognostičkog modela jeste nepostojanje autokorelacije reziduala. Sve razmatrane modele odlikuje nepostojanje autokorelacije, gde izdvajamo model ARIMA (2,1,1), na osnovu najboljih pokazatelja JB testa normalnosti. Statistika autokorelacionih koeficijenata, modifikovana Box-Pierce statistika tj. Ljung-Box na $Q_{15} = 24,460$ što je na nivou značajnosti manje od kritične vrednosti $\chi^2_{15,0,05} = 24,996$. Rezultat ukazuje na adekvatnost ocenjenog modela ARIMA (2,1,1). Vrednosti autokorelacionih funkcija reziduala modela nalaze se u okviru graničnih vrednosti ($\pm 0,156$), tako da zaključujemo da je predloženi model adekvatan za predviđanje (videti **Sliku 5.**)

Slika 5. Korelogrami ACF i PACF funkcije reziduala izabranog ARIMA(2,1,1)

Vrednosti ostalih koeficijenata parametara izabranih fitovanih modela prikazani su u **Tabeli 4.** Primećujemo visoke koeficijente determinacije modela (R^2) na statistički značajnim nivoima. Na osnovu statističke značajnosti i Bajesovog informacionog kriterijuma – BIC, kao najbolji model za buduće prognoziranje biramo ARIMA (2,1,1) (videti **Tabelu 5.**)

Tabela 4. Koeficijenti ključnih parametara u izboru prognostičkog modela

ARIMA modeli za diferentno stacionarnu vremensku seriju 2005-2017					
p,d,q	RMSE	MAPE	MAE	BIC	R ²
2,1,0**	387,833	4,441	284,381	12,051	0,935
2,1,1*	388,188	4,462	286,055	12,086	0,941
2,1,2**	389,469	4,462	286,103	12,125	0,924

*Nivo poverenja $\alpha = 0,05$ (95%); **Nivo poverenja $\alpha = 0,10$ (90%).

Tabela 5. Parametri izabranog modela ARIMA (2,1,1)

Model Description			
			Model Type
Model ID	COSPOT	Model_1	ARIMA (2,1,1)

Model	Model Fit statistics								Ljung-Box Q (18)		
	Stationary R-squared	R-squared	RMSE	MAPE	MAE	MaxAPE	MaxAE	Normalized BIC	Statistics	DF	Sig.
COSPOT-Model_1	0,313	0,941	388,18	4,462	286,055	27,327	1277,846	12,086	24,460	15	0,050

ARIMA Model Parameters									
2,1,1					Estimate	SE	t	Sig.	
COSPOT-Model_1	COSPOT	No Transformation	AR	Lag 1	1,211	0,270	4,484	0,000	
				Lag 2	-0,342	0,097	-3,511	0,001	
			Difference		1				
			MA	Lag 1	0,850	0,274	3,106	0,002	

Konačno, izabrani ARIMA (2,1,1) model bez konstante na nivou značajnosti $\alpha=0,05$ se može zapisati sledećim izrazom:

$$D(\widehat{COSPOT}) = \alpha_1 AR(2) + \alpha_2 AR(2) + \beta_1 MA(1) + \varepsilon$$

$$D(\widehat{COSPOT}) = 1,211AR(2) - 0,342AR(2) + 0,850MA(1)$$

3.4. Predviđanje budućih cena bakra

Predloženim ARIMA (2,1,1) modelom ocenili smo kvalitet i adekvatnost dobijenih vrednosti na osnovu poređenja stvarno postignutih cena bakra i prognoziranih cena za 2018. godinu. Takođe, data je prognoza mesečnih kretanja cene bakra do kraja 2019. godine, što može poslužiti za donošenje kratkoročnih

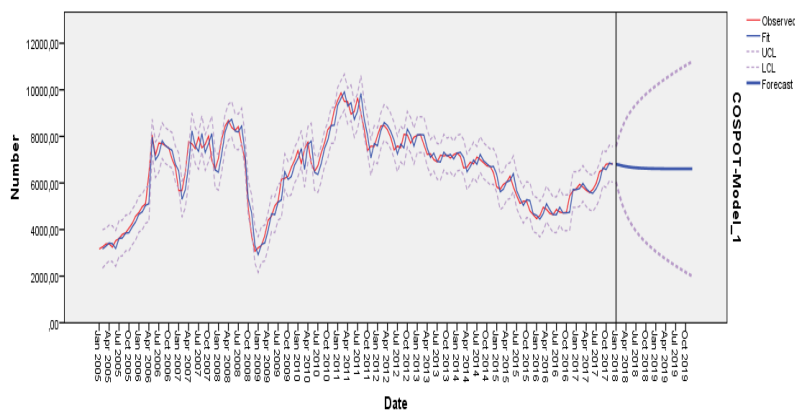
investicionih odluka. Prognozirane spot cene bakra za 2018. i 2019. godinu prikazane su u okviru **Tabele 6.** Grafički prikazi istorijskih i budućih prognoziranih cena bakra dati su na **Slikama 6. i 7.**

Tabela 6. Prognoza budućih prosečnih mesečnih vrednosti spot cene bakra za 2018. i 2019. godinu

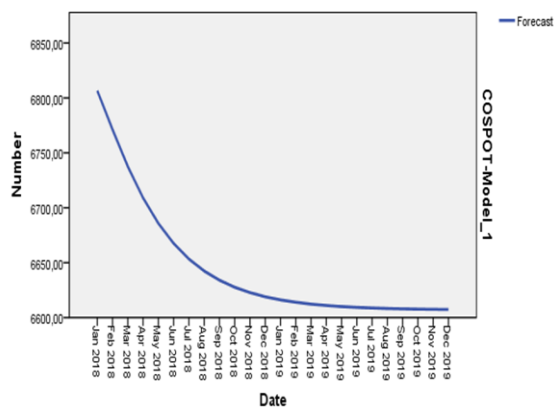
Model ARIMA (2,1,1) 2018		Jan 2018	Feb 2018	Mar 2018	Apr 2018	May 2018	Jun 2018	Jul 2018	Aug 2018	Sep 2018	Oct 2018	Nov 2018	Dec 2018
COSPOT-Model_1	Forecast	6806,6	6771,19	6737,5	6708,9	6685,80	6667,5	6653,3	6642,46	6634,07	6627,6	6622,74	6618,99
	UCL	7573,6	8066,16	8447,0	8746,9	8990,77	9196,0	9374,4	9533,57	9678,55	9812,8	9938,77	10058,0
	LCL	6039,6	5476,21	5028,0	4670,9	4380,84	4139,0	3932,3	3751,35	3589,59	3442,4	3306,70	3179,92

Jan 2019	Feb 2019	Mar 2019	Apr 2019	May 2019	Jun 2019	Jul 2019	Aug 2019	Sep 2019	Oct 2019	Nov 2019	Dec 2019
6616,13	6613,94	6612,28	6611,01	6610,04	6609,30	6608,74	6608,31	6607,98	6607,73	6607,54	6607,39
10171,89	10281,15	10386,50	10488,46	10587,42	10683,69	10777,54	10869,18	10958,77	11046,49	11132,44	11216,75
3060,37	2946,74	2838,06	2733,56	2632,66	2534,91	2439,93	2347,44	2257,18	2168,97	2082,63	1998,03

Slika 6. Prikaz kretanja spot cene bakra u periodu 2005-2017 sa prognozom



Slika 7. Prognozirane prosečne mesečne vrednosti spot cene bakra za 2018. i 2019. godinu



Na osnovu prethodno prikazanih tabela i grafika, zapažamo nastavak trenda pada cena bakra na globalnom tržištu u toku 2019. godine, što odgovara trenutnom usporavanju rasta najvećih ekonomija u svetu. Koliko je prognoza za 2018. godinu bila tačna, možemo videti na osnovu realne greške prognoze (FE) iz **Tabele 7.**, dok za 2019. godinu prognostičke vrednosti treba uzeti sa rezervom, zbog dejstva mogućih nepredviđenih faktora.

Pogledajmo realne greške prognoze za 2018. godinu. Zapažamo da se mesečne greške prognoziranja u periodu januar-jun 2018. godine kreću u rasponu 0,90-4,28%. U julu mesecu cene bakra drastično padaju, sve do februara 2019. godine kada ponovo rastu, što dovodi do porasta greške prognoze od 11,39%. Šta se dogodilo? Nastao je vanredni događaj u junu mesecu 2018. godine, kada je došlo do nesuglasica između SAD i Kine, što je rezultiralo trgovinskim ratom i prekidom trgovine.

Kao najznačajnije zemlje-trgovci na globalnom tržištu bakra, svojim političko-ekonomskim nesuglasicama doprineli su padu cene bakra i rastu volatilnosti cene na globalnom tržištu, što odgovara samo trgovcima špekulantima u ovim uslovima.

Tabela 7. Procentualne greške predviđanja na osnovu realno postignutih cena na spot tržištu bakra

2018	Aktuelni podaci (cene USD/t)	P2005/17 (2,1,1)	FE (%)
JAN2018	7065,85	6806,66	3,66
FEB2018	7006,52	6771,19	3,35
MAR2018	6799,18	6737,55	0,90
APR2018	6851,51	6708,94	2,08
MAJ2018	6825,27	6685,80	2,43
JUN2018	6965,86	6667,56	4,28
JUL2018	6250,75	6653,39	6,44
AVG2018	6051,05	6642,46	9,77
SEP2018	6050,76	6634,07	9,64
OKT2018	6219,59	6627,65	6,56
NOV2018	6195,92	6622,74	6,88
DEC2018	6075,32	6618,99	8,94
Prosečna godišnja greška predviđanja ARIMA (2,1,1) u %:			5,41
JAN2019	5939,10	6616,13	11,39
FEB2019	6300,49	6613,94	4,97

4. ZAKLJUČAK

U radu smo prikazali mogućnosti analize i izbora adekvatnog univarijantnog ARIMA modela za prognoziranje kretanja spot cena bakra na kratkoročnom nivou. Na bazi uzetih istorijskih podataka prosečnih mesečnih spot cena bakra u periodu od 2005. do 2017. godine, formirana je vremenska serija od 156 opservacija, na osnovu koje je primenom Boks-Dženkins metodologije identifikovan najbolji ARIMA model predviđanja kretanja cena bakra za 2018. i 2019. godinu. Najbolji model je izabran na osnovu statističkih pokazatelja kvaliteta prognoziranja i na osnovu Bajesovog koeficijenta informacionog kriterijuma - BIC. Prediktivna moć izabranog modela ARIMA (2,1,1) testirana je na bazi odnosa realno postignutih cena bakra i prognoziranih cena, gde je dobijena prosečna godišnja greška prognoze za 2018. godinu od 5,41%.

Ipak, moramo istaći da dobijene rezultate i prediktivnu moć ARIMA modela treba uzeti sa određenom rezervom. Veliki je broj nepredviđenih endogenih i egzogenih faktora koji utiču na kretanje cene bakra i to najviše faktori ponude i potražnje na globalnom tržištu, što u najvećem obimu zavisi od ekonomija najvećih svetskih proizvođača i potrošača ovog metala (Čile, Australija, SAD, Kina, Indija). Kina kao najveći svetski potrošač bakra, posle rapidnog ekonomskog rasta, nalazi se trenutno u fazi stagnacije odnosno usporavanja ekonomije i pada uvoza koncentrata i rafinisanog bakra. Takođe, trgovinski rat između Kine i SAD od juna meseca 2018. godine uticao je na pad tražnje i cena mnogih roba, između ostalog i bakra, što je vidljivo u **Tabeli 7**. Dakle, ekonomski ciklusi zemalja najvećih proizvođača i potrošača, kao i nepredviđeni događaji u međunarodnim ekonomskim odnosima mogu značajno umanjiti prediktivnu snagu prognostičkog modela.

Trenutno, u trenutku pisanja ovog rada (mart 2019) cene bakra su u porastu, posle dramatičnog pada u periodu jul 2018. - januar 2019. godine (ispod 6000 USD/t.) Kako možemo videti iz **Slike 7**, prognozirane cene bakra u 2019. godini ne bi trebalo da budu manje od 6600 USD/t u proseku. Na kraju, i pored mnogobrojnih pokušaja da se što realnije odredi buduće kretanje cena na tržištu i sve veće upotrebe modela veštačke inteligencije u predviđanju (npr. neuronske mreže, fuzzy, hibridni ARIMA itd.), tradicionalni regresioni i ekonometrijski modeli, kao i ARIMA, ostaju prihvatljiv izbor zbog njihove jednostavnosti i ne toliko velike greške u prognozi.

ZAHVALNICA

Rad je rezultat istraživanja na naučnom projektu TR33023. Autor se zahvaljuje Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije na finansijskoj podršci naučnom projektu.

REFERENCE

- Aljandali, A. 2017. *Multivariate Methods and Forecasting with IBM® SPSS® Statistics*, Springer International Publishing AG
- Box, G.E.P., Jenkins, G. 1970. *Time Series Analysis, Forecasting and Control*. Holden-Day, San Francisco, CA
- Box, G. E. P., Pierce, D. A. 1970. Distribution of the residual autocorrelations in autoregressive-integrated moving-average time series models, *Journal of the American Statistical Association*, 65, pp. 1509-1526.
- Box, G.E.P., Jenkins, G.M., Reinsel, G.C., Ljung, G.M. 2015. *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. 5th ed., Wiley
- Chai, T., Draxler, R.R. 2014. Root mean square error (RMSE) or mean absolute error (MAE)?—Arguments against avoiding RMSE in the literature. *Geoscientific Model Development*, 7(3), pp.1247-1250.
- Dickey, D.A, Fuller W.A. 1979. Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 74, No. 366, pp. 427-431.
- Guha., B., Bandyopadhyay, G. 2016. Gold Price Forecasting Using ARIMA Model. *Journal of Advanced Management Science*, Vol. 4, No. 2, pp. 117-121.
- Hyndman, R. J., Athanasopoulos, G. 2013. *Forecasting: principles and practice*, OTexts.org/fpp/
- Kovačić, Z. 1995. *Analiza vremenskih serija*. Ekonomski fakultet univerziteta u Beogradu
- Lutkepohl, H., Xu, F. 2012. The role of the log transformation in forecasting economic variables. *Empirical Economics*, vol. 42, issue 3, Springer, pp. 619-638.
- Makridakis, S., Hibon, M. 1997. ARMA Models and the Box-Jenkins Methodology. *Journal of Forecasting*, Vol. 16, pp. 147-163.
- Prorok, V., Paunović, S. 2015. Predviđanje kretanja tržišnog indeksa Belexline na bazi ARIMA modela. *Proceedings of International Conference of IT and Business Related Research – Syntesis*, str. 432-436.
- Susruth, M. 2017. Financial Forecasting: An Empirical Study on Box –Jenkins Methodology with reference to the Indian Stock Market. *Pacific Business Review International*, Vol. 10, Issue 2, August 2017, pp. 115-123.
- Tsay, R.S. 2005. *Analysis of Financial Time Series*. 2nd ed. New Jersey, John Wiley & Sons
- Tsoku, J. T., Phukuntsi, N., Metsileng, D. 2017. Gold sales forecasting: The Box-Jenkins methodology. *Risk governance & control: Financial markets & institutions*, 7(1), pp. 54-60.
- Wakeford, J. 2018. *Copper Prices Forecasting Models*. QGRL Research Report, No. 2018/1

ZNAČAJ SARADNJE SRBIJE SA EVROPSKOM BANKOM ZA OBNOVU I RAZVOJ

THE IMPORTANCE OF COOPERATION OF SERBIA WITH THE EUROPEAN BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT

Silvana Ilić¹
Dejan Riznić²
Nenad Andrić³

¹Fakultet za menadžment Zaječar, silvana.ilic@fmz.edu.rs

²Tehnički fakultet Bor, dbogdanovic@tfbor.bg.ac.rs

³Master student, Fakultet za menadžment Zaječar

REZIME

Evropska banka za obnovu i razvoj je međunarodna finansijska organizacija, koja nastoji da kroz investicije pomaže razvoj tržišnog načina privređivanja. Kao osnovni cilj, Evropska banka za obnovu i razvoj navodi davanje podrške procesu tranzicije i stvaranju otvorene i tržišne ekonomije u zemljama u razvoju, kao i ekonomsku inkluziju ugroženih društvenih grupa i zaštitu životne sredine. Kroz specifične analize i opservacije, Evropska banka za obnovu i razvoj identifikuje, u svakoj državi posebno, a prema dostignutom nivou sprovedenih reformi, ključne oblasti u kojima treba realizovati projekte i na taj način ubrzati sprovođenje tranzicionih reformi. S tim u vezi, sve aktivnosti i inicijative Evropske banke za obnovu i razvoj koje budu usmerene na finansiranje prioritetnih sektora privrede, uticaće pozitivno na produktivnost, konkurentnost i ekonomski rast. Imajući u vidu specifičnosti infrastrukture Srbije, jasno se pokazuje da je ona materijalizovani uslov ekonomskog razvoja i poslovnih aktivnosti.

KLJUČNE REČI

EBRD, investiranje, privredni razvoj, infrastruktura, projekti

ABSTRACT

The European Bank for Reconstruction and Development is an international financial organization that seeks to develop the market economy through investments. As a primary objective, the European Bank for Reconstruction and Development states supporting the process of transition to the creation of an open and market economy in developing countries, as well as the economic inclusion of vulnerable social groups and environmental protection. Through specific analyzes and observations, the European Bank for Reconstruction and Development identifies, in each country, in particular, and according to the achieved level of reforms implemented, the key areas in which projects are to be implemented and thus speed up the implementation of transitional reforms. In this regard, all activities and initiatives of the European Bank for Reconstruction and Development that are focused on financing priority sectors of the economy will positively affect productivity, competitiveness and economic growth. Bearing in mind the specifics of Serbia's infrastructure, it is clearly shown that it is a materialized condition for economic development and business activities.

KEYWORDS

EBRD, investment, economic development, infrastructure, projects

1. UVOD

Značaj saradnje Srbije sa Evropskom bankom za obnovu i razvoj ogleda se u velikom broju projekata koje ona finansira. Pre svega, može se istaći finansiranje malih i srednjih preduzeća. Uloga EBRD je da obezbedi pristup finansiranju za mala i srednja preduzeća sa boljim finansijskim uslovima, da kanališe pojačane izvore novčanih sredstava i da ojača svoj partnerski odnos sa bankarskim sektorom.

Ekonomska i društvena zajednica bi trebalo da bude na višem stepenu organizovanosti, kako bi se ostvarila osnovna uloga infrastrukture kroz aktiviranje prostora, podsticanje i usmeravanje razvoja, distribuciju aktivnosti u prostoru, integraciju prostora i korisnika, unapređenje i zaštitu životne sredine, obezbeđivanje uslova za privređivanje. Ovaj rad bazira se na uspostavljanju veze između uloge koju Evropska banka za obnovu i razvoj ima u finansiranju i realizaciji konkretnih projekata i brzine sprovođenja tranzicionih promena. Prema tome, kroz analizu finansijske aktivnosti Evropske banke za obnovu i razvoj u odabranoj grupi zemalja, sa posebnim akcentom na ulaganja u Srbiji, biće ukazano na koji način ova institucija pomaže davanje odgovora na opšta i posebna pitanja transformacije nacionalnih privreda.

Specifičnosti procesa tranzicije, posebno u aktuelnim uslovima recisionih kretanja globalne privrede, zahtevaju određenu finansijsku pomoć kako bi se izvršilo restrukturiranje privredne aktivnosti i postepeni prelazak sa planske na tržišnu privredu.

Za realizaciju aktivnosti transformacije iz planskog ka tržišnom sistemu privređivanja, neophodna su finansijska sredstva. Upravo je iz tih razloga osnovana Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD) kako bi u zemljama Centralne i Istočne Evrope podstakla sprovođenje tranzicionih reformi. Ova institucija posebnu pažnju poklanja institucionalnom organizovanju i reformi nacionalnih ekonomija koje se nalaze u procesu tranzicije, zaštiti ljudskih prava i očuvanju životne sredine. U tom smislu, odobrava zajmove vladama, lokalnim vlastima i malim i srednjim preduzećima kao podrška privatizaciji i zajedničkim ulaganjima. Veoma je bitno shvatiti značaj i iskoristiti mogućnosti koje pruža EBRD, kao što su to učinile zemlje koje najviše koriste sredstva EBRD-a, a to su Rusija, Ukrajina i Rumunija. Srbija je tek od 2001. godine (EBRD osnovana 1991. godine) započela saradnju i korišćenje sredstava koje EBRD omogućava i u tom periodu je iz sredstava EBRD-a odobreno 3,3mlrd EUR-a, kako za unapređivanje državnog, tako i privatnog sektora.

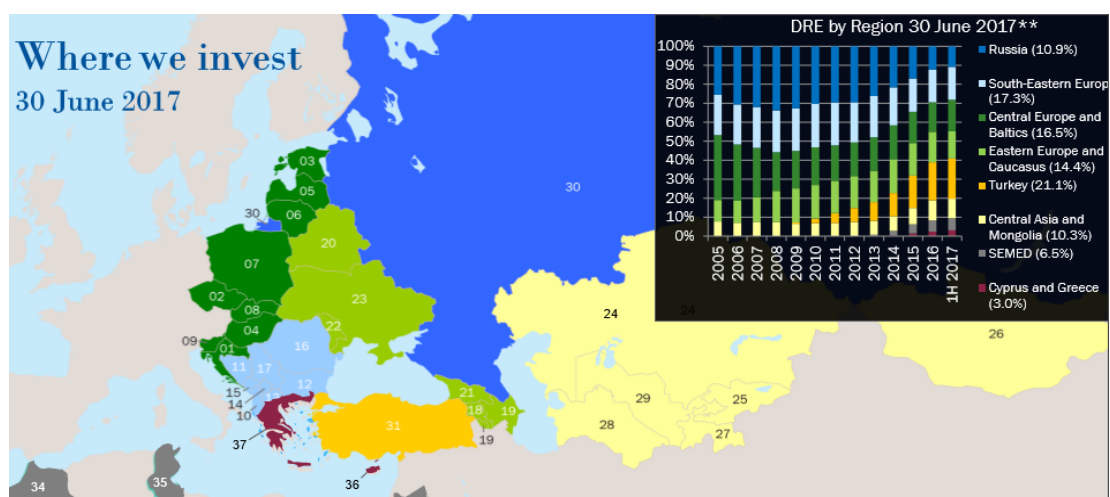
Što se tiče korišćenja sredstava EBRD-a u državnom sektoru, najveći deo sredstava uložen je u brojne infrastrukturne projekte (npr. učestvovanje u izgradnji Koridora), sprovođenje restrukturiranja najvećih državnih kompanija, kao i za unapređenje rada drugih državnih kompanija. Državne kompanije koje su najviše koristile sredstva EBRD-a su: EPS-Kolubara, Železnice Srbije, Srbija Gas, EPS Hidroelektrane, Javno preduzeće Putevi Srbije (Ilić et al., 2018).

2. FINANSIRANJE OD STRANE EVROPSKE BANKE ZA OBNOVU I RAZVOJ U ZEMLJAMA U OKRUŽENJU

Osnovni cilj Evropske banke za obnovu i razvoj je davanje podrške procesu tranzicije i stvaranju otvorene i tržišne ekonomije u zemljama u koje investira, pre svega kroz finansiranje projekata u privatnom sektoru. Banka promovise efikasno tržišno privređivanje i podržava konkurentna, inovativna i efikasna preduzeća. (Kastratović, 2015)

Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD) objavila je da je tokom 2018. godine potpisala rekordan broj ugovora o finansiranju projekata i da su investicije te banke dostigle rekordnih 4,9 milijardi evra, u odnosu na 4,3 milijarde 2017. godine. EBRD je 2018. godine finansirala 302 projekta, prema 276 godinu ranije. Posebno snažan rast investicija je u Rusiji, sa 1,1 na 1,9 milijardi evra. Banka se u Rusiji u prvom redu usredsredila na projekte za poboljšanje energetske efikasnosti i razvoj održivih izvora energije (www.ebrd.com/investment-of-choice.pdf).

U periodu od 1991. do 2016. u svim regionima ukupno je investirano preko 86 milijardi EUR. Najveći deo ovih sredstava je plasiran u Rusiju (28,70%), zatim u Centralnu Evropu i Baltik (20,19%), Jugoistočnu Evropu (19,94%), Istočnu Evropu i Kavaz (17,76%) i na kraju u Centralnu Aziju (8,62%), Tursku (4,05%) i region Južnog i Istočnog Mediterana (0,73%). Najviše sredstava, gledano po pojedinačnim državama, investirano je u Rusiju (preko 24,7 milijardi EUR), Ukrajinu (preko 8,9 milijardi EUR), Poljsku (preko 6,8 milijardi EUR) i Rumuniju (preko 6,6 milijardi EUR).



Slika 1. Investicije Evropske banke za obnovu i razvoj po regionima, 2017

Izvor: www.ebrd.com/investment-of-choice.pdf

U Srbiju je investirano preko 3,5 milijardi EUR u pomenutom periodu. Od ovog iznosa 31% je usmereno na korporativni sektor (2,6 milijarde EUR raspoređene na 137 projekata), 28% na sektor finansijskih institucija (2,38 milijardi EUR, plasiranih u 29 država i 157 projekata), 21% na energetski sektor (1,78 milijardi EUR) i 20% na sektor infrastrukture (1,7 milijardi EUR).

Tabela 1. Ulaganja EBRD u projekte prema sektoru privrede u odabranim zemljama u okruženju u periodu od 2009. do 2014. godine

	Energetika	Finansijske institucije	Industrija, trgovina i poljoprivreda	Infrastruktura
Albanija	28%	23%	15%	34%
BiH	10%	14%	6%	70%
Hrvatska	7%	38%	23%	32%
Bugarska	26%	15%	43%	16%
Makedonija	20%	8%	6%	66%
Rumunija	27%	15%	31%	27%
Srbija	13%	31%	16%	40%

Izvor: <http://www.ebrd.com/where-we-are.html>

Posmatrana struktura ulaganja EBRD u Albaniji najviše je usmerena ka infrastrukturnim projektima (34%) i energetici (28%). Najmanje projekata i ulaganja realizovano je u oblasti industrije, trgovine i poljoprivrede (15%), što je situacija u Bosni i Hercegovini (6%) i Makedoniji (6%). U Bosni i Hercegovini se najviše ulagalo u infrastrukturu (70%) i finansijske institucije (14%). Hrvatska dominira sa projektima realizovanim u domenu jačanja finansijskih institucija (38%), dok je najmanje ulaganja u sektor energetike (7%). Među posmatranim zemljama prednjači Bugarska sa ulaganjima u sektor industrije, trgovine i poljoprivrede (43%), sledi Rumunija (31%) i Hrvatska (23%). U Srbiji se najviše ulagalo u infrastrukturu (40%) i finansijske institucije (31%).

3. ULOGA EBRD U EKONOMSKOM RAZVOJU REPUBLIKE SRBIJE

Proces tranzicije u Srbiji zahteva sprovođenje neophodnih strukturnih reformi i reformi koje obuhvataju nastavak procesa privatizacije, završetak restrukturiranja preduzeća u državnom vlasništvu, smanjenje

regionalnih dispariteta i ubrzanje reformi javnog sektora. Uloga EBRD jeste da podrži strane investitore, kako u greenfield, tako i u brownfield projektima kroz selektivno nastojanje da podrži održivost preduzeća u procesu privatizacije kroz učešće u pred-privatizacionim i privatizacionim transakcijama, zajedno sa strateškim investitorima.

Obezbeđenjem izvora finansiranja za podsticanje privatizacije preduzeća u zemljama u tranziciji obezbeđuju se i uslovi za razvoj tržišta. Poslovanje na konkurentnom tržištu zahteva usavršavanje, stručnu osposobljenost i adekvatan kadar koji će omogućiti realizaciju poslovne aktivnosti, koja će imati za cilj održiv rast i konkurentsku poziciju na tržištu (Ilić, Šakan, 2009). Shodno tome, aktivnosti EBRD su usmerene, pored realizacije projekata u cilju podsticanja privatizacije, i na pružanje savetodavnih usluga i garancija prilikom ulaganja i zaduživanja. Međutim, jeftino finansiranje nije samo po sebi dovoljno da podstakne ekonomski rast i uspeh u sprovođenju procesa privatizacije i restrukturiranja (Stevanović, Ilić, 2016).

Kako je EBRD omogućila korišćenje sredstava državnom sektoru, tako je omogućila i korišćenje sredstava brojnim kompanijama u privatnom sektoru. MSP su finansirana tako što je EBRD-a odobraval kredite i zajmove najvećim bankama koje posluju u Srbiji (Alpha Bank, Unicredit Bank, Intesa Banka, Societe General Banka...) da kroz svoje proizvode omoguće dugoročnije zajmove, novac za obrtna sredstva, kao i za projekte efikasnosti MSP koja posluju u Srbiji. Brojne velike privatne kompanije su dobijala sredstva direktno od EBRD-a, kako za razvoj i pokretanje novih proizvoda i proizvodnih linija, tako i za unapređenje postojećih.

Saobraćajni koridori Srbije treba da podstaknu razvoj privrede i društva na prostoru zemlje i regiona. Za razvojni put neophodno je da se obezbedi povoljni poslovni ambijent za privlačenje većeg nivoa investicija, poboljša ekonomska privlačnost, pravna regulativa i efikasnost, povećata konkurentnost kroz restrukturiranje privrede i uspostavi novo tržište, u čemu veliku ulogu imaju projekti Evropske banke za obnovu i razvoj u Srbiji.

U procesu industrijalizacije i razvoja ekonomije Srbije, energetika ima izuzetno važnu ulogu. Energetika se javlja i kao snažan pokretač tehnološkog razvoja privrede, a preko visine cene energije deluje i na troškove i konkurentnost privrede. Polazeći od toga da energetika spada u investiciono, odnosno kapitalno najintenzivnije sektore privrede, sa dugim aktivizacionim periodom i naglašenim eksternim efektima, dugoročno usklađivanje proizvodnje i potrošnje energije, kako po obimu tako i po strukturi, ispoljava se kao jedan od najvažnijih elemenata strategije privrednog razvoja. EBRD je odobrila je značajne projekte u ovom sektoru, koji su pomogli razvoju energetske efikasnosti u Srbiji.

Industrija predstavlja značajan sektor privrede Srbije, sa višestrukim uticajem na celokupnu privredu i velikim udelom u spoljnotrgovinskoj razmeni proizvoda sa inostranstvom. Značaj industrije za privredni razvoj svake zemlje je veliki i manifestuje se na različite načine. Industrija je u prošlosti imala značajno mesto u privrednom razvoju Srbije, koje je zanemareno otpočinjanjem druge faze tranzicionog procesa, a posebno definisanjem strategije privrednog razvoja Srbije. Međutim, industrija dobija značajno mesto u budućem privrednom razvoju Srbije, a sva sredstva koja Evropska banka za obnovu i razvoj usmeri u ovaj sektor su od izuzetne važnosti za njegov razvoj.

4. ULAGANJA EBRD U INVESTICIONE PROJEKTE U SRBIJI

Evropska banka za obnovu i razvoj počela je sa svojim delovanjem na teritoriji Srbije aprila 2001. godine. Srbija je postigla postojan napredak na polju ključnih reformi pokrenutih u cilju integracije sa Evropskom unijom. Sporazum o stabilizaciji i pridruživanju između Srbije i EU stupio je na snagu 1. septembra 2013. godine. U skladu sa odlukom Evropskog saveta od 28. juna 2013. godine, koja je potvrđena na Savetu u decembru iste godine, početak pregovora o pristupanju EU je zvanično otvoren 21. januara 2014. godine. Evropske integracije su i dalje glavni eksterni stožer za sveobuhvatne reforme, a napredak na ovom polju predstavlja osnovu za mogućnost privrednog rasta i sticanja poverenja investitora, što će rezultirati u unapređenju poslovnog okruženja. EBRD svoje akcije na teritoriji Srbije koordiniše iz Beograda, gde se i nalazi njeno predstavništvo. Evropska banka za obnovu i razvoj pružila je finansijsku pomoć mnogim danas afirmisanim kompanijama, među kojima se ističu Fresh&Co, vodeći proizvođač sokova, Marbo, proizvođač slanih snek proizvoda i proizvođač kafe Grand. Ovim sredstvima podstaknut je njihov rast na lokalnom tržištu i regionalno širenje. Podrška Banke vodećoj farmaceutskoj kompaniji, Hemofarm, dovela je do

uvođenja najsavremenije tehnologije u ovom sektoru i omogućila je ovoj kompaniji da sertifikuje svoje proizvode za tržišta evropske Unije i SAD-a. Finansiranje Hemofarma, Frikoma, Marbo-a i Lure od strane EBRD-a promovise regionalno ulaganje između država.

Maja 2014. godine Beograd je bio domaćin godišnjeg sastanka Evropske banke za obnovu i razvoj, čime je pokazano priznanje Srbiji u dosadašnjem procesu tranzicije.

Poslednja strategija za Srbiju odobrena je i podrazumeva:

- podršku malim i srednjim preduzećima,
- razvoj finansijske infrastrukture,
- promovisanje razvoja privatnog sektora,
- finansiranje ključne infrastrukture.

Tabela 2. Struktura investicija Evropske banke za obnovu i razvoj u Srbiji

SERBIA	Regional	PRIVATE	Equity Funds	3TS CEE Fund III	Active	31 maj 2013
SERBIA	Regional	PRIVATE	Equity Funds	7L Capital Partners	Active	09 nov 2006
SERBIA	Regional	PRIVATE	Manufacturing & Services	AD Plastik - Rouble Loan	Active	25 maj 2012
SERBIA	Regional	PRIVATE	Equity Funds	ALPHA Russia & CIS Secondary Fund	Active	07 maj 2010
SERBIA	Regional	PRIVATE	Equity Funds	Accession Mezzanine Capital II	Active	16 jan 2007
SERBIA	Regional	PRIVATE	Equity Funds	Accession Mezzanine Capital III	Active	25 jan 2010
SERBIA	Regional	PRIVATE	Depository Credit (banks)	Addiko Bank	Active	17 dec 2014
SERBIA	Direct	PRIVATE	Agribusiness	Agri Europe	Active	05 jul 2013
SERBIA	Regional	PRIVATE	Agribusiness	Agriport Port Terminal	Complete	05 jan 2011
SERBIA	Direct	PRIVATE	Depository Credit (banks)	Alpha Bank Serbia-SME and Corporate Cr	Complete	05 okt 2010
SERBIA	Regional	PRIVATE	Equity Funds	Alpha CEE II, L.P.	Active	11 avg 2006
SERBIA	Regional	PRIVATE	Information & Communic	Asseco South Eastern Europe equity inv	Active	17 avg 2009
SERBIA	Direct	PRIVATE	Agribusiness	Atlantic Grupa - Serbia	Active	12 nov 2012
SERBIA	Regional	PRIVATE	Agribusiness	Axereal - Debt	Active	21 jun 2013
SERBIA	Regional	PRIVATE	Agribusiness	Axereal - Equity	Active	28 apr 2014
SERBIA	Direct	PRIVATE	Depository Credit (banks)	BACA - UniCredit Bank Serbia Mortgage L	Complete	01 sep 2004
SERBIA	Direct	PRIVATE	Depository Credit (banks)	BACA - UniCredit Bank Serbia Mortgage L	Active	25 maj 2006
SERBIA	Direct	PRIVATE	Depository Credit (banks)	BACA - UniCredit Bank Serbia Mortgage L	Active	15 dec 2006
SERBIA	Direct	PRIVATE	Agribusiness	Balkan Debt	Active	20 mar 2015
SERBIA	Direct	PRIVATE	Agribusiness	Balkan Equity	Active	16 mar 2015

Izvor: <http://www.ebrd.com/work-with-us/project-finance.html>, 2016

Iz Tabele 2 se može videti da je Evropska banka za obnovu i razvoj u naš region investirala preko 1,6 milijardi EUR u 2013-2014. godini. Više od polovine ovih sredstava je investirano u agrobiznis (30,83%) ostatak je investiran u kredite banaka (12,62%), fondove (11,95%).

Evropska banka za obnovu i razvoj je tokom 2013-2017. investirala u četiri sektora (Vukadinović, Jović, 2012):

- Korporativni sektor - koji uključuje privatne kompanije iz oblasti poljoprivrede, industrije, usluga, nekretnina, turizma i informacionih tehnologija;
- Finansijske institucije - obuhvata investicije u mikro, mala i srednja preduzeća preko finansijskih posrednika;
- Energetski sektor i
- Infrastrukturu - što obuhvata različite javne infrastrukturne i saobraćajne projekte, kao i projekte zaštite životne sredine.

EBRD je razvila i redovno ažurira niz ocena pravne tranzicije u zemljama u kojima radi, sa akcentom na odabrana područja koja su značajna za investicione aktivnosti: tržišta kapitala, zakon o preduzećima i korporativno upravljanje, koncesije, nesolventnost, obezbeđene transakcije i telekomunikacije. Postojeći instrumenti ocenjuju i kvalitet zakona "na papiru" (što se takođe naziva "ekstenzivnost"), kao i stvarnu realizaciju tih zakona (što se takođe naziva "efektivnost"). Ovaj Aneks daje rezime rezultata za Srbiju, uz ključne komentare pravnih eksperata Banke koji su sproveli ove ocene (www.ebrd.com/law).

Korporativno upravljanje u Srbiji uglavnom je regulisano novim Zakonom o privrednim društvima koji je donet 30. novembra 2004. godine. Zakon detaljno definiše odredbe o formiranju, likvidaciji, organizovanju i upravljanju društvima. Prethodni Zakon o preduzećima ostaje i dalje na snazi samo u vezi sa onim delovima koji se odnose na društvena preduzeća i na korporativno upravljanje u društvima koja su predmet privatizacije. Godine 2016. EBRD je sproveda istraživanje da bi proverila delotvornost korporativnog

upravljanja (kako zakon funkcioniše u praksi). Priredena je studija slučaja koja se bavi transakcijama sa povezanim licima.

Tabela 3. Potpisana angažovana sredstva EBRD-a u Srbiji, na dan 31. decembra 2016 (u milionima EUR)

Naziv posla	Javni/privatni sektor	Kredit/Učešće u kapitalu	Finansiranje EBRD (u mil.EUR)	Datum potpisivanja
ENERGETIKA				
Hitna rekonstrukcija elektrosektora EPS	Država	Kredit	100	25. okt. 01.
Elektrosektor II EPS	Država	Kredit	60	21. okt. 03.
		Ukupno:	160	
INFRASTRUKTURA				
Program sanacije daljinskog grejanja Beograda	Država	Kredit	20	27. juli 01.
Program rekonstrukcije infrastrukture grada Beograda	Država	Kredit	40	27. juli 01.
Rekonstrukcija ZTP-a Beograd	Država	Kredit	57	25. okt. 01.
Program rekonstrukcije infrastrukture grada Kragujevca	Država	Kredit	4	27. juni 02.
Program rekonstrukcije infrastrukture grada Niša	Država	Kredit	5,5	27. juni 02.
Program rekonstrukcije infrastrukture grada Novog Sada	Država	Kredit	1,9	27. juni 02.
Republika Srbija: Projekat popravke puteva	Država	Kredit	76	31. juli 02.
Program rekonstrukcije infrastrukture grada Subotice	Država	Kredit	9	17. dec. 04.
Budući sistem modernizacije i unapređenja kontrole leta	Država	Kredit	30,8	9. feb. 05.
Projekat autoputa od Beograda do Novog Sada	Država	Kredit	72	20. maj 05.
Most preko reke Save	Država	Kredit	49,6	19. juni 06.
Vozni park Železnice Srbije	Država	Kredit	60	14. juli 06.

Izvor: Ocena EBRD-a o zakonskoj regulativi tržišta HoV u 2018. (Evropska banka za obnovu i razvoj, „Basic Documents of the EBRD“, 2018)

Ovo istraživanje otkrilo je da u Srbiji postoji jedan broj kanala koji omogućavaju manjinskom akcionaru da zatraži obelodanjivanje podataka o firmi. Na papiru, procedure su generalno jednostavne, ali je u stvarnosti teško predvideti vreme koje je potrebno da se dobije izvršna sudska presuda i sve prepreke na koje se može naići prilikom sprovođenja izvršnih presuda. Čak i postupci privremene sudske zabrane – koji se obično zahtevaju u hitnim slučajevima – mogu trajati nekoliko meseci. Ovaj nedostatak je u suštini rezultat sporog i nedelotvornog sudskog sistema u Srbiji. Kada se razmatra institucionalno okruženje, ovo istraživanje je dokazalo da je okvir za transakcije sa povezanim licima sasvim delotvoran i da je nadležnost tužioca u privrednim slučajevima adekvatna. Sa druge strane, potrebno je dalje unapređenje kvaliteta podataka o kompanijama, nezavisnosti zakonom predviđenih revizora, kompetentnosti i iskustva sudova i tržišnih regulatora. Tokom perioda koji pokriva postojeća strategija, Banka je potpisala 157 projekata u vrednosti od 2,375 milijarde EUR i mobilisala je sufinansiranje 871 miliona EUR zaključno sa 31. oktobrom 2013. godine. Od početka poslovanja 2001. godine, ukupni kumulativni obim poslovanja iznosi 3,352 milijarde EUR, a mobilisanog sufinansiranja 1,5 milijardu EUR. Samo 5% kumulativnih obaveza čine regionalni projekti. Do 2018. godine, 35,2% kumulativnog obima poslovanja je u infrastrukturi, 29,3% u sektoru bankarstva i finansijskih institucija, 22,2% u industriji, trgovini i agrobiznisu, a 13,3% u energetici (Evropska banka za obnovu i razvoj, „Annual Report“, 2014/2018).

Evropska banka za obnovu i razvoj usvojila je strategiju finansiranja za Srbiju. Strategija se odnosi na period od 2014. do 2018. Prioriteti su: povećanje značaja i konkurentnosti privatnog sektora, jačanje bankarskog sektora i produblivanje finansijskog posredovanja generalno, razvoj održivih i efikasnih javnih finansija. Što se tiče prvog prioriteta, interes je da privatni sektor bude konkurentniji i da poveća svoju ulogu u srpskoj ekonomiji. U tom smislu, Banka će se angažovati u podršci malim i srednjim preduzećima, koja su

kičma stabilne ekonomije, i finansiranjem kompanija i savetodavnom ulogom, kako bi se ojačao njihov menadžment i rukovođenje kompanijama. Takođe, podrška je namenjena i stranim direktnim investicijama u zemlji. U korporativnom sektoru fokus je na agro-biznisu koji je od strateškog značaja za Srbiju. Kada je u pitanju finansijski sektor, namera je da se nastavi i poveća podrška bankama i drugim finansijskim institucijama, poput lizing kompanija, na primer, pružajući im pozajmice po glavi stanovnika, poželjno u domaćoj valuti. U saradnji sa Svetskom Bankom i MMF-om, pruža se podrška Agenciji za osiguranje depozita i jačanje njenog fonda za osiguranje

5. ZAKLJUČAK

Značaj Evropske banke za obnovu i razvoj je veoma veliki, kako za rast i razvoj, tako i za unapređenje brojnih infrastrukturnih projekata i pokretanje novih proizvodnih linija i postrojenja u Republici Srbiji. EBRD se kroz svoje postojanje i poslovanje ističe kao centralna figura u razvoju mnogih zemalja i kompanija u Evropi.

Zaključuje se da kroz investicije i finansiranje projekata, Evropska banka za obnovu i razvoj nastoji da promoviše cilj koji teži sprovođenju strukturnih i sektorskih reformi, sticanju konkurentne prednosti, privatizacije i podsticanja preduzetništva kako bi se ojačalo delovanje finansijskog tržišta i pravne države. Evropska banka za obnovu i razvoj je, u saradnji sa Srbijom, fokusirana na razvoj saobraćajne infrastrukture, finansiranje projekata malih i srednjih preduzeća i promovisanje obnovljivih izvora energije.

REFERENCE

- Ilić, S. Žikić, S. Radović, T. 2018. Uloga EBRDa u finansiranju energetske sektora. *Energija, ekonomija, ekologija*, br. 1-2, mart 2018, List saveza energetičara, Beograd.
- Ilić, S. Šakan, M. 2009. International business activities, globalisation and transition. *Ekonomika*, Društvo ekonomista "Ekonomika" Niš, broj 3-4, Niš
- Kastratović, R. 2015. Evropska banka za obnovu i razvoj. *Bankarstvo*, br 2, Udruženje banaka Srbije, Beograd.
- Stevanović, M. Ilić, S. 2016. Značaj i uloga projekata Evropske banke za obnovu i razvoj u Republici Srbiji. *Međunarodna konferencija Elektrane 2016*, Zlatibor
- Vukadinović, P. Jović, M. 2012. *Investicije*. Univerzitet Singidunim, Beograd
- Evropska banka za obnovu i razvoj. „Annual Report.“ 2014/2015/2016/2017
- Evropska banka za obnovu i razvoj. „Basic Documents of the EBRD.“ 2013/2014/2015/2016
- Evropska banka za obnovu i razvoj. „Financial Report.“ 2016/2017/2018
- www.ebrd.com/investment-of-choice.pdf
- <http://www.ebrd.com/work-with-us/project-finance.html>
- www.ebrd.com/lawBodorik

STRATEGIJSKO UPRAVLJANJE ENERGETIKOM U FUNKCIJI PRIVREDNOG RASTA

STRATEGIC ENERGY MANAGEMENT IN THE FUNCTION OF ECONOMIC GROWTH

Silvana Ilić¹
Nina Petković²
Sanja Stojanović³

¹ Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica, Zaječar, silvana.ilic@fmz.edu.rs

² Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica, Zaječar, nina.petkovic@fmz.edu.rs

³ Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica, Zaječar, sanja.stojanovic@fmz.edu.rs

REZIME

Strategijsko upravljanje energetikom podrazumeva dugoročni, planski i sistematski pristup rešavanju problema u ovoj oblasti koji bi u budućnosti omogućio racionalnije korišćenje postojećih i pronalaženje novih izvora energije, snižavanje troškova energije po jedinici proizvoda, razvoj i ispunjenje osnovnih principa društveno ekonomske održivosti, povećanje društvenog blagostanja, kao i očuvanje prirodnih resursa i prirodnog okruženja. U okvirima globalne ekonomije i u skladu sa dominantnim trendom brzih promena ekonomskih okolnosti, sposobnost samostalnog zadovoljavanja energetske potrebe ima značajnu ulogu u strateškom planiranju energetske budućnosti svake zemlje.

KLJUČNE REČI

Strategijsko upravljanje, energetika, privredni rast i razvoj, održivi razvoj

ABSTRACT

Strategic energy management implies a long-term, planned and systematic approach to problem solving in this area that would enable in the future more rational use of existing and finding new sources of energy, lowering the cost of energy per unit of production, developing and fulfilling the basic principles of socio-economic sustainability, increasing social welfare as well preservation of natural resources and natural environment. Within the framework of the global economy and in accordance with the dominant trend of rapid changes in economic circumstances, the ability to independently meet energy needs plays a significant role in the strategic planning of the energy future of each country.

KEYWORDS

Strategic management, energy, economic growth and development, sustainable development

1. UVOD

Cilj rada jeste da se ukaže na značaj strategijskog upravljanja razvojem energetskeg sektora, posebno sa stanovišta njegovog uticaja na oporavak i razvoj domaće privrede. Strategijom razvoja energetike Republike Srbije za period do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine predlaže se put tržišnog restrukturiranja i tehnološke modernizacije energetike u Republici Srbiji, kako bi se bolje pripremila za period rasta opšte tražnje dobara i usluga. Pod povoljnim opštim privrednim uslovima podrazumeva se makroekonomska stabilnost, efikasna državna uprava, konkurentni nivo poreskog opterećenja, pravna sigurnost, odgovarajući

ljudski resursi, izgrađenost privredne infrastrukture, zaštita u tržišnoj utakmici, postojanje finansijskih podsticaja za ulaganja, postojanje specijalizovanih državnih ustanova za promociju i sprovođenje ulaganja i slično.

Strateško preispitivanje i pozicioniranje nacionalne energetike trebalo bi da omogući da se iz aktuelne krize izađe sa manjim troškovima po energetiku i privredu zemlje, ali i da se zauzme bolja startna pozicija za budući dinamičniji i kvalitetan rast ekonomije i održiv privredni razvoj. Strateško bavljenje energetikom podrazumeva da se procesi u privredi i državi, kao i u životu savremenog društva, odvijaju sa manjim ekonomskim troškovima uz viši stepen socijalne i ekološke održivosti (Ilić et al., 2008).

Energetika u današnjem vremenu nije izgubila ni delić značaja, bez obzira na prognoze o smanjivanju značaja prirodnih resursa, pa i raspoloživih energetske potencijala, za tehnološki visoko-sofisticiranu privredu, u društvu i ekonomiji znanja. U čitavom današnjem svetu na delu je i dalje strateško pozicioniranje država, nacija i kompanija za pristup preostalim prirodnim resursima, posebno mineralnim izvorima energije kao što su nafta i gas, ali i tehnološka utakmica u energetskej efikasnosti i komercijalnoj upotrebi OIE (Hillson, 2003).

Praktična primena principa strategijskog upravljanja doprinela bi da se investiciona ulaganja optimalno iskoriste za unapređenje celokupnog energetskeg sektora. Strategijsko planiranje i upravljanje doprinelo bi planskoj izradi infrastrukturnih projekata u energetskeg sektoru, čija bi se realizacija odvijala po tačno utvrđenim fazama i uz poštovanje planiranih rokova. Efikasna realizacija infrastrukturnih projekata doprinela bi poboljšanju rada energetskeg sistema u okviru energetskeg sektora, što bi dovelo do povećanja privrednog rasta.

2. STRATEGIJSKO UPRAVLJANJE, ENERGETSKI SEKTOR I ODRŽIVI RAZVOJ

Odnos energetike i održivog razvoja je jedan od bitnih činilaca strateškog razvoja energetike. On se sagledava u korišćenju relativno „čiste“ i iz različitih izvora dostupne energije, zatim većem oslanjanju na obnovljive izvore energije, proizvodnju i potrošnju „zelene“ energije, kao i tome da cena i promet energije mora imati tržišni karakter. Odabrani prioriteti ukazuju na puteve promena, a dinamika i kvantitet promena ekonomskih, energetskeg i ekoloških performansi energetskeg subjekata zavisiće od sadržaja i efikasnosti mera i instrumenata za njihovu realizaciju (Wood, Wollenberg, 1984).

U cilju razvoja energetskeg sistema planirana je izgradnja elektro energetskeg sistema, izgradnja sistema daljinskog grejanja, učešće energije iz obnovljivih izvora u bruto finalnoj potrošnji energije (BFPE) od 27%, otvaranje novih površinskih kopova za proizvodnju uglja, ublažavanje uvozne zavisnosti od nafte, izgradnja gasovodne infrastrukture za proizvodnju prirodnog gasa, uz efikasnije korišćenje energije širokog spektra primene. Republika Srbija ima veliki broj potencijala prirodnih i veštačkih izvora energije. U okviru energetskeg sistema Republike Srbije obavlja se eksploatacija domaće primarne energije (uglja, nafte, prirodnog gasa, obnovljivih izvora energije), uvoz primarne energije (pre svega nafte i prirodnog gasa), proizvodnja električne i toplotne energije, sekundarna prerada uglja, kao i transport i distribucija energije i energenata do krajnjih potrošača finalne energije.

Politika se promenila u odnosu na energetske sektor i više se posvećuje pažnja tome da se reforme što bolje i efikasnije sprovedu. U većini zemalja ovaj proces reformi je završen u elektroprivrednim preduzećima, samo je kod nas u toku. Otvoreni pristup, ili pristup na veliko, za protok vertikalne organizacije kompanije, funkcionisanje odvajanja prenosa i strateško planiranje energetskeg marketinga, privatizacija elektroprivrednih preduzeća, okretanje prema novom okruženju i energetske transakcije odvijaju se potuno drugačije na otvorenom tržištu, gde snabdevači ponude ili tražnje imaju povoljnije uslove i slobodu za takmičenje kod konkurencije. Otvaranje novog tržišta postavlja nove mogućnosti, kao i nove uslove koji se moraju ispoštovati.

U vertikalno integrisanim elektroprivredama uvek je postojala jasna podela poslova sa aspekta tehnološkog procesa, ali su u ekonomskom ili pravnom pogledu pojedine tehnološke celine bile više ili manje integrisane. Tako je uvek postojala tehnička podela na proizvodnju, prenos i distribuciju električne energije, pri čemu je sa prenosom manje ili više bilo povezano i upravljanje EES. Liberalizacija tržišta i restrukturiranje preduzeća dovodi do daljeg usitnjavanja prethodno navedene klasične trodelne podele. U oblasti proizvodnje, pored proizvođača električne energije, mogu se pojaviti i posebna preduzeća koja trguju električnom energijom na veliko (PM - power marketers), kupljenom od strane pojedinih domaćih ili stranih

proizvođača. U oblasti prenosa i upravljanja moguće je stvaranje pet različitih entiteta koji mogu obavljati različite uloge u elektroenergetskom sektoru i na tržištu električne energije. To su:

- ISO (independent system operator) - nezavisni operator sistema. Upravlja radom EES-a, obezbeđuje usluge prenosa svim korisnicima mreže i zadužen je za pouzdan i siguran rad EES-a;
- PX (power exchange) - berza električne energije ili komercijalni operator tržišta. To je mesto gde se vrši kupoprodaja električne energije po tržišnim pravilima, tj. ugovaraju se transakcije između proizvođača i potrošača električne energije;
- SC (scheduling coordinator) - koordinator redosleda angažovanja proizvodnih agregata. To je poseban entitet koji usklađuje proizvodnju i potrošnju i to onaj deo koji ne mora obavezno proći kroz berzu električne energije;
- TO (transmission system owner) - vlasnik prenosne mreže. On je zadužen za eksploataciju prenosne mreže, zajedničke infrastrukture na koju dozvoljen pristup imaju svi učesnici na tržištu na ravnopravnoj osnovi i
- AS (ancillary services provider) - provajder pratećih usluga. On obezbeđuje sve one usluge (osim prenosa električne energije koja je predmet transakcija na tržištu) bez kojih EES ne može da funkcioniše pouzdano i sigurno.

Ovaj broj od pet tipova mogućih novih entiteta u oblasti prenosa i upravljanja EES se u dosadašnjoj praksi obično svodio na manji broj. Tako, na primer, pod operatorom prenosnog sistema (TSO - transmission system operator) obično se podrazumeva preduzeće koje obavlja i ulogu nezavisnog operatora sistema (ISO) i vlasnika prenosne mreže (TO). Liberalizacija tržišta električne energije se zasniva na primeni direktive EU o unutrašnjem tržištu električne energije. Poštujući osnovne principe iz direktive EU u praksi, u zemljama EU postoji niz različitih načina organizacije energetskog sektora. Proces liberalizacije je započet u svim zemljama koje su izrazile želju da se priključe EU i one sve pokušavaju da harmonizuju svoje zakonodavstvo i organizaciju elektroenergetskog sektora sa zahtevima EU.

3. STVARANJE USLOVA ZA ODRŽIVI RAZVOJ ENERGETSKOG SEKTORA U SRBIJI

Započetim reformama energetskog sektora stvoren je pravni i regulatorni okvir, usklađen sa direktivama EU, koji bi trebao da omogući dalji razvoj ovog sektora u pravcu ne samo povećanja sigurnosti snabdevanja potrošača, kao osnovnog cilja, već i stvaranju tržišnog ambijenta koji bi kroz podsticajnu tržišnu utakmicu, u segmentima gde je to moguće, uticao na povećanje efikasnosti poslovanja energetskih subjekata. Osnovne karakteristike postojećih proizvodnih kapaciteta su starost i tehnološka zastarelost. Starost hidroelektrana kreće se u intervalu od 35 do 44 godina, a termoelektrana od 21 do 44 godina.

Zbog neisplativosti daljih značajnijih ulaganja u povećanje efikasnosti i nivoa sigurnosti njihovog rada, predviđeno je povlačenje iz pogona četiri bloka TE Kolubara čija se starost kreće od 45 do 50 godina. Termoelektroske kapacitete, pored toga, još karakteriše velika heterogenost opreme i izrazito nepovoljan uticaj na životnu sredinu. Tehničko stanje kapaciteta zahteva da se nastavi sa povećanim obimom remontnih radova i tekućeg održavanja, kao i da se izvrši njihova revitalizacija i modernizacija. Obaveze proistekle iz zahteva domaće i evropske regulative nalažu da se na postojećim termoelektranama sprovedu značajni zahvati u oblasti zaštite životne sredine, koji kao krajnji cilj imaju dobijanje ekoloških dozvola. Zbog toga su u prethodnom periodu pokrenute brojne aktivnosti, a realizacija najznačajnijih projekata tek predstoji.

Ono sa čime se JP EPS suočava poslednjih godina je izražen problem nelikvidnosti, što ga ograničava da realizuje razvojne programe. Dalji razvoj EPS-a zavisiće od završetka procesa restrukturiranja i korporatizacije, s jedne strane, i od dostizanja ekonomske cene električne energije, sa druge strane. Započeti proces restrukturiranja trebalo bi da unapredi efikasnost poslovanja i stvori preduslove za tržišno poslovanje. Koncept korporatizacije obaviće se po modelu zatvorenog akcionarskog društva, čime bi se stvorili pravni uslovi za sklapanje bilo kakvih aranžmana na kapitalnoj osnovi. Dostignuti nivo cene električne energije za eksterne isporuke na konzumnom području Srbije, nakon povećanja u martu 2010. godine za 10% u proseku, iznosi 5,01 rsd/kwx. Ova cena omogućava pokriće tekućih operativnih troškova i finansiranje samo dela najneophodnijih investicija za održavanje dostignutog nivoa proizvodnje, a ne obezbeđuje potrebna sredstva za započinjanje investicija u rastuću potrošnju električne energije u narednom periodu.

Stoga je neophodno da cena električne energije dostigne nivo koji obezbeđuje dugoročnu sigurnost snabdevanja i razuman nivo profita, odnosno pokrivanje troškova proizvodnje obnovljive energije, a kasnije i pokrivanje troškova emisije CO₂ i troškova koji iz toga proizilaze. Dostizanje ekonomskog nivoa cena je pretpostavka stvaranja raspoloživih sredstava EPS-a za nove investicije, a sa druge strane i kao faktor privlačenja strateških partnera koji, ukoliko ne ostvaruju razuman profit na angažovana sredstva, nisu motivisani da investiraju (Filipović, Tanić, 2010).

4. INVESTICIONA ULAGANJA U ENERGETSKI SEKTOR

Značajna investiciona sredstva, koja pretpostavlja predviđeni razvoj, poslužiće kao akcelerator ekonomskog progresa čitave zemlje, a nove tehnologije i savremena organizacija poslovanja koje te investicije sa sobom nose, omogućiće značajno efikasniji privredni život i kvalitetniji ekonomski rast, koji na duži rok obezbeđuje uslove za veću zaposlenost, porast standarda i bolje ukupne uslove. Investicije potrebne za tranziciju Republike Srbije ka sistemu niže finalne potrošnje energije su za njeno ekonomsko stanje vrlo visoke (Radović et al., 2015). Međutim, one su vrlo opravdane, jer smanjuju uvoznu zavisnost i kroz niže troškove doprinose konkurentnosti privrede, smanjuju troškove zaštite životne sredine i direktno i indirektno doprinose boljem standardu građana. Investicije u energetska efikasnost dugoročno smanjuju i potrebu za investiranjem u druge energetske sektore, odnosno ostavljaju prostor da se proizvedena energija iskoristi na energetski racionalniji i ekonomski efikasniji način. Pored toga, tržište energetskih usluga, koje će se otvoriti u slučaju ove tranzicije, predstavlja snažan generator privrednog razvoja jer povlači sa sobom čitav niz drugih privrednih grana. Budžetski fond predviđen zakonom o efikasnom korišćenju energije je značajna i neophodna finansijska podrška ovoj tranziciji. Zakonske obaveze izrade energetskih bilansa na nivou jedinica lokalnih samouprava i ostalih subjekata u sistemu energetskog menadžmenta, moraju se dosledno sprovoditi, i na taj način će ministarstvo zaduženo za poslove energetike uspostaviti kontrolu.

Potreba za pokretanjem novog investicionog ciklusa javlja se kao neophodnost kako bi se stvorile pretpostavke za dalji industrijski rast, koji bi bio ograničen ukoliko ne bi bilo novih investicija u energetska infrastrukturu. Pored toga, investicioni ciklus imao bi značajne indirektno efekte koji bi se, pre svega, ogledali u dodatnom angažovanju domaće privrede i povećanju opšteg nivoa zaposlenosti, kao ključnim ciljevima daljeg privrednog razvoja.

Dosadašnji nivo cena ne samo da nije stimulativan za investicije, nego dovodi do neracionalne potrošnje električne energije, što se dalje odražava na loše indikatore energetske efikasnosti. Cena električne energije ne treba da predstavlja socijalnu kategoriju, već se pitanje socijalne politike mora izmestiti iz energetskog sektora i preneti na institucije koje su za to nadležne. U skladu sa direktivama EU i odredbama ugovora o formiranju jedinstvenog tržišta električne energije i prirodnog gasa, zaštita energetski ugroženih potrošača treba da počiva na tržišno prihvatljivim instrumentima i jasno definisanim kriterijumima (Kumar et al., 2015).

Zaštita energetski ugroženih potrošača treba da obuhvata:

- finansijsku pomoć u plaćanju računa za utrošenu energiju koja je definisana kao minimum egzistencijalnih potreba,
- posebne procedure u slučaju kašnjenja u plaćanju računa i kod isključenja sa mreže i
- pomoć za poboljšanje energetske efikasnosti.

Model privlačenja investicija na osnovu strateškog partnerstva ima izvesne prednosti:

- EPS ne raspolaže sopstvenim sredstvima, niti ima kreditnu sposobnost i finansijski potencijal koji omogućava potreban nivo investicija, čemu je prvenstveno doprinela dugogodišnja politika depresiranja cene električne energije,
- dobro strateško partnerstvo, osim finansijske podrške, donosi i transfer znanja, novih tehnologija i podizanje opšte poslovne efikasnosti i
- stvaraju se preduslovi za razvoj tržišta električne energije.

Međutim, realizacija ovog modela privlačenja investicija povezana je sa nekoliko ograničavajućih faktora:

- nerealno niska cena električne energije je destimulativna za privlačenje investicija,
- finansijska kriza i visok rizik zemlje pojačavaju oprez investitora sa jedne strane, odnosno podižu cenu kapitala s druge strane i

- neizvesnost u vezi sa novim mehanizmima protiv klimatskih promena, što može uticati na povoljnost ponuda na raspisane tendere za nove elektrane, i učiniti složenijim i produžiti proces pregovaranja.

Na osnovu do sada urađenih studija i investicionih analiza, može se sagledati planirani obim investicija u izgradnju novih proizvodnih kapaciteta u elektroprivredi Srbije. Imajući u vidu da je reč o kapitalno intenzivnoj delatnosti i da je period izgradnje energetskih objekata u proseku 5-7 godina, vremenski rok za realizaciju definisanih projekata treba uzeti uslovno. Za izgradnju svih novih proizvodnih kapaciteta predviđen je model strateškog partnerstva (Mandal et al., 2010).

U narednom periodu biće uloženo u rekonstrukciju, remont i izgradnju elektroenergetskih kapaciteta i zaštitu životne sredine. Ovo će biti pokretački period srpske energetike, kako kroz kapitalne remonte postojećih kapaciteta, tako i investicione zahvate u izgradnji novih energetskih kapaciteta (Ilić et al., 2017). Budući da će energetika i u budućnosti predstavljati jedan od ključnih faktora privrednog razvoja, strategija razvoja domaće energetskog sektora predstavljaće jednu od najznačajnijih strateških komponenti domaće privrede. Spoljnoj energetskoj politici potrebno je više efektivne solidarnosti, odgovornosti i transparentnosti kako bi zajednički interesi došli do izražaja, osiguravajući tako sigurnost snabdevanja energijom u Srbiji.

Izuzetno značajna uloga energetike u procesu privrednog razvoja proističe iz činjenice da energetika može da ubrza proces privrednog razvoja ukoliko je u mogućnosti da ponudi dovoljnu količinu i adekvatnu strukturu energenata, ali može i da sopstvenom strukturom promeni strukturu privrednih sektora (Kokeza, 2017).

5. ZAKLJUČAK

Energetika je jedna od investiciono najintenzivnijih grana privrede. Ona ima višestruko dejstvo na ekonomske rezultate privređivanja, kao i na čitavu tehnološku osnovu društva, i predstavlja jednu od osnovnih podloga ukupnog razvoja svake zemlje. Sigurno i bezbedno snabdevanje energijom, njena dostupnost i raspoloživost pod transparentnim i nediskriminatorskim uslovima, proizvodnja i korišćenje u skladu sa principima održivog razvoja su preduslovi za uspešno funkcionisanje svakog društva, za podizanje konkurentnosti nacionalne privrede i, konačno, za blagostanje građana. Obezbeđenje energetske bezbednosti, razvoj tržišta energije i sveukupna tranzicija ka održivoj energetici, nameću se kao ključni prioriteti energetskog razvoja Republike Srbije. Zavisnost od uvoza, ograničena diversifikacija, visoke i nestabilne cene energije, rastuća globalna potražnja za energijom, sigurnosni rizici, klimatske promene, zastarela i nedostupna infrastruktura, glavni su izazovi s kojima se suočava Republika Srbija u području energetike. Potrebno je integrisati energetske i klimatsku politiku koja bi balansirala ekonomske ciljeve, kao i ciljeve zaštite životne sredine i sigurnosti snabdevanja energijom. Unapređenje energetskog sektora zahteva znatne investicije. Te investicije javni sektor neće moći da finansira sopstvenim sredstvima i zato je neophodno podsticanje ulaganja i stvaranje povoljnog investicionog ambijenta za ulaganje u energetiku (posebno za investicije u obnovljive izvore energije). U tom smislu, veliki zahtevi se postavljaju pred državne institucije, koje moraju koordinirano i predano da stvaraju i unapređuju uslove koji će privući domaći i inostrani kapital, kako bi učestvovao u realizaciji potrebnih ulaganja u obnovljive izvore energije i u energetski sektor uopšte.

REFERENCE

- Filipović, S., Tanić, G. 2010. Izazovi na tržištu električne energije. Ekonomski fakultet Beograd, Beograd.
- Hillson, D. 2003. Effective opportunity management Exploiting positive risk. Dekker, New York, USA.
- Ilić, S., Mihajlović, D., Bogdanović, D. 2008. Međunarodno finansiranje infrastrukturnih i investicionih projekata u Srbiji. 12 internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta, Yupma, zbornik radova, Zlatibor, str. 157.
- Ilić, S., Kostić, D., Andrić, N. 2017. Finansiranje projekata energetske efikasnosti, 2. Međunarodni simpozijum Investicije i nove tehnologije u energetici i rudarstvu, Zbornik radova, Udruženje Klaster komora za zaštitu životne sredine i održivi razvoj, Beograd, str. 155.

- Kokeza, G. 2017. Strategijski pravci razvoja energetike i održivi rast privrede Srbije. Energija, ekonomija, ekologija, br. 1-2, List saveza energetičara, Beograd, str.174.
- Kumar, P., Anandaran, V., Reshma, A. 2015. An Approach to Workflow Scheduling using Priority in Cloud Computing Environment. In International Journal of Computer Applications, 109 (11), pp 114.
- Mandal, Š., Mihailović, Milanović, Z., Nikolić, M. 2010. Ekonomika energetike. Ekonomski fakultet Beograd, Beograd.
- Radović, T., Ilić, S., Cvetković, A. 2015. Investiranje u energetske sektor Republike Srbije i usklađivanje sa zakonskom regulativom EU. Energija, ekonomija, ekologija, 1-2, Savez energetičara, Beograd, str. 167.
- Wood, A.J., Wollenberg, B. 1984. Power Generation, Operation and Control. Wiley, New-York, NY, USA.

ZNAČAJ ZELENOG MARKETINGA U ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE

THE IMPORTANCE OF GREEN MARKETING IN ENVIRONMENTAL PROTECTION

Milica Kovačević¹
Milica Raičević²
Olivera Simović³

¹Fakultet za ekonomiju i biznis - Univerzitet Mediteran, Josipa Broza bb (Podgorica, Crna Gora), milica.kovacevic@unimediteran.net

²Fakultet za ekonomiju i biznis - Univerzitet Mediteran, Josipa Broza (Podgorica, Crna Gora), milica.raicevic@unimediteran.net

³Fakultet za turizam i hotelijerstvo - Univerzitet Crne Gore, Stari grad bb (Kotor, Crna Gora), oliveras@ac.me

REZIME

Tržišni uslovi poslovanja i profitna orijentisanost preduzeća uzrokovali su prekomernu upotrebu prirodnih resursa, što je dovelo do zabrinutosti društva za životno okruženje. Organizacije i preduzeća moraju preispitati svoje poslovanje, kako bi ono postalo ekološki prihvatljivo. Veliku ulogu u zaštiti životne sredine ima zeleni marketing, koji promoviše zadovoljavanje potreba potrošača i ciljeva preduzeća, ali kroz ostvarenje socio-ekonomskih koristi i kroz odgovornost za životnu sredinu.

Cilj ovog rada jeste da analizira koncept zelenog marketinga i njegovu ulogu u zaštiti životne sredine. U te svrhe su analizirani brojni članci iz ove oblasti. U radu je primjenjena i "meta" empirijska analiza - postojeća empirijska istraživanja, čiji su podaci korišćeni kako bi se dobili rezultati i zaključci ovog rada.

KLJUČNE REČI

Zeleni marketing, životna sredina, odgovornost.

ABSTRACT

Market conditions of business operations and profit orientation of companies have resulted in the excessive use of natural resources. Companies need to review their business operations to make them environmentally friendly. A major role in protecting the environment is played by green marketing, which promotes the satisfaction of consumer's needs and achievement of the company's goals, but through environmental responsibility.

The aim of this paper is to present the concept of green marketing and its role in environmental protection, by analyzing existing articles and empirical research, whose data have been used to obtain the findings and conclusions of this paper.

KEYWORDS

Green marketing, environmental protection, environmental responsibility.

1. UVOD

Svako preduzeće svojim poslovanjem utiče na životnu sredinu. Zato preduzeća ne smiju biti samo usmjerena na sticanje profita, već moraju imati odgovornost vezanu za racionalno korišćenje prirodnih resursa. Postavlja se pitanje da li preduzeća mogu biti usmjerena na profit, i istovremeno društveno i ekološki odgovorna. Tako je cilj ovog rada da pokaže da preduzeća mogu biti profitno usmjerena, a ujedno voditi

računa o zaštiti životne sredine. Način da se to postigne, a koji se razmatra u radu, jeste primjena zelenog marketinga, koji doprinosi zaštiti životne sredine. Pitanje ekološke odgovornosti se mora u većoj meri uvrstiti u marketing strategije. Ta usmjerenost se najviše ogleda kroz društvenu orijentaciju preduzeća, koja još nije dovoljno zaživjela, a odnosi se na usmjerenost preduzeća ne samo na ostvarenje profita, već i na zadovoljenje potreba šire društvene zajednice (Lamb, Hair, McDaniel, 2013).

Globalno posmatrano, suočavamo se sa mnogim problemima vezanim za životnu sredinu. Kako bismo ih prevazišli, razvijeni su brojni koncepti i pristupi. Jedan od njih je i zeleni marketing, koji daje odgovor na potrebe ekološki osviještenih potrošača.

Postoje brojne definicije zelenog marketinga. Najčešće korišćena i citirana je definicija Američkog udruženja za marketing, po kojoj se zeleni marketing definiše kao marketing onih proizvoda koji su bezbedni sa stanovišta životne sredine, organski i nemaju štetne efekte na okruženje. Danas su potrošači, pa i kompanije, sve više zabrinuti za posljedice njihovog djelovanja po životnu sredinu i okruženje u kojem funkcionišu. Tako primjena zelenog marketinga podrazumijeva brojne promjene u pristupu, koje se prvenstveno odnose na modifikaciju osnovnih elemenata marketing miksa. Zeleni marketing podrazumijeva i holistički koncept, jer se sve aktivnosti moraju uskladiti kako bi se okruženje zaštitilo. Posebno se mora povesti računa o načinu proizvodnje proizvoda, kao i o načinu na koji se oni konzumiraju.

Zeleni marketing se u literaturi može pronaći i pod nazivom organski marketing, održivi marketing, marketing životne sredine, jer se upravo na ovaj način prikazuje njegov fokus.

Primjena koncepta zelenog marketinga pruža koristi i pojedincima, i organizacijama, i životnoj sredini. On pomaže pojedincima da aktivnije brinu o svom zdravlju, jer im pomaže da obezbijede proizvode koji su zdravi, a kompanijama da vrše uštedu na resursima i troškovima, što će kao posledicu imati smanjen štetan uticaj na životnu sredinu.

Ovaj rad upravo ima za cilj analiziranje uticaja primjene koncepta zelenog marketinga na zaštitu životne sredine, kao i njegovu primjenu u Crnoj Gori.

2. KONCEPT ZELENOG MARKETINGA

Koncept zelenog marketinga je nastao sedamdesetih – osamdesetih godina prošlog vijeka. Američko udruženje za marketing organizovalo je prvu radionicu na temu Ekološkog marketinga 1975. Godine. Osamdesetih godina, neki teoretičari počinju da se više bave ovom temom, a ona u praksi počinje više da živi devedestih godina, kada počinje proizvodnja proizvoda koji nisu štetni za životnu sredinu, kao i razvijanje marketing i poslovnih koncepata koji podržavaju ovaj proces.

Neki od teoretičara koji su se u početku bavili ovom temom su Stanton i Futrell (1987), kao i Mintu i Lozanda (1993). Suština njihovih koncepata je da je zeleni marketing, u širem smislu, marketing aktivnosti koji čini mogućim razmjenu koja će zadovoljiti potrebe i želje potrošača, uz smanjenje uticaja tih aktivnosti na fizičku sredinu (citirano kod Singh, Singh, Sharma, 2016).

Zeleni marketing se odnosi na napore organizacije u proizvodnji, promociji, kreiranju cijena i distribuciji koji neće naškoditi životnoj sredini (Pride and Ferrell, 1993). Polonsky (1994) smatra da zeleni marketing čine aktivnosti dizajnirane da se generiše i prati razmjena koja ima za cilj zadovoljavanje potreba i želja ljudi, tako da se ovo zadovoljavanje dešava sa minimalnim štetnim uticajem na prirodno okruženje.

Elemente zelenog marketing miksa čine elementi i “eco-friendly” proizvodi, koji su dizajnirani na takav način da imaju najmanje štetan uticaj na životnu sredinu i mogu zadovoljiti želje potrošača, koje su neograničene, uz pomoć prirodnih resursa. (Chitra, 2007).

Iz svih navedenih definicija, vidi se da zeleni marketing promovise način poslovanja koji ima za cilj kreiranje proizvoda koji će koristiti minimum resursa, kako bi se zadovoljile potrebe potrošača.

Sa druge strane, zaštita životne sredine podrazumijeva skup različitih postupaka i mjera koji sprječavaju ugrožavanje životne sredine, s ciljem očuvanja biološke ravnoteže (sr.wikipedia.org/sr-el/Защита_жизотне_средине, datum pristupa: 10.04.2019). Briga o životnoj sredini je, sa gledišta našeg društva, prioritet od sveukupnog značaja za društvo. Zdrava životna sredina je osnov za očuvanje ljudske egzistencije, zdravog razvoja društva i bitan faktor za nivo života stanovništva.

Tako se može zaključiti da zeleni marketing djeluje u skladu sa principima zaštite životne sredine, što podrazumijeva sljedeće korake (Gheorghiu, Vidraşcu i Niculescu, 2013):

- svijest (pitanja zaštite životne sredine);

- pažnja (ekološki zahtjevi);
- informacije (vezane za istraživanje i sistematizaciju informacija koje se prikupljaju);
- želja (da se preduzme akcija i pronade rješenje – izgradnja svijesti o zaštiti životne sredine);
- akcija (primjena ponašanja koje podrazumijeva zaštitu životne sredine, u okviru marketing aktivnosti).

Zeleni marketing mora izvršiti promjenu klasičnog koncepta marketinga, kako bi doprineo zaštiti životne sredine. Ta promjena mora podrazumijevati modifikaciju proizvoda, promjene u proizvodnom procesu, pakovanju, kao i promociji. U fokusu je zeleni proizvod, koji ne sadrži štetne komponente i ne zagađuje životnu sredinu.

2.1 Osnovni elementi zelenog marketinga

Kao i ostali koncepti marketinga, tako i zeleni marketing u svom fokusu ima potrošača, ali onog koji je ekološki odgovoran. Da bi se zeleni marketing uspješno primjenjivao, nije dovoljno da taj koncept prihvate svi djelovi preduzeća, već u širem privrednom i ekonomskom okruženju moraju postojati podsticaji za njegovu primjenu. Tako, zeleni marketing ima svoju ne samo mikro, već i makro orijentaciju. U tom smislu, kompanije koje primjenjuju zeleni marketing rade to u dvije dimenzije, i to: interna – ulažu u ljude i tehnologije koji će biti u mogućnosti da proizvedu zeleni marketing miksa, i eksterna – trude se da pozitivno utiču na lokalnu zajednicu. Osnovni instrumenti zelenog marketing miksa su: zeleni proizvod, čija proizvodnja ne narušava životnu sredinu, a resursi se troše u racionalnim količinama; ambalaža, koja poštuje koncept 3R (reduce-koristiti što manje materijala, reuse-ponovo koristiti materijal, recycle-reciklirati); cijena – kompanije moraju da se potrudu da nađu pravu cijenu, jer su cijene za zelene proizvode veće i pitanje je hoće li potrošači biti spremni da plate taj iznos; i promocija, prilikom koje se koriste zelene oznake.

Osnovni ciljevi zelenog marketinga su sljedeći (Mishra, Sharma, 2014):

- Eliminirati koncept viška,
- Modifikovati koncept proizvoda,
- Cijene moraju odražavati aktuelne i troškove životne sredine,
- Učiniti bavljenje životnom sredinom profitabilnim,
- Promjene u procesima proizvodnje proizvoda,
- Promjene u pakovanju,
- Modifikovanje oglašavanja.

Koncept zelenog marketinga podrazumijeva da preduzeća nađu način da ponovo koriste višak koji im ostane od proizvodnje. Na taj način štede ograničene resurse. Zeleni proizvodi su drugačiji od tradicionalnih, jer se proizvode od materijala koji ne zagađuju životnu sredinu i zdraviji su za potrošače. Cijene zelenih proizvoda su, po pravilu, veće, jer se njima moraju pokriti troškovi životne sredine. Sa druge strane, one ne smiju biti na nivou koji je neprihvatljiv za potrošače. Zato je na preduzeću da definišu cijene koje će zadovoljiti oba kriterijuma. Preduzeća primjenom koncepta zelenog marketinga treba da pokažu da i na taj način mogu ostvariti profit, ali da to nije jedini cilj njihovog poslovanja. Promjene u procesima proizvodnje podrazumijevaju da se vrši ušteda energije, da se ne zagađuje životna sredina. Pakovanje u zelenom marketingu koristi koncept 3R, jer se koriste materijali koji se mogu reciklirati. Kad je promocija, a posebno oglašavanje, u pitanju, potrebno je kreirati poruke kojima bi se potrošači motivisali da koriste zeleni marketing. Poseban problem predstavlja činjenica da je teško naći dokaze za izjave kojima se promoviše korist upotrebe zelenih proizvoda.

2.2 Izazovi zelenog marketinga

Iako su benefiti primjene zelenog marketinga veliki, brojna preduzeća ga i dalje ne primjenjuju. Najčešće je razlog za to činjenica da benefiti zelenog marketinga često ne mogu biti iskazani samo novčano, pa su iz tog razloga teško vidljivi i mjerljivi. Mnoge kompanije preispituju stvarnu efektivnost zelenog marketinga, dok druge imaju poteškoće da efektivno iskomuniciraju ili da ispune ono što tvrde. Sa druge strane, i sami potrošači su veoma skeptični. Primjena zelenog marketinga se često posmatra samo sa mikro nivoa, tj. Nivoa preduzeća, ali se moraju uzeti u obzir i širi, makro faktori.

Izazovi sa kojima se preduzeća najčešće suočavaju su:

- Firme moraju biti sigurne da njihove zelene aktivnosti nisu u suprotnosti sa potrošačima ili privrednom granom u kojoj djeluju,
- Firme moraju biti sigurne da svojim djelovanjem ne narušavaju zakone i ostala pravila,
- Postoji nedostatak standarda kojima bi se dokazale izjave koje se koriste u zelenim marketinškim kampanjama,
- Zaštita životne sredine se mora posmatrati kao dugoročna investicija,
- Zeleni marketing se mora fokusirati na koristi potrošača.

Da bi se adekvatno reagovalo na pomenute izazove, mora se djelovati na više načina. Same kompanije, prije svega, moraju mijenjati način svog rada, koji podrazumijeva modifikovani marketing miks, a pored toga i ljude i tehnologije prilagođene novim proizvodnim procesima. Pored navedenog, potrebno je raditi na stalnoj edukaciji potrošača i jačanju njihove svijesti o značaju konzumiranja zelenih proizvoda, kako za njihovo zdravlje, tako i za zaštitu životne sredine. Ne smije se zaboraviti ni značaj institucionalne i ukupne društvene podrške ovim procesima. Nadležne vladine institucije moraju prepoznati značaj zelenog djelovanja, i donositi adekvatne strategije, kojima bi se upravljalo ovim aktivnostima na održiv način, sa dugoročnom orijentacijom.

3. ZELENI MARKETING U CRNOGORSKOJ PRAKSI

Crna Gora je ekološka država i, kao takva, u velikoj mjeri treba da vodi računa o zaštiti životne sredine. Politika zaštite životne sredine zasniva se na preventivnom djelovanju, suzbijanju štete, zajedničkoj odgovornosti i integrisanju zaštite životne sredine u ostale politike EU, s ciljem očuvanja biološke ravnoteže. Crna Gora nastoji da sistematski integriše pitanja životne sredine u sve ekonomske sektore i procese donošenja odluka, kao i da posebnu pažnju posveti ulaganju u čiste izvore energije, efikasno sprečavanje i kontrolu zagađenja, minimizaciju otpada i ekoloških rizika, i integraciju ekološki održive prakse u ključnim privrednim aktivnostima u cilju promjene neodrživih obrazaca potrošnje i proizvodnje, s naročitim naglaskom na borbu protiv klimatskih promjena (www.eu.me/mn/27/item/72-poglavlje-27-zivotna-sredina, datum pristupa: 15.04.2019). Kako bi se dostigli ovi ciljevi, potrebno je puno raditi na jačanju svijesti potrošača vezano za ponašanja koja imaju za cilj zaštitu životne sredine, kao i na razvijanju praksi kod preduzeća i ostalih privrednih subjekata, u kojima bi se u većoj mjeri primjenjivale ekološke prakse. Tako su u nastavku predstavljena neka od istraživanja koja su se bavila ovom tematikom.

U okviru doktorske disertacije "Marketing sa društvenim ciljem i ekološki odgovorno ponašanje potrošača sa prostora bivše Jugoslavije" (Raletić Jotanović, 2017), predstavljeno je kros-kulturalno istraživanje u kojem je učestvovalo 1550 ispitanika, sprovedeno na prostoru bivše Jugoslavije, na temu ekološki odgovornog ponašanja potrošača i marketinga sa društvenim ciljem, kao stimulansa povećanja ekološki odgovornog ponašanja potrošača. Ukoliko se posmatra struktura uzorka u odnosu na države iz koje ispitanici potiču, od 1550 ispitanika: 276 ispitanika je iz Srbije, 250 ispitanika je iz Hrvatske, 265 ispitanika je iz Bosne i Hercegovine, 250 ispitanika je iz Crne Gore, 253 ispitanika je iz Makedonije, dok je 256 ispitanika iz Slovenije. Odnosno, od 100% uzorka: 17,81% je iz Srbije, 16,51% je iz Hrvatske, 16,32% je iz Bosne i Hercegovine, 17,10% je iz Crne Gore, dok je 16,13% iz Makedonije i Slovenije. Finalni upitnik sastojao se od tri dijela. Pored uvodnog, koji je podrazumijevao saglasnost ispitanika, upitnik je sadržao i demografska pitanja, koja su se odnosila na sljedeće karakteristike ispitanika: država, pol, godine starosti, stručna sprema i mjesečna primanja domaćinstva. Ekološke odgovornosti potrošača sastojale su se iz dva podupitnika: a) Upitnik za ispitivanje ekološki odgovornog ponašanja potrošača. On je sadržao ukupno 28 stavki, za četiri različite vrste ponašanja: 1) ekološki odgovorna kupovina, 2) konzumiranje proizvoda na ekološki način, 3) odlaganje otpada tako da se ne degradira životna sredina i 4) post-upotrebu proizvoda. Svako ponašanje je analizirano kroz sedam stavki različitih vrsta proizvoda: 1) hrana i piće, 2) kućna hemija, 3) garderoba i obuća, 4) namještaj, 5) električni uređaji, 6) prevoz i 7) kancelarijski materijal. b) Upitnik za ispitivanje elemenata marketinga sa društvenim ciljem kao stimulansa ekološki odgovornog ponašanja potrošača. On ukupno sadrži 31 stavku: 1) cijena - 8 stavki, 2) distribucija - 4 stavke, 3) promocija - 12 stavki, 4) prethodno iskustvo - 3 stavke, 5) kreativnost - 3 stavke i 6) partnerstvo - 1 stavka.

Što se tiče ponašanja potrošača iz Crne Gore, u odnosu na potrošače drugih država, istraživanje je pokazalo sljedeće:

- Postoje razlike u ekološki odgovornoj kupovini, i to između potrošača iz Crne Gore i svih drugih bivših jugoslovenskih država, pri čemu potrošači iz Crne Gore u značajno manjoj mjeri ekološki odgovorno kupuju. Potrošači iz Crne Gore u manjoj mjeri kupuju ekološke proizvode;
- Postoje razlike u konzumiranju proizvoda na ekološki način, i to između potrošača iz Crne Gore u odnosu na potrošače iz Srbije, Hrvatske, Slovenije i Makedonije, pri čemu potrošači iz Crne Gore značajno manje konzumiraju proizvode na ekološki način. Potrošači iz Crne Gore, na primjer, ne štede energiju u dovoljnoj mjeri, ne kupuju u second-hand shop-ovima itd.;
- Potrošači iz Crne Gore su pretposljednji po odlaganju otpada na ekološki način (potrošači iz Makedonije su posljednji);
- Ispitanici iz Crne Gore u najmanjoj mjeri koriste proizvode za post-upotrebu;
- Potrošači iz Crne Gore u manjem stepenu smatraju distribuciju kao stimulans ekološki odgovornog ponašanja u odnosu na potrošače iz Srbije i Makedonije;
- Potrošači iz Crne Gore su u značajno manjoj mjeri spremni na promjenu svog ponašanja u pravcu ekološki odgovornijeg, pod uticajem privredne propaganda;
- Ispitanici iz Crne Gore su najmanje spremni da ulože novac radi ekološki odgovornog ponašanja kao potrošača;
- Ispitanici iz Crne Gore su u najmanjoj mjeri spremni da ulože vrijeme radi ekološki odgovornog ponašanja potrošača;
- Partnerstvo državne institucije i kompanije je najstimulativnije partnerstvo kada se radi o povećanju ekološki odgovornog ponašanja potrošača iz Crne Gore. Partnerstva koja su najmanje stimulativna za ekološki odgovorno ponašanje potrošača su između: a) međunarodne institucije, kompanije i poznate ličnosti, b) državne institucije, NVO i poznate ličnosti i c) međunarodne institucije, poznate ličnosti, kompanija i NVO.

Navedeno istraživanje pokazuje da su potrošači iz Crne Gore manje ekološki svjesni i spremni da kupuju proizvode koji su bezbjedni po njihovo zdravlje i životnu sredinu, u odnosu na ostale potrošače iz bivše Jugoslavije. Ovi podaci u određenoj mjeri iznenađuju, jer je Crna Gora ekološka država, ali bi svakako bilo potrebno izvršiti detaljniju analizu kako bi se utvrdili pravi uzroci za ovakvo stanje. Jedan od njih su navike u kupovini i konzumaciji proizvoda. Drugi je neadekvatna ponuda zelenih proizvoda. Treći su nedovoljno stimulativne mjere proizvođačima da ulažu dodatna sredstva i napore za razvijanje koncepta zelenog marketinga. Određene inicijative su pokrenute i biće sprovedene u okviru procesa pristupanja Crne Gore Evropskoj uniji. Jedno od poglavlja je vezano za životnu sredinu. Sa druge strane, rezultati istraživanja daju određene preporuke i smjernice ka razvijanje strategija kojima bi se radilo na podizanju svijesti potrošača iz Crne Gore o značaju ekološki odgovornog ponašanja. Kako je opšta javnost u Crnoj Gori manje ekološki osviješćena, treba djelovati u određenoj mjeri ka svima. Prije svega, potrošače iz Crne Gore je potrebno edukovati o ekološki dogovornom ponašanju - njegovom značaju po njih same, kao i po životnu sredinu i ukupno društvo. Potrebno im je predstaviti značaj prepoznavanja ekoloških žigova, koji su dokaz kvaliteta proizvoda. Načini na koje bi se to radilo moraju podrazumijevati neposredni kontakt, a ne samo putem propagande, koja se kod potrošača iz Crne Gore nije pokazala kao najefikasniji način komuniciranja. Oni moraju prepoznati značaj kupovine zelenih proizvoda i benefita koji se time postižu, jer cijena kod njih nije ključni razlog koji bi ih stimulisao na kupovinu.

Gore navedene rezultate su potvrdili i rezultati sprovedeni za potrebe projekta Karbonski neutralnog turizma, koji je sproveo UNDP (UNDP, 2015). Istraživanje o nisko-karbonskom turizmu u Crnoj Gori je sprovedeno u 6 primorskih opština (Bar, Budva, Herceg Novi, Kotor, Tivat, Ulcinj) i u Prijestonici Cetinje i obuhvatilo je tri ciljne grupe: 1) 1.000 turista/posjetilaca; 2) 100 predstavnika poslovnog sektora putovanja i turizma – turistički poslenici i 3) predstavnike nadležnih institucija na nacionalnom i lokalnom nivou u oblasti turizma i zaštite životne sredine.

Rezultati su pokazali sljedeće:

- Turisti, turistički poslenici i predstavnici nadležnih institucija na nacionalnom i lokalnom nivou u oblasti turizma i zaštite životne sredine su generalno pokazali prilično nizak nivo svijesti o nisko-karbonskom rastu, kao i nivo znanja o nisko-karbonskim proizvodima i uslugama u lancu usluga u oblasti putovanja i turizma. Ipak, opšta je percepcija da je Crna Gora čista i ekološka turistička destinacija. Nisu iznijeti konkretni nisko-karbonski turistički proizvodi ili usluge u Crnoj Gori, osim Marine Porto Montenegro, sa svojim ekološkim standardima za jahte;

- Turistički poslenici u određenoj mjeri koriste mjere ublažavanja i smanjenja emisije CO₂, ali potrebni su dodatni podsticaji i sistematski pristup koji bi vodile državne institucije. Nadležne institucije su svjesne programa eko-označavanja i postoje određene namjere za pružanje pomoći turističkim poslenicima da ga uvrste u svoju turističku ponudu;
- Glavne prepreke za korišćenje ili pružanje nisko-karbonskih turističkih proizvoda i usluga koje su iznijeli turistički poslenici odnose se na nedostatak interesa (percepcija da time ne bi privukli više klijenata/turista) i nedostatak sredstava i podsticaja. Pored toga, turiste uglavnom ne zanimaju nisko-karbonski turistički proizvodi i usluge, dok nadležne nacionalne i lokalne institucije navode nedostatak sredstava i nedostatak interesa od strane predstavnika turističkog sektora;
- Aktivnosti identifikovane za neutralisanje karbonskog otiska u turizmu, a koje bi mogle biti i podsticaj i motivacija za dalje stvaranje ambijenta za razvoj nisko-karbonskog turizma, odnose se na pješačke i biciklističke zone, biciklističke staze i stanice za upotrebu električnih bicikala, poreske olakšice za smještaj viših kategorija, benefiti za turističke objekte koji koriste neki program energetske efikasnosti, adekvatne deponije itd.

I ovo istrživanje je pokazalo da je svijest različitih aktera u Crnoj Gori o nisko-karbonskom turizmu na niskom nivou. Nadležni subjekti su upoznati sa konceptom, ali ne i sa načinima njegove primjene. Sa druge strane, ni sami turisti nisu zahtjevni po ovom pitanju, pa ne vrše dodatni pritisak na nadležne da budu odgovorniji. Iako je država donijela određene zakone i strategije, nisu utvrđeni jasni načini kontrole njihove primjene.

Navedeno upućuje da bi u narednom periodu trebalo raditi na podizanju svijesti o značaju ekološki odgovornog ponašanja ne samo potrošača, već i privrednih subjekata i samih državnih institucija, kako bi se sistemski i dugoročno djelovalo na očuvanje životne sredine.

4. ZAKLJUČAK

Primjena koncepta zelenog marketinga donosi brojne benefite za preduzeće, a neki od njih su smanjenje troškova, stvaranje novih tržišta i sl. Ti benefiti mogu se posmatrati i na makro nivou, jer takvo djelovanje dovodi do zaštite životne sredine. Pored preduzeća, i potrošači imaju koristi od zelenog marketinga, jer djelovanje u skladu sa njegovim principima dovodi do obezbjeđivanja proizvoda koji su dobri za zdravlje potrošača, ali i do zaštite sredine u kojoj potrošači rade i djeluju.

Zeleni marketing se na globalnom nivou sve više primjenjuje, prvenstveno iz razloga što potrošači postaju ekološki osviješćeni i zahtjevniji kad je zaštita životne sredine u pitanju. Sa druge strane, i države uviđaju da se brojni resursi nekontrolisano troše, što u budućnosti može dovesti do njihovog nestanka i neodrživosti određenih privrednih grana. Zato se sve više traže načini kako da se na neograničene potrebe potrošača odgovori ograničenim resursima, a jedan od tih načina jeste zeleni marketing.

I marketing menadžeri treba da se prilagode novom konceptu djelovanja, jer tradicionalni koncept marketing miksa treba prilagoditi novim potrebama. U osnovi zelenog marketinga je zeleni proizvod, koji se izrađuje od materijala koji ne zagađuju životnu sredinu. Njih prati zeleno pakovanje, kao i brendiranje koje ekološke proizvode razlikuju od ostalih. Promocije treba da doprinose informisanosti potrošača o ovim proizvodima i da ih, kod predstavljanja njihovih prednosti, motiviše da ih koriste. Cijene zelenih proizvoda su obično veće, zbog specifičnog procesa njihove proizvodnje. Međutim, one moraju biti na nivou prihvatljivom za potrošače, što se može postići smanjenjem troškova, kroz uštedu na energiji, korišćenjem viškova materijala i otpada i sl. I distribucija treba biti organizovana u skladu sa "zelenim principima", prije svega kroz adekvatan transport, kroz korišćenje goriva koja su manje štetna po okolinu.

Posebnu pažnju treba posvetiti edukaciji potrošača, jer njihovo ponašanje značajno utiče na primjenu koncepta zelenog marketinga. Sa druge strane, njihovo djelovanje će značajno uticati na djelovanje preduzeća, jer će ih ekološki osviješćeniji potrošači "natjerati" da se ponašaju društveno odgovornije, jer će oni birati da kupuju od takvih preduzeća.

Potrošači su manje ekološki osviješćeni u zemljama u razvoju, među kojima je i Crna Gora. U tom smislu, u budućem periodu potrebno je djelovati kako bi se podigla svijest potrošača u Crnoj Gori o ekološki odgovornom ponašanju.

REFERENCE

- Bhaskar H. L. (2013). Green Marketing: A Tool for Sustainable Development. *International Journal of Research in Commerce and Management*, 4 (6), 142-145.
- Cerin, P. (2006). Bringing economic opportunity into line with environmental influence: A Discussion on the Coase theorem and the Porter and van der Linde hypothesis. *Ecological Economics*, 209-225.
- Fowler A. R. and Close A. G. (2012). It aint easy being greed: Macro, Meso, and Micro Green Advertising Agendas. *Journal of Advertising*, 41 (4), 119-132.
- Garg A. (2015). Green Marketing for Sustainable Development: an Industry Perspective. *Sustainable Development*, 301-316.
- Gheorghiu A, Vidrașcu P.A. and Niculescu M.D. (2013). The Deveopment of the Eco-marketing, Green Performance and Corporate Responsibility in a Competetive Economy. *Quality - Access to Success*, p. 373.
- Gliedt T. and Parker P. (2007). Green community entrepreneurship: creative destruction in the social economy. *International Journal of Social Economics*, 34 (8), pp.538-553.
- Jotanović S.R. (2017). *Marketing sa društvenim ciljem i ekološki odgovorno ponašanje potrošača sa prostora bivše Jugoslavije (doktorska disertacija)*. Ekonomski fakultet, Subotica.
- Lamb,C.,W., Hair, J.,F., McDaniel, C. (2013), *Marketing MKTG*, Data status, Beograd.
- Li H. and Cai W. (2009). Green Marketing and Sustainable Development of Garment Industry-A Game between Cost and Profit. *International Journal of Business and Management*, 3(12), pp 81–85.
- Mishra P. and Sharma P. (2014). Green Marketing: Challenges and Opportunities for Business. *Management Edge*, 7 (1), 78-86.
- Ottman J. A. (2011). *The New Rules of Green Marketing: Strategies, Tools, and Inspiration for Sustainable Branding*, Greenleaf Publishing, UK.
- Padhy N. and Vishnoi P. (2015). Green Marketing Mix and Sustainable Development. *International Journal of Research in Commerce and Management*, 34-37.
- Polonsky MJ. (1994). An introduction to green marketing. *Electronic Green Journal*, 1(2): 1–10.
- Pride WM, Ferrell OC. (1993). *Marketing – Concepts and Strategies*. Houghton-Mifflin: Boston, MA.
- Saha A. and Briš P. (2013). Synchronization of Green Marketing Communication: A Strategic Approach. Multidisciplinary Academic Conference.
- Singh P, Singh R. and Sharma S. (2016). Emergence of Green marketing Strategies and Sustainable Development in India. *Journal of Commerce & Management Thought*, 7 (4), pp 693-710.
- Smith D. and Darrin C. (2010). What to do about Sustainability: Applying The Green Imperative. *Happi: Household & Personal Products Industry*, 47 (1), p. 42.
- Sungchul C. and Alex N. (2011). Environmental and Economic Dimensions of Sustainability and Price Effects on Consumer Responses. *Journal of Business Ethics*, 104 (2), p. 269.
- Tolušić Z, Dumančić E, Bogdan K. (2014). Društveno odgovorno poslovanje i zeleni marketing. *Agroeconomia Croatica*, 4 (1), 25-31.
- UNDP (2015). *Istraživanje o nisko-karbonskom turizmu u Crnoj Gori*.
- Wasik J. F. (1996). *Green marketing management a global perspective*. Blackwell Publishing, UK.
- World Commission on Environment and Development (1987). Our Common Future. Annex to General Assembly Document A/42/427. Developmentand International Co-operation: Environment.
- Zaharia C., Zaharia I. and Tudorescu N. (2010). Ecological Economics, Sustainable Deveopment and Environmental Justice. *Economics, Management, and Financial Markets*, 5 (2), 297–303.
- Zhang J. (2010). Green Marketing Strategy Analysis of Real Estate Based on Low-Carbon Economy. *International Journal of Business & Management*, 5 (12). p. 177.
- <https://www.eu.me/mn/27/item/72-poglavlje-27-zivotna-sredina> (datum pristupa: 15.04.2019)
- sr.wikipedia.org/sr-el/Заштита_животне_средине (datup pristupa: 10.04.2019)

MULTINACIONALNE KOMPANIJE I PRIRODNI RESURSI

MULTINATIONAL COMPANIES AND NATURAL RESOURCES

Dragan Mihajlović¹
Violeta Jovanović²
Jane Paunković³

¹Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica bb 19000 Zaječar, dragan.mihajlovic@fmz.edu.rs

²Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica bb 19000 Zaječar, violeta.jovanovic@fmz.edu.rs

³Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica bb 19000 Zaječar, jane.paunkovic@fmz.edu.rs

REZIME

Globalizacija je postala stvarnost savremenih uslova poslovanja i savremenih ekonomskih aktivnosti. U procesu globalizacije ključnu ulogu imaju multinacionalne kompanije. One imaju veliki uticaj na otvaranje granica protoka roba, kapitala i usluga. Takođe, one predstavljaju nosioce stranih direktnih investicija. Međutim, pored pozitivnih uticaja, ove kompanije imaju i svoje negativne uticaje. U radu će se analizirati multinacionalne kompanije iz oblasti prirodnih resursa i njihovi pozitivni i negativni uticaji na privredu, čoveka i njegovo okruženje. Takođe će biti ukazano na značaj prirodnih resursa u ekonomiji zasnovanoj na znanju i na multinacionalne kompanije iz oblasti prirodnih resursa u Srbiji.

KLJUČNE REČI

Multinacionalne kompanije, globalizacija, prirodni resursi, ekonomija zasnovana na znanju

ABSTRACT

Globalization is the reality of modern business conditions and modern economic activity. In the process of globalization, multinational companies play a key role. They have a major impact on the opening of the flows of goods, capital and services. They also represent holders of foreign direct investments. However, these companies also have their negative impacts. The paper will analyze multinational companies in the field of natural resources and their positive and negative impacts on the economy, human and its environment. It will also point out the importance of natural resources in a knowledge-based economy and multinational companies in the field of natural resources in Serbia.

KEYWORDS

Multinational companies, globalization, natural resources, knowledge-based economy

1. UVOD

Globalizacija je proces kojim se u današnjem svetu postepeno ukidaju ograničenja protoka roba, usluga, ljudi i ideja među različitim državama i delovima sveta. Sa ekonomskog aspekta, sve šira integracija tržišta roba, usluga, novca i kapitala u svetu dovodi do globalizacije. Glavni nosioci procesa globalizacije su multinacionalne kompanije. Multinacionalne kompanije temelje svoju proizvodnju na primeni visoke tehnologije i relativno jeftinoj radnoj snazi. Razvoj tehnike i tehnologije omogućava im da delove nekog konačnog proizvoda proizvode na raznim stranama sveta tj. u zemljama u kojima je to najjeftinije. Svoje

filijale u inostranstvu multinacionalne kompanije otvaraju, pre svega, radi svojih interesa koji se prvenstveno odnose na ostvarivanje profita. Za zemlje u razvoju i tranzicione privrede, multinacionalne kompanije i priliv stranih direktnih investicija znače podsticaj ubrzanom privrednom razvoju, kroz valorizaciju raspoloživih prirodnih i privrednih resursa. Kao pozitivna obeležja multinacionalnih kompanija možemo navesti njihov uticaj na razvoj privrede i zapošljavanje stanovništva u nerazvijenijim delovima sveta, glavnu ulogu u napretku nauke i razvoju tehnologije te doprinose u povezivanju sveta. S druge strane, uticaj na politiku i monopol u privredama pojedinih država njihovo je glavno negativno obeležje.

Republika Srbija je jedna od tranzicionih zemalja, koja je reformama pristupila još početkom devedesetih godina prošlog veka. Taj proces je naročito intenziviran početkom ovog milenijuma. Stupanjem na snagu novog Zakona o privatizaciji 2001. godine veliki broj multinacionalnih kompanija ušao je na srpsko tržište. Iz oblasti prirodnih resursa i projekata vezanih za rudarstvo, geološka istraživanja vrši preko dvadeset kompanija.

2. GLOBALIZACIJA – OSNOVNE KARAKTERISTIKE I POKRETAČI

Procesom globalizacije brišu se granice tržišta i na taj način svetsko (globalno) tržište postaje jedinstveno tržište. Može se reći da je to proces pretvaranja sveta u jedan jedinstven prostor. Sa ekonomskog aspekta, može se reći da proces globalizacije znači potpuno ukidanje prepreka u međunarodnoj ekonomskoj razmeni i povećanje ekonomske integracije među zemljama. U najširem smislu, proces globalizacije jeste proces prevazilaženja istorijski stvorenih granica. Pojedini autori globalizaciju posmatraju kao proces „erozije državnih granica“ (Jotanović, Čenić, 2006).

Globalizacija se, generalno, može posmatrati sa dva aspekta. Sa pozitivnog aspekta, to može biti jedan koristan proces koji doprinosi razvoju tehnologije, povećanju profita i širenju tržišta. Takođe, ovaj proces može da utiče na razvoj nauke i tehnološki razvoj, kao i da doprinese raspadu strogih diktatorskih režima u svetu. Sa ovog aspekta postoji stvarna potreba povezivanja sveta i brisanja nacionalnih granica.

Sa druge strane, tj. Negativnog aspekta, globalizacija se može posmatrati kao nužno zlo. To je stanje u kome veliki i moćni imaju prevlast u svim aspektima života, pre svega u ekonomiji i politici, a zatim i u kulturi i nauci. Sa ovog aspekta, globalizacija predstavlja jedan oblik kolonijalizma i imperijalizma nad malim i nemoćnim narodima.

Osnovni cilj globalizacije je sticanje profita. Preduzeća koja posluju na globalnom tržištu, sa ciljem sticanja što većeg profita, kupuju druga preduzeća koja su se našla u krizi, naročito u privredama u tranziciji. Na taj način dolaze do jeftinijih resursa i nezasićenih tržišta. Proizvođači lociraju svoje pogone tamo gde je to najjeftinije, u nerazvijene zemlje ili zemlje u razvoju, koristeći tako njihove resurse, kao i jeftinu radnu snagu (<http://www.eco.uc3m.es/docencia/microreadinggroup/Michele%202.pdf>). Pored sticanja profita, ciljevi globalizacije mogu biti i pronalazak i osvajanje novih tržišta, korišćenje jeftinijih sirovina, kao i dominacija nad nerazvijenim zemljama sveta.

Najčešće se kao uzrok globalizacije ističe razvoj tehnologije i tehnološke inovacije. Pojava tehnoloških inovacija, prvenstveno u oblasti komunikacija i razmene informacija, predstavljaju jedan od najznačajnijih faktora koji su uticali na nastanak i razvoj globalizacije. Tehnološke inovacije omogućile su brzo prebacivanje novca i globalizaciju finansijskog tržišta. Razvoj baza podataka i softvera omogućili su komunikaciju sa jednog na drugi kraj sveta.

Jedan od pokretača globalizacije jeste i međunarodna trgovina. Inostrani proizvodi i usluge postali su značajni za životni standard potrošača u sve većem broju zemalja sveta. Učešće spoljne trgovine u odnosu na bruto nacionalni proizvod varira, različito je za različite zemlje.

Strane direktne investicije, kao oblik ulaganja kapitala u strane zemlje u očekivanju prinosa, takođe predstavljaju značajan faktor globalizacije. Pri tome je važno napraviti razliku između inostranih portfolio investicija, kod kojih se prinos očekuje u formi dividendi, kapitalnog dobitka ili kamata, a ne očekuje se kontrola nad preduzećima u koja se investira, i stranih direktnih investicija, koje podrazumevaju angažovanje menadžmenta u poslovanju preduzeća u koja se investira. U ovom slučaju, svrha je kontrola poslovanja i delimično vlasništvo nad preduzećima.

Pored međunarodne trgovine, tehnologije i stranih direktnih investicija, jedan od pokretača globalizacije jesu i stratezijske alijanse kao oblik saradnje između preduzeća u međunarodnoj ekonomiji. Svrha formiranja stratezijskih alijansi jeste jačanje konkurentske prednosti preduzeća na globalnom tržištu ili na pojedinim njegovim delovima.

3. MULTINACIONALNE I TRANSNACIONALNE KOMPANIJE – OSNOVNI POJMOVI I DEFINISANJE

Multinacionalne kompanije predstavljaju glavne aktere savremenog međunarodnog poslovanja u svetu. To su poslovne organizacije koje imaju svoja preduzeća u više različitih zemalja. Ove kompanije posluju u velikom broju zemalja širom sveta a imaju sedište u jednoj zemlji (http://archives.aefjn.org/tl_files/aejfjfiles/publications/Manual%20ENG/AEFJN%20Manual%20on%20Economic%20Justice/Vol2.CH2.pdf). To su kompanije poput Toyote, General Motors-a, IBM-a. Ovakve kompanije imaju sve veći značaj u svetskoj privredi.

Sa aspekta upravljanja, smatra se da je multinacionalna kompanija ona čija upravljačka centrala ima višenacionalni karakter, tj. da je rukovodstvo datog preduzeća višenacionalno (u rukovodstvu se nalaze predstavnici svih ogranaka multinacionalnog preduzeća). Može se reći da multinacionalna kompanija predstavlja matično preduzeće koje ostvaruje proizvodnju i druge aktivnosti u inostranstvu preko sopstvenih ogranaka, lociranih u više različitih zemalja. Takođe, ova preduzeća ostvaruju direktnu kontrolu nad poslovanjem svojih ogranaka u inostranstvu preko sopstvenih ogranaka smeštenih u više različitih zemalja sveta.

Multinacionalne kompanije posluju u više različitih poreskih i privrednih sistema, različitih ekonomskih politika i različitih ciljeva koje ima svaka zemlja u kojoj posluju. Komercijalne aktivnosti ovih kompanija su dovoljno velikog obima da imaju znatan uticaj na privredu kako zemalja iz kojih potiču matične kompanije, tako i zemalja u kojima one imaju svoje filijale.

Multinacionalne kompanije predstavljaju velike sisteme koji svakom danom postaju sve veći, i na taj način, širenje njihovog poslovanja dovodi do smanjenja stepena konkurencije na svetskom tržištu. Iz toga je moguće izvesti zaključak da multinacionalne kompanije sve više predstavljaju monopolske sisteme multinacionalnog karaktera. One raspolažu velikom imovinom, koriste najmoderniju tehnologiju u proizvodnji, pri čemu ostvaruju veliku proizvodnu efikasnost i, ostvarujući ogromne godišnje prihode, po pravilu imaju i ogromnu finansijsku moć (<http://www.eco.uc3m.es/docencia/microreadinggroup/Michele%202.pdf>).

Kada se govori o globalizaciji poslovanja preduzeća, važno je napraviti razliku između multinacionalnih i transnacionalnih kompanija. Suštinska razlika između multinacionalnih kompanija (MNK) i transnacionalnih kompanija (TNK) je u tome što se rukovodstvo MNK kompanije nalazi u više zemalja a rukovodstvo TNK samo u jednoj, matičnoj zemlji.

Transnacionalne kompanije centre svojih aktivnosti lociraju širom sveta, svuda gde mogu da obezbede najefikasniju kombinaciju rada, kapitala, znanja i tehnologije, a sve u cilju ostvarivanja profitabilne proizvodnje, poboljšanja ekonomskih performansi i sticanja komparativnih prednosti. Zato danas MNK i TNK kontrolišu svetsku industrijsku proizvodnju, predstavljaju ključne nosioce stranih direktnih investicija i aktere međunarodne trgovine.

4. UTICAJ MULTINACIONALNIH KOMPANIJA NA ZEMLJU DOMAĆINA

Jasno je da multinacionalne kompanije mogu pružiti zemljama u razvoju kritičnu finansijsku infrastrukturu za ekonomski i društveni razvoj. Međutim, vrlo često se dešava da one koriste resurse i jeftinu radnu snagu zemalja u razvoju, umesto da ovim zemljama pružaju kritičnu podršku neophodnu za njihov sopstveni ekonomski i društveni razvoj.

Kada multinacionalna kompanija ulaže u zemlju domaćina, obim investicija (s obzirom na veličinu preduzeća) može biti značajan. U tom slučaju će vlade ovim kompanijama često ponuditi podsticaje u obliku subvencija i poreskih olakšica, kako bi privukle investicije u svoje zemlje. Međutim, ove strane direktne investicije (SDI) mogu imati i prednosti i nedostatke za zemlju domaćina. Neke od mogućih prednosti multinacionalnog ulaganja u nekoj zemlji date su u nastavku.

Poboljšanje platnog bilansa - investicije koje dolaze od MNK će obično pomoći situaciji u platnom bilansu zemlje. To je direktan priliv kapitala u zemlju i ovakve investicije mogu dovesti i do supstitucije uvoza i promocije izvoza. Promocija izvoza dolazi zbog toga što multinacionalna kompanija koristi svoje

proizvodne pogone kao osnovu za izvoz, dok supstitucija uvoza znači da se proizvodi koji su prethodno uvezeni sada mogu kupiti na domaćem tržištu.

Obezbeđivanje zaposlenosti – MNK donose određenu korist zemlji u kojoj rade jer zapošljavaju domaće radnike, tj. lokalno stanovništvo. Ove koristi mogu biti relativno veće s obzirom na to da vlade obično pokušavaju da privuku firme u područja u kojima postoji relativno visoka nezaposlenost ili dobra ponuda radne snage.

Izvor poreskih prihoda - dobit multinacionalnih kompanija će u većini slučajeva biti predmet lokalnih poreza, što će obezbediti vredan izvor prihoda za zemlju domaćina.

Transfer tehnologije - multinacionalne kompanije će sa sobom doneti tehnologiju i proizvodne metode, koje su u većini slučajeva nove za zemlju domaćina, pa se mnogo toga može naučiti kroz primenu takve tehnologije i proizvodnih metoda. Zaposleni će biti obučeni da koriste nove tehnologije i tehnike proizvodnje, a domaće firme moći će da iskoriste prednosti nove tehnologije. Ovaj proces je poznat kao transfer tehnologije (http://textbook.stpauls.br/Business_Organization/page_144.htm).

Povećan izbor - lokalno stanovništvo ima širi izbor roba i usluga a po ceni koja je možda niža od uvezenih supstituta.

Nacionalna reputacija - prisustvo jedne multinacionalne kompanije može poboljšati ugled zemlje domaćina, a druge velike korporacije ih mogu slediti i locirati svoja pogone u istoj zemlji.

Pored pomenutih prednosti, ove kompanije imaju i svoje nedostatke koji su objašnjeni u nastavku.

Uticao na životnu sredinu i ekološku bezbednost – Svako preduzeće, pa i MNK, želi da proizvodi na način koji je što efikasniji i jeftiniji, ali to ne mora uvek biti najbolja praksa u zaštiti životne sredine. U zemljama osnivačima multinacionalnih kompanija, u kojima su razvijeni delotvorni mehanizmi zaštite, kompanije najčešće ne grade i ne krše propise ekološkog prava, ali zato svesrdno koriste odsustvo adekvatne regulative u zemljama u razvoju, u siromašnijim regionima. Izmeštanjem rizičnih industrijskih postrojenja u nerazvijenije i siromašnije zemlje, MNK prividno izbegavaju odgovornost za nesavesno i nezakonito postupanje, ali time negativno utiču na stanje globalne ekološke krize (Bošković, 2010; Gaćinović, 2009).

Pristup prirodnim resursima - MNK će ponekad ulagati u siromašnije zemlje samo da bi imale pristup zalihama resursa i sirovina, a zemlje domaćini (siromašnije zemlje) su često više zabrinute za kratkoročne ekonomske koristi nego za dugoročne efekte koje za njihovu zemlju može da ima iscrpljivanje prirodnih resursa (Giuliani and Macchi, 2013).

Nesigurnost - MNK sve više postaju „slobodne“. To znači da se mogu kretati i menjati sedišta svojih proizvodnih pogona u vrlo kratkom roku, i često to čine. Ovo stvara nesigurnost za zemlju domaćina.

Uticao i politički pritisak - multinacionalne investicije mogu biti veoma važne za zemlju domaćina i to im često može dati neproporcionalan uticaj na vladu i druge organizacije u zemlji domaćinu. S obzirom na ekonomski značaj ovih kompanija, vlade zemalja domaćina često pristaju na promene koje možda i neće biti korisne za dugoročno blagostanje njihovog naroda (http://textbook.stpauls.br/Business_Organization/page_144.htm).

Zapošljavanje sa niskim kvalifikacijama - radna mesta stvorena u lokalnom okruženju mogu biti nisko kvalifikovana, što znači da se u zemlji smanjuje potreba za kvalifikovanom radnom snagom. To dugoročno može da bude veoma loše za zemlju domaćina jer postaje tržište jeftine radne snage.

Zdravlje i sigurnost - multinacionalne kompanije su optužene da smanjuju zdravlje i sigurnost u zemljama u kojima kontrola i zakoni nisu tako rigorozni.

“Izvoz profita” - velika multinacionalna preduzeća će verovatno vraćati profit nazad u svoju matičnu zemlju, ostavljajući male finansijske koristi zemlji domaćinu.

5. EKONOMIJA ZASNOVANA NA ZNANJU I ZNAČAJ PRIRODNIH RESURSA ZA POSLOVANJE MULTINACIONALNIH KOMPANIJA

Prirodni resursi (pre svega neobnovljivi resursi i energija) materijalna su pretpostavka industrijalizacije i razvoja privrede. Njihova raspoloživost, kvalitet i raznovrsnost utiču na razvoj velikog broja industrijskih grana, na obim i strukturu industrijske proizvodnje, kao i na investicionu politiku jedne zemlje (Savić i sar., 2015). Da je značaj prirodnih resursa veliki potvrđuje i činjenica da su na put industrijalizacije prvo krenule zemlje koje su raspolagale ugljem i gvožđem. Ipak, primeri zemalja koje raspolazu vrlo skromnim rezervama

prirodnih resursa pokazali su da nedostatak ili odsustvo prirodnih resursa ne mora biti ograničavajući faktor razvoja privrede. To su zemlje poput Japana, Švajcarske, Belgije. Sa druge strane, neke zemlje Azije i Afrike, iako raspolažu ogromnim zalihama energenata i sirovina, ipak nisu dovoljno razvijene. To potvrđuje činjenicu da je prirodne resurse kao osnovne pokretače razvoja, danas, u XXI veku, zamenilo znanje i da su znanje, obrazovanje i informacione tehnologije osnovni pokretači razvoja današnje privrede. Dokaz za to može se naći i u Lisabonskoj Strategiji koju je 2000.godine donela Evropska Unija i za čije ostvarenje su od najvećeg značaja tri ključne oblasti: istraživanje i inovacije, informacione i komunikacione tehnologije (ICT), obrazovanje i obučavanje (European Council, 2000). Evropska Unija je 2010. godine Lisabonsku strategiju zamenila "Strategijom Evropa 2020". Prema ovoj strategiji tri ključna izazova EU jesu da do 2020. godine obezbedi: (1) pametan rast kroz ekonomiju zasnovanu na znanju i inovacijama, (2) održivi rast koji mora biti efikasniji, čistiji i konkurentniji i (3) sveobuhvatan rast koji bi obezbedio visoku zaposlenost i socijalnu i teritorijalnu koheziju (European Commission, 2010). Dakle, izabrano je znanje kao osnova razvoja. Po ugledu na EU i Sjbi je u svojoj Strategiji održivog razvoja među osnovne principe uvrstila "znanje kao nosilac razvoja". U Strategiji se kaže da je neophodno: "promovisati prosperitetnu, inovativnu, konkurentnu i ekološki efikasnu ekonomiju zasnovanu na znanju, koja obezbeđuje visok životni standard i punu i visokokvalitetnu zaposlenost" (Strategija održivog razvoja Srbije).

Tabela 1. Dvadeset najvećih industrijskih TNK u 2013.godini (prihodi i profit su dati u milijardama dolara)

Rang	Kompanija	Zemlja	Industrija	Prihodi	Profit
1	Royal Dutch Shell	Holandija, V. Britanija	naftna industrija	481,7	26,6
2	Exxon Mobil	SAD	naftna industrija	444,9	44,9
3	Sinopec Group	Kina	naftna industrija	428,2	28,2
4	China National Petroleum	Kina	naftna industrija	408,2	18,2
5	British Petroleum	V. Britanija	naftna industrija	388,3	11,6
6	Toyota	Japan	motorna vozila	256,7	11,6
7	Volkswagen Group	Nemačka	motorna vozila	247,6	27,9
8	Total Fina SA	Francuska	naftna industrija	234,3	13,7
9	Chevron	SAD	naftna industrija	233,9	26,2
10	Glencore Xstrata	Švajcarska	rudarstvo	214,4	1,0
11	Samsung	J. Koreja	elektronika	178,6	20,6
12	Phillips 66	SAD	energetika	169,6	4,1
13	ENI	Italija	naftna industrija	167,0	10,0
14	Apple	SAD	elektronika	156,6	41,7
15	Gazprom	Rusija	energetika	153,5	38,1
16	General Motors	SAD	motorna vozila	152,3	6,2
17	Daimler	Nemačka	motorna vozila	146,9	7,8
18	General Electric	SAD	elektronika	149,9	13,6
19	Petrobras	Brazil	naftna industrija	144,1	11,0
20	Ford Motor	SAD	motorna vozila	134,3	5,7

Izvor: Fortune global 500. (2014), The 500 largest corporations in the world, http://money.cnn.com/magazines/fortune/global500/?iid=G500_lp_header

Kao što je prethodno navedeno, razvijene privrede, a siromašne sa aspekta posedovanja prirodnih resursa, dokaz su da znanje može da bude osnova razvoja. Ipak, značaj prirodnih resursa kao faktora razvoja privrede ne bi se smeo apsolutizovati, ali ni potceniti. To potvrđuje činjenica da najveći broj transnacionalnih kompanija u svetu svoje poslovanje bazira na prirodnim resursima, što je dato u Tabeli 1. Iz tabele se može videti da je među prvih 20, prema ostvarenim prihodima, najvećih TNK u svetu čak devet iz oblasti naftne industrije, dve iz oblasti energetike i jedna iz oblasti rudarstva. Dakle, može se zaključiti da je više od pola,

čak dvanaest, iz oblasti prirodnih resursa. Od zemalja koje ih poseduju dominiraju SAD. Ovo su velike kompanije koje, u pogledu dodate vrednosti koju stvaraju ili ukupnog prihoda, prevazilaze BDP mnogih zemalja. Ovo ipak navodi na zaključak da su prirodni resursi važni i da je neophodno njima adekvatno upravljati. Međutim, male zemlje koje ih poseduju u značajnim količinama, na žalost nemaju neophodnu političku i ekonomsku moć, pa su zato zavisne od onih većih i moćnijih koji, koristeći njihove resurse, uvećavaju svoja bogatstva.

Dobar primer je Demokratska Republika Kongo, i to ne zbog zvoje površine, jer je površina DR Kongo jednaka površini cele Zapadne Evrope, već zbog toga što je Nezavisna Država Kongo osnovana kao lična imperija belgijskog kralja Leopolda II (Privreda Belgije je prethodno pomenuta kao jedna od razvijenijih na svetu). To je jedna od najbogatijih zemalja na svetu, poseduje zlato, naftu, dijamante, ali su je kolonijalizam, ropstvo i korupcija pretvorili u jednu od najsiromašnijih zemalja. Veliki afrički rat (1998-2003) skoro se u potpunosti odigravao baš u granicama Konga. Tako se s pravom se postavlja pitanje “prokletstva prirodnih resursa” i “afričkih krvavih dijamanta”. Na afričkom kontinentu, u protekle tri decenije, izbio je čitav niz ratnih sukoba. Uz dijamante obično se vezuju građanski ratovi u Angoli, Sierra Leoneu i DR Kongu. Veliki rudarski bum Katange, provincije DR Kongo, dogodio se kada su rudnici dati u koncesiju međunarodnim rudarskim kompanijama koje su počele da koriste ova blaga (Batware, 2011). Prema Burgisu, “kombinacija zapanjujuće veličine bogatstva, obilje nasilja i bede u DR Kongu nije slučajnost, već model koji uzrokuje sistemsko uništavanje širom Afrike”. U novom izdanju svoje knjige “Mašina za pljačku” (“The Looting Machine”), autor analizira paradoks “kontinenta koji je istovremeno na svetu najsiromašniji i, nedvosmisleno, najbogatiji” (Burgis, 2015).

6. MULTINACIONALNE KOMPANIJE I PRIRODNI RESURSI U SRBIJI

Donošenjem Zakona o privatizaciji 1990-ih godina dvadesetog veka omogućeno je učešće stranih investitora u privatizaciji u Srbiji. Modeli privatizacije koje su ovi zakoni poznavali nisu bili podsticajni za strane investitore iz razloga što su se uglavnom oslanjali na akcionarstvo zaposlenih. Zato je u tom periodu privatizacija bila skromna, a ulazak inostranih kompanija zanemarljiv. Stupanjem na snagu novog Zakona o privatizaciji 2001. godine, došlo je do veće afirmacije privatizacije i ulaska velikih multinacionalnih kompanija na srpsko tržište. Proces transicije i liberalizacije uticali su na veću zainteresovanost TNK da osnivaju svoje filijale u Srbiji putem stranih direktnih investicija. Tako je u periodu od 2001. do oktobra 2014. ostvaren neto priliv SDI u iznosu od oko 18 milijardi evra. Najveći priliv SDI ostvaren je 2006. godine, zahvaljujući prodaji operatera mobilne telefonije Mobtel norveškom Telenoru za 1,6 milijardi evra (Đorđević, 2015). Jedna od najboljih privatizacija u Srbiji je Kompanija Fiat automobili Srbija nastala udruživanjem sredstava Republike Srbije i italijanske kompanije Fiat 2008. godine, u iznosu od 950 miliona evra. Do sada je kompanija uložila preko milijardu evra, zaposlila preko 3.500 radnika, lansirala tri nova modela. Istovremeno, ona ostvaruje saradnju sa nekoliko hiljada privrednih subjekata u zemlji. Trenutno je naš najveći izvoznik.

Kada je u pitanju oblast prirodnih resursa, Naftna industrija Srbije privatizovana je 2008. godine, kada kupovinom kontrolnog paketa akcija za 400 miliona evra domaća kompanija prelazi u vlasništvo ruskog Gasprom njefta. Od ukupne neto dobiti stranih kompanija od 600 miliona evra, čak 400 miliona evra ostvarila je kompanija NIS, koja je 2012. godine zauzela prvo mesto na listi 500 najvećih preduzeća u Srbiji. Ruska kompanija „Lukoil“ iz Moskve je prisutna na tržištu Srbije od 2003. godine. Do sada je ova kompanija investirala preko 250 miliona evra u izgradnju novih i rekonstrukciju postojećih benzinskih stanica. Umnogome je povećan obim prodaje i unapređen kvalitet usluga.

Kada su u pitanju rudarski projekti, u Srbiji trenutno 25 velikih kompanija sprovodi geološka istraživanja, uglavnom metaličnih sirovina, litijuma i bora. U pitanju su velike kompanije sa stranim kapitalom, registrovane u Srbiji. Neke od ovih kompanija su globalni lideri u oblasti rudarske industrije. Jedan od najvažnijih rudarskih projekata u Srbiji odnosi se na ležište bakra i zlata Čukaru Peki, u blizini Bora. Ovaj projekat realizuje kompanija Rakita, koja je sada, kao i Rudarsko-topioničarski basen Bor, u većinskom vlasništvu kineskog Zidina. Zidin je krajem prošle godine preuzeo kanadsku kompaniju Nevsun, koja ima pravo istraživanja u nalazištu Čukaru Peki, jednom od najbogatijih depozita ruda bakra i zlata u svetu (<https://serbia-energy.eu/sr/srbija-rudarski-projekti-u-srbiji-pokretac-razvoja-ali-i-ekoloska-nepoznanica/>).

Ziđin je preuzeo gotovo 90 odsto akcija za 1,2 milijarde američkih dolara, što prethodno nije pošlo za rukom kanadskom Lundinu, čiju je ponudu od 1,1 milijardi dolara bord direktora Nevsuna (kompanija Rakita je ćerka firma Nevsuna) odbio. Prema preliminarnoj ekonomskoj studiji, rađenoj po metodi poznatoj kao "zrno graška", vrednost ležišta kod Bora procenjena je na oko sedam milijardi dolara. Kada su u pitanju prihodi od eksploatacije rudnika, Srbija će ubirati pet odsto neto prihoda od takse za eksploataciju mineralnih sirovina, kao i dodatnih 15% na ime poreza (<https://serbia-energy.eu/sr/srbija-rudarski-projekti-u-srbiji-pokretac-razvoja-ali-i-ekoloska-nepoznanica/>). Kineski rudarski gigant Ziđin je, uplatom 350 miliona dolara za dokapitalizaciju, postao vlasnik 63% RTB-a Bor. Kompanija se obavezala da će uplatiti 200 miliona dolara za podmirivanje "istorijskih dugova" (ovo obećanje je i ispunjeno u januaru ove godine) i da će investirati 1,26 milijardi dolara. Istraživanja u okolini Bora vrše i kanadske kompanije Avala Resources, Stara Planina Resources, Tilva, Balkan Mineral Resources i druge.

Drugi značajan projekat svetske klase u Srbiji obuhvata jedno od najznačajnijih globalnih nalazišta litijum-borata, Jadar, lociran u okolini Loznice, koji razvija britansko-australijska korporacija Rio Tinto. Ukoliko bi se projekat razvio, omogućio bi snabdevanje značajnog procenta svetske tražnje za litijumom. Jadar predstavlja jedinstveno ležište novog litijum-natrijum-borosilikatnog minerala jadarita otkrivenog 2004. godine u blizini Loznice u zapadnoj Srbiji. Jadar je jedino mesto na svetu gde se ovaj mineral može pronaći (<https://www.riotinto.com/energyandminerals/jadar-4643-sr.aspx>). Prema informacijama dostupnim na sajtu kompanije Rio Tinto, projekat se trenutno nalazi u fazi izrade Studije prethodne opravdanosti. Kako bi se obezbedio prelazak na Studiju opravdanosti, potrebne su značajne investicije za tehničke analize i izradu dizajna rudnika i tehnološkog postrojenja (<https://www.riotinto.com/energyandminerals/jadar-4643-sr.aspx>). Rio Tinto učestvuje i u projektu istraživanja zlata i bakra kod Majdanpeka, zajedno sa australijskom kompanijom Raiden Resources.

Kada je u pitanju pravni okvir, Zakon o rudarstvu i geološkim istraživanjima, koji je usvojen u decembru 2015. godine, omogućio je kreiranje povoljnijeg okruženje za buduće investicije u rudarskom sektoru. Međutim, kada su u pitanju ekološki aspekti, za razliku od susednih zemalja, u kojima deluju snažni ekološki pokreti, lokalni ekolozi su u defanzivi. Šire informacije o uticajima rudarskih projekata na vazduh, vodu i zemljište gotovo da nema, ne računajući okvirne informacije samih operatera, koje sadrže opšta mesta kao što su „visoki standardi bezbednosti“, „ublažavanje uticaja na životnu sredinu“ i obećanja da će „preduzeti sve neophodne mere za zaštitu ljudi i životne sredine“. O lokalnim referendumima na kojima bi se građani sami izjasnili da li žele rudnik u svom komšiluku, nema ni govora (<https://serbia-energy.eu/sr/srbija-rudarski-projekti-u-srbiji-pokretac-razvoja-ali-i-ekoloska-nepoznanica/>). Sa ekonomskog aspekta, očekivanja su velika. RTB ima veliki uticaj na ekonomiju zemlje i veliki je njegov značaj za razvoj istočne Srbije. Ipak, o efektima ove privatizacije još uvek je rano govoriti.

Kada su pitanju obnovljivi resursi, prvenstveno vodni resursi, Komisija UN svrstala je našu zemlju na listu prvih 50 zemalja u svetu koje raspolažu velikim rezervama zdrave i pitke vode. Pojedine prognoze predviđaju ratove za pijaću vodu i to u skorij budućnosti. Međutim, i pored takvih prognoza i upozorenja stručnjaka iz ove oblasti da ni za jednu zemlju nije preporučljivo da najveća izvorišta, kao strateški neophodna, prodaje strancima, Srbija je od 2000. godine do danas prodala 80% domaćih izvorišta. Vlasnici koncesija nad izvorištima postale su - strane kompanije iz Nemačke, Francuske, Holandije i Amerike.

7. ZAKLJUČAK

Proces globalizacije je doprineo tome da se svet danas odlikuje mrežom veza međukontinentalnih razmera. Globalizacijom, svet je povezan kretanjem robe, ideja, ljudi, kapitala, informacija. Glavni nosioci procesa globalizacije su multinacionalne i transnacionalne kompanije. One raspolažu velikom imovinom, koriste najmoderniju tehnologiju u proizvodnji, ostvaruju veliku proizvodnu efikasnost i ogromne godišnje prihode, imaju ogromnu finansijsku moć. Među prvih 20, prema ostvarenim prihodima, najvećih TNK u svetu, čak dvanaest je iz oblasti prirodnih resursa. Iz oblasti rudarstva, u Srbiji trenutno 25 velikih kompanija sprovodi geološka istraživanja, uglavnom metalčnih sirovina. Privatizacijom Rudarsko-topioničarskog basena Bor, kineski rudarski gigant Ziđin postao je vlasnik 63% RTB-a Bor, dok su za poslednje dve decenije vlasnici koncesija nad 80% izvorišta postale strane kompanije.

Iako je u različitim slučajevima potvrđeno da nedostatak ili odsustvo prirodnih resursa ne mora biti ograničavajući faktor razvoja privrede, ostvareni prihodi najvećih transnacionalnih kompanija iz oblasti prirodnih resursa ukazuju na činjenicu da ipak njihov značaj ne treba zanemariti. Pored znanja, koje je postalo najznačajniji razvojni resurs svetske privrede XXI veka, od velikog značaja su i prirodni resursi. Posedovanje prirodnih resursa bez efikasne upotrebe znanja ne može doprineti privrednom razvoju, što potvrđuje i činjenica da je Srbija prodala 80% izvorišta. Može se reći da prirodni resursi mogu biti bogatstvo koje podiže ekonomiju, ali i prokletstvo koje je uzrok velikih ratova i koje dovodi multinacionalne kompanije u nerazvijene zemlje koje ih poseduju. Da li će predstavljati bogatstvo ili prokletstvo, zavisi od nivoa znanja kojim se raspolaze. Ukoliko postoji neophodno znanje za efikasno upravljanje njima onda resursi predstavljaju bogatstvo, u suprotnom jesu prokletstvo. Znanje je kritičan faktor uspešnosti poslovanja i neophodno je za adekvatno upravljanje prirodnim resursima u funkciji privrednog razvoja.

REFERENCE

- Batware, B. 2011. "Resource Conflicts: The Role of Multinational Corporations in the Democratic Republic of Congo", (MA Peace and Conflict Studies, EPU, 2011), available at <https://acuns.org/wp-content/uploads/2012/06/RoleofMultinationalCorporations.pdf>
- Bošković, M. 2010. Definisavanje pojma ekološke bezbednosti, Fakultet bezbednosti, Beograd.
- Burgis, T. 2015. *The Looting Machine: Warlords, tycoons, smugglers and the systematic theft of Africa's wealth.* London: William Collins.
- Đorđević A. 2015. Transnacionalne kompanije i efekti njihovog poslovanja na privredu Srbije, *Bankarstvo 1* (2015), str. 48 – 77.
- European Commission (2010), *Europe 2020 - A strategy of smart, sustainable and inclusive growth*, EC, Brussels. <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf>.
- European Council, (2000), *Employment, economic reform and social cohesion – Presidency Conclusions*, EC, Lisbon, <http://ec.europa.eu>.
- Gaćinović, R. 2009. *Političko nasilje i globalizacija*, Biblioteka Na tragu, Beograd.
- Giuliani, E., Macchi, C. 2013. "Multinational corporations' economic and human rights impacts on developing countries: a review and research agenda", *Cambridge journal of economics* 38, no. 2 (2013): 479-517. http://archives.aefjn.org/tl_files/aefjn-files/publications/Manual%20ENG/AEFJN%20Manual%20on%20Economic%20Justice/Vol2.CH2.pdf /14.03.2019/
- http://textbook.stpauls.br/Business_Organization/page_144.htm /06.04.2019/
- <http://www.eco.uc3m.es/docencia/microreadinggroup/Michele%20.pdf> /20.04.2019/
- <https://serbia-energy.eu/sr/srbija-rudarski-projekti-u-srbiji-pokretac-razvoja-ali-i-ekoloska-nepoznanica/> /10.03.2019/
- <https://www.riotinto.com/energyandminerals/jadar-4643-sr.aspx> /23.04.2019/
- Jotanić Čenić G. 2006. *Međunarodni ekonomski odnosi*, Ekonomski fakultet Banja Luka
- Savić L.J., Ilić M., Mičić V. 2015. *Ekonomika industrije*, Univerzitet u Kragujevcu, Ekonomski fakultet
- Strategija održivog razvoja Srbije, "Službeni glasnik RS", br. 55/05, 71/05-ispravka i 101/07

GRINDING CIRCUIT DESIGN SELECTION BASED ON THE OCRA METHOD

IZBOR NAČINA MLEVENJA RUDE PRIMENOM OCRA METODE

Gabrijela Popović¹

Bojan Đorđević²

Dragan Milanović³

¹Faculty of Management Zaječar, Park šuma Kraljevica bb, 19000 Zaječar, gabrijela.popovic@fmz.edu.rs

²Faculty of Management Zaječar, Park šuma Kraljevica bb, 19000 Zaječar, bojan.djordjevic@fmz.edu.rs

³Institute of Mining and Metallurgy, Zelene bulevar 35, 19210 Bor, dragan.milanovic@irmbor.co.rs

ABSTRACT

One of the phases in the copper ore exploitation refers to ore crushing and grinding of ore. When grinding results of the particles' size are not satisfying, the process must be repeated. Different grinding mills and grinding circuit (GC) designs are at our disposal and it is important to select the appropriate one, responding to the set requirements. For that matter, the authors of this paper proposed the application of the Operational Competitiveness Rating (OCRA) method in this paper.

KEYWORDS

Multiple-Criteria Decision-Making methods, OCRA method, grinding circuit, copper.

REZIME

Jedna od faza eksploatacije rude bakra odnosi se na drobljenje i mlevenje rude. Ukoliko rezultati ove faze nisu zadovoljavajući u pogledu veličine dobijenih čestica, onda navedeni proces mora biti ponovljen. Na raspolaganju su različiti mlinovi i načini mlevenja (GC) te je veoma važno odabrati odgovarajući koji će biti u skladu sa postavljenim zahtevima. U tom cilju, u ovom radu je predložena primena metode pod nazivom Operational Competitiveness Rating (OCRA).

KLJUČNE REČI

Metode višekriterijumskog odlučivanja, OCRA metoda, način mlevenja, bakar.

1. INTRODUCTION

The exploitation of the copper ore implicates a certain number of phases that lead to the final product, i.e. the copper concentrate. Usually, ore contains from 0.5% to 2% of copper and this content could only be lower nowadays because the rich deposits have been exhausted. Due to the low content of valuable minerals, direct smelting of copper ore without previous processing is not economically justified. The production process involves the crushing and grinding of the ore into fine particles, which requires appropriate equipment that is, often, very expensive. Besides, if the process does not result in the particles of the adequate size, the grinding must be repeated.

Various grinding mills have been developed and different grinding circuit (GC) designs with different characteristics and features have been created. When selecting the GC designs, it is important to take into

account their features because they would have a significant impact on the process and gained results. Multiple-Criteria Decision-Making (MCDM) methods can be very helpful and applicable when resolving problems of this kind.

MCDM methods represent a very convenient tool for selection of the optimal alternative based on considered criteria. Until now, authors have introduced many different methods, and the best known are AHP (Saaty, 1980), TOPSIS (Hwang, Yoon, 1981), PROMETHEE (Brans, Vincke, 1985), ELECTRE (Roy, 1991) and VIKOR (Opricovic, 1998). These methods have been used to resolve different kind of problems in various fields such as: location selection (Kabir, Sumi, 2014; Chang et al., 2015), project selection (Amiri, 2010), and mining method selection (Bogdanovic et al., 2012; Gupta, Kumar, 2012).

The main goal of this paper is to propose the OCRA method as a suitable technique for selecting the GC design. With that aim, the rest of the paper is organized as follows: section 2 presents the proposed model; section 3 contains the numerical example; in the end, the conclusion is given.

2. THE METHODOLOGY

In this section, we explain the proposed model. First, we present the PIPRECIA method, which will be used to determine the criteria weights. Then, we describe the OCRA method that will be applied in the process of the GC design selection.

2.1 The PIPRECIA method

The PIPRECIA method is proposed by Stanujkic et al. (2017) and represents an improvement of the formerly introduced SWARA method (Keršulienė et al., 2010). It is very applicable when defining the criteria weights, especially in the group decision-making environment. The use of the PIPRECIA method can be explained as follows.

Step 1. The evaluation criteria selection. In the case of PIPRECIA method application, pre-sorting of the criteria according to expected importance is not mandatory.

Step 2. Definition of the relative importance s_j , starting from the second criterion, in the following way:

$$s_j = \begin{cases} >1 & \text{when } C_j \succ C_{j-1} \\ 1 & \text{when } C_j = C_{j-1} \\ <1 & \text{when } C_j \prec C_{j-1} \end{cases}. \quad (1)$$

Step 3. Determination of the coefficient k_j using the following Eq.:

$$k_j = \begin{cases} 1 & j=1 \\ 2-s_j & j>1 \end{cases}. \quad (2)$$

Step 4. Definition of the recalculated value q_j , as follows:

$$q_j = \begin{cases} 1 & j=1 \\ \frac{q_{j-1}}{k_j} & j>1 \end{cases}. \quad (3)$$

Step 5. Obtaining the relative weights of the evaluation criteria by using the following Eq.:

$$w_j = \frac{q_j}{\sum_{k=1}^n q_k}, \quad (4)$$

where w_j is the relative weight of the criterion j .

2.1 The OCRA method

The OCRA method is proposed by Parkan (1994). In upcoming years, the given method has been furtherly improved by various authors, such as Parkan and Wu (1997), and Chatterjee and Chakraborty (2012). In this paper, the computational procedure of the OCRA method relies on the one presented in the paper by Stanujkic et al. (2017) and can be presented by the following steps.

Step 1. Compute the aggregate performance ratings for the cost criteria, using the following Eq.:

$$\bar{I}_i = \sum_{j \in \Omega_{\min}} w_j \frac{\max_j x_{ij} - x_{ij}}{\min_j x_{ij}} \notin [-1,1], \quad (5)$$

where \bar{I}_i represents the aggregate performance rating of the alternative i , obtained on the cost criteria basis, x_{ij} is the performance rating of the alternative i relative to the criterion j and Ω_{\min} is the set of the cost criteria.

Step 2. Compute the linear performance ratings for the cost criteria, as follows:

$$\bar{\bar{I}}_i = \bar{I}_i - \min_i \bar{I}_i, \quad (6)$$

where $\bar{\bar{I}}_i$ presents the linear performance rating of the alternative i , defined on the cost criteria basis. The zero rating is assigned to the least preferable alternative in the OCRA method, by performing the linear scaling.

Step 3. Compute the aggregate performance ratings relative to the benefit criteria, using the following Eq.:

$$\bar{O}_i = \sum_{j \in \Omega_{\max}} w_j \frac{x_{ij} - \min_j x_{ij}}{\min_j x_{ij}} \notin [-1,1], \quad (7)$$

where \bar{O}_i is the aggregate performance rating of the alternative i , defined on the benefit criteria basis, and Ω_{\max} represents the set of the benefit criteria.

Step 4. Compute the linear performance ratings for the benefit criteria, as follows:

$$\bar{\bar{O}}_i = \bar{O}_i - \min_i \bar{O}_i, \quad (8)$$

where $\bar{\bar{O}}_i$ is the linear performance rating of the alternative i , defined on the benefit criteria basis.

Step 5. Compute the overall performance ratings in the following way:

$$P_i = \bar{I}_i + \bar{O}_i - \min(\bar{I}_i + \bar{O}_i), \tag{9}$$

where P_i represents the overall performance rating of the alternative i .

3. A NUMERICAL EXAMPLE

This example was originally presented in the paper by Stanujkic et al. (2014) and retrieved for the purpose of showing the proposed method applicability. The three alternative GC designs are involved in the estimation procedure and are shown in **Table 1**.

Table 1. Grinding circuit designs

<i>Grinding circuit design</i>	<i>Explanation</i>
A_1 The first typical grinding circuit design	The ore crushing could be performed in two or three phases
A_2 The second typical grinding circuit design	The grinding process contains one phase which is based on the ball mill
A_3 The third typical grinding circuit design	The grinding process is, mainly, based on using the SAG mill

The criteria which are the base for the evaluation process are depicted in **Table 2**.

Table 2. Evaluation criteria

<i>Criteria</i>	<i>Explanation</i>
C_1 Grinding efficiency	Obtaining the particles of the required size with minimal costs
C_2 Economic efficiency	Minimal operating and maintenance costs
C_3 Capital investment costs	Minimal capital investment costs
C_4 Environmental impact	Minimal impact on the environment as well as minimal energy consumption

As we have already stated, the alternative GC designs, as well as the evaluation criteria, are taken over from Stanujkic et al. (2014). The difference relative to the mentioned paper reflects through the fact that, in this case, only one decision-maker (hereinafter referred to as *DM*) is involved in the evaluation procedure.

We obtained the importance of the considered evaluation criteria using the Eq (1)-(4), presented in **Table 3**.

Table 3. The relative importance of the criteria

<i>Criteria</i>	s_j	k_j	q_j	w_j
C_1		1	1	0.24
C_2	1.00	1.00	1.00	0.24
C_3	1.10	0.90	1.11	0.27
C_4	0.90	1.10	1.01	0.25
			4.12	1.00

As **Table 3** shows, all the considered criteria have nearly the same importance. Only the criterion C_3 – *Capital investment costs* have significantly greater importance relative to the others.

The initial decision matrix is given in **Table 4**. Decision-maker *DM* assessed the alternative GC designs relative to the given criteria by using the 5-point scale. The worst mark is 1 (very poor) and the best is 5 (very high) (Bogdanovic et al., 2012).

Table 4. Initial decision matrix

	C_1	C_2	C_3	C_4
	max	max	min	min
w_j	0.24	0.24	0.27	0.25
A_1	3	2	3	3
A_2	2	3	2	3
A_3	4	3	3	2

The evaluation of the available alternatives is performed using the Eq. (5)-(9) and the obtained results are shown in **Table 5**.

Table 5. The calculation data obtained by using OCRA method

	\bar{I}_i	$\bar{\bar{I}}_i$	\bar{O}_i	$\bar{\bar{O}}_i$	P_i
A_1	0.0000	0.0000	0.1213	0.0000	0.0000
A_2	0.1348	0.1348	0.1213	0.0000	0.1348
A_3	0.1225	0.1225	0.3640	0.2426	0.3652

The final results and ranking order are depicted in **Table 6**.

Table 6. The ranking order of the alternatives

	P_i	Rank
A_1	0.0000	3
A_2	0.1348	2
A_3	0.3652	1

In this case, according to *DM*, the best alternative is alternative A_3 , i.e., GC design based on using SAG mills.

4. CONCLUSION

The exploitation of copper ore implies that a certain number of steps should be performed in order to produce considered metal. Before processing, the ore should be crushed and ground, thus prepared for further processing. If the size of the obtained particles is not suitable for further processing, the grinding should be repeated.

There are different kinds of grinding mills as well as CG designs that could be used in the working process. The selection process should be carefully performed, in order to maximize benefits and minimize losses. The final choice should satisfy different requirements, which makes the MCDM methods a suitable way of facilitating the decision-making process in this field.

In this paper, we used the OCRA method for ranking and selection of the GC design. The applicability of the proposed method is shown by using the example from Stanujkic et al. (2014). The obtained results have shown that the optimal choice is alternative A_3 , which is also ranked first in the paper by Stanujkic et al. (2014), proving the reliability of the proposed method.

The main deficiency of the paper reflects through the fact that the decision process is entrusted to one *DM* only. Also, the computational procedure is based on the crisp numbers, because of which the uncertainty and

vagueness of the environment are not acknowledged in the proper degree. Besides, it would be desirable to increase the number of alternatives, as well as the evaluation criteria. The OCRA method proves that it is very simple to use, reliable and appropriate for the application in the field of the mining exploitation, and the main proposition is to examine its potentials in other business fields.

ACKNOWLEDGMENTS

The paper is a part of a research conducted on the project under the code *TR 33023*, financed by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia.

REFERENCES

- Amiri, M. P. 2010. Project selection for oil-fields development by using the AHP and fuzzy TOPSIS methods. *Expert Systems with Applications*, Vol. 37, No. 9, 6218-6224.
- Bogdanovic, D., Nikolic, D., Ilic, I. 2012. Mining method selection by integrated AHP and PROMETHEE method. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Vol. 84, No. 1, pp. 219-233.
- Brans, J. P. Vincke, P. 1985. A preference ranking organization method: the PROMETHEE method for MCDM. *Management Science*, Vol. 31, No.6, pp 647-656.
- Chang, K. L., Liao, S. K., Tseng, T. W., Liao, C. Y. 2015. An ANP based TOPSIS approach for Taiwanese service apartment location selection. *Asia Pacific Management Review*, Vol. 20, No. 2, pp. 49-55.
- Chatterjee, P., Chakraborty, S. 2012. Material selection using preferential ranking methods. *Materials & Design*, Vol. 35, pp. 384-393.
- Gupta, S., Kumar, U. 2012. An analytical hierarchy process (AHP)-guided decision model for underground mining method selection. *International Journal of Mining, Reclamation and Environment*, Vol. 26, No. 4, pp. 324-336.
- Hwang, C. L., Yoon, K. 1981. *Multiple Attribute Decision Making - Methods and Applications*. Springer, New York.
- Kabir, G., Sumi, R. S. 2014. Power substation location selection using fuzzy analytic hierarchy process and PROMETHEE: A case study from Bangladesh. *Energy*, No. 72, pp. 717-730.
- Kelemenis, A., Askounis, D. (2010). A new TOPSIS-based multi-criteria approach to personnel selection. *Expert Systems with Applications*, Vol. 37, No. 7, pp. 4999-5008.
- Keršulienė, V., Zavadskas, E. K., Turskis, Z. 2010. Selection of rational dispute resolution method by applying new step-wise weight assessment ratio analysis (SWARA). *Journal of Business Economics and Management*, Vol. 11, No. 2, pp. 243-258.
- Opricovic, S. 1998. *Multicriteria Optimization of Civil Engineering Systems*. Faculty of Civil Engineering, Belgrade. (In Serbian)
- Parkan, C. 1994. Operational competitiveness ratings of production units. *Managerial and Decision Economics*, Vol. 15, No. 3, pp. 201-221.
- Parkan, C., Wu, M. L. 1997. On the equivalence of operational performance measurement and multiple attribute decision making. *International Journal of Production Research*, Vol. 35, No. 11, pp. 2963-2988.
- Roy, B. 1991. The Outranking Approach and the Foundation of ELECTRE Methods. *Theory and Decision*, Vol. 31, No. 1, pp. 49-73.
- Saaty, T. L. 1980. *The Analytical Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. McGraw-Hill, New York.
- Stanujkic, D., Magdalinovic, N., Milanovic, D., Magdalinovic, S., Popovic, G. 2014. An efficient and simple multiple criteria model for a grinding circuit selection based on MOORA method. *Informatica*, Vol. 25, No. 1, pp. 73-93.
- Stanujkic, D., Zavadskas, E. K., Liu, S., Karabasevic, D., Popovic, G. 2017. Improved OCRA method based on the use of interval grey numbers. *Journal of Grey System*, Vol. 29, No. 4, pp. 49-60.
- Stanujkic, D., Zavadskas, E. K., Karabasevic, D., Smarandache, F., Turskis, Z. 2017. The Use Of The Pivot Pairwise Relative Criteria Importance Assessment Method For Determining The Weights Of Criteria. *Journal for Economic Forecasting*, No. 4, pp. 116-133.

RURALNI RAZVOJ – GLAVNE TAČKE DALJEG RAZVOJA SELA DOBRINCI

RURAL DEVELOPMENT – MAIN POINTS FOR FURTHER DEVELOPMENT OF LOCAL COMMUNITY DOBRINCI

Goran Puzić¹
. Aleksandar Klevernić²

¹ Megatrend University of Belgrade, 8a, Maršala Tolbuhina 11030 Belgrade, puzicgoran@gmail.com

² Institute for Energy, Agriculture, Sustainable Development and Environmental Protection, 22/11 Patrijarha
Čarnojevića, 21000 NoviSad, klevernic6@gmail.com

REZIME

U ovom radu želimo da damo mali doprinos na lokalnom nivou, sa jasnim razvojnim tačkama koje se odnose na malo selo Dobrinici u regionu Srema, uključujući prioritete pravce razvoja koji su bazirani na pravcima dalje proizvodnje i konkretnim finansijskim izvorima, a koji mogu biti iskorišćeni za ruralni razvoj. U radu ćemo izložiti neophodne mere koje moraju biti preuzete na lokalnom nivou, a sve u cilju bolje realizacije zadatih ciljeva. Kako bi ispunili zadate ciljeve, u ovom radu koristimo različite istraživačke metode. Na početku rada koristimo hipotetičko – deduktivnu metodu, nakon čega ćemo koristiti metodu modelovanja (naročito projektovanu metodu), i analizu sadržaja.

KLJUČNE REČI

ruralni razvoj, razvoj sela, ruralna područja.

ABSTRACT

In this paper we wish to give small contribution on the local level, with clear development points regarding local community Dobrinici in Srem area, including its priority directions, based on concrete financial resources that could be used for rural development and production directions. We will present the necessary measures that need to be taken on the local level, so that the defined goals may be more efficiently realized. To fulfill our goals in this paper we will use different methods. We will start with hypothetic – deducted method, than we will use method of modelling (especially design method) and finally, content analysis.

KEYWORDS

rural development, local community development, rural areas.

1. INTRODUCTION

Appropriate rural development is essential tool to eradicate extreme poverty and hunger all over the globe. Besides that, clear and well planned rural strategy has multiplier effects (increase of employment, higher population density in rural areas, de-urbanization, better food supply from own resources, healthy and improved quality control, etc.). Also, with the right support small rural producers can become efficient and reliable suppliers for local rural/urban markets, and even for new global markets. Investing in small processing rural businesses, could increase the revenues of the poor on the countryside (Belgian

Development Agency, 2013). First part of this paper will cover methodology that we have used and description of the current rural development strategy within European Union, plus current state of rural areas in Republic of Serbia. Afterwards, in the second part of the paper we will present the potential branches that could be the major drivers for rural areas development and, based on that, we present the main development point that could be achievable for rural area Dobrinč. We will suggest potential solutions regarding concrete actions and potential financial resources could be used for rural development. In the last part of the paper, we will enclose infrastructural improvements that need to be done in rural area Dobrinč. Finally, we will present are conclusions and literature review which we used.

2. CURRENT STRATEGY OF RURAL DEVELOPMENT IN EUROPEAN UNION

Specific treatment of agriculture is logical if we considered that the food is essential factor for human survival. Therefore, protective measures are necessary (Marković and Marković, 2014). Within the CAP the pillar structure of agriculture was introduced: market support through guaranteed prices system and rural development. Rural development policy has entailed strengthening of agricultural sector, environmental protection and modernization of rural areas. One of the recent reforms of this policy was introduced in the 2003. This reform was the base for the further development of agricultural policy. *Single payment scheme* was the part of the mentioned reform. Namely, in order for manufactures to be able to receive mentioned payment benefits, it was necessary to fulfill following conditions: that in the reference period they have already used grant subsidies, to meet the standards of the environment protection, public health and domestic animals health and benefit and to provide the protection of the arable land in (Cardwell, 2004). All of these are related to the two required groups of requirements: statutory management requirements and keeping the land in good condition in accordance with clean environment (Lombardini, Padoan, 2012). Although these goals were tied to draw closer market reality to the farmers in order to prepare them for the future competition, the CAP has remained a great deal of protectionism (export subsidies, leaving aside, emergency supplies) and market state management. The aim of the previous reforms was to reduce the participation of the CAP within EU budget, to increase the competitiveness of the agriculture at the global market, and to continuously improve the food quality and agricultural production, but not on the expense of environmental damaging and human health (Gale, at al., 2013). The Reform from the 2013 (European Commission, 2013) haven't change the key characteristics of rural development policy from 2007-2013. Specifically, this policy, like it was in the past, will be implemented via national and/or regional rural development program (RDP) in the next seven years. But, in general, reform from 2013 brings changes on following way: improve the strategic approach of RDP production, boost the content of rural development measures, simplifying the rules and/or reduced the administrative burden when it's possible and connect more closely rural development policy with other European structural and investments funds. Member States will have to make their RDP based on at least four of the six common EU priorities: fostering knowledge transfer and innovation in agriculture; boost the viability and competitiveness of all types of agriculture and promotion of innovative agricultural technologies and sustainable forest management; promote the organization of food supply chain, animal welfare and risk management in agriculture; restoring, preserving and enhancing eco system related to agriculture and forestry; promote resource efficiency and encouraging a shift towards economy with low carbon resilient to climate change in the agricultural, food and forestry sector; promoting social inclusion and fight against poverty and economic development in rural areas (European Network for Rural Development, 2016). According to strategy Europe 2020, there are three major points of rural development: encouraging of agriculture competitiveness, ensuring sustainable management of natural resources and actions against climate change, and achieving balanced territorial development of rural economies and communities, including the creation and retention of jobs (European Commission, 2010). When considering the most interesting potential areas of impact for Rural Development policy, it is essential to remember that rural areas are central to European society and the European economy. For example, they provide over 46 million jobs – representing more than 20% of all EU jobs. The food sector is the EU's fourth largest export sector (Fossati and Hutton, 2002). Rural areas can and need to be at the heart of responses and solutions to many of the challenges currently facing Europe, such as unemployment and poverty. Maximizing the rural response to Europe's challenges requires those involved in the RDPs to take full advantage of all the practical opportunities for improved delivery. This will ensure that the EU Rural Development policy is implemented

in the most effective way to achieve the best results and make the most positive difference on the ground (European Network for Rural Development, 2016).

3. CURRENT STATE OF RURAL AREAS IN REPUBLIC OF SERBIA

Rural area occupies 85% of the Serbian territory and 55% of total Serbian population. As a result of urbanization, the many local rural communities are devastated, neglected and under developed. Rural population is aging rapidly and rural youth are living for the cities permanently (Tomić, 2008). Agricultural production has been declining for years and interdependence between crop and livestock production has been violated. Rural infrastructure is still undeveloped and educational, cultural and health institutions are before the closing. Slowly but surely, the life dies on country side (Tomić, 2004). Rural economy is still based on primary sector, especially agriculture. Agriculture is also one of the milestones of national economy. In gross domestic product, it's participates with 8,3% and together with food, beverage and tobacco industry with 12,8% (Vasiljević, Popović, 2014). Taking all of to consideration, it's necessary to draw up the long term strategy, national/regional/local, for rural and agricultural development. One of the crucial points needs to be clearly defined main development points in production and financial construction based on available financial resources. In further we will emphasize the most potential branches that could be the possible drivers for the rural development.

4. WHICH BRANCHES COULD BE THE DRIVERS OF RURAL DEVELOPMENT?

Livestock is an important branch of agriculture in food production and sustainable rural development. The share of agriculture value in Serbian production is around 30% while in developed countries of EU this value is between 60 and 70%. Serbia has favorable natural resources for successful cultivation of all farm animal categories. For meat and milk production in rural areas can be opened SME – s or small family businesses. On that way rural areas could hire additional labor, accelerate rural development or alleviate social problems (Lazarević, Vidović, 2014). Fruit growing is highly profitable and intensive branch of agriculture. This branch requires high labor and capital investment and could be organized even on undeveloped areas of Serbia. For example, fruit growing gives 10 or 20 time higher product value and employs about 20 time more labor per ha than wheat production (Keserović et al., 2014). Vegetable growing is a highly intensive branch of plant production and it has significant impact on rural development. On area of 5-6 ha under greenhouses production is 840.000t on annual level with total value of 655 million euros (Ilinat et al., 2014). It is essential to constantly develop awareness of the need for self –organization of farmers based on international cooperative values and principles. Local community Dobrinici in the past already has the cooperative (farm cooperative Dobrinici) which was very important for inhabitants. “Farm cooperative Dobrinici” was established as a savings and loan cooperative based on the old law for farm cooperatives in ex. Yugoslavia. Organization based on the EU rules is important not only in primary agriculture, but also in processing of agricultural products and development of non – agrarian activities such as cottage industry, rural tourism and other. To achieve this, the crucial is that state adopts the new Law on Cooperatives based on the EU legislation. On that way, all cooperatives will be free to create all agricultural and processing cooperatives, savings and loan cooperatives, consumer, craft and service cooperatives (Ševarlić, 2014).

5. MAIN DEVELOPMENT POINTS FOR LOCAL COMMUNITY DOBRINCI

Rural clusters and networks are generally perceived as one of the drivers that lead to renewed economic growth and bring about competitiveness in the less developed areas (Zheliashkov, et al., 2015). If the primary agricultural production is the main economic activity of the inhabitants of the local community Dobrinici, for carrier of development and economic recovery of the rural areas should be determined agricultural

cooperatives as an association of at least 10 agricultural producers, registered farms and handicraft shops. With the help of the relevant ministries of the Government of Serbia and the province of Vojvodina, local self – government bodies and local communities, manufacturing industries, retail shops and banks are obliged to revive huge potential of the rural area through following. Firstly, *improved productivity through the appropriate use of agro technical practices can bring the higher output and reduction of resource degradation* (Ingco and Nash, 2004). The largest part of area Dobrinici is covered by most fertile and arable land for the cultivation of plant production. Nevertheless, current yield and productivity is very humble because they use traditional farming methods with very old equipment and mechanization. Unfortunately, this problem is common for complete country. For example, the average age of equipment in the food industry is 27,1 years (Bešić, C., et al., 2014). Task carrier can be registered agricultural producers and agricultural cooperatives. Assets will be provided by stimulation from the budget, IPARD and its own funds. Also, the technical support from local agricultural department should be more effective (exm. monthly seminars for farmers with different topics regarding available funds and improved agro technical practices). Secondly, *replacement of the existing planting structure with profitable and stable market arrangements* (Stafford, 2005). The watermelon production in Dobrinici was one of the most planted cultures and regarding mentioned crop this area was famous all over the Ex Yu region. Due to government subsidies which were related to corn and wheat production, almost complete rural area was production reoriented from watermelon to traditional crops. On long term for local inhabitants, the watermelon production is much better solution from couple of reasons. The watermelon from Dobrinici is well known product in our region and it's not so hard to sell it as high value agriproduct on the market (especially in the big supermarkets). Also, the inhabitants are quite familiar with watermelon and melon breeding and with good support (financially and technically) they could easily achieve nice productivity and quality. Finally, melon could be used as consume product and as a raw material in production of juice concentrate. Carrier of the work could be State through the strategy of agrarian sector and help from local governments. Additionally, through local government, rural area could be connected with Serbian concentrate producer (Podgorina Frucht, Rauch Serbia) as a potential supplier of melon. *Rational use derelict land owned by elderly households* (Thomas, 2001) as a third priority. Currently, 100ha is covered by neglected land under ownership of elder households. The option is to make arrangements between young farmers and retirement ones based on the rent business. Carrier of the work should be local community, agricultural cooperatives and young farmers. Fourthly, *the revival of livestock production, through the filling of empty, already built modern and functional furnished livestock buildings, whose capacities are estimated as follows*: in the production of beef cattle till 1,500 pieces a year, in the production of pigs till 5,000 pieces per year, sheep and lambs over 5,000 pieces per year, breeding poultry around 10,000 pieces. As for the basic herd/cows, bulls and heifers and sows, boars and gilts, households in Dobrinici are now ready to grow over 1000 pieces of high racial and productive cows and sows. Production of livestock should be updated and revitalized according to requirements of herders from Dobrinici. Implemented institutions should be local community, cooperatives and registered farms. Funds could be use is state incentives, IPARD and manufacturing industry. Fifth priority is *intensive production of vegetables (melons, peppers, tomatoes, potatoes, onion, cabbage and the similar cultures which are suitable for region Srem)*. Potential buyers are local supermarkets (2 big ones in Ruma and three in Sremska Mitrovica) and juice and frozen fruits producers. Task carrier should be agricultural cooperatives and local farms. Assets will be provided by own funds, banking, credit, refund, buyers and IPARD. Sixthly, *revitalization of existing and establishment of new vineyards and fruit in Solnok, as well as the most suitable location for this type of production*. The Solnok area is very suitable for grape varieties such as "hamburg", "slankamenka" and "moldova". Those varieties are autochthonic and very interesting for wine production. Task carrier should be scientific agricultural institutions (for improvement in grape growing and grape processing technology), cooperatives and local farms. Assets will be provided by own funds, government incentives and IPARD. Seventhly, *construction of processing facilities for agricultural primary products and service facilities for servicing and buying and selling machinery, purchase of raw materials, purchase and storage of agricultural products* (kilns, various mills, mini silos, cold storage, a variety of warehouses and storage facilities, mini slaughterhouses and dairies, garages, gas stations, etc.). Task carrier should be small businesses, entrepreneurs and local farmers. Assets could be provided by own funds, state – stimulating credit, or via IPARD. Eighthly, *banks and other financial institutions should have a special interest in involving large number of rural people in the current payment system and organize savings and credit transactions in the rural area through the appropriate form and to mutual interest* (Filho, 2004). Carrier of this initiative should be commercial banks and the local community. Ninthly, *production orientation and activities in the*

primary agricultural production should be planned on the global and regional level, and on market principles and strategy of agricultural development in the country of Serbia, and should be established with clearly specified rights, duties and obligations of each participant. On such built relationships and the rights, the labor input of agricultural producers should be properly evaluated, respecting the principle of average costs, both at home and abroad. Solving these issues will be created a strong material base in agricultural production and in the rural area, which could cause a far greater development of cultural, entertainment, sports and other contents, to keep young people in rural area and freed urban areas from often unplanned influx and problems that they carry. Task carrier should be competent Ministry of Commerce, local government or manufacturing industry, banking, dedicated funds and donations should participate with at least 3 million Euros in submitted economic development project of this local community for the next period.

6. INFRASTRUCTURAL IMPROVEMENTS THAT NEEDS TO BE DONE

Realizing the above major points development (better employment of people and resources), should increase profitability for rural area and its households and improved the standard of living. Despite substantial municipal infrastructure solutions in the community of previous managerial structure, there are still series of activities related to the basic needs of the population, and for the purposes of economic character. In the first place it is a *permanent solution to the water supply*. The existing water sources (wells) from which are supplied the local waterworks, are not the safest water supplier, which often shows during the summer drought. Permanent solution to this problem is certainly binding to the regional water plant in Ruma (Fišer salaš). Task carrier should be local authorities and "Waterworks", Ruma. Assets will be provided by Ruma municipality, without encumbering of households in the rural area. Local authorities of the community should initiate the *program for the channel Jarčina for its multiple uses: economical and recreational purposes*. Carrier of this initiative should be the local community, relevant ministries (agriculture, energy, sports and recreation, tourism and waterworks organizations). Resources could be provided by IPARD, the competent Ministry and local government budget. One of the topic on to do list, needs to be *construction of the sewerage system network* as one of the most important investment projects of this local community. A local community is an ecological oasis of life, so the more urgent is need to constrict the sewerage system network and remove the real ecological bombs (septic tanks) that were built next to the houses and economy – buildings. Task carrier of this topic should be the local community with relevant municipal, provincial and national departments. Funding could be provided by IPARD and incentives from the relevant ministries and local government budget. Within municipal development of Dobrinici needs to be set up control of installed capacities of electric and gas networks, energy necessary for the intended development plan period and the expected number of users and the level of consumption. On this job, needs to be involving the local community with relevant organizations from the municipality Ruma, who will give an assessment. Assets will be provided by end users. *Broadening and renovation of cemetery in the rural area with reconstruction of the chapel* is a priority task for the local authorities as the relation and care towards our ancestors is the picture of ourselves. In particular, promote the graves of famous persons from Dobrinici. Task carrier should be the local authorities. *Reconstruction of the culture hall* (reading room, library, cinema, chess club, local history club with museum exponents of the rural area). Task carrier should be the local authorities and resources could be easily provided by the local community. One of the major topics needs to be *construction of complete infrastructure – network for the part of the rural area that does not have it*, provided by the zone – plan. Special care should be given to the maintenance of the main rural roads in the area of the local community Dobrinici. The costs of maintenance would be definitely lower than the damage that could cause (primarily to machinery). Task carrier should be the local authorities with local registered agricultural producers. Funding will be organized over budget of the local authorities in consultation with farmers. *Specify and fence the ground for the animal waste and garbage dump*. Also, organize and fence the place for carriages with appropriate approaches and guidelines for its use, which is legalized with appropriate sanctions. Task carrier needs to be the local authorities with relevant environmental regional institutions, and assets will be provided by IPARD and incentives from the national and provincial institutions. Operationalization of this program, based on a preliminary and based on law – procedures, should

be done mainly from voluntary professional teams from homeland club where exactly will be specified the value of each project.

7. CONCLUSIONS

The implementation of the tasks outlined in the presented program for Dobrinči should be assumed following. In further period main development points for rural area Dobrinči are productivity increasing following by new agro technical measures that needs to be adopted, than, production orientation from traditional crops on high value products like watermelon and some vegetables that could be used as consume products (local supermarkets) and as a raw material (juice concentrate and frozen fruits), rational use of derelict land owned by elder households, revival of livestock production, vineyards revitalization in Solnok area with autochthonic varieties and support of vine production, and finally establishing of new farm cooperative for farmers in Dobrinči. Besides main production development points, for further rural area development the crucial is to improve current infrastructure. Crucial infrastructural points for Dobrinči are water supply, revitalization of channel Jarčina, construction of new sewerage system in the rural area, renovation of cemetery, reconstruction of culture hall, establishing of animal waste and garbage dump, and finally, covering with complete infrastructure the part of the rural area that does not have it. Beside local and State resources that could be used for financing of main development points (production and infrastructure), one of the potential financial resources could be the IPARD program. Serbia continue on its path to the EU, and thus more efficient use of pre – accession funds such as IPARD, which that Union has to offer, needs to be done on local level as more it possible. In the meantime, all necessary legal infrastructure needs to be completed for entering the EU.

1. REFERENCES

- Bešić, C., Čočkalović, D., Đorđević, D., Bogetić, S. 2014. The Analysis of Aspects of Food Industry Competitiveness in Serbia. *Economics of Agriculture*, 61(3), pp. 652, IAE, Belgrade, Serbia.
- Belgium Development Agency, 2013. *Impact Agriculture. Thematic Magazine of BTC*, November 2013, Belgium Development Agency, Brussels, Belgium.
- Cardwell, M. 2004. *The European Model of Agriculture*. Oxford University Press Inc., New York, USA.
- European Commission, 2013. *Overview of CAP Reform 2014-2020. Agricultural Policy Perspectives Brief, 5*, European Commission – Agriculture and Rural Development, Brussels, Belgium.
- European Commission, 2010. *Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions – The Cap towards 2020: Meeting the food, natural resources and territorial challenges of the future*. Brussels, Belgium.
- European Network for Rural Development. 2016. *Rural Response to Challenges in Europe. EU Rural Review, 21*, Publication Office of the European Union, Luxembourg.
- Fossati, A., Hutton, J. 2002. *Policy Simulation in the European Union*. Routledge, New York, USA.
- Filho, W. L. 2004. *Ecological Agriculture and Rural Development in Central and Eastern European Countries*. IOS Press, Hamburg, Germany.
- Gale, R., Barg, S., Gillies, A. 2013. *Green Budget Reform – An International Case Book of Leading Practices*. 2th edition, Earthscan, New York, USA.
- Ingo, D. M., Nash, D. J. 2004. *Agriculture and the WTO – Creating a Trading System for Development*. The International bank for Reconstruction and Development / The World Bank, Washington, D.C., USA.
- Ilin, Ž., Gvozdrenović, Đ., Bočanski, J., Novković, N., Adamović, B. 2014. *Proizvodnja povrća u funkciji razvoja sela u Republici Srbiji. Zbornik radova sa istoimenog naučnog skupa održanog 17-18. Aprila 2013 u SANU – Perspektive razvoja sela*, Beograd, Srbija, vol. 5, pp. 63-65.
- Keserović, Z., Nikolić, M., Nikolić, D., Paunović, S. 2014. *Voćarstvo – šansa razvoja sela Srbije. Zbornik radova sa istoimenog naučnog skupa održanog 17-18. Aprila 2013 u SANU – Perspektive razvoja sela*, Beograd, Srbija, vol. 5, pp. 90-116.
- Lazarević, R., Vidović V. 2014. *Značaj stočarstva u proizvodnji hrane i održivom razvoju sela. Zbornik radova sa istoimenog naučnog skupa održanog 17-18. Aprila 2013 u SANU – Perspektive razvoja sela*, Beograd, Srbija, vol. 5, pp. 145-153.

- Lombardini, S., Padoan, C. P. 2012. Europe between East and South. Springer Science & Business Media, Milan, Italy.
- Marković, I., Marković, M. 2014. Agricultural Protectionism of the European Union in the Conditions of International Trade Liberalization. Economics of Agriculture, Vol. 61, no. 2, IAE, Belgrade, Serbia.
- Milosavljević, S., Radosavljević, I. 2013. Osnovi metodologije političkih nauka, peto izdanje. Službeni glasnik, Beograd, Srbija.
- Stafford, J. V. 2005. Precision Agriculture'05. Wageningen Academic Publishers, Amsterdam, Netherlands.
- Ševarlić, M. 2014. Pravci razvoja zemljoradničkog zadrugeštva u Srbiji. Zbornik radova sa istoimenog naučnog skupa održanog 17-18. Aprila 2013 u SANU – Perspektive razvoja sela, Beograd, Srbija, vol. 5, pp. 201-217.
- Thomas, D. 2001. The Importance of Development Plans/Land Use Policy for Development Control. Prepared for the USAID/OAS Post-Georges Disaster Mitigation Project, Workshop for Building Inspectors, Washington, D.C., USA.
- Tomić, D. 2004. Ideje i inicijative o poljoprivredi i selu. Prometej, Novi Sad, Srbija.
- Tomić, D. 2008. Poljoprivreda i selo – ideje i inicijative. Društvo agrarnih ekonomista Srbije i Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd, Srbija.
- Vasiljević, Z., Popović, V. 2014. Ekonomsko – finansijska komponenta razvoja sela i poljoprivrede. Zbornik radova sa istoimenog naučnog skupa održanog 17-18. Aprila 2013 u SANU – Perspektive razvoja sela, Beograd, Srbija, vol. 5, pp. 163-183.
- Zheliazkov, G., Zaimova, D., Genchev, E., Toneva, K. 2015. Cluster Development in Rural Areas. Economics of Agriculture, 61(1), pp. 73, IAE, Belgrade, Serbia.

EKOTURIZAM - MODEL ODRŽIVOG TURISTIČKOG RAZVOJA NA PROSTORU STARE PLANINE

ECOTOURISM – MODEL OF SUSTAINABLE TOURISM DEVELOPMENT IN THE AREA OF STARA PLANINA

Olivera Randelović¹
Vladan Milojević²

¹Republički Fond PIO, Filijala Zaječar, olivera.randjelovic@pio.rs

²Rakita Exploration DOO Bor, vlada-019@hotmail.com

REZIME

Pored brojnih pozitivnih ekonomskih efekata, razvoj turizma ima i negativne implikacije na životnu sredinu. Očuvanje životne sredine kao temelja života i razvoja ljudi, životinja i biljaka, ukazalo je na potrebu preusmeravanja delatnosti ka održivom razvoju. Cilj radaje da se analizira ekoturizam kao sastavni deo održivog turizma. Kao integralni deo održivog turizma, ekoturizam pruža dugoročne socijalne, ekološke i ekonomske koristi i ima odgovarajući prioritet u ekonomskom razvoju svake zemlje. U radu su prikazani glavni elementi razvoja ekoturizma: poštovanje integriteta ekosistema, lokalno učesće, i ekonomske mogućnosti za lokalnu zajednicu. Istražujući faktore koji utiču na razvoj ekoturizma, sprovedena je SWOT analiza, koja pokazuje da se ekoturizam, pored pretnji i slabosti, može uspešno razviti ne samo na području Stare planine, već i na drugim turističkim područjima.

KLJUČNE REČI

Stara planina, zaštita životne sredine, ekoturizam, održivi turizam, SWOT analiza

ABSTRACT

In addition to numerous positive economic effects, tourism development has negative implications on the environment. Environmental protection as the foundation of life and development of people, animals and plants, has pointed to the need to redirect the activity to sustainable development. The aim of the paper is to analyze ecotourism as an integral part of sustainable tourism. As an integral part of sustainable tourism, ecotourism provides long-term social, environmental and economic benefits and has an appropriate priority in the economic development of each country. The paper presents the main elements of ecotourism development: respect for the ecosystem integrity, local participation and economic opportunities for the local community. By researching the factors that influence the development of ecotourism, a SWOT analysis has been carried out, which shows that ecotourism, in addition to threats and weaknesses, can be successfully developed not only in the area of Stara planina, but also in other tourist areas.

KEYWORDS

Stara planina, environmental protection, ecotourism, sustainable tourism, SWOT analysis

1. UVOD

Poslednjih godina turizam predstavlja privrednu granu koja je vodeća u odnosu na ostale segmente privrede. To je najbrže rastuća industrija na svetu, koju je prilično teško kontrolisati i regulisati. Turizam nosi značajnu odgovornost za ekonomsko, socijalno, kulturno i prirodno okruženje. Zbog toga se pred turizam postavlja zadatak uspostavljanja održivog i odgovornog razvoja u cilju očuvanja svih značajnih vrednosti u

okruženju i postizanja ravnoteže u kojoj zadovoljavanje trenutnih potreba turista, neće ugroziti zadovoljavanje potreba budućih generacija. Pored činjenice da ostvarenje ekonomskih interesa u turizmu ima prioritet, mnoge zemlje sve više obraćaju pažnju ina ekološke interese destinacija. To je odgovoran turizam koji se prijateljski odnosi prema prirodnoj i kulturnoj baštini (Beljanski, 2018). Ovaj koncept razvoja je poznat kao koncept održivog razvoja turizma, koji se temelji na maksimizaciji zadovoljstva turista uz istovremeno povećanje svesti o zaštiti i očuvanju prirodnih resursa i kulturne baštine.

Najznačajniji integralni deo održivog turizma je ekoturizam. Koncept ekoturizma ne podrazumeva samo odlazak turista na željenu destinaciju radi odmora, već zahteva i aktivno učešće umnogobrojnim aktivnostima koje doprinose očuvanju, zaštiti i razvoju određenog područja. Prema tome, savremeni koncept ekoturizma teži ka očuvanju i odgovornom korišćenju prirodnih i kulturnih resursa na održiv način, kako bi se omogućio ekonomski razvoj lokalnog stanovništva. Međutim, realizacija ciljeva ekoturizma zavisi od toga da li su oni ekološki održivi i ekonomski primenljivi. Važno je istaći da koncept ekoturizma danas sve više prihvataju nosioci turističke ponude i turističke tražnje. Pošto ekoturizam postaje sve popularniji oblik turizma, privredni subjekti u okviru ove delatnosti moraju uložiti veće napore u cilju smanjenja štetnih efekata na prirodnu sredinu (odlaganje otpada, nekontrolisano korišćenje prirodnih resursa, potrošnja električne energije, zagađenje vode) i da na osnovu toga daju doprinos u standardizovanju održivog turizma. Na osnovu toga, lokalne ekonomije bina adekvatna načinom koje iskoristiti povećanje turističkog prometa bez ugrožavanja flore, faune i kulturne baštine prirodnih oblasti (Redžić, 2018).

Prilikom planiranja razvoja turizma na prostoru Stare planine neophodno je imati u vidu savremene tendencije na turističkom tržištu i raspoložive potencijale. Shodno tome, razvoj održivog turizma i ekoturizma jedan je od glavnih izazova za razvoj turističkog sektora Stare planine u stvaranju povoljnih uslova za aktivan socijalno-ekonomski razvoj lokalnog stanovništva i postizanja konkurentne prednosti.

2. ODRŽIVI RAZVOJ TURIZMA

Kao i ostale privredne delatnosti, turizam je zavisian od kvaliteta prirodnih resursa. Shodno tome, danas je valorizacija i promovisanje prirodnih vrednosti destinacije trend koji dominira na turističkom tržištu. To nameće potrebu da održivost može biti jedna od sastavnih dimenzija razvoja turizma. „Pod održivim turizmom podrazumeva se svaki vid turizma koji doprinosi zaštiti životne sredine, socijalnog i ekonomskog integriteta i unapređivanju prirodnih, stvorenih i kulturnih vrednosti na trajnoj osnovi“ (Love Travel, 2017a).

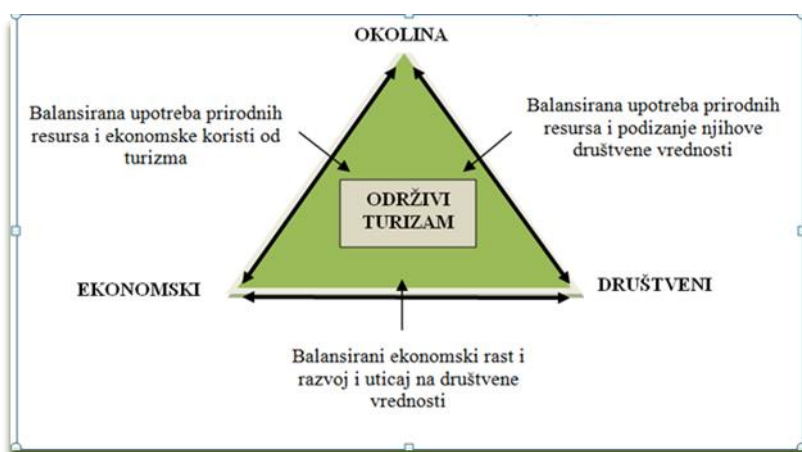
Međutim, održivi turizam nije samo jedan vid turizma, već predstavlja niz principa održivosti koje se mogu primeniti u celom sektoru turizma (Beljanski, 2018):

- povećanje korišćenja obnovljivih izvora energije;
- manje konzumiranje vode;
- smanjenje otpada;
- korišćenje bio proizvoda za goste;
- očuvanje biodiverziteta, kulturnog nasleđa i tradicionalnih vrednosti;
- podrška interkulturalnog razumevanja i tolerancije;
- integracija lokalnih zajednica u cilju poboljšanja životnog standarda i smanjenja siromaštva i
- mogućnost kompanija za dugoročnim ulaganjem.

Imajući u vidu napred navedeno, održivi razvoj ne sme da zaustavi razvoj turizma, već da omogući njegov razvoj tako da turisti vide i dožive ono što žele, ali da pritom ne unište ono što ih je privuklo. To znači da turističkim destinacijama društveno i kulturno okruženje ne može biti uništeno niti ugroženo. Pored toga, neophodno je da turistička industrija komunicira sa lokalnim zajednicama i da ih uključuje u razvoj. Na osnovu navedenih principa održivosti može se zaključiti da primena ovog koncepta treba da obezbedi povećanje kvaliteta turističkog proizvoda na bazi zaštite prirodnih i kulturnih dobara. Cilj razvoja održivog turizma jeste zadovoljenje zahteva i potreba turista za boravkom u prirodno nenarušenim oblastima, uz istovremeno očuvanje prirodne sredine.

Za ostvarivanje održivosti kroz turizam neophodna su tri aspekta (Sustainable Tourism 2012):

1. ekološka održivost,
2. društveno-kulturna održivost i
3. ekonomska održivost.



Slika 1. Aspekti održivog turizma
Izvor: (Sustainable Tourism, 2012)

Međutim, sprovođenje održivog razvoja turizma u praksu zahteva strategiju koja će usmeravati ekonomske aktivnosti u okviru ekoloških parametara. Održivi razvoj turizma se najvećim delom odnosi na izgradnju i razvoj tzv. ekoturizma u cilju zaštite i očuvanja biljnog i životinjskog sveta.

3. KONCEPT EKOTURIZMA

Ekoturizam je komponenta u okviru oblasti održivog turizma koja stavlja akcenat na podjednake koristi od razvoja turizma za sve učesnike u lancu vrednosti. Jednu od definicija ekoturizma dao je 1983. godine meksički arhitekta i ekolog Hektor Laskuran. Prema njemu "ekoturizam podrazumeva posetu relativno nedirnutih i nezagađenih prirodnih oblasti radi divljenja i uživanja u prirodnim pejzažima, divljim biljkama i svim pratećim kulturnim obeležjima iz prošlosti i sadašnjosti u određenoj oblasti" (Pavlović Jovanović, 2009). To je ekološki odgovorno putovanje koje se odvija u nenarušenim prirodnim područjima. Cilj ovih putovanja je uživanje u prirodi, očuvanje prirodne sredine, minimiziranje štetnih uticaja turista na prirodno okruženje i obezbeđenje povoljnih uslova za aktivan socijalno-ekonomski razvoj lokalnog stanovništva. To podrazumeva da ekoturizam kao model održivog razvoja turizma teži ka podizanju ekološke svesti turista kroz istraživanja ekologije i ekosistema, pružajući im brojne mogućnosti za sticanje pozitivnih iskustava o očuvanju životne sredine. Kao glavne karakteristike ekoturizma možemo izdvojiti (Eneji i sar., 2016):

- minimalan uticaj na zaštićene zone prirodnih oblasti i na rekreativne tehnike;
- saradnja sa zainteresovanim stranama u planiranju, razvoju, implementaciji i fazama praćenja;
- ograničenje poseta turista u zaštićenim oblastima na osnovu broja turista (veličine grupe) u sezoni;
- podrška u radu turista u očuvanju prirodnih područja na kojima se zasniva njihovo iskustvo;
- pružanje orijentacije turistima koje oblasti treba posetiti;
- mogućnost zaposlenja lokalnog stanovništva i obezbeđenje zaliha (hrana, odeća, lekovi);
- prepoznavanje prirode kao centralnog elementa u iskustvu turista;
- korišćenje vodiča koji su edukovani za edukaciju turista;
- ekoturizam osigurava bezbednost divljih životinja;
- poštovanje privatnosti i kulture lokalnog stanovništva.

3.1 Aspekti ekoturizma

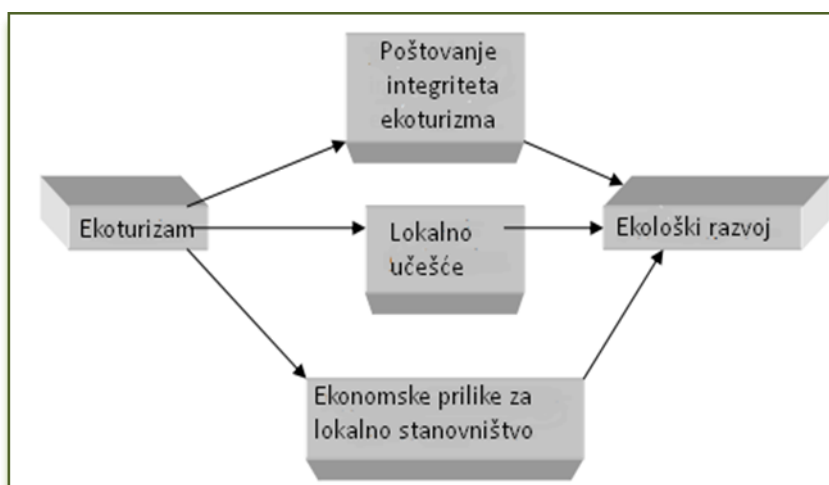
Principi ekoturizma u osnovi se fokusiraju na povećanje učešća lokalne zajednice u planiranju podrške ekonomskom razvoju, očuvanju životne sredine, društvenoj i kulturnoj svesti i izgradnji kapaciteta. Prema Stefanici i Vlavian-Gurmezi (2010), glavni aspekti ekoturizma su ekonomski, ekološki, socijalni i kulturni (Tabela 1).

Tabela 1. Aspekti ekoturizma

EKONOMSKI	EKOLOŠKI	SOCIJALNI	KULTURNI
Kako bi se postiglo smanjenje stepena eksploatacije intenzivno iskorišćenih resursa, neophodno je povećanje stepena kapitalizacije preostalih zaliha.	Smanjenje i uklanjanje otpada - ako je moguće recikliranje; racionalnije korišćenje svih resursa.	Održavanje nekih tradicionalnih zanimanja stanovnika u oblastima koje određuju povećanje broja radnih mesta privlačenjem stanovništva kroz različite vidove turizma	Korišćenje elemenata civilizacije, umetnosti i kulture koji izražavaju određeni kulturni identitet kroz dugoročnorazvijanje duha tolerancije.

Izvor: Stefanica, Vlavian-Gurmeza, 2010)

Kao što možemo uočiti u Tabeli 1, ekoturizam predstavlja budućnost turizma samo ako se kombinuje sa racionalnim, snažnim planiranjem i upravljanjem. U skladu sa tim, neizbežno je sagledati i neophodne elemente koji su uključeni u razvoj ekoturizma (Slika 2) (Barkauskiene, Snieska, 2013).



Slika 2. Elementi uključeni u razvoj ekoturizma

Izvor: (Barkauskiene, Snieska, 2013)

Na osnovu napred navedenog, za konačan uspeh neke ekoturističke inicijative ključni su sledeći elementi (Jegdić, 2010):

- nizak uticaj na prirodne resurse u zaštićenim oblastima, uključivanje interesnih partnera (stakeholdera): pojedinci, zajednice, ekoturisti, turistički preduzetnici i vladine institucije, u fazi planiranja, razvoja, implementacije i kontrole,
- poštovanje lokalne kulture i tradicije,
- generisanje održivog i pravičnog prihoda za lokalne zajednice i druge stakeholdere,
- generisanje prihoda za očuvanje zaštićenih područja i
- obrazovanje svih stakeholdera o njihovoj ulozi u zaštiti.

Razlike u pristupu ka tri ključna kriterijuma: odnos prema atrakcijama, obrazovna motivacija, i ekološka i socijalna održivost, vode prema formiranju dva različita idealna tipa ekoturizma. Prvi se može okarakterisati kao sveobuhvatan model koji zahteva holistički način pristupa prirodnim atrakcijama. On u pravom smislu teži idealnom tipu održivog turizma. Minimalistički model, suprotno od ovoga, nalazi se na graničnoj liniji održivosti i predstavlja površan pristup proizvodima, usmeren na površnu održivost.

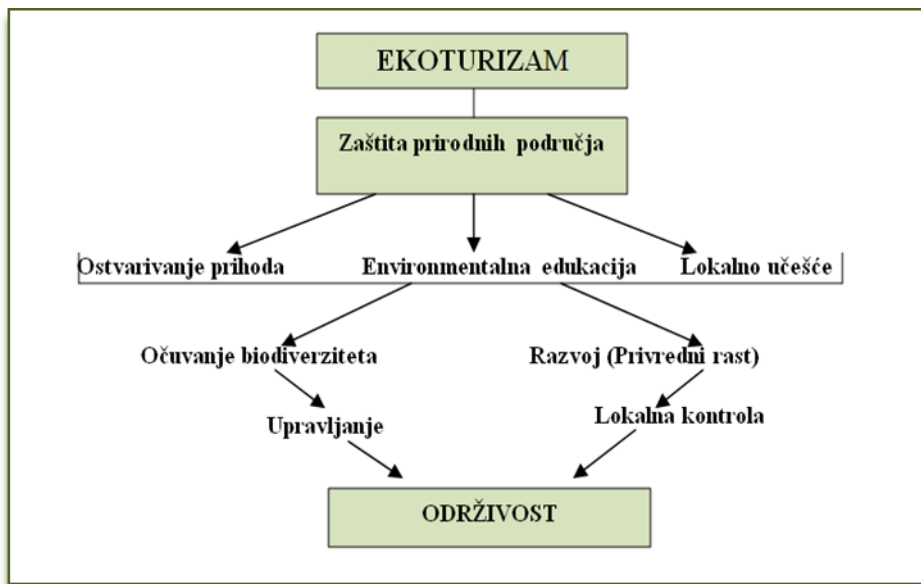
4. SWOT ANALIZA PODRUČJA STARA PLANINA

U praksi, ekoturizam treba posmatrati kao oruđe prirodnih područja koje pomaže u rešavanju sukoba prirodnog, ekonomskog i društvenog razvoja. To je glavna razlika od uobičajenog turizma, koji promovira ekonomsku motivaciju. Prirodni i kulturni uslovi područja Stare planine omogućavaju proizvodnju ekoturističkih proizvoda, koji mogu biti atraktivni imidž turizma na ovom području i zadovoljiti očekivanja turista. Da bi se postigli ovi ciljevi, važno je prilagoditi kulturno nasleđe i prirodne objekte turističkoj infrastrukturi, održati principe ekološke ravnoteže, poboljšati kvalitet i raznolikost rekreacijskih, zabavnih i rekreativnih usluga, izgraditi aktivniji marketing ekoturizma. Međutim, prilikom razmatranja mogućnosti razvoja ekoturizma na Staroj planini moramo uzeti u obzir povoljne i negativne faktore. Slabosti prisiljavaju da se pronađu metode za eliminisanje ili smanjenje negativnih efekata, dok su snage potrebne da bi se pružile perspektive razvoja. U tu svrhu pripremljena je SWOT analiza koja omogućava da se utvrde glavne prednosti i slabosti, kakve su šanse i koje su prepreke razvoju ekoturizma na Staroj planini.

Tabela 2. SWOT analiza

Snage	Slabosti
<ul style="list-style-type: none"> • Povoljan geografski položaj • Stara planina, park prirode • Veliki prirodni potencijal šume, planine, jedinstven pejzaž • Bogatstvo flore i faune • Bogato istorijsko nasleđe • Veliki izbor domaćih jela, pića • Veliki izbor ekoloških proizvoda i jaka autentičnost • Gostoprimstvo stanovništva prema strancima • Relativno nisko zagađenje zemljišta, vode, vazduha • Rastuća želja stanovnika grada da se odmaraju u prirodi i na mirnom mestu 	<ul style="list-style-type: none"> • Nedovoljno razvijena infrastruktura • Nedostatak finansijskih sredstava • Nejasan razvoj i sastav podrške ekoturističkom biznisu • Nedostatak marketinga ekoturizma • Nedovoljno razvijena bazična infrastruktura po opštinama • Nedovoljna briga svih struktura ilica koja su vezana za turizam • Nedostatak kvalifikovane radne snage
Šanse	Pretnje
<ul style="list-style-type: none"> • Zaštita i očuvanje prirodne okoline • Saradnja sa susednim zemljama • Povećanje potražnje ekoturističkih usluga i tokova eko turista • Povećanje broja turista koji imaju ekoturizam kao motivaciju • Mogućnost razvoja prodaje ekoloških poljoprivrednih proizvoda • Poboljšanje ekološke sredine • Uspostavljanje novih oblika rekreativnog i kulturnog turizma • Mogućnost razvoja seoskog turizma • Poboljšanje investicionog okruženja • Podrška strukturnih fondova EU • Povećanje prihoda stanovništva • Razvoj infrastrukture sportskih aktivnosti (trkališta, skijaške staze itd.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Mogućnost pogoršanja životne sredine • Smanjena kupovna moć domaćeg stanovništva • Povećanje međunarodne konkurencije • Slaba svest o životnoj sredini, ekologiji • Degradacija infrastrukture i prirodne okoline • Gubitak potencijala kulturno-istorijskog, prirodnog nasleđa • Visoka radna migracija u zemlje EU • Nedostatak spoljnih i unutrašnjih ulagača

Prostor Stare planine, kao što se može uočiti u Tabeli 2, odlikuje se velikim potencijalima za razvoj održivog turizma i ekoturizma. Međutim, uprkos svim jakim stranama, SWOT analiza identifikuje niz slabosti ali i mogućnosti za razvoj ekoturizma u budućnosti. Na osnovu urađene SWOT analize u radu, na Slici 3 su prikazane osnovne komponente, funkcije i efekti razvoja ekoturizma na Staroj planini.



Slika 3. Komponente, funkcije i efekti ekoturizma
Izvor: (Rabotić, 2012)

Međutim, tehničko-tehnološko zaostajanje Srbije za razvijenim zemljama u pogledu primene ekološki čistih, tzv. zelenih tehnologija, predstavlja značajno ograničenje budućeg razvoja ekoturizma. Zagađenje vazduha, vode i celokupne životne sredine, pre svega kao posledica razvoja energetike i saobraćaja, može značajno da naruši povoljnu resursnu osnovu za razvoj ekoturizma. Proces pristupanja Srbije EU nameće potrebu implementacije propisa iz oblasti zaštite životne sredine koji postoje u zemljama EU. Što pre ti propisi postanu obavezujući na teritoriji naše zemlje, pre će biti sačuvan ekoturistički resursni potencijal (Milenković, Bošković, 2012).

5. ZAKLJUČAK

Ekološka osnova turističke ponude svake destinacije pa i područja Stare planine, promoviše rast svesti o očuvanju i zaštiti prirodne sredine i veoma je značajna za turističku tražnju i ponudu. Imajući u vidu stepen degradacije životne sredine, interes nosioca turističke ponude se danas ogleda u očuvanju i zaštiti prirodne sredine. U cilju uspešnog sprovođenja koncepta održivog turizma veoma je važno da zainteresovane strane (lokalna zajednica, turistička preduzeća) prepoznaju koristi koje će imati od toga i da uspostavljanjem partnerskih odnosa doprinesu održivom razvoju turizma. Prema tome, politika održivog turizma zahteva napore svih zainteresovanih strana.

Praktikovanje ekoturizma, kao model održivog razvoja turizma, je najkorisniji put koji treba pratiti u cilju obezbeđenja zdrave životne sredine za buduće generacije. U ovom kontekstu, on predstavlja proces koji omogućava postojanje života na zemlji i čiji se razvoj može postići bez degradacije ili iscrpljivanja resursa. U skladu sa tim, neophodno je da razvoj ekoturizma promoviše razvoj obrazovanja i podstakne povećanje svesti populacije o potrebi zajedničkog održavanja i očuvanja ekosistema područja.

Na osnovu SWOT analize, može se reći da održivi razvoj ekoturizma treba da bude jedan od prioritarnih zadataka svake države i da se strateški planira, implementira, koordinira i kontroliše, da bi se mogao razvijati i na području Stare planine. Zaštita prirodne i kulturne sredine je primarni cilj razvoja ekoturizma u svim vodećim ekoturističkim destinacijama sveta.

REFERENCE

- Barkauskiene, K. Snieska, V. 2013. Ecotourism as an integral part of sustainable tourism development. *Economics and management*, 18(3), pp. 449-456
- Beljanski, N. 2018. Ekološka odgovornost turizma. *TIMS Acta* 12, str. 37-45.
- Eneji, O., Akpo, E., Eneyo, O. Nkanu, U. 2016. Harnessing Ecotourism Potentials for the Socioeconomic Development and Livelihoods Improvement of the People of Bekwarra Local Government Area of Ceoss River State, Nigeria. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, 3(11), pp. 29
- Jegdić, V. 2010. Model razvoja ekoturizma u Vojvodini, *Ekonomski horizonti*, 12, (1) str. 63-78.
- Love Travel, 2017a. *Održivi razvoj turizma*. Internet: <http://www.lovetravel.rs/zelena-planeta>
- Milenković, S., Bošković, N. 2012. Razvojne tendencije ekoturizma Srbije. god. XXXVI (2), str. 483-499.
- Pavlović, S. Jovanović, B. 2009. Komplementarnost eko i etno turizma na primerima zlatiborskih sela. *Zbornik radova*, 57, Geografski fakultet, Beograd, str. 165-180.
- Rabotić, B. 2012. *Selektivni oblici turizma*. Internet: http://www.visokaturisticka.edu.rs/skripte/selektivni_novo/pre-davanje2.pdf
- Redžić, D. 2018. Uloga ekoturizma u održivom razvoju turizma. *HiTmenadžment*, 5(2), str. 106-115.
- Sustainable Tourism, 2012. *Sustainable Tourism Online*. Internet: http://www.sustainabletourisonline.com/awms/Upload/Images/Content%20Images/destn2_environ.jpg
- Stefanica, M., Vlavian-Gurmeza, M. 2010. Ecotourism – model of sustainable tourist development. *Studies and Scientific Researches - Economic Edition*, 15, pp. 480-486.

PRIMENA MODELA TRANSPORTA IDEALNE ČESTICE NA PRIMERU RAZVOJA POVRŠINSKOG KOPA JAKOVAČKA KUMŠA

APPLICATION OF PARTICLE TRACKING MODEL: CASE STUDY OF THE JAKOVAČKA KUMŠA OPEN-CAST MINE DEVELOPMENT

Dušan Polomčić¹
Dragoljub Bajić²
Vesna Ristić Vakanjac³
Marina Čokorilo Ilić⁴

¹Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet, Đušina 7, Beograd, dusan.polomcic@rgf.bg.ac.rs

²Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet, Đušina 7, Beograd, dragoljub.bajic@rgf.bg.ac.rs

³Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet, Đušina 7, Beograd, vesna.risitc@rgf.bg.ac.rs

⁴Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet, Đušina 7, Beograd, marina.cokorilo@rgf.bg.ac.rs

REZIME

Hidrodinamičkim proračunima transporta „idealne“ čestice prikazan je uticaj eksploatacije peskova sa površinskog kopa „Jakovačka Kumša“ na beogradsko izvorište podzemnih voda. Potencijalnu opasnost od zagađenja podzemnih voda izvorišta za vodosnabdevanje čini skup različitih procesa koji se odvijaju na površinskom kopu. U radu je prikazano poređenje dva modela transporta idealne čestice. Prvi model se odnosi na analizu putanje i vremena putovanja idealne čestice od površinskog kopa do izvorišta za stanje pre otvaranja kopa, dok se drugi model odnosi na stanje kada se na površinskom kopu vrši eksploatacija.

KLJUČNE REČI

upravljanje podzemnim vodama, zaštita podzemnih voda, hidrodinamički model, metoda praćenja „idealne“ čestice, modflow, modpath

ABSTRACT

Hydrodynamic and particle tracking model show the influence of the exploitation of the sand from the open-cast mine "Jakovačka Kumša" on the Belgrade's groundwater source. The potential risk of contamination of groundwater is a set of different processes that take place in the open-cast mine. The paper presents a comparison of two particle tracking models. The first model refers to the analysis of the pathways and travel time of contaminants from the open-cast mine to the groundwater source for the state prior to the exploitation, while the second model refers to the state when the exploitation is carried out on an open-cast mine.

KEYWORDS

groundwater management, groundwater protection, hydrodynamic model, particle tracking, modflow, modpath

1. UVOD

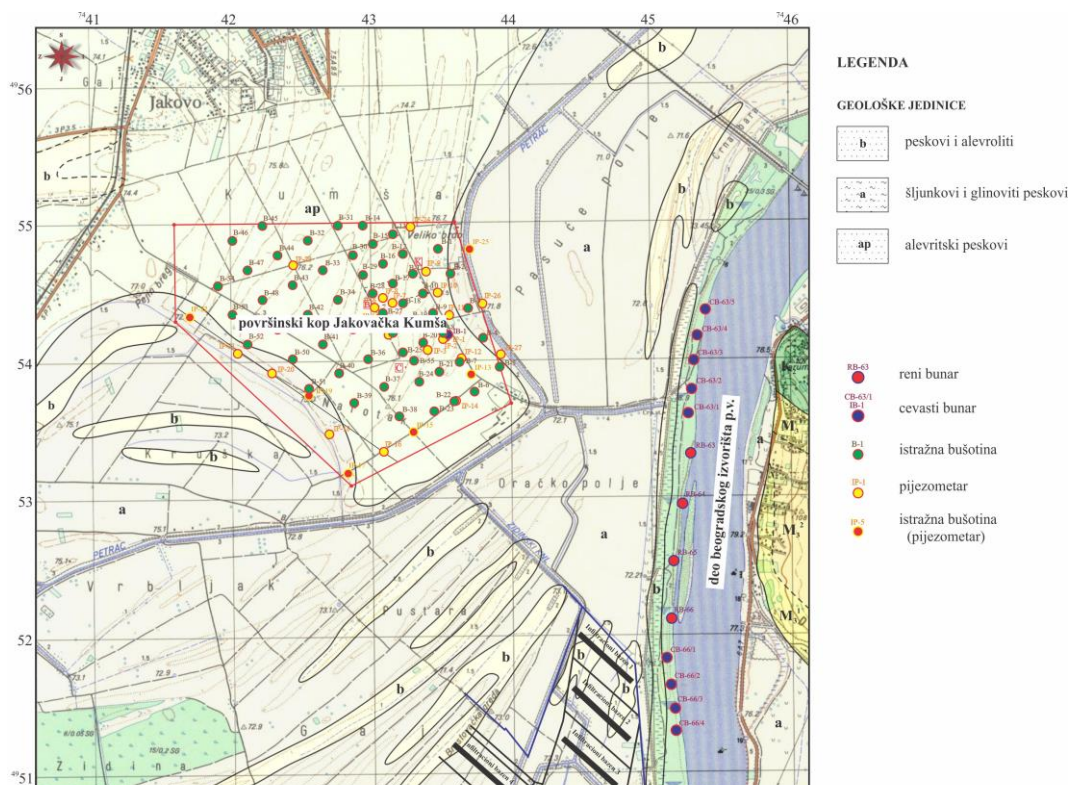
Za obezbeđivanje građevinskog materijala, koji se koristi prilikom izvođenja radova na području opštine Surčin, vrši se eksploatacija žutih i sivih alevritskih peskova na površinskom kopu „Jakovačka Kumša“, u priobalju Save (Slika 1).

U neposrednoj blizini površinskog kopa, nalazi se više bunara sa horizontalnim drenovima koji služe za vodosnabdevanje Beograda. Hidrodinamičkom analizom i simulacijom transporta idealne čestice utvrđen je uticaj eksploatacije alevritskih peskova na beogradsko izвориšte podzemnih voda. S jedne strane, eventualnu opasnost od zagađenja izvorišta podzemnih voda predstavlja mogućnost nekontrolisanog izlivanja dizel goriva iz građevinskih i rudarskih mašina i vozila. S druge strane, radi se o zagađivačima koji se nalaze na nelegalnom odlagalištu otpada koje se nalazi u okviru površinskog kopa.

Analize uticaja eksploatacije alevritskih peskova sa površinskog kopa Jakovačka Kumša na bunare sa horizontalnim drenovima dela beogradskog izvorišta izvršena je za dva vremenska preseka. Prvi vremenski presek predstavlja „nulto stanje“ i obuhvata režimska osmatranja podzemnih voda tokom 2010. god., kada na površinskom kopu još nije vršena eksploatacija peska. Drugi vremenski presek obuhvata period iz 2016. godine, kada postoje aktivnosti na površinskom kopu i eksploatacija peska. Za oba slučaja, određeno je vreme i putanja zagađivača od površinskog kopa do dela beogradskog izvorišta podzemnih voda. Korišćena metodologija zasniva se na simulaciji kretanja nereagujuće čestice sa podzemnim vodama i poroznom sredinom („idealna“ čestica). Rezultati hidrodinamičkog modela (Matić et al., 2011; Polomčić et al., 2019), kojim se vrši simulacija režima podzemnih voda, predstavljaju osnovu za model praćenja „idealne“ čestice.

Za simulaciju režima podzemnih voda i analizu putanje i vremena „idealne“ čestice korišćen je softver Groundwater Vistas Advanced verzija 64-Bit 6.93 b.9 (Rumbaugh & Rumbaugh, 2011), a u okviru njega numerički kodovi Modflow (Harbaugh et al., 2000) i Modpath (Pollock, 2004).

Rezultati su predstavljani u vidu karata putanje „idealnih“ čestica u prostoru i vremenu, sa prikazom rasporeda pijezometarskih nivoa podzemnih voda.



Slika 1. Geografski položaj istražnog područja i prikaz litostratigrafskih jedinica

2. METODOLOGIJA

Za određivanje vremena i putanje zagađivača, u osnovi, primenjuje se metoda hidrodinamičkog modeliranja režima izdani za ove potrebe. Postupak se sastoji u tome da se izradi i kalibriše hidrodinamički model analiziranog istražnog područja, a zatim se koriste specifični softverski kodovi za analizu putanje i vremena putovanja potencijalnog zagađivača od izvora zagađenja do bunara izvorišta podzemnih voda. Postoje različiti softveri koji se koriste u hidrogeološkoj praksi za ovakvu vrstu analize. U ovom radu korišćen je numerički kod Modpath (Pollock, 2004), dok je za simulaciju režima podzemnih voda korišćen numerički kod Modflow (Harbaugh et al., 2000). Metodologija se zasniva na simulaciji kretanja nereagujuće čestice sa podzemnim vodama i poroznom sredinom, tzv. - metoda praćenja "idealne" čestice.

Proračun transporta „idealne“ čestice predstavlja najprimenljiviju metodu za određivanje putanje i vremena putovanja zagađivača u podzemnim vodama u hidrodinamičkoj analizi. Kod ove metode zanemaruje se efekat disperzije i usvaja se pretpostavka da ne dolazi ni do kakvih reakcija između čestice i podzemnih voda, kao ni između čestice i porozne sredine. Primenom pomenute metode se relativno brzo može utvrditi pravac transporta zagađenja, kao i prosečno vreme putovanja zagađivača od izvora zagađenja do bunara izvorišta podzemnih voda. Metoda praćenja „idealne“ čestice najveću primenu ima kod određivanja zona sanitarnih zaštitnih podzemnih voda (Ministarstvo zdravlja R. Srbije, 2008), kod izvorišta i pojedinačnih vodozahvatnih objekata (Warner et al., 2009; Yidana, 2011; Dimkić et al., 2013; Polomčić et al., 2015; Polomčić et al., 2016; Polomčić et al., 2018).

3. PRIKAZ REZULTATA I DISKUSIJA

Hidrodinamički modeli (Matić et al., 2011; Polomčić et al., 2019) šireg područja „Jakovačka Kumša“ urađeni su za periode režimskih osmatranja nivoa podzemnih voda tokom 2010. i 2016. god. Koncipirani su i izrađeni kao višeslojeviti modeli, sa ukupno tri sloja, posmatrano u vertikalnom profilu (Tabela 1), površine 17,5 km² i sastoje se od 47.085 aktivnih modelskih ćelija, pojedinačno.

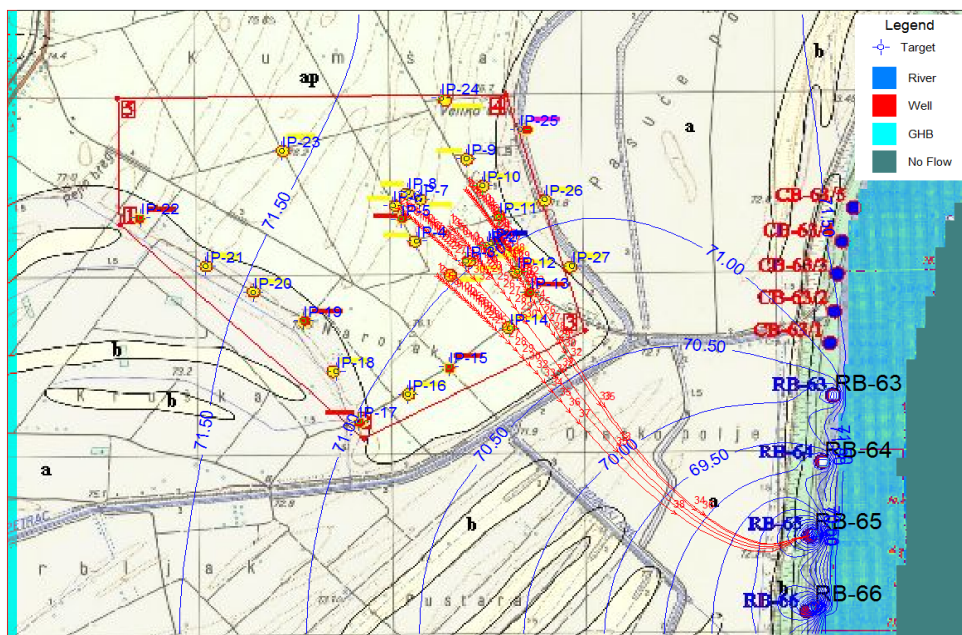
Prvi hidrodinamički model i kalibracija urađeni su za period kada eksploatacija peskova na površinskom kopu još nije počela („nulto stanje“). Nakon toga, vršena je eksploatacija peska, površinski kop je proširen, a za nove uslove na terenu, koji obuhvataju tri površinska kopa (na Slici 5 i 6 - „Kop 1“, „Kop 2“ i „Kop 3“) i novi režim podzemnih voda, urađena je rekalkibracija hidrodinamičkog modela.

Tabela 1. Šematizacija strujne oblasti

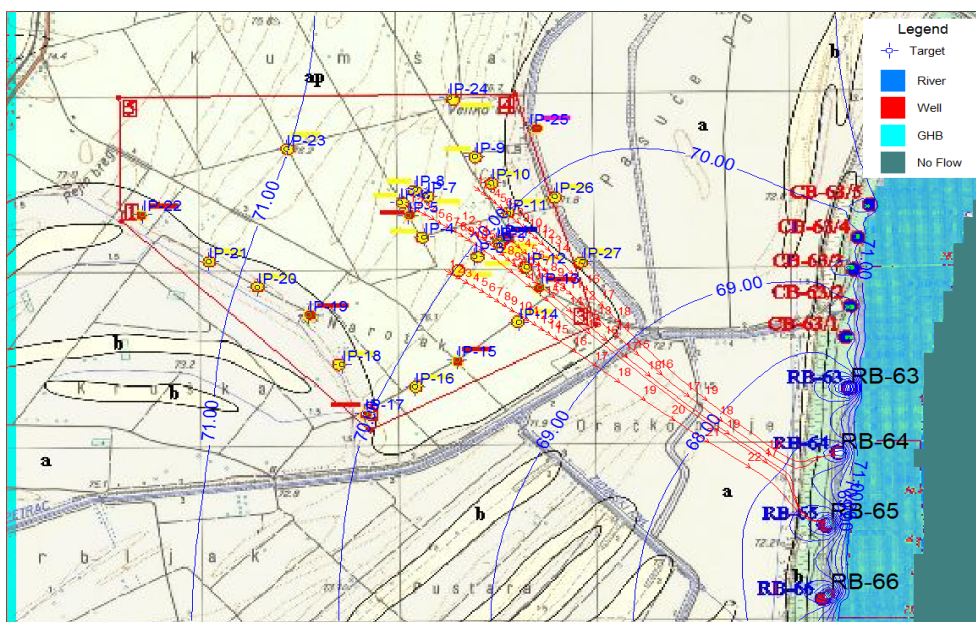
Modelski sloj	Litološki članovi sa kotama rasprostiranja slojeva (mnm)
prvi izolatorski sloj	kompleks glinovitih i alevritskih peskovitih povlatnih sedimenata (68.22 - 57.30)
drugi vodonosni sloj	sivi peskovi (62.70 - 54.74)
treći vodonosni sloj	vodonosni peskoviti šljunkovi (58.55 - 37.24)

Za prvi vremenski presek, izvršena je simulacija kretanja „idealne“ čestice koje su postavljene po konturi kopa i jedna u središtu kopa, a smeštene su u prvi modelski sloj. U sprovedenoj hidrodinamičkoj analizi uzete su u obzir dve varijante, a na slikama 2 i 3 su prikazane hidroizohipse i putanje „idealnih“ čestica od površinskog kopa do bunara izvorišta sa vremenom putovanja (izraženom u mesecima) u planu:

- simulacija postojeće eksploatacije u kojoj su aktivna četiri bunara sa horizontalnim drenovima, u ukupnom kapacitetu od 88.9 l/s (Slika 2) i
- simulacija u kojoj su pored četiri bunara sa horizontalnim drenovima uključeni i pet bušenih bunara, u ukupnom kapacitetu od 240 l/s (Slika 3).



Slika 2. Putanja i vreme putovanja „idealne“ čestice od površinskog kopa „Jakovačka Kumša“ do bunara beogradskog izvorišta (u mesecima) za kapacitet izvorišta od 88,9 l/s



Slika 3. Putanja i vreme putovanja „idealne“ čestice od površinskog kopa „Jakovačka Kumša“ do bunara beogradskog izvorišta (u mesecima) za kapacitet izvorišta od 240 l/s

Sa Slike 2 se uočava da je potrebno od 35 do 39 meseci da „idealna“ čestica stigne od površinskog kopa do bunara beogradskog izvorišta izvorišta. Sa Slike 2, vidi se da sve čestice gravitiraju bunaru RB-65. Ovo je posledica najvećeg obaranja nivoa podzemnih voda u ovom vodozahvatu, usled njegovog položaja u sredini bunarskog niza i najvećeg kapaciteta (izuzev bunara RB-66, pored koga se uzvodno ne nalazi u blizini drugi bunar).

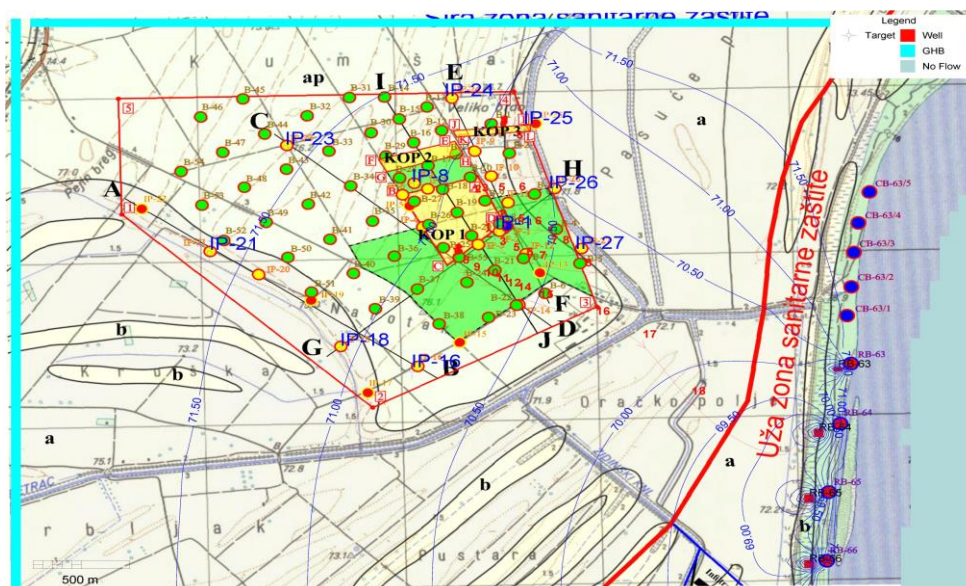
Sa Slike 3, kao rezultat povećanja zahvatanja podzemnih voda od 50 l/s po objektu i uključenjem u rad bušenih bunara sa pojedinačnim kapacitetom od 8 l/s, dolazi do brže filtracije podzemnih voda i smanjenja zadržavanja čestice u vodonosnoj sredini. Vreme putovanja čestice na putu od površinskog kopa do bunara beogradskog izvorišta se kreće od 18 do 23 meseca, sa smerom ka bunarima RB-64 i RB-65, u kojima je najviše oboren nivo podzemnih voda. Treba napomenuti da dolazi do dodatnog obaranja nivoa podzemnih voda na području kopa za oko 1 m, a bliže bunarima i do 2 m.

Za drugi vremenski presek, izvršena je simulacija kretanja „idealnih“ čestica koje su postavljene po obodu celog površinskog kopa (na Slikama 4 i 5: „Kop 1“, „Kop 2“ i „Kop 3“). U sprovedenoj hidrodinamičkoj analizi uzete su u obzir dve varijante:

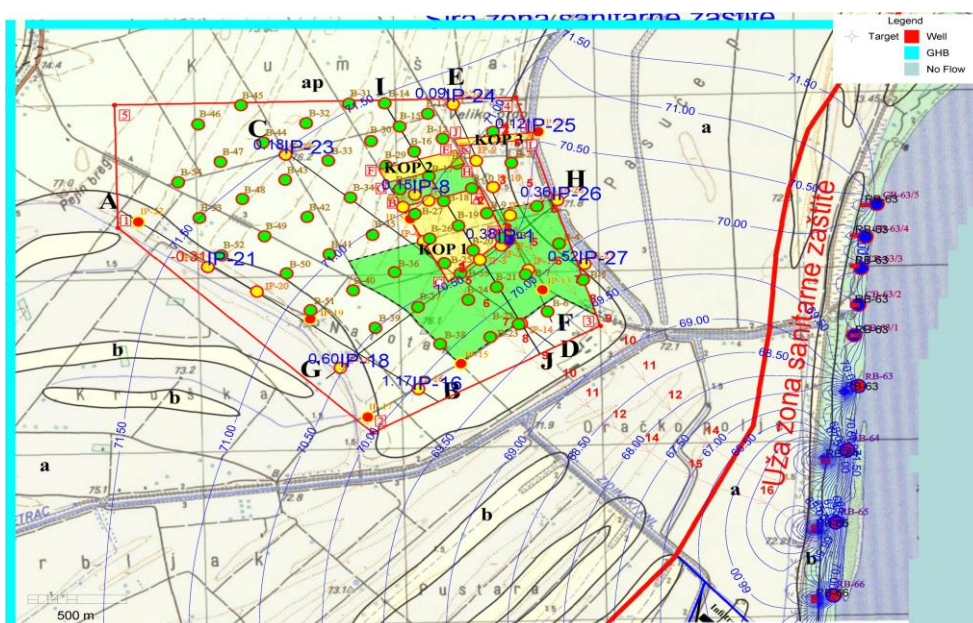
- simulacija postojeće eksploatacije podzemnih voda sa ukupnim kapacitetom bunara od 62.9 l/s, gde su bila uključena u rad 4 bunara sa horizontalnim drenovima (Slika 4) i
- simulacija eksploatacije podzemnih voda sa ukupnim kapacitetom bunara od 240 l/s, gde su bili uključeni, pored 4 bunara sa horizontalnim drenovima, još 5 cevastih bunara koji se nalaze u toj zoni beogradskog izvorišta (Slika 5).

Sa Slike 4 se uočava da vode iz kopa uglavnom gravitiraju ka drenažnim kanalima do kojih „idealne“ čestice dolaze prosečno za 6 do 9 meseci. Izuzetak je krajnja jugoistočna zona površinskog kopa („Kop 1“), odakle vode gravitiraju ka bunaru sa horizontalnim drenovima RB-64 i čestice stižu za 19 meseci.

Sa Slike 5 jasno se vidi da dolazi do promene strujne slike i preraspodele proticaja u okviru simulirane strujne oblasti. Iz udaljenijih kopova, u odnosu na bunare beogradskog izvorišta („Kop 2“ i „Kop 3“), vode gravitiraju ka drenažnim kanalima i „idealne“ čestice do njih stižu za 5 do 6 meseci. S druge strane, duž najbliže konture površinskog kopa bunarima beogradskog izvorišta („Kop 1“) sve vode gravitiraju ka bunarima sa horizontalnim drenovima i čestice stižu u vremenskom dijapazonu od 15 meseci (RB-64) do 17 meseci (RB-65). Dalje, izvršeno je poređenje rezultata za oba vremenska preseka, koja obuhvataju stanja kada površinski kop nije postojao i kada je vršena eksploatacija peskova na površinskom kopu. U odnosu na rezultate sprovedene hidrodinamičke analize za prvi vremenski presek (režimska osmatranja nivoa podzemnih voda iz 2010. god.), uočava se da je u uslovima egzistovanja površinskih kopova peska „Jakovačka Kumša“ došlo do promene putanja „idealnih“ čestica i vremena za koje stižu do bunara sa horizontalnim drenovima beogradskog izvorišta (Slike 2 i 3 u odnosu na Slike 4 i 5). Eksploatacijom peska na površinskom kopu nastala je depresija zapunjena vodom koja u određenoj meri menja strujnu sliku. Na osmatrani režim podzemnih voda uticaj imaju i drenažni kanali, što nije bilo izraženo za osmatrani režim iz 2010. godine. Za drugi vremenski presek, „idealne“ čestice u hidrodinamičkim proračunima locirane su po obodu sva tri kopa. Kako na tim lokacijama nema povlatnog zaštitnog sloja, infiltracija ovih trasera u vodonosne peskove je mnogo brža nego za uslove kada kopovi nisu postojali (prvi vremenski presek).



Slika 4. Putanja i vreme putovanja „idealne“ čestice od površinskog kopa „Jakovačka Kumša“ do bunara beogradskog izvorišta (u mesecima) za kapacitet izvorišta od 62.9 l/s



Slika 5. Putanja i vreme putovanja „idealne“ čestice od površinskog kopa „Jakovačka Kumša“ do bunara beogradskog izvorišta (u mesecima) za kapacitet izvorišta od 240 l/s

4. ZAKLJUČAK

Hidrodinamičkim proračunima transporta „idealne“ čestice na primeru površinskog kopa „Jakovačka Kumša“ prikazan je uticaj eksploatacije peskova na beogradsko izvorište podzemnih voda. Potencijalnu opasnost od zagađenja podzemnih voda izvorišta za vodosnabdevanje čini skup različitih procesa koji se odvijaju na površinskom koku. Analiza je sprovedena za dva vremenska preseka:

- prvi („nulto stanje“), koji obuhvata režimska osmatranja podzemnih voda tokom 2010. god., kada na površinskom koku još nije vršena eksploatacija peska i
- drugi, koji obuhvata period režimskih osmatranja podzemnih voda tokom 2016. god. i kada postoje aktivnosti na površinskom koku i eksploatacija peska.

Za analizirane uslove zahvatanja podzemnih voda, vreme putovanja „idealne“ čestice, za slučaj rada samo bunara sa horizontalnim drenovima i slučaj gde se pored bunara sa horizontalnim drenovima uključuju u rad i cevasti bunari, se generalno kreće od 18 do 39 meseci za prvi vremenski presek, dok za drugi to vreme iznosi od 5 do 19 meseci.

Bitan činilac koji utiče na pravac i smer putanje i vreme putovanja „idealne“ čestice od površinskog kopa do bunara beogradskog izvorišta je depresija koja je nastala tokom eksploatacije peska. Pored toga, veliki uticaj ima i sistem drenažnih kanala.

Ako se posmatra stanje iz drugog vremenskog preseka u odnosu na prvi, infiltracija „idealne“ čestice je mnogo brža jer nema povlatnog zaštitnog sloja. Isto tako, smer putanje „idealne“ čestice je uglavnom ka drenažnim kanalima, sa postojanjem zone na jugoistočnoj strani u kojoj putanja čestica vodi do bunara izvorišta podzemnih voda.

Kako bi se zaštitilo izvorište podzemnih voda i smanjio uticaj kretanja potencijalnog zagađivača, predlaže se da donja granica dela ležišta, gde će se dalje vršiti eksploatacija, bude površ koja se nalazi na 2 m iznad glavnog peskovito-šljunkovitog vodonosnog sloja u okviru alevritskih peskova, a koju treba kontrolisati i održavati tokom celog vremena eksploatacije peskova. Postojanje te „tampon“ zone peskova, koja poseduje dobre apsorpcione osobine, produžuje se vreme za intervenciju ako bi došlo do eventualnog ekscesa.

ZAHVALNICA

Autori se zahvaljuju Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije za finansiranje projekata OI-176022, TR-33039 i III-43004.

REFERENCE

- Dimkić M., Pušić M., Vidović D., Đurić D. & Boreli-Zdravković Đ. (2013). Analiza transporta zagađenja kod određivanja zona sanitarne zaštite izvorišta podzemnih voda u aluvijalnim sredinama. *Vodoprivreda*, 264-266: 203-218
- Harbaugh, A. W., Banta, E. R., Hill, M. C. and McDonald, M. G. (2000). MODFLOW-2000: The U.S. Geological Survey Modular Ground-Water Model, User Guide to Modularization Concepts and the Ground-Water Flow Process, U.S. Geological Survey Open-File Report 00-92, Reston, VA, USA, pp 121
- Matić I., Polomčić D., Vujasinović S., Sorajić S., Marić N. & Zarić J. (2011). The impact of sand open pit "Jakovačka Kumša" on groundwater in a part of Belgrade source. *Proceedings of the IWA Specialist Groundwater Conference, Belgrade, Serbia, 08-10 May, 2011; Institute for the Development of Water Resources "Jaroslav Černi"*, pp. 397-403
- Ministarstvo zdravlja R. Srbije (2008). Pravilnik o načinu određivanja i održavanja zona sanitarne zaštite izvorišta vodosnabdevanja, *Službeni glasnik RS*, br. 92/2008
- Pollock, D. W. (1994). User's Guide for MODPATH/MODPATHPLOT, Version 3: A Particle Tracking Post-processing Package for MODFLOW, the US Geological Survey Finite-difference Ground-water Flow Model, US Geol Surv Open-File Rep 94-464
- Polomčić D., Bajić D., Zarić J. (2015). Determining the groundwater balance and radius of influence using hydrodynamic modeling: Case study of the groundwater source Šumice in Serbia. *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, 3(3): 217-229
- Polomčić D., Bajić D., Močević J., Špadijer S. & Drašković D. (2016). Simulation of the operating regime and determination of the radius of influence of the groundwater sources „Parmenac“ and „Beljina“ (Čačak). In Vranješ A., Vukićević M. (Ed.), *Proceedings of the XV Serbian Symposium on Hydrogeology, Kopaonik, Serbia, 14-17 September, 2016; University of Belgrade - Faculty of mining and geology: Belgrade*; pp. 141-146
- Polomčić D., Bajić D., Ristić Vakanjac V., Ratković J., Čokorilo Ilić M. (2018). Methodology of determining the travel time and pathways of contaminants in instances of groundwater source protection. In Rikalović M. (Ed.), *Proceedings of the VII Scientific National Conference with International participation: „Ecoremediation and economic valorization of water resources - models and application”, Belgrade, Serbia, 04-05 October 2019*, pp. 68-73. University Singidunum in Belgrade, Faculty for Applied Ecology Futura
- Polomčić D., Bajić D., Ratković J., Božović Đ. & Pajić P. (2019). Simulation of groundwater regime and quantification of groundwater balance by means of hydrodynamic analysis: case of open-cast mine "Jakovačka Kumša". *Tehnika*, 70(1): 56-65. DOI: 10.5937/tehnika1901056P
- Rumbaugh J.O. & Rumbaugh D.B. (2011). *Guide to using Groundwater Vistas: version 6*. New York: Environmental Simulations
- Yidana M.S. (2011). Groundwater flow modeling and particle tracking for chemical transport in the southern Voltaian aquifers. *Environmental Earth Science*, 63: 709-721
- Warner J.W., Khazaeib W., Warnerc J., Manghid F., Phranere R.W., Mortazavie B. & Namvarf R. (2009). Flow and transport modelling of a highly stressed aquifer to refine management strategies. *Water International*, 34(2): 264-279

ODREĐIVANJE PROSTORNE DISTRIBUCIJE VREDNOSTI HIDRAULIČKIH PARAMETARA IZDANI: PRIMER POVRŠINSKOG KOPA “RADLJEVO”

DETERMINATION OF SPATIAL DISTRIBUTION VALUES OF HYDRAULIC PARAMETERS OF AQUIFERS: CASE STUDY OF THE OPEN-CAST MINE “RADLJEVO”

Dragoljub Bajić ¹
Dušan Polomčić ²
Jelena Ratković ³
Predrag Pajić ⁴

¹Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet, Đušina 7, Beograd, dragoljub.bajic@rgf.bg.ac.rs

²Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet, Đušina 7, Beograd, dusan.polomcic@rgf.bg.ac.rs

³Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet, Đušina 7, Beograd, jelena.ratkovic@rgf.bg.ac.rs

⁴Institut za Vodoprivredu „Jaroslav Černi“, Jaroslava Černog 80, Beograd, predrag.pajic@jcerni.co.rs

REZIME

Najčešće se kalibracija hidrodinamičkih modela vršila manuelno - „probanjem“ sa različitim vrednostima hidrauličkih parametara i hidrauličkih karakteristika graničnih uslova. Ovakav način rada zahteva veliko znanje i iskustvo eksperta, pri čemu ostaje otvoreno pitanje da li dobijeno rešenje ima optimalan skup parametara. Primenom optimizacione metode, koja se zasniva na Gauss-Marquardt-Levenberg-ovom algoritmu, i PEST softvera, uvodi se automatska kalibracija modela sa regularizacijom, kojom se znatno smanjuje subjektivni uticaj eksperta na rezultat. Primenom pomenute metodologije, određene su prostorne distribucije horizontalne ($K_x=K_y$) i vertikalne (K_z) komponente koeficijenata filtracije na površinskom kopu „Radljevo“.

KLJUČNE REČI

kalibracija hidrodinamičkog modela, PEST, koeficijent filtracije

ABSTRACT

Hydrodynamic models have usually been calibrated manually, by trial-and-error, with different values of hydraulic parameters and hydraulic characteristics of boundary conditions. This method of calibration and estimation of hydraulic parameters requires extensive knowledge and experience of experts, but whether the resulting solution includes an optimal set of parameters still remains an open question. An optimization method founded upon the Gauss-Marquardt-Levenberg algorithm along with PEST software introduces automation of model calibration with regularization, which substantially reduces the effect of expert judgment on the result. Applying the proposed method, the spatial distributions of the horizontal ($K_x=K_y$) and vertical (K_z) components of hydraulic conductivity are determined in the open-cast mine “Radljevo”.

KEYWORDS

calibration of the hydrodynamic model, PEST, hydraulic conductivity

1. UVOD

Određivanje prostorne distribucije vrednosti određenih hidrauličkih parametara, u hidrogeološkoj praksi, najčešće se vrši tokom kalibracije hidrodinamičkog modela. Kalibracija hidrodinamičkog modela predstavlja najdelikatniji proces tokom izrade modela, koji podrazumeva usklađivanje rezultata simulacije strujanja podzemnih voda sa podacima registrovanim u prirodi (pijezometrijski nivo i elementi bilansa podzemnih voda).

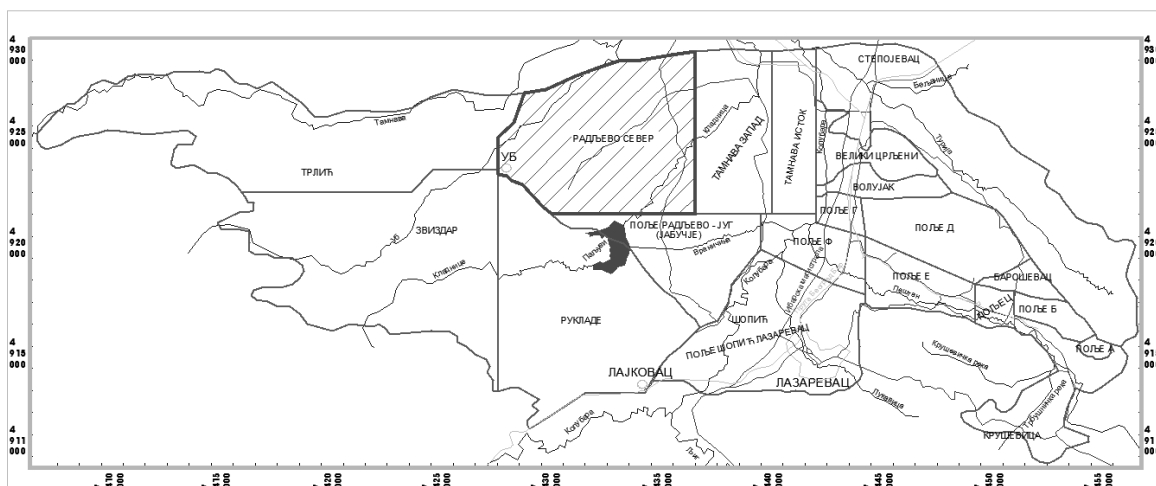
Ranijih godina bio je znatno zastupljeniji proces manuelne kalibracije, koji se zasniva na nizu probanja sa različitim kombinacijama vrednosti parametara modela u procesu usaglašavanja proračunatih vrednosti parametara modela sa onim registrovanim u prirodi. Ovakav pristup kalibracije hidrodinamičkih modela podrazumeva veliko iskustvo i znanje eksperta, pri čemu konačno rešenje ima jasno prisutnu subjektivnu notu autora (Polomčić et al., 2014).

U skorije vreme, u širu upotrebu ulazi automatska kalibracija modela koja podrazumeva upotrebu namenskih softvera. Primenom ove metode, optimizuju se vrednosti izabranih parametara hidrogeološkog sistema: koeficijenta filtracije, specifične izdašnosti izdani, specifičnog uskladištenja, a takođe vrši se i optimizacija vrednosti graničnih uslova - intenzitet infiltracije i evapotranspiracije, proticaji ili pižeometrijski nivoi itd. Optimizaciona metoda se zasniva na Gauss-Marquardt-Levenberg-ovom algoritmu pronalazjenja minimuma sume kvadrata reziduala - razlika između merenih podataka i rezultata simulacije iz modela (Nocedal & Wright, 2006).

U svetu se kao standard za automatsku kalibraciju modela sa regularizacijom koristi softver PEST (Model-Independent Parameter Estimation and Uncertainty Analysis) (Doherty, 2010; Doherty, 2013). Ovo je najnapredniji programski paket za optimizaciju parametara bilo kojeg simulacionog modela i analizu neizvesnosti prognoznih proračuna (Doherty & Hunt, 2010). PEST je pronašao veliku primenu u oblasti geonauke (Doherty et al., 2011; Tonkin & Doherty, 2005; Bahremand & De Smedt, 2010).

Najkompleksniji slučaj hidrodinamičkog modeliranja režima izdani jesu rudnici. Kompleksnost problematike ovakvih područja ogleda se u njihovoj dinamičnosti, odnosno, u kontinuiranim promenama strujne oblasti modela koje su vidne u stalnom širenju rudnika. U ovom radu, optimizacione metode za procenu hidrauličkih parametara kod hidrodinamičkog modeliranja su primenjene na površinskom kopu u Srbiji - ležištu lignita „Radljevo“. Kompleksna analiza urađena je za procenu vrednosti koeficijenta filtracije (K).

Površinski kop „Radljevo“ pripada kolubarskom ugljonosnom basenu (slika 1). Ležište „Radljevo“ je podeljeno na dva dela: „Radljevo-sever“ i „Radljevo-jug“. Nalazi se u zapadnom delu kolubarskog ugljonosnog basena. Severna granica ležišta je prirodna i predstavlja granicu isklinjenja ugljene serije. Ostale granice su veštačke: na zapadu se graniči sa ležištima Trlič i Zvizdar, na jugu sa ležištem Ruklade, a na istoku sa ležištem Tamnava-Zapadno polje.



Slika 1. Položaj površinskog kopa „Radljevo“ u odnosu na kolubarski ugljonosni basen

2. METODOLOGIJA

Optimizaciona metoda koja je primenjena u radu za određivanje prostorne distribucije koeficijenta filtracije prilikom kalibracije hidrodinamičkog modela je Gauss-Marquardt-Levenberg-ov algoritam (Nocedal & Wright, 2006). Za proračune je korišćen program PEST, koji se zasniva na pomenutom algoritmu.

Primenom PEST programa postoji i mogućnost uvođenja kontrolnih tačaka - "pilot points" (Doherty, 2010; Doherty, 2013; Doherty & Hunt, 2010; Doherty et al., 2011). Te kontrolne tačke ne označavaju nužno fiktivne tačke, mada su znatno ređe u pitanju tačke u kojima su neki parametri koji se određuju poznati. Svaka kontrolna tačka predstavlja parametar čija vrednost treba da se odredi. Koncept mernih tačaka se ne ograničava samo na vrednosti koeficijenta filtracije već na sve vrste parametara koji se određuju tokom etaloniranja modela.

Postoji više načina zadavanja kontrolnih tačaka na modelu: preko regularne mreže i preko triangulacije (Doherty, 2010). Sam proces primene kontrolnih tačaka u PEST-u naziva se regularizacija, odnosno regulisanje distribucije određenih parametara i/ili vrednosti graničnih uslova. Rezultat ovakvog pristupa u PEST kalibraciji daje rezultat koji uključuje heterogenost sredine (strujne oblasti) po pitanju distribucije parametara sredine koji su određivani (u ovom slučaju koeficijent filtracije).

3. PRIKAZ REZULTATA I DISKUSIJA

Trodimenzionalni hidrodinamički model ležišta lignita „Radljevo“, baziran na metodi konačnih razlika, izrađen je korišćenjem koda MODFLOW (Harbaugh et al., 2000) sa grafičkim korisničkim interfejsom Groundwater Vistas Advanced verzija 64-Bit 6.74 b.24 (Rumbaugh & Rumbaugh, 2011). Koncipiran je i izrađen kao višeslojeviti model, sa ukupno sedam slojeva (tabela 1). Svaki od ovih slojeva odgovara određenom realnom sloju, šematizovanom na osnovu rezultata sprovedenih analiza terenskih istražnih radova. Unos inicijalnih vrednosti koeficijenata filtracije izvršen je na osnovu rezultata namenskih terenskih hidrogeoloških istraživanja za sve litološke članove.

Osnovne dimenzije matrice kojom je obuhvaćen izučavani teren su 6,2 km x 8 km, odnosno 49,6 km². Diskretizacija strujnog polja u planu izvedena je sa osnovnom veličinom ćelija 100 m x 100 m, koja je u delovima od većeg interesa poguščena mrežom kvadrata dimenzija 25 m x 25 m. Teren obuhvaćen modelom je izdvojen mrežom kvadrata i pravougaonika dimenzija 171 reda x 131 kolone. Prostor obuhvaćen modelom sastoji se od 156.807 aktivnih ćelija. Ovi detalji su prikazani na slici 2.

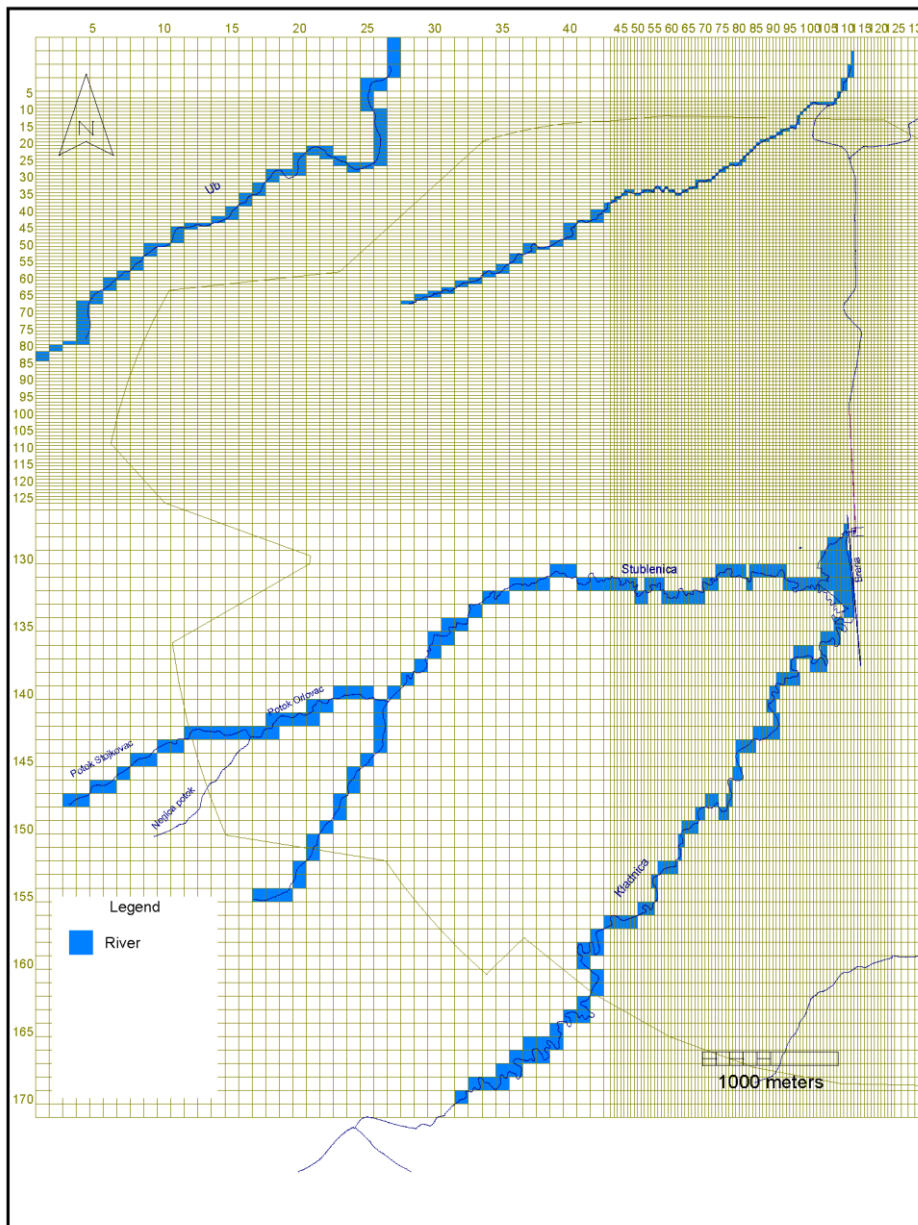
Tabela 1. Šematizacija strujne oblasti - prikaz litoloških članova u modelskim slojevima

Modelski sloj	Litološki članovi
prvi izolatorski sloj	glinoviti i alevritični povlatni sedimenti
drugi vodonosni sloj	peskovi i šljunkovi krovinske izdani, koji delimično na severu i jugu prelaze u glinovite sedimente
treći izolatorski sloj	peskovite gline i alevriti
četvrti izolatorski sloj	ugljevi sa proslojcima gline
peti vodonosni sloj	međuslojni peskovi
šesti izolatorski sloj	ugljevi sa proslojcima gline
sedmi vodonosni sloj	podinski peskovi

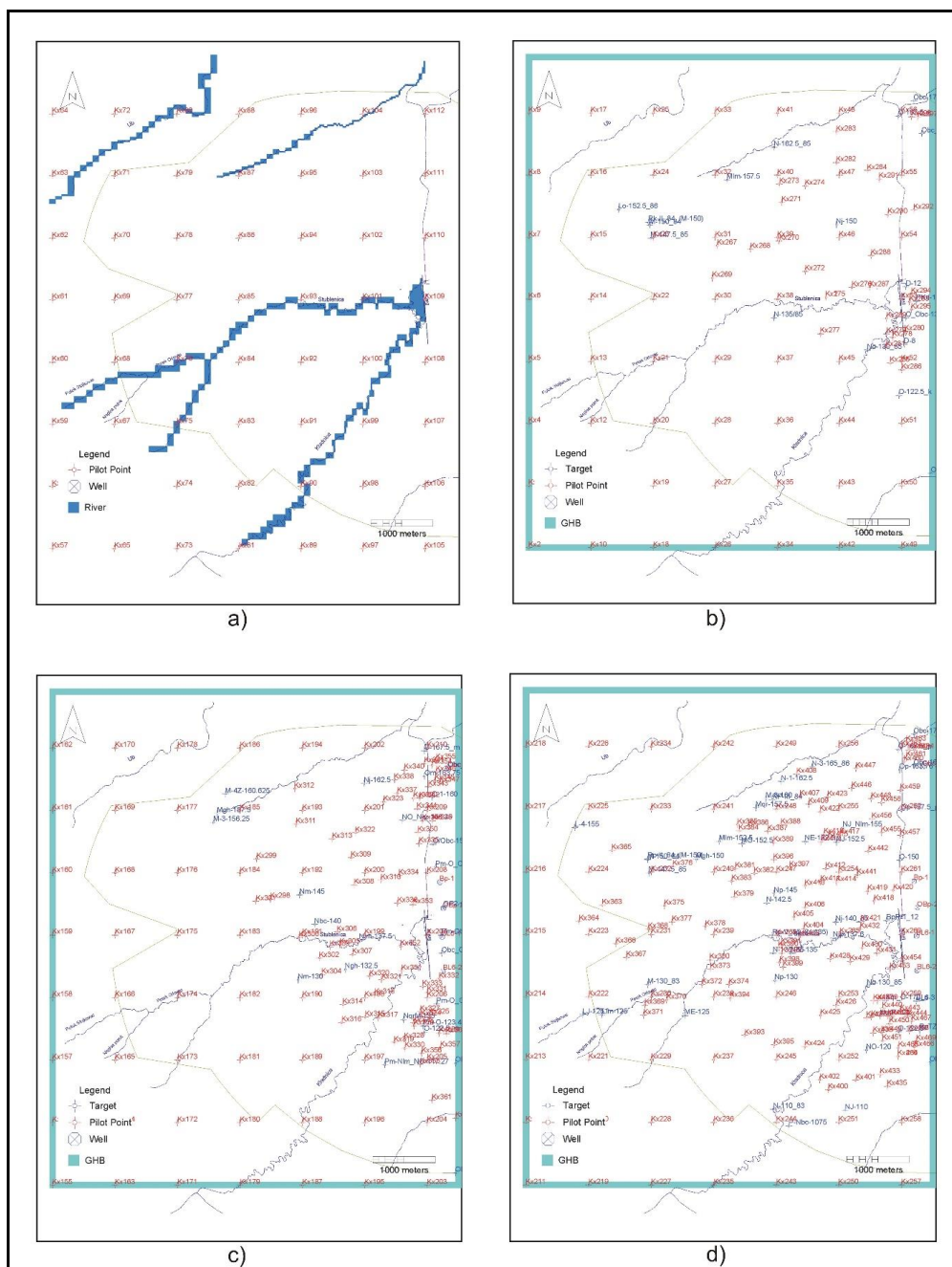
Kalibracija modela rađena je manuelno i automatski uz pomoć programa PEST sa opcijom regularizacije. Ovakav način kalibracije hidrodinamičkog modela podrazumeva zadavanje kontrolnih tačaka koje omogućavaju zadavanje heterogenih zona sa vrednostima hidrauličkih parametara sredine.

Na Slici 3. prikazani su modelski slojevi u kojima su zadate kontrolne tačke za horizontalnu komponentu koeficijenta filtracije (K_x). U četvrtom i šestom modelskom sloju, koji su predstavljeni samo ugljenim slojem, kontrolne tačke nisu zadate. Kontrolnim tačkama određene su prostorne distribucije horizontalne ($K_x=K_y$) i vertikalne (K_z) komponente koeficijenata filtracije. Ukupno je zadato 469 kontrolnih tačaka sa

horizontalnom komponentom i 266 kontrolnih tačaka sa vertikalnom komponentom koeficijenta filtracije. Način zadavanja kontrolnih tačaka zavisio je od hidrogeološkog značaja pojedinih sedimenata i broja i rasporeda pijezometara u vodonosnim sredinama. Za slabije vodopropusne sedimente zadata je homogena mreža kontrolnih tačaka za svaki izdvojeni litološki član (prvi i treći modelski sloj). S druge strane, za vodonosne sredine u kojima postoje pijezometri, zadate su kontrolne tačke preko tzv. triangulacije između pijezometara, sa dodatnom kontrolnom tačkom u centru svakog trougla koji čine tri susedna pijezometra. Zatim, vršena su pogašćenja u delovima u kojima se ne nalaze kontrolne tačke. Kontrolne tačke kojima se određuju distribucija vrednosti vertikalne komponente koeficijenta filtracije pomerene su u odnosu na horizontalnu komponentu za $\Delta x = \Delta y = 50$ m.

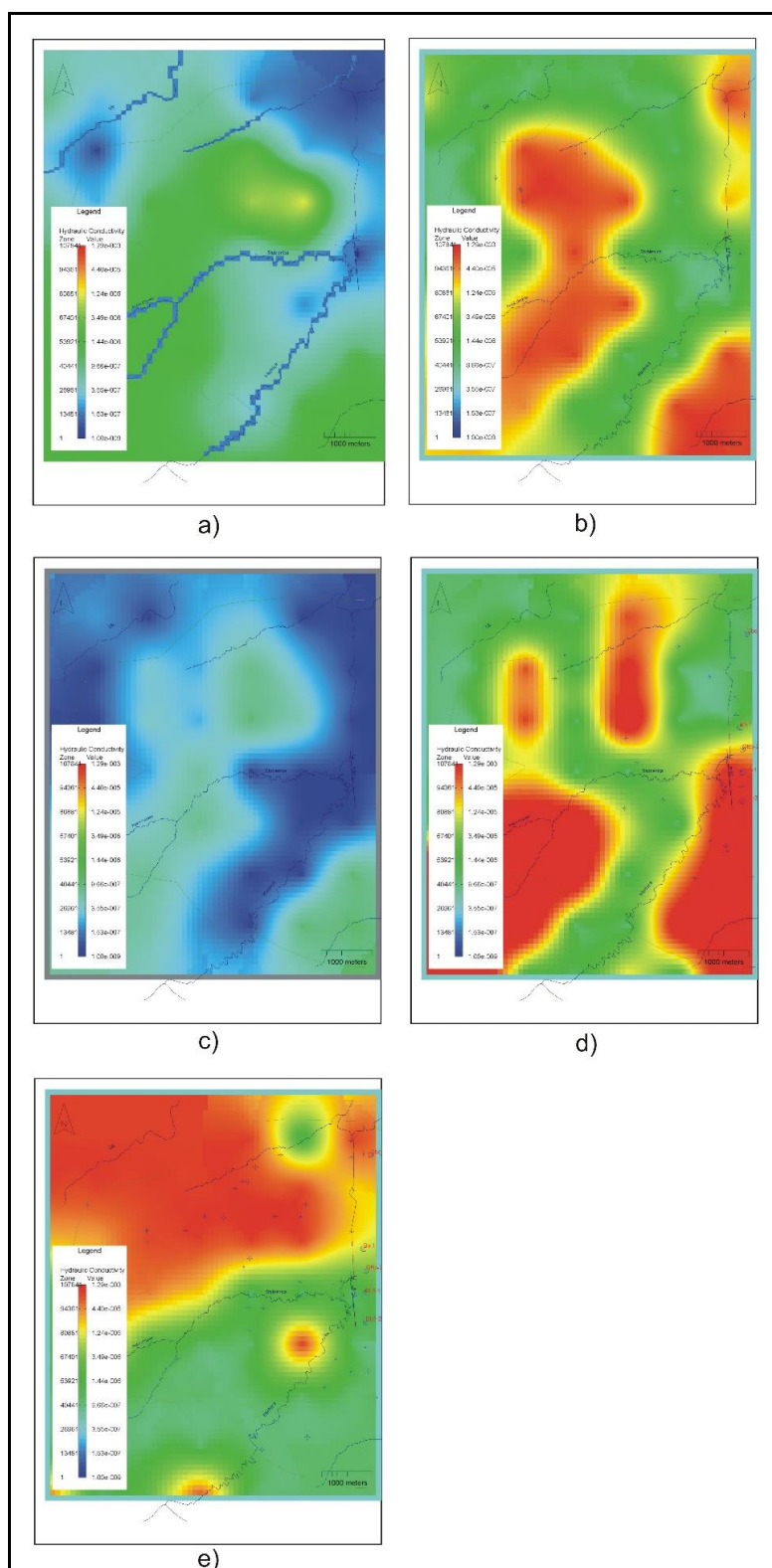


Slika 2. Prikaz izvedene diskretizacije strujnog polja na površinskom kopu „Radljevo“



Slika 3. Rasprostranjenje kontrolnih tačaka za horizontalnu komponentu koeficijenta filtracije ($K_x=K_y$) i osmatračkih objekata (“target”) na površinskom kopu „Radljevo“: a) prvi modelski sloj, b) drugi modelski sloj, c) peti modelski sloj, d) sedmi modelski sloj

Krajnji rezultat predstavljaju determinisane reprezentativne vrednosti koeficijenta filtracije. Na hidrodinamičkom modelu površinskog kopa „Radljevo“ ukupno je izdvojeno 106.904 zona sa vrednostima horizontalne, odnosno 68.301 zona sa vrednostima vertikalne komponente koeficijenta filtracije. Na Slici 4. prikazane su vrednosti horizontalne komponente koeficijenta filtracije u okviru modelskih slojeva. Rezultati su predstavljeni kao karte rasporeda koeficijenta filtracije, u vidu polja obojenih različitom bojom, u zavisnosti od njegove vrednosti prema prikazanoj skali. Takođe, podaci dobijeni u ovom softveru mogu i da se izvezu u „xls“ formatu i na taj način prikažu tabelarno.



Slika 4. Rasprostranjenje zona sa vrednostima horizontalne komponente koeficijenta filtracije ($K_x=K_y$) na površinskom kopu „Radljevo“: a) prvi modelski sloj, b) drugi modelski sloj, c) treći modelski sloj, d) peti modelski sloj, e) sedmi modelski sloj

4. ZAKLJUČAK

U radu je prikazana primena optimizacione metode, zasnovane na Gauss-Marquardt-Levenberg-ovom algoritmu, koja se primenjuje tokom automatske kalibracije hidrodinamičkog modela. Tokom procesa automatske kalibracije sa regularizacijom određena je prostorna distribucija vrednosti koeficijenata filtracije. Primenom ove metode se znatno smanjuje subjektivni uticaj na rezultat. Za optimizaciju parametara tokom procesa automatske kalibracije modela korišćen je program PEST. Uvođenjem koncepta kontrolnih tačaka prevazilazi se zadavanje homogenih zona sa vrednostima parametara sredine ili zona sa zadatim graničnim uslovima. Iako je korišćenje ovakvog koncepta doprinelo do velikog pomaka što se tiče procene hidrauličkih parametara tokom hidrodinamičkog modeliranja, postoje i određeni problemi. Jedan od najvećih problema sa upotrebom kontrolnih tačaka u PEST-u je vreme potrebno za proračune. Svako povećanje broja kontrolnih tačaka koje se unose u model, uslovljava znatno produženje vremenskog perioda koji je potreban za kalibraciju modela. To znači da svaku kontrolnu tačku PEST posmatra kao parametar čija se optimalna vrednost određuje. Treba naglasiti da svaki parametar u PEST-u zahteva jednu ili dve simulacije po iteraciji. Prikazani model ležišta uglja „Radljevo“ sadrži ukupno 735 kontrolnih tačaka, što znači da je potrebno 735 simulacija (ili 1470 ako se primenjuje centralno diferenciranje) samo po jednoj iteraciji. Veći broj iteracija je često potreban za svaki prolaz proračuna tokom kalibracije modela. Ako svaki prolaz proračuna traje nekoliko minuta, onda je potrebno mnogo vremena da se ceo proces završi. Vreme trajanja kalibracije na ovaj način meri se časovima, a nekada i danima. Svakako, postoji rešenje i za ovaj problem, pa se ekspanzivno širi i korišćenje modula koji omogućavaju skraćanje vremena proračuna - “Parallel PEST”, “BeoPEST”, korišćenje tzv. “Cloud Computing”-a i modula “Singular Value Decomposition”.

ZAHVALNICA

Autori se zahvaljuju Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije za finansiranje projekata OI-176022, TR-33039 i III-43004.

REFERENCE

- Bahreman A. & De Smedt F. (2010). Predictive Analysis and Simulation Uncertainty of a Distributed Hydrological Model. *Water Resources Management*, 24(12): 2869-2880
- Doherty J. (2010). PEST - Model-Independent Parameter Estimation, User Manual: 5th Edition, Watermark Numerical Computing, pp. 1-336
- Doherty J. (2013). Addendum to the PEST Manual, Watermark Numerical Computing, pp. 1-294.
- Doherty E.J., Hunt J.R. (2010). Approaches to Highly Parameterized Inversion: A Guide to Using PEST for Groundwater-Model Calibration, Scientific Investigations Report 2010–5169, U.S. Geological Survey, Reston, Virginia
- Doherty E.J., Hunt J.R. & Tonkin M.J. (2011). Approaches to Highly Parameterized Inversion: A Guide to Using PEST for Model-Parameter and Predictive-Uncertainty Analysis. Scientific Investigations Report 2010–5211. U.S. Geological Survey, Reston, Virginia
- Harbaugh A.W., Banta E.R., Hill M.C. & McDonald M.G. (2000) MODFLOW-2000: The U.S. Geological Survey Modular Ground-Water Model - User Guide to Modularization Concepts and the Ground-Water Flow Process, U.S. Geological Survey Open-File Report 00-92, Reston, VA, USA
- Nocedal J. & Wright J.S. (2006). Least-Squares Problems, In *Numerical Optimization*, 2nd Edition. Springer: Berlin, pp. 245-269
- Polomčić D., Bajić D., Ristić-Vakanjac V. & Čokorilo Ilić M. (2014). Automatic calibration of hydrodynamic models using PEST program. *Zapisi Srpskog Geološkog Društva*, pp. 13-27
- Rumbaugh J.O. & Rumbaugh D.B. (2011). *Guide to using Groundwater Vistas: version 6*. New York: Environmental Simulations
- Tonkin M.J., & Doherty E.J. (2005). A hybrid regularized inversion methodology for highly parameterized environmental models. *Water Resources Research*, DOI: 10.1029/2005WR003995

EVALUACIJA ZADOVOLJSTVA KORISNIKA PROIZVODIMA I USLUGAMA RUDARSKIH KOMPANIJA

EVALUATION OF CUSTOMER'S SATISFACTION WITH PRODUCTS AND SERVICES OF MINING COMPANIES

Slavica Miletić¹
Dejan Bogdanović²

¹ Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, Zeleni Bulevar 35, Bor, slavica.miletic@irmbor.co.rs

² Tehnički fakultet Bor, Univerzitet u Beogradu, Ul V. Jugoslavije 12, 19210 Bor, dbogdanovic@tfbor.bg.ac.rs

REZIME

Danas sve moderne kompanije imaju za cilj da zadovolje svoje korisnike proizvodima i uslugama. Ovaj rad ima za cilj da predstavi višekriterijumski pristup evaluacije zadovoljstva korisnika proizvodima i uslugama u rudarskim kompanijama. Predložena metodologija služi za rangiranje atributa koji zahtevaju ISO standardi: načina rešavanje žalbi korisnika, vreme realizacije zahteva korisnika, sposobnost radnog osoblja, kvaliteta i komunikacija sa korisnicima. Analiza procene zadovoljstva korisnika proizvodima i uslugama urađena je primenom AHP metode. Izabrana metodologija pokazuje efikasnu evaluaciju zadovoljstva korisnika, koja može snažno uticati na učinak biznisa, performansi i konkurenciju moderne rudarske kompanije.

KLJUČNE REČI

Korisnik, proizvodi i usluge, AHP metoda, rudarske kompanije

ABSTRACT

Today, all modern companies aim to satisfy their customers. This paper presents a multi-criteria approach to evaluate the customer satisfaction of products and services of mining companies. The proposed methodology ranks the attributes that require ISO standards: ways to resolve customer complaints, the time required to fulfill customer requests, the ability of the workforce, quality and communication with customers. An analysis of customer satisfaction by products and services was done by the AHP method. The selected methodology shows an efficient evaluation of customer satisfaction that can strongly affect the performance of the business, performance and competition of the modern mining company.

KEYWORDS

User, products and services, AHP Method, mining companies

1. UVOD

Rudarske kompanije da bi bile uspešne u ekonomskoj sferi, fokusiraju se na tehničku i inženjersku izvrsnost i rano usvajanje savremenog tehnološkog poboljšanja. Njihova uspešnost u ekonomskoj sferi ne pruža dobro zaokruženu sliku ukupnog učinka, željene rezultate. Tim menadžmenta rudarskih kompanija je taj koji planira da uspostavi programe koji će poboljšati performanse kompanije za ključne poslovne procese. Menadžment rudarskih kompanija ima više ideja odakle da se počne sa analizom i koji su prioriteti za poboljšanje proizvoda i usluga. Autori rada, uz pomoć menadžerskog tima, daju jednu od mogućih ideja da se uradi analiza očekivanja korisnika njihovim proizvodima i uslugama. Korisnici imaju određena očekivanja

od rudarskih kompanija. Evaluacija zadovoljstva korisnika predstavlja vredan pokazatelj trenutnih i budućih performansi kompanije. Analiza zadovoljstva korisnika zaposlenima i vlasnicima čini veliku trojku za zainteresovane strane. Za rudarske kompanije ova analiza je najvažnija, jer pokazuje koliko korisnici mogu snažno uticati na učinak biznisa.

Zahtevi koje podržava ISO standard su atributi gde se vrši procena zadovoljstva korisnika i to: kvalitet, vreme realizacije zahteva korisnika, komunikacija korisnika, način rešavanja njihovih žalbi i sposobnost radnog osoblja. Zadovoljstvo korisnika moderne rudarske kompanije je veoma važno i zavisi i od ostalih zainteresovanih strana. Npr. ako zaposleni nisu zadovoljni, oni neće pružiti nivo usluga koji je potreban da bi zadovoljili korisnike (Curtice, 2006). Atributi koji ima veći uticaj na poboljšanje zadovoljstva korisnika analizirani su primenom AHP metode (Analitički hijerarhijski process, *engl.* Analytical Hierarchy Process-AHP).

2. TEORIJSKA OSNOVA

Finansijski rezultati koje je rudarska kompanija postigla u nekom određenom vremenskom periodu ne daje potpunu sliku gde i kako se mogu poboljšati performance, tako su potrebne i dodatne analize u modernim rudarskim kompanijama. Savremeno poslovanje od njih zahteva evaluaciju atributa koje ISO standardi (Međunarodna organizacija za standardizaciju) zahtevaju i to: kvaliteta, vremena realizacije zahteva korisnika, komunikacije sa korisnicima, načina rešavanje žalbi korisnika i sposobnosti radnog osoblja. Atributi (kriterijumi) za procenu zadovoljstva korisnika imaju veliki značaj za MCDM metode (Metode višekriterijumskog odlučivanja, *engl.* Multiple Criteria Decision Making – MCDM). Po autoru Stanujkiću (et al., 2014), skup kriterijuma trebalo bi da zadovolji sledeće zahteve: da bude kompletan, ne suvišan i da zadovoljava minimalnu vrednost.

Moderne rudarske kompanije žele da budu mnogo više finansijski uspešne, ali finasijski uspeh u nekom kratkom roku ne garantuje opstanak i održivost, tako da postoje i druge analize koje se mogu proceniti da bi pružile uravnoteženiju sliku zdravlja preduzeća (Kaplan i Norton 1992). Ovakva primenjena metodologija može se pratiti tokom vremena i dati rani i procenljivi znakovi i problemi sa performansama u rudarskim kompanijama.

Relativna važnost atributa zadovoljstva korisnika takođe je važna za rudarske kompanije pri donošenju strateških odluka i za njenu održivost. Svaki atribut od navedenih može imati jednu ili više funkcija koje će povećati zadovoljstvo korisnika. Određeni atributi mogu biti važniji za korisnike od drugih (Kano, et al., 1996). Merenje očekivanja korisnika kod rudarskih kompanija može se izvršiti anketom gde se dobijaju subjektivni rezultati, oni mere percepciju učinka protiv očekivanja. Tako se anketiranjem korisnika dobija nezdrava slika o performansama kompanije.

Pravilan izbor strukture atributa od donosioca odluka donosi daleko kvalitetnije odluke.

Izabrani atributi za procenu zadovoljstva korisnika na osnovi ISO standarda su:

Atribut (A1): Način rešavanje žalbi korisnika: Jedan od načina rešavanja žalbi korisnika je stalna komunikacija sa menadžmentom rudarske kompanije. Broj žalbi na 1000 korisnika treba da bude manji od 10%.

Atribut (A2): Vreme realizacije zahteva korisnika: korisnici modernih rudarskih kompanija su zadovoljni kad su njihovi zahtevi na vreme realizovani. Znači, moraju se izbeći sva zakašnjenja, definisati tačne aktivnosti za koje vreme i na koji način se mogu realizovati, da bi ispunili zahteve i očekivanja korisnika.

Atribut (A3): Sposobnost radnog osoblja: Zainteresovane strane su pojedinci ili grupe kojima zaposleni pripadaju i koji mogu značajno uticati na učinak modernog poslovanja kod rudarskih kompanija. Sposobnost radnog osoblja i njihovo zadovoljstvo direktno utiče na zadovoljstvo korisnika, tako da njihovi stavovi moraju biti jasno definisani.

Atribut (A4): Kvalitet: Strategija modernih rudarskih kompanija povećava važnost na osnovu kvaliteta proizvoda i usluga, sa time se povećava profit, konkurentnost i pozicioniranost (Kaplan i Norton 1992). Očekivanja korisnika su visoka, sa kvalitetnim proizvodima i uslugama, tako da se ovaj atribut kotira VISOKO značajnim.

Atribut (A5): Komunikacija sa korisnicima: Česte i stalne komunikacije sa korisnicima pružaju uravnoteženi učinak modernim rudarskim kompanijama. Potrebno je da menadžerski tim modernog rudarskog poslovanja zna šta korisnici očekuju od njih.

U radu se, primenom AHP metode, vrši procena stepena važnosti datih atributa, koji su važni i za implementaciju Sistema Menadžmenta Kvalitetom (QMS).

Poslednje decenije, sve se češće koristi AHP metoda za rešavanje realnih problema u procesu odlučivanja u mnogim oblastima: rudarstva - Miletić i Conić (2018); Bogdanović et al. (2018); menadžmenta - Miletić i Stanojević Šimšić (2018); sistema kvaliteta - Miletić et al. (2015); Miletić et al. (2018); održivog razvoja - Miletić et al. (2016); Ignjatović i Miletić (2018), itd.

3. MODEL ISTRAŽIVANJA

Procen stepena važnosti atributa u rudarskim kompanijama urađena je primenom AHP metode koju je uveo Thomas Saaty (1980). AHP metoda je efikasno sredstvo za rešavanje složenih problema obuhvatajući i subjektivne i objektivne aspekte odluka. Njena funkcija je da pruži pomoć donosiocu odluka, da odredi prioritet i najbolju odluku, uključujući korisnu tehniku za proveru konzistentnosti procene donosioca odluke, čime se smanjuje pristrasnost u procesu donošenja odluka.

AHP razmatra set kriterijuma za evaluaciju i set alternativnih opcija među kojima treba izabrati najbolju odluku. Kriterijumi mogu biti suprostavljani i od njih zavisi najbolja opcija.

AHP metoda generiše težinu za svaki kriterijum procene u skladu sa parnim poređenjem kriterijuma od strane donosioca odluka. Tako, ako je težinski koeficijent nekog kriterijuma veći, onda je on važniji.

Proračuni koji su urađeni implementacijom AHP uvek su vođeni iskustvom donosioca odluka, tako da se AHP smatra kao sredstvo koje je u stanju da prevede ocene (i kvalitativne i kvantativne) koje donese donosilac odluka u višekriterijumsko rangiranje.

AHP je jednostavna metoda jer nema potrebe da se gradi kompleksan ekspertni sistem sa znanjem donosioca odluka u njemu.

AHP metoda se može implementirati u tri koraka:

1. Izračunavanje vektora težine kriterijuma,
2. Izračunavanje matrice rezultata opcija i
3. Rangiranje opcija.

Izračunavanje vektora težine kriterijuma:

Da bi izračunali težinske koeficijente za različite kriterijume, prvo kreiramo matricu upoređivanja u paru

A. Matrica A je realna matrica $m \times m$, gde je m broj razmatranih kriterijuma koji se procenjuju.

Svaki unos a_{jk} matrice A predstavlja 1 značaj j-tog kriterijuma u odnosu na k-ti kriterijum.

Elementima koji se nalaze na dijagonali matrice dodeljuje se vrednost 1,

$$\text{odnosno} \quad w_j/w_k=1 \quad (1)$$

Ako je $a_{jk} > 1$, onda je j-ti kriterijum manje važan od k-tog kriterijuma.

Ako dva kriterijuma imaju istu važnost, onda je unos a_{jk} jednak 1.

Unosi a_{jk} i a_{kj} zadovoljavaju sledeće ograničenje:

$$a_{jk} \cdot a_{kj} = 1 \quad (2)$$

Očigledno da je $a_{jj} = 1$ za sve j. Relativna važnost između dva kriterijuma meri se prema brojačanoj skali od 1 do 9 Saatijske skale, kao što je prikazano u Tabeli 1, gde se pretpostavlja da je j-ti kriterijum važniji od k-tog kriterijuma.

Tabela 1. Skala upoređenja kriterijuma

Vrednost a_{jk}	Tumačenje rezultata
1	j i k su jednako važni
3	j je nešto važniji od k
5	j je važniji od k
7	j je jako važniji od k
9	j je apsolutno važniji od k
2,4,6,8	su međuvrednosti

Jednom kada je matrica A izgrađena, moguće je iz A izvesti normalizovano uporedno poređenje matrice A_{norm} tako što je jednako 1 sumi unosa na svakoj koloni, tj svaki unos \bar{a}_{jk} matrice A_{norm} izračunava kao:

$$\bar{a}_{jk} = \frac{a_{jk}}{\sum_{i=1}^m a_{ik}} \quad (3)$$

Konačno, vektor kriterijuma w (koji je m-dimenzionalni vektor kolone) je izračunat usredinjavanjem unosa za svaki red A_{norm} , tj.

$$w_j = \frac{\sum_{i=1}^m \bar{a}_{ji}}{m} \quad (4)$$

Tabela 2. Prikazuje matricu upoređivanja atributa.

Tabela 2. Matrica upoređivanja atributa

Atributi	A ₁ (način rešavanje žalbi korisnika kvaliteta)	A ₂ (vreme realizacije zahteva korisnika)	A ₃ (sposobnost radnog osoblja)	A ₄ (kvalitet)	A ₅ (komunikacija sa korisnicima)
A ₁	1	1/3	1/3	1/5	1/2
A ₂		1	1/2	1/2	3
A ₃			1	1	5
A ₄				1	5
A ₅					1

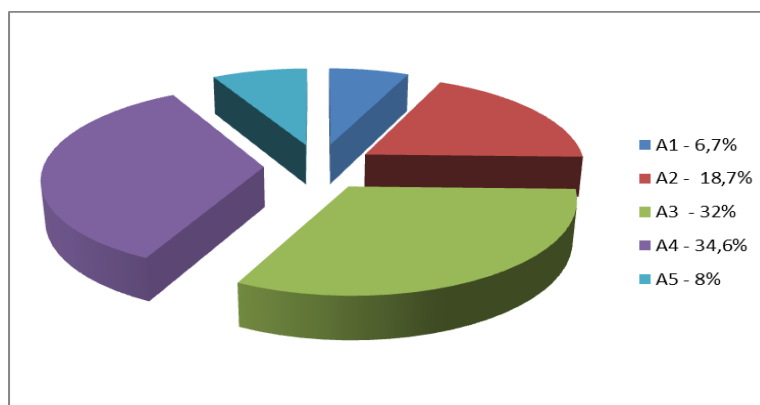
Proračun AHP metode je urađen softverom Criterium Decision Plus. Stepem konzistentnosti proračunom AHP treba da bude manji od 1, kao što je u ovom proračunu. U slučaju da se ne dobija ta vrednost mora da se ponovi postupak upoređivanja kriterijuma (atributa).

Dobijeni rezultati dati su u Tabeli 3. i to po sledećem redosledu: Atribut A4 je na prvom mestu, na drugom mestu je atribut A3, na trećem mestu je atribut A2, na četvrtom mestu A5 i na petom mestu atribut A1.

Tablica 3. Finalni rezultati

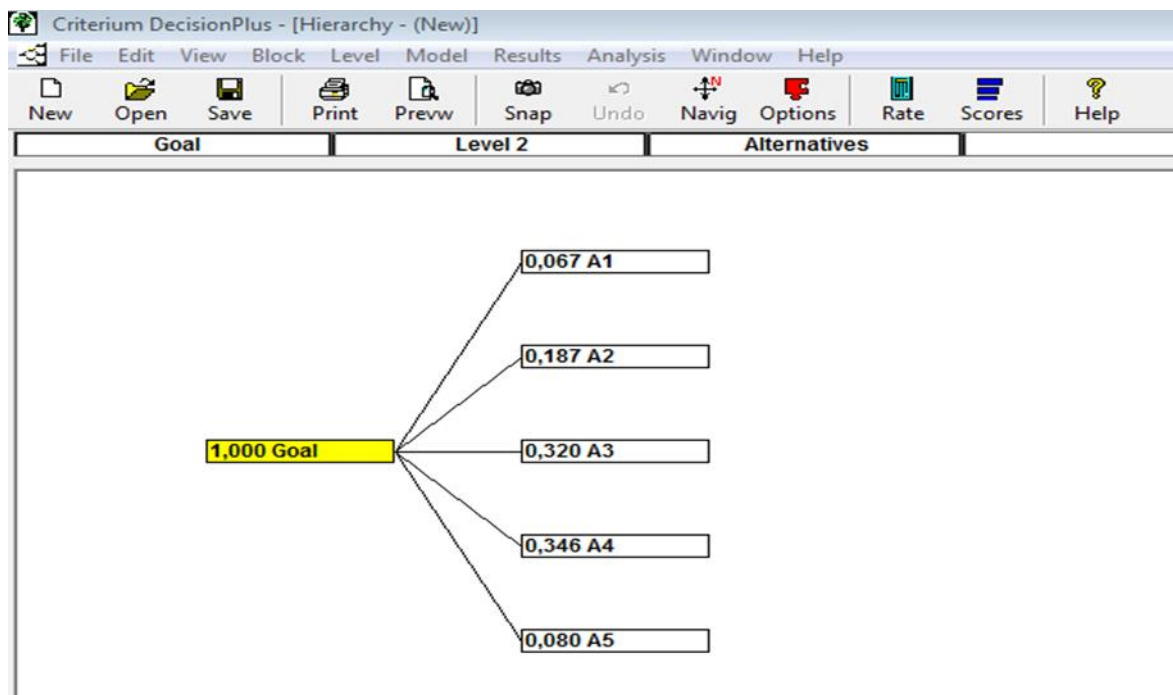
ATRIBUTI	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
Tež. kof. Krit.	0,067	0,187	0,320	0,346	0,080
Koef. Konzist.	0,030 < 0,1				

Slika 1 prikazuje raspodelu atributa po važnosti koja je data u procentima.



Slika 1. Raspodela atributa po važnosti u data u procentima

Na Slici 2. prikazan je proračun hijerarhije atributa implemetacijom AHP metode.



Slika 2. Hijerarhija atributa zadovoljstva korisnika

4. ANALIZA REZULTATA - DISKUSIJA

Upoređivanje atributa implementacijom AHP metode dobijaju se sledeći rezultati koji su prikazani tabelarno u Tabeli 3.:

- Atribut A4, kvalitet je na prvom mestu jer je iznos njegovog težinskog koeficijenta najveći i iznosi 0,346. ISO standard 9001:2015 je okvir za sprovođenje sistema menadžmenta kvalitetom koji se fokusira na organizacione performanse u pogledu kvaliteta proizvoda i usluga. Kvalitet je uslov za poboljšanje ukupnog učinka moderne rudarske kompanije. Kvalitetom moderne rudarske kompanije obezbeđuje poverenje korisnika, osvaja nova tržišta, izgrađuje svoj brend i postiže bolje pozicionirna mesta na globalnom tržištu, na kom se, pored visokog kvaliteta procesa, proizvoda i usluga, traže i dokazi za postojeći kvalitet.
- Na drugom mestu je atribut A3, sposobnost radnog osoblja. Njegov težinski koeficijent iznosi 0,320. Sposobno radno osoblje, tj. zaposleni, koji poseduju znanje i iskustvo utiču na zadovoljstvo korisnika i daju kvalitetne proizvode i usluge. U suprotnom, nesposobno radno osoblje kompaniju može da dovede do nelikvidnosti. Čak i nezadovoljstvo zaposlenih može negativno da utiče na zadovoljstvo korisnika.
- Na trećem mestu je atribut A2, vreme realizacije zahteva korisnika sa težinskim koeficijentom 0,187. Vreme realizacije zahteva korisnika mora da se ispoštuje, i svi definisani zahtevi od strane korisnika. Savremene svetske kompanije imaju svoje menadžere koji upravljaju vremenom, upravljanje vremenom modernog menadžera (PROJECT MANAGEMENT). Upravljanje vremenom je sposobnost Project menadžera da postavi i ostvari ciljeve i zahteve korisnika u određenom vremenskom periodu.
- Na četvrtom mestu je atribut A5, komunikacija sa korisnicima, čiji je težinski koeficijent 0,080. U savremenom rudarskom poslovanju je od izuzetne važnosti komunicirati sa korisnicima na efikasan i efektivan način. Pripremiti zanimljivu poruku i preneti je na najbolji mogući način odabranim sredstvima za prenošenje, tako da osigurate prenetu poruku onako kako ste je zamislili. Savremene

svetske kompanije poseduju osobe koje upravljaju komunikacijama. Korisnik je taj koji prvi započinje komunikaciju slanjem zahteva za potrebne proizvode i usluge .

- Na petom mestu je atribut A1, rešavanje žalbi korisnika. Menadžment moderne rudarske kompanije treba da identifikuje žalbe korisnika u što kraćem roku, kroz jasnu i otvorenu komunikaciju, i uz zajednički rad na rešavanju žalbi treba da reši problem i ostvari dugoročnu saradnju na obostranu korist. Ponekad je potrebno hitno rešiti određeni problem, onda nazvati korisnika telefonski putem i krenuti sa procedurom za rešavanje problema. Kratko vreme rešavanja žalbi za korisnika znači i veće poverenje i zadovoljstvo.

5. ZAKLJUČAK

Kod modernih rudarskih kompanija, tradicionalne finansijske mere ne pružaju dobro izbalansiranu sliku a nisu ni u mogućnosti da identifikuju gde je potrebno poboljšanje performansi.

U ovom radu autori su izabrali AHP metodu za evaluaciju zadovoljstva korisnika kod modernih rudarskih kompanija u cilju povećanje profita.

AHP metoda pruža uravnoteženi pristup definisanju i identifikaciji zadovoljstva korisnika i procenu ispunjenosti tih očekivanja. Ona daje objektivnu sliku o najvažnijem atributu koji najviše doprinosi očekivanjima korisnika proizvodima i uslugama rudarskih kompanija.

Kao najvažniji atribut za ocenu zadovoljstva korisnika proizvodima i uslugama rudarskih kompanija, proračunom AHP metode, dobijeno je da je to atribut A4, kvalitet sa težinskim koeficijentom 0,346.

Primenjena metodologija nam omogućava praćenje performansi rudarske kompanije tokom vremena i pruža mogućnost za poboljšanje performansi.

Ova metodologija može se primeniti u svim granama privrede za rešavanje realnih različitih problema u procesu odlučivanja.

ZAHVALNICA

Istraživanja su finansirana od strane Ministarstva Obrazovanja i Tehnološkog Razvoja Republike Srbije kao deo projekta br: TR-33023 TR 34024.

REFERENCE

- Bogdanovic, D., Miletic, S., Dehghan, H. 2018. Multi-Criterion Analysis of the Most Important Aspects of the Environmental Pollution. *Journal Mining and Metallurgy Engineering Bor*, Vol. 24, No 3-4, pp. 117-124. ISSN 2334-8836 (ISSN:2406-1395 Online).
- Curtice, M.R. 2006. *Stakeholder Analysis: The Key to Balanced Performance Measures*. Process Portfolio Management, BPTrends.
- Ignjatović, M., Miletić, S. 2018. Evaluation of the Sustainable Development Benefits in the Serbian Mining Companies. *Journal Mining and Metallurgy Engineering Bor*, Vol.24, No 3-4, pp. 87-156. ISSN 2334-8836 (ISSN:2406-1395 Online).
- Kaplan, R. and David Norton, D. 1992. The Balanced Scorecard - Measures that Drive Performance, *Harvard Business Review*, January-February 1992
- Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F. and Tsuji, S. 1996. *Attractive quality and must-be quality*. In The best on quality, edited by John D. Hromi. Volume 7 of the BookSeries of the International Academy for Quality. Milwaukee: ASQC Quality Press.
- Miletić, S., Conić, V. 2018. MULTI-CRITERIA prioritization of restructuring projects of underground coal mines in Serbia, INNOVATION AS AN INITIATOR OF THE DEVELOPMENT "INNOVATIONS – BASIS FOR DEVELOPMENT" *International Thematic Monograph – Thematic Proceedings*, University Business Academy in Novi Sad, Faculty of Applied Management, Economy and Finance, Belgrade, MEFkon 2018, December 6th Belgrade, 442-461. ISN 978-86-84531-36-2.

- Miletić, S., Stanojević Šimšić, Z. 2018. Strategic analysis of organization by AHP method, INNOVATION AS AN INITIATOR OF THE DEVELOPMENT "INNOVATIONS – BASIS FOR DEVELOPMENT" International *Thematic Monograph – Thematic Proceedings*, University Business Academy in Novi Sad, Faculty of Applied Management, Economy and Finance, Belgrade, MEFkon 2018, December 6th Belgrade, 2018., 289-307. ISN 978-86-84531-36-2.
- Miletić, S., Bogdanovic, D., Paunković, Dž. 2015. Selection the optimal model of integrated sustainable management system in the mining companies. *Journal Mining and Metallurgy Engineering Bor*, Vol. 2, str. 181-204. ISSN 2334-8836.
- Miletić, S., Bogdanovic, D., Milanović, D., Mihajlović, D. 2018. Identifikacija poslovnih rizika ISO 9001:2015 u rudarskim kompanijama AHP metodom. *8th International Symposium on Natural Resources Management*, Faculty of Management Zaječar, Megatrend University, Belgrade 19. May, (212-218). ISBN: 978-86-7747-590-1.
- Miletić, S., Bogdanovic, D., Milanović, D. 2016. Advantages of implementation the process model for sustainable business operations of mining companies. *Journal Mining and Metallurgy Institute Bor*, Mining and Metallurgy Institute Bor Vol. 3, str. 71-82. ISSN 2334-8836.
- Saaty, T.L. 1980. *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill, New York.
- Stanujkic, D.; Magdalinovic, N.; Milanovic, D.; Magdalinovic, S.; Popovic, G. 2014. An efficient and simple multiple criteria model for a grinding circuit selection based on MOORA method. *Informatica*. 25(1), 73-93.

TRANSPARENTNO I DELOTVORNO INFORMISANJE I OGLAŠAVANJE U FUNKCIJI BOLJEG KVALITETA VAZDUHA U SRBIJI

TRANSPARENT AND EFFECTIVE INFORMATION AND ADVERTISING IN THE FUNCTION OF BETTER AIR QUALITY IN SERBIA

Momčilo Manić¹

¹ Fakultet za menadžment Zaječar, VŠJ Požarevac, momciloman@gmail.com

REZIME

Zagađenost vazduha u Srbiji već godinama unazad predstavlja alarmantnu opasnost po zdravlje nacije. U mnogim gradovima građani kontinuirano udišu štetan vazduh. Javnost Srbije bi morala organizovanije, odgovornije i oštrije da "pritiska" nadležne institucije i pojedince da budu verodostojniji, odgovorniji i transparentniji u delu kompetentnog informisanja o zagađenom vazduhu – širom zemlje. Samim tim, neophodan je efektivniji sistem praćenja, redovnog obaveštavanja i oglašavanja putem elektronskih i društvenih medija, jer očito da veliki broj stanovništva nije dovoljno svestan maskiranog, nevidljivog ubice. I na globalnom nivou, Svetska zdravstvena organizacija dokumentovano ukazuje i apeluje na katastrofalne posledice umiranja.

KLJUČNE REČI

Zagađenost vazduha, zdravlje, tihi ubica, informisanje i oglašavanje, termoelektrane

ABSTRACT

The air pollution in Serbia has been an alarming danger to the health of the nation for years. In many cities, citizens continuously inhale harmful air. The public of Serbia must be more organized, more responsible and sharper than "pressuring" competent institutions and individuals to be more credible, responsible and transparent in the part of competent information on polluted air - across the country. Consequently, it is required more effective monitoring, regular information and advertising through electronic and social media, since it is obvious that a large number of the population is not sufficiently aware of the masked, invisible killers. And on a global level, the World Health Organization documents documented and appeals to the catastrophic consequences of dying.

KEYWORDS

Air pollution, health, silent killer, information and advertising, thermal power plants

1. UVOD

Zagađenje vazduha je danas eskaliralo kao destruktivan globalni problem, a u nastojanju da se reši to pitanje, odgovorne vlade ili gradonačelnici gradova sa stručnjacima preduzimali su različiti sklop mera, sa više ili manje uspeha. Procena kompetentne institucije – Svetske zdravstvene organizacije, ukazuje da na godišnjem nivou oko šest ipo miliona ljudi umre od posledica sistemskog zagađenja vazduha. Isto tako, zamašna je lista oboljenja koja dovodi do kardiovaskularnih i respiratornih bolesti. (WHO: A global assessment of exposure...)

Primarni izvori aerozagađenja su prvenstveno saobraćaj i industrija, zato što ispuštaju značajne količine štetnih, loših materija – od ugljen dioksida, azota, pepela, olova, arsena i dr. Čovek je u stalnoj potrazi za dodatnom energijom, koja se, recimo troši tokom vožnje automobilom, avionom, ili grejanjem na čvrsta goriva kao što su ugalj, drvo ili nafta i prirodni gas, radom u industrijskim postrojenjima, termoelektranama, zatim krčenjem i paljenjem šuma da bi povećao posede njiva i dr.

Usled svega toga, odgovorne i ekološki usmerene države, nizom mera nastoje da umanje ili potpuno eliminišu automobile koji upotrebljavaju benzin sa olovom i drugim, posebno zagađujućim supstancama, kao i “proteruju” industrije koje prvenstveno u atmosferu ispuštaju ugljen dioksid i sl.

2. ZAGAĐENI GRADOVI SRBIJE

U mnogim gradovima u Srbiji vazduh je neprijatan, loš, zagađen, mračan... naročito u zimskom periodu. Vrlo često se u gradskoj izmaglici ne vidi horizont. Smog je “gospodar dana”. Hemikalije i čestice “nepoznatog porekla” izazivaju bolesti kod ljudi različitog spektra, a posebno respiratornih organa (kao i drugih živih bića - domaćih i divljih životinja, ptica i dr. što se često zaboravlja). Aero zagađenje se neminovno i “bez pardona”, oholo obrušava na prirodnu sredinu.

Stručna javnost, predstavnici medija, a naročito ovlašćene državne institucije najčešće, kao najzagađenije gradove u Srbiji, pominju: Valjevo, Užice, Beograd, Smederevo, Bor, Kostolac, Novi Sad, Suboticu, Kragujevac, Pančevo, Sremsku Mitrovicu, Niš, Kosjerić, Kraljevo i dr.

Shodno Agenciji za zaštitu životne sredine (Odeljenja za kontrolu kvaliteta vazduha) izraz “zagađujuća materija” - jeste “svaka materija (uneta direktno ili indirektno od strane čoveka u vazduh) prisutna u vazduhu, koja ima štetne efekte po zdravlje ljudi i životnu sredinu u celini.”.(Agencija za zaštitu životne sredine) Inače, Ministarstvo zaštite životne sredine R. Srbije ističe da se gotovo svi veći gradovi suočavaju sa problemom kvaliteta vazduha.

Pored termoenergetike i industrije, posebno se kao mobilni izvor zagađenja pominju stari automobili na dizel gorivo, a koji su proterani iz mnogih zemalja Evropske unije i završavaju u Srbiju; svakako i loš saobraćajni protok (generalno), ložišta na mazut i ugalj tokom zimskih meseci, požari proistekli tokom paljenja strnjišta i dr. (Ministarstvo zaštite životne sredine) Samim tim, takozvani “nevidljivi ubica” PM-10 čestice, u stvari je miks komponenti tipa teških metala (olovo, arsen, kadmijum, nikl, azot-dioksid, sumpordioksid, kao i čađ, prašina, dim, kiselina i dr.). Sve to izaziva ozbiljne posledice po zdravlje ljudi, a pod uticajem industrijskih pogona, saobraćaja, loženje u zimskim mesecima i dr. Isto tako, još opasniji, “svirepi” ubica zove se PM-2.5 čestice, zato što su sitnije, rizičnije, lakše prodiru u respiratorne organe i puni su teških metala. Na godišnjem nivou procene su da oko 6.000 ljudi u Srbiji premine.

Očito, izuzetno je važan monitoring – merenje/kontrolisanje kvaliteta vazduha, odnosno aerozagađenja u gradovima. Uglavnom Zavodi za javno zdravlje mogu sprovesti primereno merenje, ali i druge kompetentne institucije.

Ipak, u mnogim gradovima i opštinama u Srbiji još uvek nije uspostavljen verodostojan i kredibilan sistem merenja kvaliteta vazduha. To se, *de facto*, ne sprovodi da bi se samo zadovoljila forma praćenja shodno zakonskim regulativama, već podrazumeva moralnu obavezu nadležnih organa da se sačuva zdravlje, ali i životi ljudi. Stanovnik jedne opštine morao bi da zna u kakvoj sredini živi, šta udiše, kakav je kvalitet vazduha “iz sata u sat”. Kada se prepoznaju rizični i opasni uzročnici zagađenja, može se odgovorno i na održiv način uticati na umanjenje aerozagađenja.

Inače, destruktivnije zagađenje vazduha u Srbiji započelo je nakon II sv. rata, 50-tih godina, kada je industrijska proizvodnja “uhvatila maha”, upravo usled korišćenja fosilnih goriva, posebno uglja. Značajan problem u delu zagađenja (kako u vazduhu tako i u prirodi) u Srbiji je eskalirao 1999. god. tokom ratnih godina usled NATO bombardovanja i zagađenja radioaktivnim materijama, koji su mnogo opasniji po zdravlje nacije, zbog mogućnosti oboljenja od raka i drugih smrtnih opasnosti. Tako na pr. usled svakodnevnog bombardovanja Srbije, između ostalog i raznih industrijskih postrojenja, gotovo 55 dana, oslobadale su se ohole toksične materije izazivajući ekološke katastrofe. Shodno tome, danas se indisponirano suočavamo sa činjenicom da u Srbiji “gotovo svaka porodica” ima nekog svog koji je oboleo od raka.

U publikaciji Svetske zdravstvene organizacije, pod nazivom: Zdravstveni aspekti zagađenja vazduha: rezultati projekta SZO „Sistemske pregled zdravstvenih aspekata zagađenja vazduha u Evropi” pokazuje da

zagađenje vazduha i dalje predstavlja značajno opterećenje za zdravlje u Evropi. Upravo, mnogi različiti negativni efekti povezani su sa izloženosti zagađenja vazduha, uključujući povećani rizik od kardiovaskularnih bolesti i smanjenje očekivanog životnog veka od godinu dana ili više za ljude koji žive u evropskim gradovima. (WHO project)

3. ELEKTRANE NA UGALJ

Elektrane na uglj su zamašni zagađivači. One u Srbiji kontinuirano emituju širok opseg opasnih čestica tipa sumpor dioksida, azota i drugih lebedećih materija i samim tim, ozbiljno narušavaju zdravlje ljudi koji žive i rade u njihovoj bližoj ili daljoj okolini. Iz godine u godinu raste broj prevremenih smrti, bolesti, odsustvovanja sa posla, enormnih zdravstvenih troškova i dr.

Konkretno, najimpresivniji zagađivač vazduha u Srbiji je Termoelektrana Nikola Tesla u Obrenovcu koja koristi uglj (prvenstveno lignit lošeg kvaliteta) i objedinjuje 4 termoelektrane (NT-A i B, Kolubaru i Moravu) i železnicu i najveći je proizvođač električne energije u jugoistočnoj Evropi. Ukupno ima 14 generatora instalisanog kapaciteta 3.286 MW, odnosno 36 % svih proizvođačkih kapaciteta električne energije u Srbiji. Termoelektrane Kostolac A i B funkcionišu u okviru Privrednog društva Termoelektrane i kopovi "Kostolac" d.o.o.; druge su po veličini u Srbiji i snabdevaju se niskokaloričnim lignitom iz Kostolačkih površinskih kopova. (www.eps.rs)

Isto tako, treba pomenuti i termoelektrane-toplane, koje posluju u okviru Javnog preduzeća Elektroprivreda Srbije i proizvode električnu energiju za potrebe elektroenergetskog sistema Srbije, zatim toplotnu energiju za potrebe gradskih toplana i tehnološku paru za potrebe industrije. (www.eps.rs)

Stručnjaci iz ove oblasti – iz nevladinog sektora, posebno apostrofiraju, da u vreme izgradnje termoelektrana, pre 50 i više godina, decenijama nije postojao faktor rizika po okolinu, međutim usled zanemarivanja dodatnih investicionih ulaganja u obnovu, godišnjih reparacija, nemara, nedostatka novčanih sredstava, lošeg upravljanja i dr. poslednjih godina eskaliralo je zagađenje u najporaznijem smislu.

Najznačajniji energetski izvor u Srbiji je uglj. Dosadašnje utvrđene rezerve uglja iznose više milijardi tona. U strukturi bilansnih rezervi najveći udeo imaju ligniti (94%), a zatim slede mrko-lignitski ugljevi (5%), mrki ugljevi (0,6%) i kameni ugljevi sa svega 0,4%. Iz toga proizilazi da Srbija ne raspolaže sa kvalitetnim ugljem. Magdalinović,2012, str. 70)

4. KAKO ZAŠTITITI VAZDUH OD AEROZAGAĐENJA U SRBIJI?

Usled neadekvatne realizacije merenja kvaliteta vazduha, (recimo u Smederevu, Kosjeriću, Boru i dr.) bilo je čestih perioda kada stanje kvaliteta vazduha nije moglo da se adekvatno oceni, a na bazi izveštaja Agencije za zaštitu životne sredine, kako od 2011. do 2015. god. kada je država bila vlasnik Železare (dominirala je treća, najlošija kategorija kvaliteta vazduha), a nekim delom i danas u 2019.godini.

Osnovni kriterijumi za ocenjivanje kvaliteta vazduha u Srbiji su sledeći:

1. Ocena kvaliteta vazduha po domaćoj regulativi;
2. Ocena kvaliteta vazduha u realnom vremenu na web stranici Agencije za zaštitu životne sredine <http://amskv.sepa.gov.rs/index.php>; i
3. Indeks kvaliteta vazduha SAQI_11. (Objedinjeni prikaz monitoringa)

Zasigurno je da postoji širi opus mogućnosti za zaštitu vazduha od zagađenja. Najvažnija stvar je da se sprovodi konstantno praćenje kvaliteta vazduha sistemskim merenjem emisije pomoću savremenih meteoroloških stanica. Brojnost mernih jedinica u gradu zavisi od ukupnog broja stanovnika, meteoroloških standarda i parametara, broja identifikovanih zagađivača i dr.

Sledi objedinjeni prikaz automatskog monitoringa kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za pojedine gradove, za datum 31. januar 2019. imajući u vidu da se radi o zimskom periodu. (Ministarstvo zašt. živ. sredine) Maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK) u principu zavise od parametara štetnosti po zdravlje čoveka, kao i poslednje, krajnje granice verovatne štetnosti, shodno pokazateljima.

Inače, u izveštaju SZO - Svetske Zdravstvene Organizacije (u publikaciji o zagađenju vazduha kroz globalnu procenu izloženosti i opterećenja bolesti) predstavljeni su rezultati aktuelne globalne procene o izloženosti aerozagađenja ljudi širom sveta. Iznose se frapantni rezultati da gotovo 92% svetske populacije

živi u mestima gde nivoi kvaliteta vazduha premašuju Smernice SZO o kvalitetu vazduha, za godišnji prosek čestica, sa merenjem manjim od 2,5 mikrometra (PM_{2,5}) (World Health Organization)

Tabela 1. Monitoring kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za pojedine gradove

DATUM	31.1. 2019.	
	PM 10	PM 2.5
STANICA/PARAMETAR		
Beograd Stari grad	81.1	60.8
Beograd Novi Beograd	62.9	60.9
Beograd Mostar	42.6	42
Obrenovac centar	21.3	18.8
Novi Sad Rumenačka	32.7	-
Beočin Centar	29.1	29.4
Smederevo Centar	62.8	60.6
Valjevo	74.5	72.2
Bor Gradski park	46.4	44.7
Kosjerić	23.7	23.2
Popovac	46.5	40.1
Niš O.Š.Sveti Sava	100	88.5
Niš IZJZ Niš	72.9	72.7

5. ZNAČAJ KONTINUIRANOG I VERODOSTOJNOG MERENJA KVALITETA VAZDUHA U SRBIJI

Generalno, prilično je teško doći do tačnih informacija i podataka koliko je zagađenje vazduha u gradu u kome živimo. Nadležne institucije Srbije bi trebalo ovom tematikom mnogo ozbiljnije da se pozabave. Pre svega, misli se na način kako tumačiti podatke o kvalitetu vazduha koji se pojavljuju na ovlašćenim web sajtovima. Isto tako, teško je uspostaviti telefonski i drugi kontakt (mejlom ili preko društvenih mreža i sl.) sa nadležnim ministarstvima, ili Agencijom za životnu sredinu ili institutima za javno zdravlje, odnosno od gradskih zavoda za javno zdravlje i dr.

Neophodno je (posebno u zimskom periodu) kada se pojave visoke, rizične vrednosti aerozagađenja u pojedinim gradovima (mestima), da se izdaju posebna upozoravajuća saopštenja putem medija (radio, TV...), sa uputstvom i preporukom kako se ponašati u takvim situacijama. Društvene mreže od strane pojedinaca mogu biti zahvalne i korisne u delu informisanja, ali se uvek postavlja pitanje pouzdanosti informacije. Bitna stvar je i dobiti na vreme informacije, na pr. koje su to štetne čestice koje su prisutne u gradu, koliko su opasne, koja količina je prisutna, kako se najbolje zaštititi. Informacije o kvalitetu vazduha teško je tumačiti, odnosno čitati bez dodatnog znanja, tako da je poželjna i izvesna obuka...na pr. kada se pomenu čestice PM₁₀ ili PM_{2.5} i druge vrste... Treba imati u vidu da su čestice PM_{2.5} izuzetno opasne po ljudsko zdravlje, jer kroz udisaj ulaze u pluća. U svetskim okvirima, informisanju javnosti od pretnji aerozagađenja u gradovima se poklanja prominentan značaj. Postoje prigodni, dostupni servisi za informisanje građana. To mogu da budu prikladne ulične elektronske table, raspoređene u urbanim delovima, kao što su prometne ulice, trgovi, obrazovne institucije, hoteli, turističke destinacije itd. Kontroliše se prisustvo sumpor-dioksida, azota-dioksida, čađi, ali i prisustvo polena, ambrozije i dr. Svakako, korisni podaci i informacije se mogu dobiti i putem web-a, sms-a, mobilnih servisa, drugih aplikacija, od nadležnih operatera i dr.

6. OBAVEZE SRBIJE U DELU AEROZAGAĐENJA

Na globalnom planu, u pravcu pridruživanja EU i borbi protiv klimatskih promena, Srbija ima obavezu da umanjí emisije gasova sa efektom staklene bašte, a to podrazumeva strateško usmeravanje ka obnovljivim izvorima energije i rasta energetske efikasnosti (putem energije sunca, vetra, vode, geotermalne energije i bio

mase. Naime, Srbija bi trebalo, još intenzivnije da gradi vetroparkove, proizvodi solarne panele, da stavlja akcenat na električna vozila, biomasu, da otkriva toplotne pumpe, greje se na drvene pelete, koristi led sijalice i dr. “Srbija planira da zatvori osam blokova termoelektrana do 2023. godine”. (Balkan Green Energy News)

Rezimirujući još jednom, treba posebno apostrofirati da osnovni uzrok zagađenja vazduha u Srbiji prvenstveno dolazi iz emisije čađi termoelektrana, posebno kada se radi o uglju lošeg kvaliteta, a takođe i loše tehnologije praćenja i kontrole zagađenja.

Radi boljeg razumevanja, termin “emisija jeste ispuštanje zagađujućih materija ili energije iz individualnih i/ili difuznih izvora u životnu sredinu i njene medijume, a emisija je koncentracija zagađujućih materija i nivo energije u životnoj sredini kojom se izražava kvalitet životne sredine u određenom vremenu i prostoru. “ (Zakon o zaštiti životne sredine, stav 18 i stav 19)

6.1 Najizrazitiji problemi prisutni kod rešavanja zagađenja vazduha

U daljoj razradi specifične se najobimniji izazovi vezano za aerozagađenje u Srbiji i to su:

- Neadekvatan sistem mreže kod monitoringa zagađenja – nepotpuna mreža kod praćenja zagađenja,
- Industrijsko preduzeće (ili više preduzeća u blizini naselja) sa termoenergetskim objektima, koja koriste uglj kao primarno pogonsko gorivo sa značajnim udelom sumpora, sa zastarelim tehnologijom i sl.,
- Intenzivan saobraćaj, sa velikim brojem putničkih automobila, kamiona, motora i dr.,
- U saobraćaju je prilično prisutno starih vozila, bilo da su na mazut, ili bez katalizatora, sa neadekvatnim kvalitetom tehničke uredenosti, lošim kvalitetom goriva i dr.,
- U odnosu na broj vozila, primetan nedostatak parking mesta,
- Sistem grejanja stanovništva u zimskim uslovima (preko odžaka), kapitalnim investicijama usmeriti, recimo na toplanu, ili gas, toplifikaciju, električno grejanje i dr.,
- Nezakonita, ilegalna seča drva po šumama, planinama i sl. i preprodaja u inostranstvu,
- Odlaganje industrijskog otpada van utvrđenih i zaštićenih deponija,
- Izgradnja mini hidroelektrana koje uništavaju reke, potoke, slivove i biosferu,
- Ostali zastareli industrijski kapaciteti sa nižim nivoom tehničke opremljenosti i
- U većini gradova i naselja uglavnom skromne i nedovoljne zelene površine, parkovi, drvoredi, uređena i pristupačna izletišta i dr.

7. ULOGA I NADLEŽNOSTI AGENCIJE ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

U oblasti kvaliteta vazduha u Republici Srbiji nadležna je Agencija za zaštitu životne sredine. To proizilazi iz odredaba Zakona o zaštiti vazduha. Osnovni zadatak Agencije je da “obaveštava javnost o kvalitetu vazduha – putem automatskog monitoringa u realnom vremenu.” Prezentuju se preliminarne, neverifikovane vrednosti parametara kvaliteta vazduha. Konkretno nadležnosti su sledeće: 1. Informiše javnost o kvalitetu vazduha; 2. Vodi informacioni sistem kvaliteta vazduha za R. Srbiju; 3. Vršiti ocenjivanje kvaliteta vazduha u zonama i aglomeracijama i kategorizaciju kvaliteta vazduha na osnovu rezultata merenja prema nivou zagađenosti, polazeći od propisanih graničnih i tolerantnih vrednosti; 4. Priprema i objavljuje Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u R. Srbiji; 5. Vršiti razmenu podataka o kvalitetu vazduha sa Evropskom agencijom za životnu sredinu i dr. (www.sepa.gov.rs)

Inače, monitoring kvaliteta vazduha obuhvata merenje sledećih elemenata: Sumpor-dioksid; Azot-dioksid; Suspendovane čestice PM₁₀; suspendovane čestice PM₂₅; Ugljen-monoksid; Benzen, Prizemni ozon; Benzo(a) piren; Alergeni polen. (God. izveštaj o stanju kvaliteta vazduha)

U urbanim, centralnim delovima gradova, često postoje ulice koje su okružene visokim stambenim zgradama i shodno tome, usled loše cirkulacije vazduha dobile su “stručni” naziv – ulice kanjonskog tipa zbog kritičnog aerozagađenja.

8. KAKO UMANJITI PROBLEM ZAGAĐENJA VAZDUHA U GRADOVIMA SRBIJE?

Zagađenje vazduha je danas eskaliralo kao destruktivan globalni problem, a u nastojanju da se reši to pitanje, odgovorne vlade ili gradonačelnici gradova sa stručnjacima preduzimali su različiti sklop mera, sa više ili manje uspeha. Procena kompetentne institucije – Svetske zdravstvene organizacije, ukazuje da na godišnjem nivou oko šest miliona ljudi umre od posledica sistemskog zagađenja vazduha. Isto tako, zamašna je lista oboljenja koja dovodi do kardiovaskularnih i respiratornih bolesti.

Sa aspekta saobraćaja, slede mogućnosti kako se izboriti i uhvatiti u koštac sa zagađenjem vazduha u gradovima i smanjiti ga na prikladnu meru:

- Smanjenje brzine u vožnji, na pr. maksimalno do 40, 50 ili 60 km/h i sl., u zavisnosti od grada, do grada;
- Omogućiti besplatan prevoz u gradskim autobusima i ostalim vidovima prevoza (tramvaji, mini busevi i dr), za sve stanovnike grada, posebno kada aerozagađenje dostigne krajnje vrednosti;
- U većim gradovima uvesti električne i hibridne autobuse, koji ne zagađuju okolinu;
- Pokrenuti sistem vožnje “par-nepar”, koji je nekada davno bio prisutan u Srbiji u okviru ondašnje SFRJ. Sistem funkcioniše na način da vozila čije se oznake na registracionim tablicama završavaju parnim brojevima, mogu da voze vozači samo parnim danima i obratno;
- Odrediti gradsku zonu (zone) u kojoj pristup imaju samo automobili koji ispuštaju relativno male količine štetnih gasova;
- Profesionalnije pristupiti sistemu praćenju kvaliteta vazduha, jasno navodeći sve bitne elemente koje bi interesovale građane, a vezano za njihovo zdravlje;
- Novo strateško usmeravanje građana kod prevoznih sredstava prema ekološki prihvatljivim automobilima. Naravno uz adekvatnu podršku i podsticaj države;
- Poseban “respekt” u vidu dodatnog plaćanja i kazni bi mogao da se usmeri na najveće zagađivače, kao što su automobili na dizel gorivo, autobusi, kamioni, vozila starija od 15 god. i dr.;
- Osmisliti marketinške kampanje – dani bez automobila; podsticati biciklizam sa izgradnjom što više kilometara biciklističkih staza, zatim promovisanje pešačenja, otvarajući nove pešačke staze, širiti gradske pešačke zone i sl.;
- Sistemskim zakonima i odlukama usložnjavati uvoz starijih automobila, a naročito na dizel gorivo;
- Po gradovima i okruzima istražiti i uraditi katastar zagađivača, sa detaljnim opisom njihove delatnosti i aktivnosti zagađenja i nastojanjem da se uradi plan i sistem mera za umanjeno daljeg zagađivanja životne sredine;
- Kod industrijskih fabrika u Srbiji, nastojati da se umanje kapaciteti čelika i uglja i delom usmeri na obnovljive izvore energije;
- Značajnije pospešiti, posebno kod najzagađenijih gradova bolji pristup praćenju i oglašavanju praćenja kvaliteta vazduha;
- U zavisnosti od ekonomske isplativosti projekta, pokrenuti gasifikaciju grada, odnosno pojedinih delova grada;
- Isto tako pokrenuti projekat toplifikacije;
- Planski pristupiti ozbiljnom ozelenjavanju urbanih delova grada, kao način umanjeno aerozagađenja i
- Podsticati formiranje ekoloških udruženja, koja mogu značajnije da doprinesu zaštiti životne sredine kako na periferiji grada, tako i u samom gradu.

U svakom slučaju, značajno zagađenje gradova u Srbiji rđavim, štetnim česticama koje u vazduhu emituju industrijska postrojenja, dizel motori, loženje na drva i naftu i dr. (posebno u zimskim uslovima) proizilazi iz povećanog pritiska i prohladnog vremena.

Već više godina unazad u Srbiju se godišnje uvozi preko stotine hiljada polovnih automobila, od čega je većina na dizel gorivo i uglavnom starija od 12 godina. Sve to zajedno znači prekomerno zagađivanje životne sredine. Kvalitet vazduha u brojnim gradovima Srbije sve je lošiji. Domaća i praksa Evropske Unije u oblasti problematike kvaliteta vazduha su izjednačene (što je za svaku pohvalu) donošenjem Zakona o zaštiti vazduha. Naime, EU Direktiva 2008/50/EC je preuzeta i transponovana u ekološke propise R. Srbije za sprovođenje operativnog automatskog monitoringa i ocenjivanja kvaliteta vazduha. (Saopštenje ministra životne sredine)

8.1 Analiza pregleda stanica gradova u Srbiji

Sledi prikaz pregleda podataka o kvalitetu vazduha kod 20 gradova u Srbiji shodno indeksu Saqi: odličan, dobar, prihvatljiv, zagađen i nepoznat; za 29. mart 2019. (Objedinjeni prikaz pregleda)

- **Odličan:** Kikinda, Kopaonik, Kragujevac, Kruševac, Novi Sad Šangaj, Pančevo (Sodara), Pančevo (Vojlovica), Šabac, Sombor i Vranje;
- **Dobar:** Beograd (Vračar), Beograd (Zeleno brdo), Bor (Brezonik), Bor (Institut RIM), Čačak, Kraljevo, Novi Sad (Liman) Pančevo (Cara Dušana), Pančevo (Vatrogasni dom), Smederevo (Carina), Sremska Mitrovica, Užice i Zaječar;
- **Prihvatljiv:** Beočin (Centar), Beograd (Novi Beograd), Beograd (Stari grad), Kosjerić, Kostolac, Niš, Popovac i Smederevo (Centar);
- **Zagađen:** Beograd (Mostar), Bor (Gradski park), Niš (OŠ Sveti Sava), Novi Sad (Rumenačka), Obrenovac (Centar), Pančevo (Starčevo) i Valjevo;
- **Nepoznat:** Subotica, Bor (Slatina), Deliblatska peščara, Kikinda, Obedska bara, Zrenjanin.

9. PRIMER ZAGAĐENJA VAZDUHA: ŽELEZARA – SMEDEREVO

Kao industrijski napredan grad, Smederevo se decenijama suočavalo sa problemom zagađenja (u širem smislu), ali dok je američka kompanija Ju-Es Stil “gazdovala”, ugradila je zaštitne filtere, tako da je zagađenje značajno umanjeno. Prošlo je više godina dok Vlada Srbije nije dovela kineskog partnera.

Danas kompanija HBIS Group Iron and Steel doo, Beograd, ex Železara Smederevo proizvodi čelik, toplo i hladno valjane proizvode, kao i beli lim. Otpadni gasovi se ispuštaju kroz dimnjake izduvnih gasova vazdušnog i gasnog gorionika. Produkti sagorevanja koji se ispuštaju u atmosferu su: ugljen dioksid (CO_2), vodena para (H_2O), oksidi azota (NO_x), kiseonik (O_2), sumpor dioksid (SO_2), a u veoma maloj količini i praškaste materije i ugljenmonoksid (CO). Inače, kompanija je istakla i da kod značajnog broja stanovnika Smedereva (preko 100.000 ljudi, kao i 27 naselja) postoji mogućnost da budu znatno izloženi riziku usled realizacije procesa proizvodnje. (Projekat – Zahtev o proceni uticaja Koračna peć)

Kontinuirano, profesionalno praćenje kvaliteta vazduha u gradovima i naseljima u Srbiji bi trebalo da bude na najvišem nivou. Međutim, često nije tako. U selima nadomak Smedereva (Radinac, Vranovo i Rajla), preko puta Železare, u prvim mesecima tokom 2019. god. “stanice za automatsko merenje aerozagađenja godinama nisu radile, a druga stanica u naselju Carina nije očitavala sve date, već samo određene parametre”.

Samim tim, meštani su bili u velikoj sumnji i nepoverenju. Shodno tome u Smederevu je 18. feb. 2019. g. “maksimalna koncentracija suspendovanih čestica izmerena na automatskim stanicama za monitoring iznosila 408 mikrograma po kubnom metru, a granična vrednost je 50”. Radilo se o izrazito opasnom zagađenju vazduha, kada se preporučuje stanovništvu da ne izlazi iz kuća. Ipak, ono što je bilo naročito siptomatično to je da su” građani ostali bez ikakvih informacija, a propalo je i nekoliko pokušaja da opozicija ovu temu stavi na dnevni red Skupštine grada”. (Vlast imuna na otrovan vazduh – Novosti)

Isto tako, merenja zagađenja poslednjih godina u Smederevu pokazala su da u vazduhu postoji deset puta više štetnih “suspendovanih čestica” PM 10 nego što je to dozvoljeno. Meštani koji žive blizu Železare svakodnevno su se susretali sa problemima – u vidu crvene, sitne prašine, jer ne mogu da suše veš, tu je prašina, čestice ulaze u kuće, prekrivaju automobile, krovove, drveća, bašte, oranice i dr. Brda šljake su visoka i do 30 m i to plaši meštane. Naravno, zdravlje nema cenu. Ugradnja filtera kod svih fabrika u smederevskom okrugu će još da sačeka?!

U takvoj situaciji, “odgovorne” gradske uprave u određenim okolnostima nastoje da relativizuju kritičnu situaciju, da umanje odgovornost, da zamagle štetu zbog “viših interesa”. To se upravo dešava u Smederevu.

U svakom slučaju može se konstatovati da merenje zagađenja vazduha u gradu Smederevu i okolnim mestima, kao i na bazi lokalnih medijskih informacija da je nakon dolaska kineske kompanije HBIS Group, kvalitet vazduha dramatično pogoršan, sa relevantnim prisustvom suspendovanih čestica PM-10.

9.1 Negativno delovanje Termoelektrane Kostolac na kvalitet vazduha

Sagorevanje uglja u kotlovima termoelektrana u Kostolcu ima seriju negativnih dejstava u životnoj sredini. Ovi uticaji se mogu generisati na sledeći način: Promena kvaliteta vazduha usled emisija dimnih gasova i praškastih materija; produkcija pepela i šljake; promena kvaliteta površinskih i podzemnih voda i dr. Upravo, trenutnim i brzim sagorevanjem uglja u kotlovima, na visokoj temperaturi oslobađa se za nekoliko desetina sekundi u atmosferu okolnog prostora velike količine gasova CO₂, SO₂, NO₂, CO, O₃ i sitnih čestica čađi i pepela (praškaste ili suspendovane čestice, PM) sa tragovima minerala kao metali ili nemetali. Pomenuti gasovi označeni su kao gasovi sa efektom staklene bašte, jer u tropo sferi i strato sferi dovode do niza negativnih i dugotrajnih reakcija koje imaju za posledicu tzv. albedo efekat zagrevanja i razaranja ozonskog omotača. (Đorđević J. Miloradović M. Savić N. str.73)

10. ZNAČAJ ŠUMA ZA ŽIVOTNU SREDINU

Iz svega dosad istaknutog uočava se da čovek mora mnogo serioznije da brine o svom zdravlju, o okolini. Upravo, šume su istinske blagodeti za čistiji vazduh u gradovima i naseljima. One su neizmerna, velika pluća naše planete, naše Srbije i našeg grada. Njihova uloga u prečišćavanju zagađenog vazduha i atmosfere je gotovo nemerljiva. Šume proizvode i oslobađaju kiseonik u procesu fotosinteze, apsorbuju gasove. Šumski vazduh je izrazito bogat eteričnim uljima koja usmrćuje mikrobe, sprečava eroziju zemljišta, smanjuje buku i još mnogo toga.

“Krčenje šuma je, de facto, trajno uništavanje šuma kako bi se zemljište učinilo dostupnim za druge namene. Prema procenama Organizacije Ujedinjenih nacija za hranu i poljoprivredu (FAO), svake godine se izgubi oko 18 miliona hektara šume, što je otprilike veličine zemlje Paname”. (FAO) Iz dana u dan sve je više stanovnika, naselja, industrijskih pogona, elektrana, toplana, a samim tim i onih u čijem je interesu krčenje šuma i koji imaju veliki ekonomski interes u tome. Nemilosrdnim uništavanjem šuma na račun novih naselja i saobraćajnica, čovek ugrožava opstanak svih živih bića na Zemlji. (United Nations – Forum on Forests – documents 2019.) (Forum on Forest)

Shodno Zavodu za zaštitu prirode, Srbija poseduje oko 30% površine pod šumom, dok se nacionalnom strategijom pošumljavanja nastoji da se ovaj procenat podigne na oko 42% do 2050. god. Inače, Srbija spada u srednje šumovite zemlje sa prosečnom pokrivenošću šumskom vegetacijom. (Zavod za zaštitu prirode Srbije – Međunarodni dan šuma)

Zaista, šume su besprekorne ekološke radionice, međutim, one se u Srbiji nemilice seku, uništavaju, degradiraju; ubijaju se vekovni stanovnici šuma. Na mnogim planinama širom Srbije, bez plana, tajno, rušilački i obesno degradira se šumski prostor. Šumske uprave deluju nezainteresovano, bez vidljivih organizacionih sposobnosti. Gotovo da ne postoje organizovane sadnje novih drveća...Odgovorni u ministarstvu za ekologiju, osim” lepih priča” i dubokih misli, ne pokreću prave akcije. Na žalost, ostaje nam jedino da EU, kada dođe na red oblast ekologije zahteva i uvede strožiji režim u delu očuvanja i brige o šumama.

11. ZAKLJUČAK

Zagađenje vazduha je izraziti, zamašan faktor rizika po zdravlje ljudi u Srbiji. U mnogim gradovima i naseljima u našoj zemlji ljudi kontinuirano udišu zagađeni vazduh. Građani bi morali da od gradskih vlasti dobijaju validne informacije o stepenu zagađenja vazduha, kao i preporuke kako se ponašati u datim okolnostima. Aero zagađenje proističe od industrije, saobraćaja, individualnih ložišta i dr.

Kao gorivo, ugalj je u samom vrhu zagađivača. U termoenergetskim objektima, recimo u Obrenovcu, Kostolcu, ili Lazarevcu (koji koriste rudu lignit – lošeg kvaliteta) i dr. dolazi do rasta emisije ugljen dioksida, azotnih oksida, sumpor dioksida, teških metala i drugih degenerativnih elemenata po ljudsko zdravlje i to se upadljivo i destruktivno manifestuje i skladišti u zemljištu, vodi i u vazduhu.

REFERENCE

- Agencija za zaštitu životne sredine, Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u R. Srbiji, 2017. godini.
- Agencije za zaštitu životne sredine - Odeljenja za kontrolu kvaliteta vazduha – Internet: <http://www.amskv.sepa.gov.rs/kriterijumi.php>
- Balkan Green Energy News – Internet: <https://balkangreenenergynews.com>
- Health aspects of air pollution: results from the WHO project “Systematic review of health aspects of air pollution in Europe” WHO
- Internet: www.eps.rs/Poslovanje-EE/Pages/Termoelektrane.aspx (pristup 21 april 2019.)
- Internet: <http://www.eps.rs/Poslovanje-EE/Pages/TeTo.aspx>) (pristup 21 april 2019.)
- Internet: Zavod za zaštitu prirode Srbije –preuzeto iz teksta Međunarodni dan šuma
- Konsultovan sajt Ministarstva zaštite životne sredine R. Srbije
- Magdalinović, N., Magdalinović-Kalinović, M., 2012. Upravljanje prirodnim resursima. Fakultet za menadžment Zaječar, str. 70.
- Ministarstvo zaštite životne sredine, Republika Srbija, Saopštenje Ministarstva zaštite životne sredine – (ministar Goran Trivan)
- Ministarstvo zaštite životne sredine, Internet: <http://www.amskv.sepa.gov.rs/stanicepodaci.php>
- Na bazi informacija Organizacije Ujedinjenih nacija za hranu i poljoprivredu (FAO)
- Novosti, 21. feb.2019. Delom “istrgnuto” iz članka: Smederevo – evropski rekorder po aerozagadenju: Vlast imuna na otrovan vazduh”. str 8
- Objedinjeni prikaz pregleda o kvalitetu vazduha kod 20 gradova u Srbiji, na dan 20. mart.2019.
- Objedinjeni prikaz automatskog monotoringa vazduha u Republici Srbiji, Internet: <http://www.amskv.sepa.gov.rs/kriterijumi.php>
- Projekat: “Zahtev o proceni uticaja Koračna peć“, HBIS Group Iron and Steel, doo, Beograd, april 2018., str. 27
- United Nations – Forum on Forests – documents 2019. Internet: <https://www.un.org/esa/forests/documents/national-reports/index.html>
- Zakon o zaštiti životne sredine Republike Srbije – stav 18 i stav 19.
- Đorđević, J., Miloradović, M.,Savić, N. 2012. Rekultivacija i ozelenjavanje deponija jalovišta i pepelišta u Kostolcu. II izdanje, Kostolac, 2012., str. 73.
- World Health Organization, 2017. Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease.
- WHO: A global assessment of exposure and burden of disease

RAZVOJ I DEFINISANJE BREND TURISTIČKE DESTINACIJE

DEVELOPING AND DEFINING TOURISM DESTINATION BRAND

Drago Cvijanović¹
Vuk Mirčetić²
Svetlana Vukotić³

¹Fakultet za hotelijerstvo i turizam u Vrnjačkoj Banji, Vojvođanska bb, Vrnjačka banja, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija, drago.cvijanovic@kg.ac.rs

²Institut za pravo i finansije, Bulevar JNA 160, Beograd, vuk.mircetic@ipf.rs

³Fakultet za primenjeni menadžment, ekonomiju i finansije, Jevrejska 24, Beograd, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, Srbija, svetlana.vukotic@mef.edu.rs

REZIME

Brendiranje je od izuzetne važnosti za marketing strategije. Poput proizvoda, predmet brendiranja mogu da budu i servisi, organizacije, ali i turističke destinacije, predeli, gradovi, planine i države. Međutim, brendiranje turističkih destinacija sprovode se tek nešto više od dvadeset godina, pa su i istraživanja za pomenutu oblast relativno nova. Autori se u radu bave brendom destinacije kao faktorom izgradnje komparativne prednosti. Izvršen je pregled literature i analiziran razvoj pojma brenda destinacije. Svrha rada je da objedini dosadašnja istraživanja, kao i da ukaže na adekvatne pristupe u brendiranju turističkih destinacija. Rad je namenjen istraživačima koji će dalje da prodube ideju, kao i stručnoj javnosti zainteresovanoj za ovu tematiku.

KLJUČNE REČI

Brand, turistička destinacija, brendiranje, komparativna prednost.

ABSTRACT

Branding is of utmost importance for marketing strategy. Similar to products, the subject of branding can also be services organizations, but also tourist destinations, landscapes, cities, mountains, and states. However, the branding of tourist destinations takes place just over twenty years, so research for the mentioned area is relatively new. The authors of this paper identify the brand as a factor in the construction of comparative advantage. The authors of this paper identify the brand as a factor in the construction of comparative advantage. An overview of the literature was conducted and the development of the concept of destination brand was analyzed. The purpose of the work is to unify the research so far and to point to adequate approaches in branding tourist destinations. The paper is intended for researchers who will continue to produce the idea, as well as a professional public interested in this topic.

KEYWORDS

Brand, tourist destination, branding, comparative advantage.

1. UVOD

Jedna od glavnih karakteristika današnjeg vremena jeste brzina tehničkih i tehnoloških promena koje su uslovile organizacije i kompanije, bez obzira na prirodu njihove delatnosti, da se prilagođavaju savremenim

trendovima i rade na razvoju novih mogućnosti za prikazivanje njihovih usluga krajnjim korisnicima. Odabirom adekvatnih alata za unapređenje privrede, ostvaruje se veliki uticaj na rast i razvoj pre svega država, a zatim i gradova i predela. Razumevanje ključnih faktora koji oblikuju ili utiču na bilo koji segment privrede je od vitalnog značaja zbog toga što može da dovede do uspeha. Kada je u pitanju turizam, Brondoni (2016) ističe kako globalizacija pospešuje rast, ali i konkurenciju.

Turizam je postao jedna od najbrže rastućih ekonomija poslednjih godina, zbog čega vlade u celom svetu sve više prepoznaju snagu turizma i u tome vide način da unaprede razvoj i prosperitet svoje države. Istovremeno, često je najvidljiviji aspekt nacionalnog brenda upravo turizam (Cvijanović, Simić, & Vukotić, 2018), što se samim tim odnosi i na vidljivost aspekta brenda različitih destinacija. Shodno tome, ne čudi da brendiranje različitih mesta, a pre svega opština i gradova, sve više biva predmet pažnje rukovodstva pomenutih opština i gradova (Anholt, 2010).

Brendiranje je jedan od osnovnih stubova novih strategija za unapređenje vidljivosti i povećanje turističke posećenosti destinacija. Brendiranje turističke destinacije je neophodan proces u cilju ostvarivanja komparativne prednosti. Kavaratzis i Ashworth (2006:189) ističu da jedno mesto treba razlikovati od drugih putem jedinstvenog brenda tog mesta. Isti autori kažu da korisnici to mesto doživljavaju kao predeo superiornih kvaliteta u odnosu na konkurenciju, kao i da ga koriste u skladu sa ciljevima samog mesta.

Brojni istraživači usaglasili su se o potrebi brendiranja turističkih destinacija i pozitivnom uticaju brenda na rast i razvoj destinacije. Autori ovog rada analizirali su dosadašnja istraživanja u pogledu brendiranja turističkih destinacija i strategije brendiranja destinacija i upravo ova sistematizacija predstavlja naučno-stručni doprinos rada.

Rad je koncipiran tako da se nakon uvoda razmatra relacija brenda i turističkih destinacija u okviru prvog podnaslova. Sledeća sekcija rada bavi se strategijama brendiranja turističkih destinacija. Finalni deo rada predstavlja zaključne napomene.

2. ODNOS BREND I TURISTIČKIH DESTINACIJA

Brend predstavlja obećanje koje prodavac daje kupcima (Armstrong & Kotler, 2014) i, samim tim, smatra se jednim od najvažnijih zaduženja osoba koje se bave marketingom. Procesom stvaranja brenda povećava se i vrednost samog predmeta brendiranja. Reč „brendiranje“ nastala je od stare nordijske reči „brandr“, što znači spaliti (Khan & Muftić, 2007:75).

Pomenuti izraz se odnosio na pravljenje žiga usijanim gvožđem, a na taj način će se određeni predmet ili nekada životinja lakše raspoznati u odnosu na ostale. Cilj brendiranja je isti i danas, isticanje određenih komparativnih prednosti u odnosu na konkurenciju koje bi krajnjeg korisnika opredelile za taj, a ne sličan proizvod ili uslugu.

Jedna od najpoznatijih i najzastupljenijih definicija brenda je ona koju je predložila Američka marketing asocijacija (1960), prema kojoj je brend ime, termin, znak, simbol ili dizajn ili kombinacija navedenog koja ima za cilj da identifikuje dobra ili usluge jednog prodavca ili grupe prodavaca i da ih načini različitim u odnosu na konkurente (Wood, 2000:664).

Istraživači brend menadžmenta (Aaker, 1996; Kapferer, 1997) zastupaju stanovište da je imidž brenda neodvojivi deo uspešnih brendova. Ukoliko se radi o proizvodima ili uslugama sličnih karakteristika, jak brend može da izdvoji proizvod ili uslugu prepoznatljivog brenda u odnosu na konkurente (Lim & O’Cass, 2001). Predmet brendiranja su uglavnom proizvodi ili usluge (Wood, 2000:664), dok brendiranje kao koncept postoji od četrdesetih godina dvadesetog veka (Guest, 1942).

Predmet brendiranja mogu da budu i organizacije (Kasapi & Cela, 2017:129). Termin brend se sa turističkim destinacijama nije spajao sve do pred kraj dvadesetog veka. Tek 1998. godine, autori jedne od studija integrisali su koncepte brendiranja i destinacije (Pritchard & Morgan, 1998).

U neposrednom periodu posle objavljivanja ove studije, koncept brendiranja destinacija postao je predmet istraživanja i drugih autora, a sam koncept se proširio i na druge segmente, te su se termini poput studija porekla država i lojalnost brendu kombinovali u istraživanjima brendiranja destinacija (Papadopoulos, 2004: 40). Takođe, turistički predeli, gradovi i destinacije mogu da se posmatraju kao kompleksni identiteti koji postoje u svesti korisnika (De Chernatony & McDonald, 1992:3), zbog svojih specifičnosti i karakteristika.

3. STRATEGIJE BRENDIRANJA TURISTIČKIH DESTINACIJA

Logo dizajn koji uključuje ime organizacije, dizajn, slogan i različite simbole je deo strategije brendiranja različitih organizacija (Foroudi, Melewar, & Gupta, 2014; Kladou, Kavaratzis, Rigopoulou, & Salonika, 2016). Slogani ili određene fraze koji su jedinstveni i dopadljivi, imaju značajnu ulogu u poruci koju destinacija treba da ima (Gali, Camprubi, & Donaire, 2016). Ipak, dokazano je da, ukoliko se posmatra izdvojeno, sam logo dizajn malo utiče na donošenje odluka turista da posete određenu destinaciju (Kladou et al., 2016), i samim tim strategija brendiranja ne sme da se zasniva samo na logo dizajnu (Blain, Levy, & Ritchie, 2014).

Za svaku strategiju brendiranja je od izuzetne važnosti da inkorporira elemente koji se odnose na socijalni identitet, zajednicu u okviru destinacije, ali i održivost iste (Dioko, 2015). U okviru same strategije brendiranja ili rebrendiranja mora da postoji srž destinacije koja se brendira (Seraphin et al, 2018). Pojedini autori (Seraphin et al, 2018; Seraphin, Pilato, & Platania, 2017) ističu da se sada destinacije sve više udaljavaju od strategije zasnovane prema univerzalnim stereotipnim strategijama primenljivim za sve situacije. Seraphin, Ambaye, Gowreesunkar, & Bonnardel (2016) objasnili su da destinacije treba da usvoje pristup koji kombinuje elemente koji se baziraju na identitetu i istoriji destinacije, kao i elementima koji se više odnose na marketing i usmereni su ka budućnosti.

U Tabeli 1. prikazan je pregled istraživanja u domenu brendiranja destinacija po godinama kada su uvedene određene novine.

Tabela 1. Pregled istraživanja u domenu brendiranja destinacija

Autor(i)	Godina	Rezime
Seraphin, Yallop, Capatina, & Gowreesunkar	2018.	Strategije brendiranja ili rebrendiranja koje se sprovode od strane turističkih organizacija moraju da u sebi sadrže srž same destinacije
Platania, Pilato & Seraphin	2017.	Destinacije se sve više udaljavaju od strategije zasnovane prema univerzalnim stereotipnim strategijama primenljivim za sve situacije
Richards	2017.	Događaji doprinose stvaranju mesta/destinacija
Gali, Camprubi & Donaire	2016.	Značaj slogana i ostalih segmenata logotipa
Kladou, Kavaratzis, Rigopoulou & Salonika	2016.	Logo sam po sebi nije dovoljan kada je u pitanju brendiranje destinacije
Seraphin, Ambaye, Gowreesunkar & Bonnardel	2016.	Strategija brendiranja bi trebalo da usvoji višestruki pristup
De Freitas Santos, Vareiro, Remoaldo, & Cadima Ribeir	2016.	Uloga velikih događaja iz domena kulture u poboljšanju slike destinacije
Séraphin, Butcher, & Konstanje	2016.	Identifikacija adekvatnog brendiranja je od izuzetne važnosti za destinacije sa negativnim imidžom
Dioko	2015.	Socijalni identitet, zajednica u okviru destinacije i održivost iste
Foroudi, Melewar & Gupta	2014.	Ključni elementi logotipa
Blain, Levy & Ritchie	2014.	Turističke organizacije se usredsređuju na logo dizajn uprkos malo efikasnosti istog
Stubbs	2012.	Svrha strategije brendiranja
Pike & Mason	2011.	Definisane uspešne strategije brendiranja za turističke organizacije
Bianchy & Pike	2011.	Uspešna strategija brendiranja može da dovede do lojalnosti korisnika
Saraniemi	2010.	Strategija brendiranja destinacije treba da bude zajednička kreacija svih stakholdera
Chako & Marcell	2008.	Strategija za repozicioniranje destinacije
Park & Petrick	2005.	Benefiti brendiranja za određenu destinaciju
Marti	2005.	Benefiti logotipa

Izvor: Seraphin, Zaman, Olver, Bourliataux-Lajoinie, & Dosquet (2019)

Saraniemi (2010) ističe da strategija brendiranja destinacija treba da bude zajednička kreacija svih stakholdera, dok pojedini autori ističu i važnost različitih događaja kao alata podobnih za brendiranje destinacija.

Tako, na primer, De Freitas Santos, Vareiro, Remoaldo i Cadima Ribeiro (2016) navode različite benefite velikih događaja iz domena kulture:

1. Poboljšanje imidža grada;
2. Podsticanje jakog osećaja zajednice;

3. Podsticanje poverenja i saradnje u zajednici;
4. Privlačenje turista i investicija i
5. Pospešivanje ekonomskog rasta.

Richards (2014) dodaje da je jedan od benefita velikih događaja i stvaranje mesta. Brojne destinacije su postale poznate ili poznatije zahvaljujući određenim sredstvima. Čuveni festival u Rio de Žaneiru poseti veliki broj ljudi i jedan je od glavnih razloga zbog kojih je ovaj grad poznat u celom svetu. Na sličan način je Guča, selo u Srbiji, postalo poznato u svetskim razmerama kao turistička destinacija, zbog organizovanja Festivala trube u Guči. Prema zvaničnim podacima, 2010. godine je preko sedamsto hiljada posetilaca bilo u Guči tokom deset dana trajanja festivala, dok u pomenutoj varošici živi oko dve hiljade stanovnika. Finansijski uticaj imponantnog broja turista tokom trajanja festivala na stanovnike Guče je izuzetno velik, tako da se većina stanovnika tokom cele godine priprema za festival. Sredstva za brendiranje destinacija mogu biti i građevine, poput Ajfelove kule u Parizu ili Avalskog tornja na Avali u Beogradu. Jedna destinacija može biti prepoznatljiva na osnovu više sredstava. Holivud je poznat u svetskim razmerama kao centar filmske industrije, a svima je poznat znak „Holivud“ na planini Santa Monika. U Tabeli 2. predstavljen je pregled primera sredstava za brendiranje i poznatih destinacija.

Tabela 2. Primeri sredstava za brendiranje destinacija

Sredstvo	Primer	Destinacija
Događaj	Karneval	Rio de Žaneiro
Događaj	Festival u Guči	Guča
Građevina	Ajfelova kula	Pariz
Građevina	Avalski toranj	Avala
Umetnost/industrija	Filmovi	Holivud
Znak	Znak Holivud	Holivud
Muzika/pesma	Pesma "New York, New York"	Nju Jork
Strategija obrazovanja	Univerzitetski grad	Hajdelberg
Istorijski događaj	Bombardovanje	Nagasaki
Istorijska ličnost	Grof Drakula	Transilvanija
Predmet	Pirotski ćilim	Pirot
Piće, sinonim	Vino, šampanjac	Regija Šampanj
Odevni predmet	Šajkača	Srbija

Izvor: Autori

Za sve destinacije neophodno je da postoji adekvatna strategija brendiranja (Bianchi & Pike, 2011), ali je posebno važno da postoji odgovarajuća strategija za destinacije sa negativnim imidžom, zbog toga što ljudi koji žive van te destinacije ili nisu imali priliku da neposredno ili lično dođu do informacija koje se odnose na nju, svoje viđenje destinacije baziraju na onome što pročitaju ili vide u medijima (Gartner, 2000 navedeno u Seraphin, Butcher & Korstanje, 2016). Te informacije i imidž koji se na taj način izgradi ne daje uvek realno stanje (Seraphin, Butcher & Korstanje, 2016). Trueman, Klemm i Giroud (2004:317) ističu da postojanje negativne ili loše percepcije nekog grada, bilo da je ona istinita ili ne, može da unizi pravu vrednost te destinacije i prouzrokuje dalekosežne posledice za njegov budući prosperitet. Negativne asocijacije mogu da smanje verovatnoću za buduće investicije, unize aktivnosti poslovne zajednice i osvare štetan efekat na broj turista.

Ukoliko već postoji neka negativna konotacija u vezi sa destinacijom, neophodno je izvršiti repozicioniranje ili ispravljanje tog negativnog imidža ili čak stvaranje novog (Chacko & Hawkins Marcell, 2008).

Repozicioniranje se postiže kroz pet koraka (Chacko & Hawkins Marcell, 2008):

1. Određivanje trenutne pozicije destinacije;
2. Određivanje željene pozicije;
3. Obezbeđivanje različitosti novog proizvoda/usluge u odnosu na prethodni;
4. Preduzimanje strategije repozicioniranja i
5. Praćenje i merenje razvoja, odnosno da li postoji promena pozicije u željenom smeru.

Autori ističu da je akcenat u savremenom turizmu stavljen upravo na maksimalno zadovoljenje potrošača (Štetić, Cvijanović, Šimičević, 2014). Potrošačima postojanje brenda pomaže u smanjenju troškova traženja adekvatnog proizvoda ili usluga (Biswas, 1992), smanjuje postojanje rizika (Berthon, Hulbert, & Pitt, 1999),

ukazuje na visok kvalitet (Erdem, 1998), i zadovoljava funkcionalne i emocionalne potrebe potrošača (Bhat & Reddy, 1998).

Stvaranje brenda koji turistima poručuje da je određena destinacija poželjna može da dovede do povećanja broja turista, razlikovanja od konkurencije, povećanja ekonomskog doprinosa samog turizma i upravljanja imidžom turističke destinacije (Park & Petrick, 2005). Na ovaj način, određena destinacija će se izdvojiti u odnosu na ostale i biće dopadljiva i u skladu sa emocionalnim aspiracijama ciljne grupe, a istovremeno će omogućiti efektivno targetiranje potencijalnih turista i trenutno prepoznavanje samog brenda (Marti, 2005). Pojedini autori (Stubbs, 2012) dodaju da se na ovaj način turisti i edukuju.

Strategija brendiranja destinacije može da se smatra uspešnom kada postoji podudarnost između percepcije te destinacije od strane turista i brenda destinacije koji su turističke organizacije isplanirale (Pike & Mason, 2011). Razvoj adekvatne strategije brendiranja je od izuzetne važnosti, s obzirom na to da može da dovede do lojalnosti korisnika (Bianchi & Pike, 2011), a samim tim i prouzrokuje rast i razvoj destinacije.

4. ZAKLJUČAK

Od samog nastanka brenda kao pojma prošlo je dosta vremena i brendiranje je počelo da se primenjuje na različite segmente života, tako da je danas primena brendiranja visoko rasprostranjena i široko postavljena. Od kraja devedesetih godina prošlog veka, autori su počeli da spajaju brendiranje sa turističkim destinacijama. Intenziviranim povećanjem konkurencije u turizmu na globalnom nivou, povećala se i potreba da se unaprede marketing aktivnosti koje se odnose na destinacije. Koristeći efektivne metode i marketinške alate, moguće je povećati broj posetilaca određenoj destinaciji, što je pozitivan ishod kada je ta destinacija u pitanju i donosi brojne benefite. Ovaj rad omogućio je pregled osnovne literature koja se odnosi na brendiranje turističke destinacije, upoređeni su različiti marketinški i pristupi brendiranju i objedinjeni su zajednički činiooci različitih teorijskih pristupa ovoj temi. Autori su analizirali različite alate i strategije brendiranja destinacija.

Stejkholderi turističke destinacije pokušavaju da identifikuju mnogobrojne pristupe i alate koji se mogu koristiti kako bi se destinacija predstavila na što bolji način. Različiti autori su analizirali strategije brendiranja i istraživali ih u domenu turizma, a posebno kao brendiranje turističkih destinacija. Razvijanje brenda određene destinacije je neophodno iz više razloga. Pre svega, dolazi do povećanja broja turista, a samim tim i ostvarivanja veće finansijske koristi, uključivanja i povezivanja zajednice u okviru destinacije i slično. Takođe, razvijanje brenda je bitno i u cilju sprečavanja ili negativnih konotacija koje se povezuju sa određenim predelom. Ukoliko postoje negativne konotacije, mora se razmišljati o strategijama rebrendiranja i ponovnog pozicioniranja destinacije, što nekada podrazumeva i kreiranje potpuno novog imidža destinacije.

Prilikom pravljenja i sprovođenja strategije brendiranja, a kako bi sam pristup bio efektivniji, neophodno je da svi stejholderi uzmu učešće i da se u samu strategiju inkorporiraju svi bitni elementi koji se odnose na destinaciju i da na taj način turisti mogu da spoznaju samu srž turističke destinacije. Strategija brendiranja je efektivnija kada obuhvata i emocije posetilaca, ali i lične povezanosti turista sa destinacijom.

S obzirom na to da se teorijski relativno kratko obrađuje tema brendiranja turističke destinacije, buduća istraživanja na temu brendiranja trebalo bi usmeriti ka daljem produbljivanju i diferenciranju brendiranja. Nastavak istraživanja može implicirati i doprineti još većem rasvetljavanju i unapređenju saznanog doprinosa ovog pojma kako u teorijskom, tako i u praktičnom smislu, u pogledu njegove implementacije.

ZAHVALNICA

Rad je deo istraživanja na projektu III – 46006 „Održiva poljoprivreda i ruralni razvoj u funkciji ostvarivanja strateških ciljeva Republike Srbije u okviru dunavskog regiona” finansiranog od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

REFERENCE

- Aaker, D. 1996. Measuring brand equity across products and markets. *California Management Review*, br. 3, str. 102-120.
- American Marketing Association. 1960. *Marketing Definitions: A Glossary of Marketing Terms*. AMA, Chicago, IL.
- Anholt, S. 2010. Definitions of place branding – Working towards a resolution. *Place Branding and Public Diplomacy*, vol. 6, br.1, str. 1-10.
- Armstrong, G., Kotler, P. 2014. *Principles of marketing*. (15 Ed.). Pearson Prentice Hall, New York, NY.
- Berthon, P., Hulbert, J. M., & Pitt, L. F. 1999. Brand management prognostications. *Sloan Management Review*, vol. 40, br. 2, str. 53-65.
- Bhat, S., & Reddy, S. (1998). Symbolic and functional positioning of brands. *Journal of Consumer Marketing*, vol. 15, br. 1, str. 32-44.
- Bianchi, C., Pike, S. 2011. Antecedents of attitudinal destination loyalty in long-haul market: Australia's brand equity among Chilean consumers. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, vol. 28, br. 7, str. 736-750.
- Biswas, A. 1992. The moderating role of brand familiarity in reference price perceptions. *Journal of Business Research*, 25 (November), str. 251-262.(7)
- Blain, C., Levy, S. E., Ritchie, J. B. 2014. Destination branding: Insights and practices from destination management organisations. *Journal of Travel Research*, vol. 43, br. 4, str. 328-338.
- Brondoni, S. M. 2016. *Global Tourism Management. Mass, Experience and Sensations Tourism*. Symphonya. *Emerging Issues in Management*, br.1, str. 7-24.
- Brondoni, S. M. 2016. *Global Tourism Management. Mass, Experience and Sensations Tourism*. Symphonya. *Emerging Issues in Management*, (1).
- Chacko, H. E., Hawkins Marcell, M. 2008. Repositioning a tourism destination: The case of New Orleans after hurricane Katrina. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, vol. 23, br. 2-4, str.223-235.
- Cvijanović D., Simić, N., Vukotić, S. 2018. Kreiranje brenda države - brend i brendiranje Srbije. *Ekonomika*, Vol. 64, br. 2, str. 43-54.
- De Chernatony, L., McDonald, M. 1992. *Creating powerful brands*. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- De Freitas Santos, J., Vareiro, L., Remoaldo, P., Ribeiro, J. C. 2016. Cultural megaevents and the enhancement of a city's image: Differences between engaged participants and attendees. *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events*, vol. 9, br. 2, str. 129-151.
- Dioko, L. D. A. 2015. Progress and trends in destination branding and marketing-a brief and broad review. *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*, vol. 10, br. 1, str. 5-13.
- Erdem, T. 1998. An empirical analysis of umbrella branding. *Journal of Marketing Research*, 35 (August), str. 339-351.
- Foroudi, P., Melewar, T. C., Gupta, S. 2014. Linking corporate logo, corporate image, and reputation: An examination of consumer perception in financial setting. *Journal of Business Research*, vol. 67, br. 11, str. 2269-2281.
- Gali, N., Camprubi, R., Donaire, J. A. 2016. Analysing tourism slogans in top tourism destinations. *Journal of Destination Marketing & Management*, vol. 6, br. 3, str. 243-251.
- Gartner, W. C. 2000. Image. In C. Cooper, & M. Hall (Eds.), *Contemporary tourism: An international approach* (str. 223-229). Elsevier, London.
- Guest, L.P. 1942. The genesis of brand awareness. *Journal of Applied Psychology*, vol. 26, str. 800-808.
- Kapferer, J.N. 1997. Managing luxury brands. *Journal of Brand Management*, vol. 4, br. 4, str. 251-260.
- Kasapi, I., Cela, A. 2017. Destination Branding: A Review of the City Branding Literature. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, vol. 8, br. 4, str. 129-142.
- Kavaratzis, M., Ashworth, G. 2006. City branding: An effective assertion of identity or a transitory marketing trick? *Place Branding and Public Diplomacy*, vol. 2, br. 3, str. 183-194.
- Khan, S. & Mufti, O. 2007. The Hot History & Cold Future of Brands. *Journal of Managerial Sciences*, vol. 1, br. 1, str.75-87.
- Kladou, S., Kavaratzis, M., Rigopoulou, I., Salonika, E. 2016. The role of brand elements in destination branding. *Journal of Destination Marketing & Management*, vol. 6, br. 4, str. 426-435.
- Lim, K., O'Cass, A. 2001. Consumer brand classifications: An assessment of culture-of-origin versus country-of-origin. *Journal of Product & Brand Management*, vol. 10, br. 2, str. 120-136.

- Marti, B. E. 2005. Cruise line logo recognition. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, vol. 18, br. 1, str. 25-31.
- Papadopoulos, N. 2004. Place branding: evolution, meaning and implications. *Place Branding and Public Diplomacy*, vol. 1, br. 1, str. 36-49.
- Park, S. Y., & Petrick, J. F. 2005. Destinations' perspectives of branding. *Annals of Tourism Research*, vol. 33, br. 1, str. 262-265.
- Pike, S., & Mason, R. 2011. Destination competitiveness through the lens of brand positioning. *Current Issues in Tourism*, vol. 4, br. 2, str. 169-182.
- Pritchard, A., Morgan, N. 1998. Mood marketing – the new destination branding strategy: a case of Wales the brand. *Journal of Vacation Marketing*, vol. 4, br. 3, str. 215-229.
- Richards, G. 2014. Creativity and tourism in the city. *Current Issues in Tourism*, vol. 17, br. 2, str. 119-144.
- Saraniemi, S. 2010. From destination image building to identity-based branding. *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*, vol. 5, br. 3, str. 247-254.
- Séraphin, H., Ambaye, M., Gowreesunkar, V., Bonnardel, V. 2016. A marketing research tool for destination marketing organizations' logo design. *Journal of Business Research*, vol. 69, br. 11, str. 5022-5027.
- Séraphin, H., Butcher, J., Korstanje, M. 2016. Challenging the negative images of Haiti at a pre-visit stage using Visual Online Learning Materials. *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events*, vol. 9, br. 2, str. 169-181.
- Séraphin, H., Pilato, M., Platania, M. 2017. The place of heritage and identity in the marketing strategy of destinations: A worldwide approach based on DMO slogans. *Zbornik radova sa VI međunarodne konferencije o turizmu - CACTUS, Predeal, Rumunija*
- Séraphin, H., Sheeran, P., Pilato, M. 2018. Over-tourism and the fall of Venice as a destination. *Journal of Destination Marketing & Management*, 9, str. 374-376.
- Séraphin, H., Yallop, A., Capatina, A., Gowreesunkar, V. 2018. Heritage in tourism organisations' branding strategy: The case of a post-colonial, post-conflict and postdisaster destination. *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*, vol. 12, br. 1, str. 89-105.
- Séraphin, H., Zaman, M., Olver, S., Bourliataux-Lajoie, S., Dosquet, F. 2019. Destination branding and overtourism. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, vol. 38, str. 1-4.
- Štetić, S., Cvijanović, D., Šimičević, D. 2014. Posebni oblici turizma Dunavskog regiona Srbije, monografija. Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd.
- Stubbs, J. 2012. *Wish you were here: The branding of Stockholm and destinations*. Create Space Independent Publishing Platform, California, CA.
- Trueman, M., Klemm, M., Giroud, A., 2004. Can a city communicate? Bradford as a corporate brand, *Corporate Communications: An International Journal*, vol. 9, br. 4, str.317-330.
- Wood, L. 2000. Brands and Brand Equity: Definition and Management. *Journal of Management Decision*, vol. 38, br. 9, str. 662-669.

MOTIVACIJA I INTERNA KOMUNIKACIJA U INOVACIONIM ORGANIZACIJAMA U REPUBLICI SRBIJI

MOTIVATION AND INTERNAL COMMUNICATION IN INNOVATION ORGANIZATIONS

Ljubiša Stajić¹
Jelena Božilović²
Srđan Žikić³

¹Istraživačko-razvojni centar "ALFATEC" Niš, Bulevar Nikole Tesle 63/5, ljubisa.stajic@alfatec.rs
²Istraživačko-razvojni centar "ALFATEC" Niš, Bulevar Nikole Tesle 63/5, jelena.bozilovic@alfatec.rs
³Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica bb, srdjan.zikic@fmz.edu.rs

REZIME

Motivacija u korenu reči nosi kretanje, promenu. Problem motivacije za rad vezan je za organizaciju i njeno funkcionisanje. Motivisanost i poslovna komunikacija značajno utiču na produktivnost. Inovacione organizacije uspostavljaju inovativnu kulturu u organizaciji kojoj su potrebne nove ideje, inovativni pristup, veća produktivnost, multidisciplinarno znanje. Cilj rada je da prikaže inovativnu kulturu koja postoji u inovacionim organizacijama i komunikaciju kao osnovnu pokretačku snagu uspostavljene kulture.

Na primeru istraživanja sprovedenog u istraživačko-razvojnem centru za period od četiri godine, korišćenjem metode studija slučaja, prikazani su tipični stavovi zaposlenih u inovacionim organizacijama u Republici Srbiji.

KLJUČNE REČI

Motivacija, poslovna komunikacija, inovacija, organizacija

ABSTRACT

The root of the word motivation is moving, change. A problem with work motivation is linked to the organization and its functioning. Motivation and business communication significantly influence productivity. Innovation organizations establish an innovation culture which consists of new ideas, innovative approach, higher productivity, and multidisciplinary knowledge. The aim of this work is to show the existing innovation culture in innovation organizations and communication as a fundamental driving force of the established culture.

The case study for a four years period, carried out in the R&D center, shows typical attitudes of employees in innovation organizations in the Republic of Serbia

KEYWORDS

Motivation, business communication, innovation, organization

1. UVOD

Problem motivacije za rad je duboko vezan za organizaciju i njeno funkcionisanje, i mnoga istraživanja ukazuju na to da motivisanost značajno utiče na produktivnost. Cilj motivisanja ljudi jeste integracija ciljeva i motiva u kojoj treba obezbediti da se ljudi ponašaju na način koji će doprinostiti produktivnosti organizacije, ali uz istovremeno zadovoljenje potreba i interesa zaposlenih. Menadžment ima zadatak da optimizira ovu

integraciju kako bi bili ostvareni i individualni i organizacioni ciljevi. Motivacija za rad definiše se različito, ali, u osnovi, ona pokreće, organizuje, usmerava i utiče na intenzitet i trajnost radne aktivnosti.

Ubrzani tehnološki napredak modernog doba gotovo dnevno menja uslove i načine poslovanja, što zahteva prilagođavanje pojedinca. Da bi bile uspešne, organizacije moraju da kreiraju okruženje koje podstiče zaposlene da obavljaju svoje zadatke, ohrabrujući istinsku otvorenost i efektivnu komunikaciju. Organizaciona komunikacija se odnosi na protok informacija u okviru kompanijske strukture.

Inovacija u najširem smislu predstavlja osnovno sredstvo preduzetništva - sredstvo pomoću kog se koristi promena i transformiše u mogućnost za izvršavanje različitih proizvodnih ili uslužnih delatnosti. Inovacione organizacije su nosioci naučno-tehnološkog progresa, važan faktor u stvaranju inovativnog društva i difuziji pronalazaka i inovacija, kao i uvođenje novih tehnologija zasnovanih na naučno-istraživačkom radu.

Istraživanje zadovoljstva zaposlenih u istraživačko-razvojnog centru ispituje motivaciju, komunikaciju i uslove rada i stavlja akcenat na timski rad kao nosioca inovativne kulture jedne organizacije. Sva pitanja direktno ili indirektno pokazuju neophodnost harmonije zajedništva kroz interakciju, poštovanje i vrednovanja pojedinca i grupe.

Kako su zaposleni temelj za funkcionisanje svake organizacije, rad treba da doprinese menadžmentu u inovacionim organizacijama da prepoznaju kako da ljudi najbolje obavljaju onaj posao koji vole, da otkriju koja znanja i sposobnosti poseduju zaposleni te da ih osnovu toga rasporede na ona radna mesta na kojima će njihove osobine najbolje doći do izražaja, i gde će biti u mogućnosti da upotrebe sva svoja znanja, veštine i iskustva i time doprinesu efikasnom poslovanju inovacionih preduzeća.

2. ISTRAŽIVANJE ZADOVOLJSTVA ZAPOSLENIH U INOVACIONOJ ORGANIZACIJI – STUDIJA SLUČAJA: ISTRAŽIVAČKO-RAZVOJNI CENTAR „ALFATEC“

Postoji veliki broj definicija inovacija koje se po pravilu razlikuju obuhvatom i vrstom inovacija koje definišu. Garcia i Calantone nude jednu od univerzalnih definicija te inovacije u poslovnom okruženju opisuju kao “aktivnosti koje su nove ili drugačije od postojećih” (Garcia, Calantone 2002).

Inovacija je korišćenje novih tehnoloških i tržišnih znanja kako bi ponudili novi proizvod ili uslugu koje će potrošači želeći. Novi proizvod treba da ima nižu cenu, poboljšane karakteristike te karakteristike koje nikad pre nije imao ili koje nikad nisu postojale na tržištu (Afuah, 2003).

Definicije inovacija mogu se razlikovati, ali sve naglašavaju važnost dovršavanja razvitka i praktične upotrebe novih saznanja, a ne samo izum, odnosno invenciju (Tidd, Bessant, 2009).

Inovacione organizacije su nosioci naučno-tehnološkog progresa, važan faktor u stvaranju inovativnog društva i difuziji pronalazaka i inovacija, kao i uvođenje novih tehnologija zasnovanih na naučno-istraživačkom radu.

Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije vodi registar subjekata inovacione delatnosti.

Radi obavljanja delatnosti istraživanja, stvaranja, razvoja, primene i plasmana inovacija, kao i dobijanja statusa organizacije za obavljanje inovacione delatnosti, u Ministarstvu se može registrovati:

- 1) razvojno-proizvodni centar;
- 2) istraživačko-razvojni centar i
- 3) inovacioni centar.

U registru je, zaključno sa 2018. godinom, registrovano 70 aktivnih privrednih subjekata od kojih je 18 sa statusom istraživačko-razvojnog centra.

(<http://www.mpn.gov.rs/tehnoloski-razvoj-2/inovaciona-delatnost/registar-inovacione-delatnosti/>)

Privredno društvo „Alfatec“ d.o.o. Niš osnovano je 2005. godine kao preduzeće u privatnoj svojini, sa ciljem da omogući lakši plasman na tržište inovativnih proizvoda i usluga koji su razvijeni od strane grupe istraživača koji su delovali u okviru Sekcije za električne mašine - Odsek za energetiku Elektronskog fakulteta u Nišu. Rešenjem o registraciji inovacione organizacije, društvo je upisano u Registar inovacione delatnosti kod sadašnjeg Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, kao istraživačko-razvojni centar.

Celokupno poslovanje centra usklađeno je sa Integriranim sistemom menadžmenta kvalitetom, zaštitom životne sredine i zaštitom zdravlja i bezbednosti na radu SRPS ISO 9001:2015, SRPS ISO 14001:2015 i

SRPS OHSAS 18001:2008. Primenjena je matrična organizaciona struktura sa osnovnim akcentom na istraživačko-razvojnim aktivnostima. U centru je trenutno zaposleno 29 istraživača, od kojih je 27 sa visokim obrazovanjem u stručnim, istraživačkim i naučnim zvanjima (www.alfatec.rs).

Anketiranje zaposlenih u IRC „Alfatec“ vršeno je jednom godišnje u periodu od 2015-2018. godine, na uzorku koji je sačinjavalo 18-25 ispitanika. Uzorak je obuhvatio ispitanike različitog pola, starosti, stepena obrazovanja, ekonomskog i bračnog statusa, različite dužine radnog staža i različitog radnog mesta (rukovodioci i izvršioici).

Za ispitivanje motivacije za rad konstruisan je upitnik - anketni list sačinjen od 20 pitanja koja obuhvataju motivacione faktore i poslovnu komunikaciju. Anketa je bila anonimna radi što objektivnijih odgovora ispitanika. Primenjen je metod strukturirane lične komunikacije, a kao sredstvo je korišćen anketni list u štampanoj formi. Na pitanja zatvorenog tipa ponuđeni su unapred pripremljeni odgovori, a ispitanicima je ostavljena mogućnost višestrukog izbora. Anketa predstavlja redovnu aktivnost u skladu sa zahtevima integrisanog menadžment sistema.

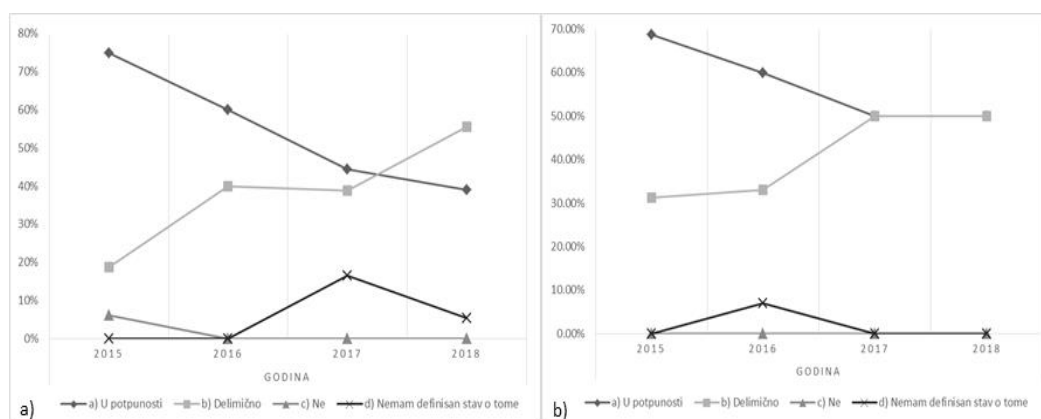
2.1. Analiza rezultata anketiranja - motivacija, komunikacija, uslovi za rad

Rezultati ankete o zadovoljstvu zaposlenih koja ispituje motivaciju, komunikaciju i uslove rada, prikazani su kroz analizu pojedinih pitanja iz anketnog lista koja odlikavaju tipične stavove zaposlenih o predmetnoj temi.

Definisanju motivacije doprineli su razni istraživači. Ipak, u svim tim definicijama mogu se uočiti određene sličnosti, koje se ogledaju u tome da individualna motivacija započinje željom da se nešto dostigne, nastavlja se fizičkom akcijom, a zatim mentalnom potvrdom ispunjenja želja (Yusoff, et al. 2013).

Zaposleni su temelj za funkcionisanje svake organizacije. Kako je poznato da ljudi najbolje obavljaju onaj posao koji vole, zadatak menadžera je da otkriva koja znanja i sposobnosti poseduju zaposleni te da na osnovu toga rasporedi zaposlene na ona radna mesta na kojima će njihove osobine najbolje doći do izražaja, gde će zaposleni biti u mogućnosti da upotrebe sva svoja znanja, veštine i iskustva i time doprinesu efikasnom poslovanju preduzeća (Petković, Stanković, 2011).

Uspešno obavljanje posla zahteva adekvatnu opremu za rad, kao i dobre fizičke uslove. Većina zaposlenih je u potpunosti zadovoljna uslovima radne sredine. Stav zaposlenih o adekvatnosti radnog mesta na koje su raspoređeni pokazuje da se 75% potpuno sigurnih sa godinama smanjio na 39%, dok se broj delimično sigurnih da posao koji obavlja odgovara opisu radnog mesta na koji je raspoređen povećao sa 18,75 na 55,5%.



Slika 1. Pitanja: a) Da li, po Vašem mišljenju, posao koji obavljate odgovara opisu radnog mesta na koje ste raspoređeni? b) Jeste li upoznati sa tim šta se na poslu od Vas očekuje?

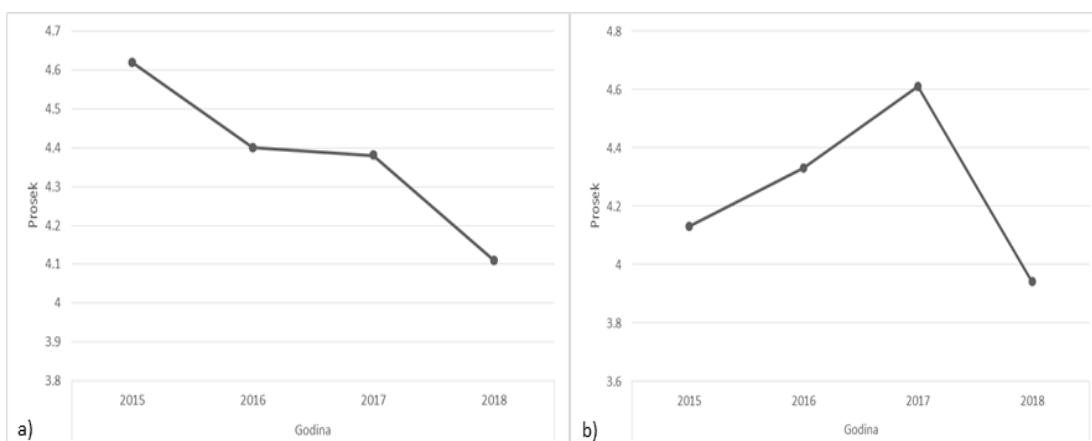
Ispitivanja su pokazala da zaposleni bolje rade ako imaju izazovne ciljeve koje prihvataju, ako pri tom imaju pravu informaciju o rezultatima svog rada i ako su adekvatno nagrađeni kad ostvare postavljeni cilj. Različite organizacije imaju različite ciljeve. Razlikuje se i priroda posla koje zaposleni treba da obavljaju prema tome i nagrađivanje se mora razlikovati da bi se ljudi motivisali za bolji rad. S obzirom na tehnološki

razvoj organizacije, neophodno je motivisati sve zaposlene da se što brže i lakše prilagode novoj situaciji i istovremeno postižu bolje radne rezultate (Sajfert, 2014).

Iako se broj potpuno sigurnih u to šta se od njih na poslu očekuje smanjio sa skoro 70% na 50%, broj delimično sigurnih je porastao, a zatim se zadržao na 50%.

Ocena interpersonalne komunikacije je vrlo dobra. Klima u organizaciji pokazuje mišljenja i osećanja zaposlenih i ogleda se u ponovljenom ponašanju, stavovima i osećajima kod zaposlenih. Dobru organizacijsku klimu stvaraju izazovi na poslu i uključenost, sloboda i poverenje, otvorenost da se iskažu ideje, pozitivno raspoloženje, ali i konflikti u vidu razmene ideja ili podrške, rasprave, kao i preuzimanje rizika. Na osnovu odgovora zaposlenih, odnos između saradnika se kreće od 4,6 do 4,11.

Kao što je zadovoljenje socijalnih potreba ljudi veoma bitno jer predstavlja "odskočnu dasku" za aktiviranje potreba za poštovanjem, ugledom i samoaktuelizacijom, što su neophodni „gradivni elementi“ za vrhunski kvalitet radne aktivnosti, informisanost i komunikacija su takođe neophodan uslov motivisanosti zaposlenih za vrstan rad (Maslow, 1982).



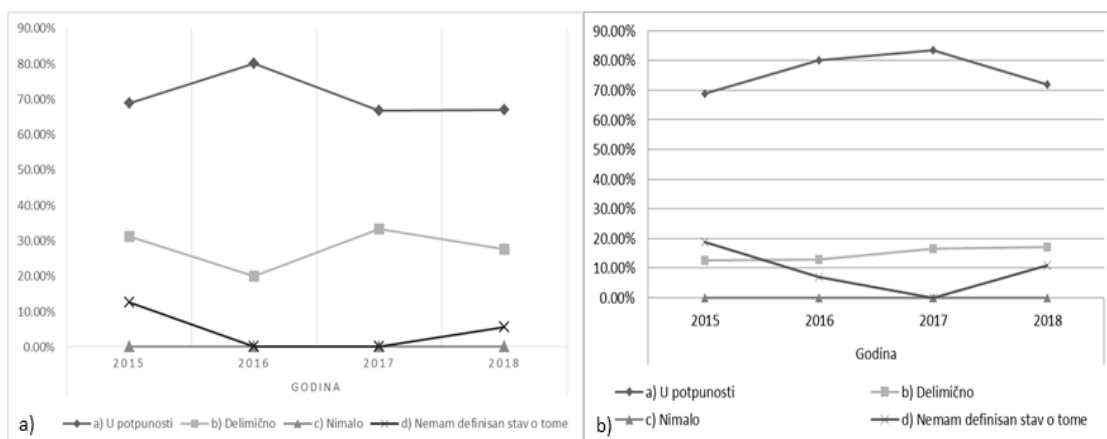
Slika 2. Pitanja: a) Ocenite odnos između saradnika u organizaciji celobrojnom ocenom od 1 (nezadovoljavajući) do 5 (odličan) b) Ocenite stepen do koga ste zadovoljni odnosom svog neposrednog rukovodioca u svakodnevnoj poslovnoj komunikaciji, celobrojnom ocenom od 1 (nekorrektno) do 5 (veoma korektno)

Na osnovu odgovora koje su zaposleni dali, svakodnevna komunikacija sa neposrednim rukovodiocem se kreće od korektno do veoma korektno, sa blagim padom u 2018. na 3,94.

Neophodnost razvijene interne komunikacije naročito je važna u inovacionim organizacijama. Tu, pored uobičajenog obaveštavanja koje se ostvaruje u vertikalnoj komunikaciji između predstavnika menadžmenta i izvršilaca radnih zadataka, postoji posebna potreba za stalnim obaveštavanjem zaposlenih o dugoročnoj strategiji preduzeća, o srednjoročnim i kratkoročnim ciljevima i planovima, kao i o merilima i standardima uspešnosti u radu. Ova vrsta komunikacije je veoma jak kohezioni faktor koji pozitivno utiče na jačanje svesti o pripadnosti grupi, povećan osećaj zadovoljstva, sigurnosti i samopouzdanja zaposlenih, jača i održava privrženost standardima i normama radne organizacije i vere u korisnost delatnosti koja se obavlja, osnažuje poverenje u rukovodstvo preduzeća, a omogućava i ispunjavanje socijalnih potreba zaposlenih i razrešavanje njihovih ličnih i emocionalnih problema. (Vujić, 2008).

U prilog tome govore i rezultati da se 80% zaposlenih izjasnilo da u potpunosti sebe doživljavaju kao člana tima koji učestvuje u ostvarivanju zajedničkog rezultata, dok delimično doživljaj ima oko 30% zaposlenih u ovoj organizaciji.

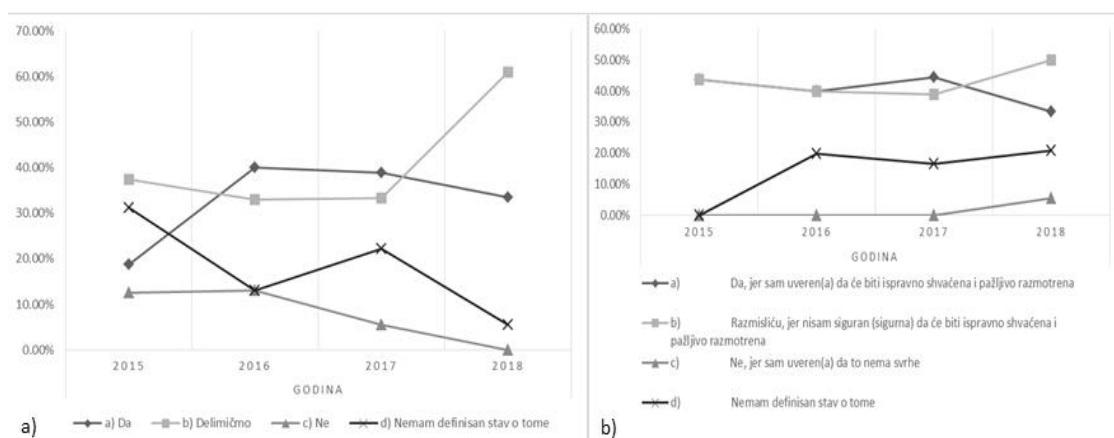
Ocena interpersonalnih odnosa između saradnika pokazuje zadovoljenje potrebe za pripadanjem. Najveći broj zaposlenih se u radnom okruženju oseća odlično, sigurno i prihvaćeno, dok 12,50 do 17% ima delimično osećaj sigurnosti i pripadnosti organizaciji. Da bi zaposleni dao svoj maksimum u radu neophodno je da bude zadovoljan poslom, a zadovoljstvo se vezuje za adekvatnu motivaciju. Postoji pozitivna korelacija između motivacije za rad, zadovoljstva poslom i posvećenosti organizaciji (Brown, Sheppard, 1997).



Slika 3. Pitanja: a) Da li sebe doživljavate kao člana tima koji učestvuje u ostvarivanju zajedničkog rezultata? b) Da li se u svom okruženju osećate dobro, sigurno i prihvaćeno?

Dobro dizajnirana pravila, politike i strukture daju mogućnost da zaposleni dobro rade, budu cenjeni i da izvršenjem svojih zadataka osećaju ispunjenost i budu im priznata dostignuća. Da će ispravno biti shvaćena i pažljivo razmotrena ideja sa 43,75% zaposlenih u 2017. godini došlo se do 33,50, dok će 50% u 2018. godini razmisliti jer nije sigurno da će biti ispravno shvaćeni.

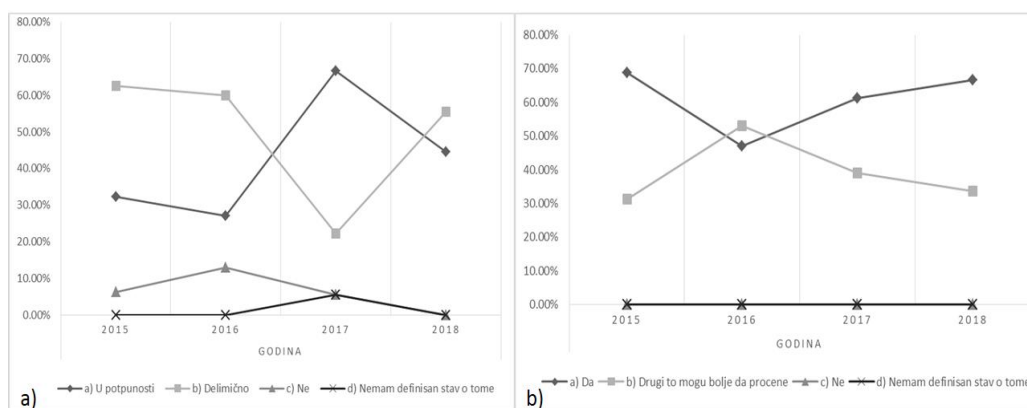
Sa druge strane, doživljaj sopstvene stručnosti i odgovornosti pokazuje pozitivne rezultate. Da drugi to mogu bolje da procene izjasnilo se oko 33%, dok je 66,50% u potpunosti sigurno u svoju stručnost u prilog čemu govori i rezultat iz 2017. godine. Pozitivna strana odgovora zaposlenih ogleda se u smanjenju nedefinisanih stavova i potpunom odsustvu sumnje da se njihov rad ne prati i vrednuje objektivno i pravedno.



Slika 4. Pitanja: a) Da li se vaš rad, učinak i zalaganje prate i vrednuju objektivno i pravedno? b) Da li ćete svoju ideju o mogućnosti poboljšanja kvaliteta i produktivnosti rada izneti neposrednom rukovodiocu?

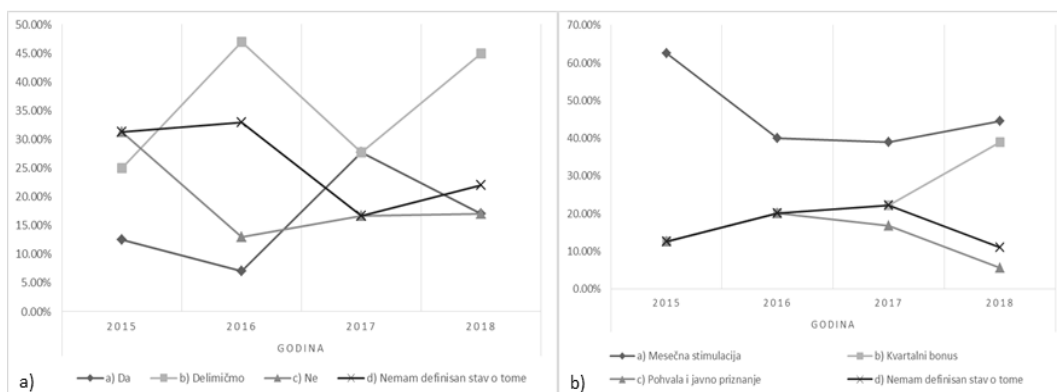
Da bi posao bio uspešno obavljen od izuzetnog je značaja jasno definisati ciljeve. Pri tome je neophodno da zaposleni imaju mogućnost da prate rezultate svog rada, što podrazumeva pravovremeno informisanje. Postavljanje ciljeva kao motivacioni faktor funkcioniše dobro, ako su zaposleni već interno motivisani da dobro obave posao i ako su sigurni da će njihovo zalaganje dovesti do ostvarenja ciljeva. Prihvatanje ciljeva zavisi od toga koliko zaposleni imaju poverenja u menadžment preduzeća, pravičnost postavljenog zadatka i njegove težine (Ristić, 1996).

Na pitanje: Da li imate dovoljno vremena da uspešno obavite povereni posao odgovori zaposlenih variraju između "U potpunosti" i "Delimično", dok preko 60% zaposlenih smatra da svoj posao obavlja stručno i odgovorno.



Slika 5. Pitanje: a) Da li imate dovoljno vremena da uspešno obavite povereni posao? b) Da li, po vašem mišljenju, svoj posao obavljate stručno i odgovorno?

Utisak zaposlenih o sistemu nagrađivanja u organizaciji pokazuje da je većina delimično zadovoljna. Rezultat kojim rukovodstvo treba da se bavi jeste odgovor na pitanje da li sistem nagrađivanja u organizaciji stimuliše kvalitet rada, zalaganje, kreativnost i inovativnost. O tome postoji blago negativan stav, što ne mora nužno značiti da sâm sistem nagrađivanja treba preispitati. Moguće je i da zaposleni nemaju dovoljno informacija o samom sistemu, kao i da nemaju dovoljno dobar pregled o stvarnom doprinosu drugih saradnika, u kom slučaju bi bolja komunikacija otklonila ovaj negativan odnos koji zaposleni imaju o sistemu nagrađivanja.



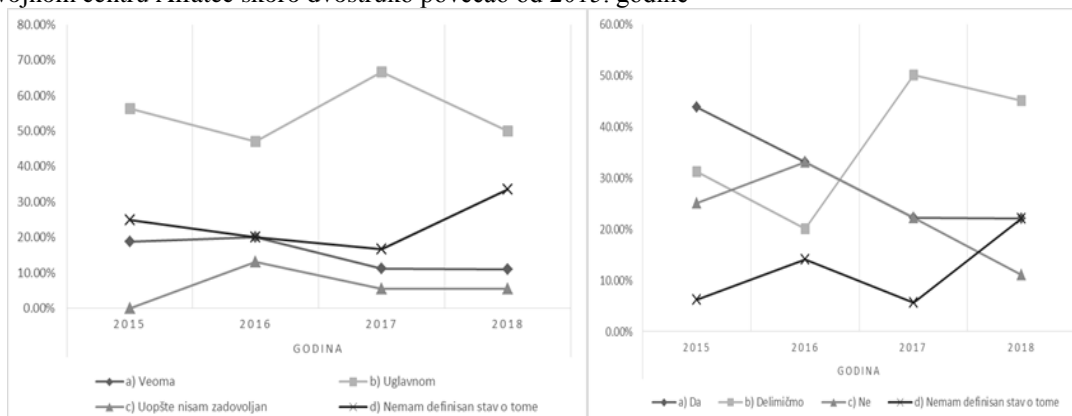
Slika 6. Pitanja: a) Da li, po vašem mišljenju, sistem nagrađivanja u organizaciji stimuliše kvalitet rada, zalaganje, kreativnost i inovativnost? b) Koji vid lične stimulacije po Vama ima najviše efekta?

Motivacija ima dve dimenzije, ukoliko se posmatra kroz uticaj na zadovoljstvo. Prvo, da omogući da zaposleni rade bolje, efikasnije i efektivnije u odnosu na stanovište menadžera, a drugo, da omogući zaposlenima da urade svoj posao na najbolji mogući način u odnosu na sopstvene želje. Često se motivacija i zadovoljstvo poslom posmatraju sa aspekta ekonomskih varijabli. Međutim, ekonomski instrumenti nisu uvek delotvorni. Iz tog razloga, prilikom planiranja nagrađivanja, podsticanje ekonomskim instrumentima treba da bude u skladu sa zaposlenima i njihovim očekivanjima, uzimajući u obzir da postoje načini povećanja motivacije i zadovoljstva koji ne uključuju monetarne instrumente (Maslow, 1982).

Za mesečnu stimulaciju, kao najefektniji vid stimulacije, izjasnio se najveći broj zaposlenih, mada se pad sa 62,50% na 44,50% ogleđa u pomeranju razmišljanja zaposlenih na kvartalni bonus, koji je sa 12,50% porastao do 39%. Treba istaći da su zaposlenima bitne i pohvale i javna priznanja ali da postoji i nedefinisanih stavova.

Na pitanje da li su zadovoljni visinom materijalnih primanja za svoj rad, više od polovine zaposlenih odgovorilo je da je delimično zadovoljno. Broj veoma zadovoljnih je opao sa 20% na 11%, dok 33,50% u 2018. godini nema definisan stav o tome. Zadovoljstvo visinom materijalnih primanja zavisi od potreba same

ličnosti, starosne dobi, bračnog status. Takođe, važan je i podatak da se broj zaposlenih u Istraživačko-razvojnom centru Alfatec skoro dvostruko povećao od 2015. godine



Slika 7. Pitanja: a) Da li ste zadovoljni visinom ukupnih materijalnih primanja za svoj rad? b) Smatrate li da u organizaciji imate sve uslove za stručno napredovanje?

Zadovoljstvo poslom može se definisati kao ugodno ili pozitivno emotivno stanje koje rezultira radnim iskustvom (Locke, Lathan, 1990).

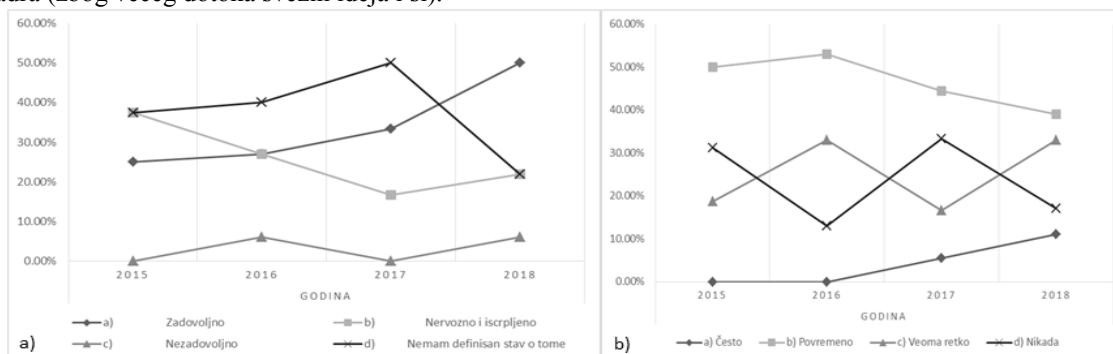
Arnold i Feldman opisuju zadovoljstvo poslom kao iznos ukupnog uticaja koji pojedinci imaju prema svom poslu. Veća specijalizacija u određenoj oblasti vodi većoj efikasnosti i, samim tim, većoj produktivnosti (Arnold, Feldman, 1986).

Uslove za stručno napredovanje na radnom mestu u potpunosti vidi 22% zaposlenih a delimično 45%. Da ne postoje uslovi za razvoj potencijala izjasnilo se 11% zaposlenih, dok 22% nema definisan stav o tome.

Subjektivni osećaj zaposlenih nakon završetka radnog vremena je različit. Rezultati pokazuju da je sa godinama organizacija radila na uvođenju inovativne kulture, tako da u 2018. godini 50% zaposlenih odlazi zadovoljno kući. Treba obratiti pažnju da je 2017. godine 50% zaposlenih bilo bez definisanog stava, što se sledeće godine promenilo i smanjilo na 22%.

Rezultat koji zavređuje dodatno razmatranje od strane rukovodstva odnosi se na pitanje o razmišljanju zaposlenih o opcijama da napuste radno mesto u organizaciji. Broj zaposlenih koji često razmišljaju o napuštanju organizacije povećao se za četiri godine i iznosi 11%, dok se broj zaposlenih koji povremeno razmišlja o napuštanju organizacije smanjio. Trenutne poslovne ponude na tržištu rada utiču na sagledavanje različitih mogućnosti.

Prilikom razmatranja od strane rukovodstva, treba uzeti u obzir ciljne vrednosti fluktuacije zaposlenih (u kojoj meri je cilj da se obezbedi permanentni sastav zaposlenih ili se želi računati sa izvesnom "protočnošću" kadra (zbog većeg dotoka svežih ideja i sl).



Slika 8. Pitanja: a) Nakon završenog radnog vremena najčešće se osećam? b) Da li razmišljate o mogućnosti da napustite organizaciju iz nekog razloga na koji rukovodstvo može uticati, a to po vašem mišljenju ne čini u dovoljnoj meri

3. ZAKLJUČAK

Teorije motivacije, bilo da su sadržajne ili procesne, usmerene su na ljude: šta motiviše ljude i koje su specifičnosti motivacionog procesa. U središtu je čovek i usklađivanje njegovih potreba sa ciljevima organizacije. Motivacijom se obezbeđuje ponašanje na način kojim se postižu ciljevi preduzeća, a istovremeno zadovoljavaju individualne potrebe.

U analiziranom istraživačko-razvojnom centru na 14 od 20 pitanja dobijeni su rezultati koji odražavaju pozitivan odnos zaposlenih prema organizaciji u kojoj rade. U tom smislu, naročito se ističe pozitivan stav zaposlenih: da posao koji obavljaju odgovara radnom mestu na koje su raspoređeni, da svoj posao obavljaju stručno i odgovorno, da sebe doživljavaju kao člana tima koji učestvuje u ostvarivanju zajedničkih rezultata, da imaju adekvatnu opremu, da znaju šta se od njih očekuje, kao i da se u svom radnom okruženju osećaju dobro, sigurno i prihvaćeno. Po mišljenju zaposlenih, odlična je i komunikacija unutar organizacije, i to: izvrsna je horizontalna komunikacija, dok je vertikalna komunikacija jako dobra.

Relativno pozitivni rezultati su dobijeni kada je reč o: mogućnostima da se iskažu sopstvene ideje o mogućnosti poboljšanja kvaliteta rada i produktivnosti, opremi koju zaposleni koriste u svakodnevnom radu, visini ukupnih materijalnih primanja za rad te fizičkim uslovima koji vladaju na radnom mestu. Kada je reč o uslovima za napredovanje u organizaciji, dominira pozitivno mišljenje, mada ima i onih koji nisu zadovoljni tim uslovima.

Pitanja koja su pokazala podeljene stavove među zaposlenima odnose se na: adekvatnost sistema nagrađivanja u organizaciji u poređenju sa okruženjem, da li se učinak i zalaganje zaposlenih prati, kakvi su uslovi za napredovanje te da li se njihov rad objektivno i pravedno vrednuje od strane rukovodstva. Takođe, ispoljene su razlike u pogledu subjektivnog osećaja koji imaju zaposleni na kraju radnog vremena, ali nema preovlađujućeg osećanja.

Zaposleni su svesni da će kroz ostvarenje ciljeva organizacije ostvariti i sopstvene ciljeve, a za uspešno poslovanje najvažnije je obezbediti kvalitetne kadrove koji su u stanju da odrede šta i kako treba raditi i koji su motivisani da aktiviraju sve svoje mogućnosti za realizaciju ciljeva svake organizacije, a posebno inovacione, koja stvara i primenjuje nova znanja.

Rezultati istraživanja odnose se na tipičnu inovacionu organizaciju u Republici Srbiji i pružaju mogućnost daljeg istraživanja i primenu u svim oblicima privrednih organizacija koje primenjuju inovacije u svojim procesima, bez obzira na njihov pravno formalni status.

REFERENCE

- Arnold, H.J., Feldman, D.C., 1986. *Organizational behavior*. McGraw-Hill, New York.
- Afuah, A., 2003. *Innovation Management Strategies, Implementation and Profits*, University Press, Oxford
- Brown, J., Sheppard, B., 1997. Teacher librarians in learning organizations. *Annual Conference of the International Association of School Librarianship*, Canada.
- Garcia, R., Calantone, R., 2002. A Critical look at Technological Innovation Typology and Innovativeness Terminology: A Literature Review, *The Journal of Product Innovation Management*, 19, pp. 110-132.
- Locke, E.A., Lathan, G.P., 1990. *Theory of goal setting and task performance*, Englewood Cliffs, New York.
- Maslow H. A., 1982. *Motivacija i ličnost*, Nolit, Beograd
- Petković T., Stanković R., 2011. *Strategijski menadžment*, Visoka poslovna škola strukovnih studija, Čačak,
- Ristić, D., 1996. *Menadžment upravljanja i rukovođenja*, Cekom, Novi Sad.
- Sajfert, Z., 2014. *Menadžment ljudskih resursa*, Tehnički fakultet Mihajlo Pupin, Zrenjanin.
- Sempame, M.E., Rieger, H.S., Roodt, G., 2002. Job satisfaction in relation to organisational culture, *South African Journal of Industrial Psychology*, Vol. 28, No. 2, pp. 23-30
- Tidd J., Bessant J., 2009. *Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change*, J. Wiley and Sons, Njujork
- Vujić D., 2008. *Menadžment ljudskih resursa i kvalitet*, Centar za primenjenu psihologiju, Beograd,
- Yusoff, F.W., Kian, T.S., Idris, T. M. 2013. Herzberg's two factors theory on work motivation: does its work for today's environment?. *Global Journal of Commerce & Management Perspective*, Vol. 2, No. 5, pp. 18-22. (<http://www.mpn.gov.rs/tehnoloski-razvoj-2/inovaciona-delatnost/registar-inovacione-delatnosti/>) (www.alfatec.rs).

UTICAJ ZELENOG MARKETINGA NA MARKETING MIKS KOMPANIJA

THE INFLUENCE OF GREEN MARKETING ON THE MARKETING MIX OF COMPANIES

Marko Trišić¹

¹Visoka poslovna škola strukovnih studija "Prof. dr Radomir Bojković" Kruševac,
Topličina 12, trisic.marko@gmail.com

REZIME

Naučni rad je posvećen voljnom uticaju zelenog marketinga na postojeći način poslovanja, kao i uticaju zelenog koncepta na tržištu, za subjekte koji isti pristup još uvek nisu usvojili. Zeleni marketing je koncentrisan na izmenu ekološke svesti i prakse u inoviranju proizvoda, ali i pravljenju pozitivnijeg imidža kompanije. Pored primene novog pristupa u rukovođenju, sa četiri različita elementa marketing miksa, rad promovira praktična rešenja i predloge u cilju da svaka kompanija može sebi da obezbedi pristup zelenom poslovanju.

KLJUČNE REČI

Zeleni marketing, marketing miks, ekološki pristup, održivi razvoj

ABSTRACT

The science paper is dedicated to the willing influence of green marketing on the existing business model, as well as the impact of the green market concept on subjects that have not yet adopted the same approach. Green marketing is focused on changing environmental awareness and practice in product innovation, but also in making a more positive image for companies. In addition to applying a new approach in managing four different marketing mix elements, the science paper promotes practical solutions and suggestions in order that each company can provide itself with access to a green way of doing business.

KEYWORDS

Green marketing, marketing mix, ecological approach, sustainable development

1. UVOD

Iako se o važnosti zaštite životne sredine neprestano govori na svim nivoima vlasti i naučnih krugova, primenjena ekologija je u praksi još uvek premalo prisutna. Posle gotovo 50 godina aktivne priče o klimatskim promenama, zagađenju i ostalim promenama koje negativno utiču na životnu sredinu, potrebne modifikacije u privredi nisu dovoljno zastupljene. Jedan od metoda za pronalaženje i rešavanje konkretnih problema funkcionisanja svake privredne jedinice, naročito onih većih, jeste upravo zeleni marketing. Istraživanja u oblasti tzv. ekološkog marketinga dostigla su vrhunac od 1997. do 2007. godine, perioda iz koga potiče većina prethodno napisanih naučnih radova. U poslednjih nekoliko godina, a naročito nakon 2011. godine, bavljenje zelenim marketingom krenulo je da slabi. Problemi koji se obično pominju jesu teškoće pri implementaciji filozofije održivog razvoja u svaki element marketing miksa, ali i sumnjičavost i bezvoljnost na najvišem nivou menadžmenta kompanija.

Cilj rada je upravo usmeren na četiri tradicionalna elementa marketing miksa: proizvod, cenu, promociju i distribuciju. Ciljane tačke su obrađene na način da doprinesu: razumevanju opšte ideje zelenog marketinga, isplativosti implementacije zelenih proizvoda, kao i načinu prilagođavanja sistemu održivog razvoja.

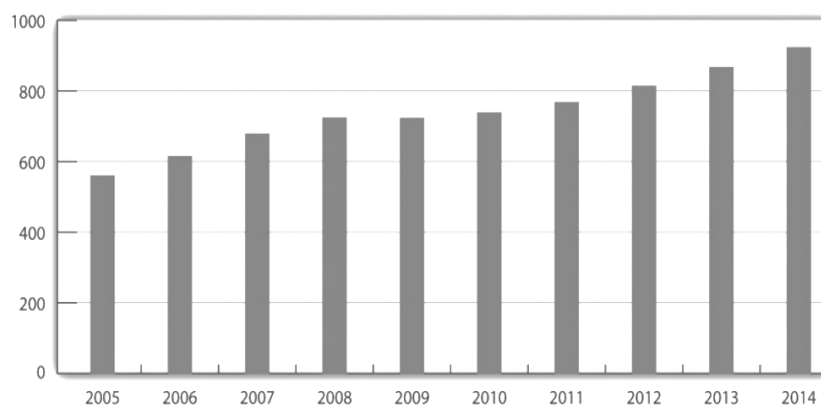
2. ZELENI MARKETING

Marketing predstavlja pojam koji u današnjem društvu sa sobom često nosi negativnu konotaciju. Javnost je putem medija veoma retko izložena edukativnom sadržaju, u kontekstu ekonomskih nauka, kada se marketing pozitivno predstavlja u teorijskom i profesionalnom smislu. Marketing se najčešće izjednačava sa reklamom, proces reklamiranja sa propagandom, dok se ista poistovećuje sa učestalim nametanjem manipulativnih poruka kojima se izlaže čitava javnost. U teorijskom smislu, marketing je proces upravljanja sa ciljem pospešivanja profitabilnih odnosa sa postojećim i potencijalnim potrošačima.

Marketing miks ili 4P marketing, sastoji se od četiri glavna elementa: proizvod (eng. Product), cena (eng. Price), promocija (eng. Promotion) i distribucija (eng. Placement). Pomenuti elementi predstavljaju ključne oblasti donošenja odluka u cilju primene marketing koncepta, odnosno isporuke vrednosne ponude. Posmatrano kroz prizmu marketing miksa, na svakoj kompaniji je da obavi sledeće: kreira na potrebama zasnovanu tržišnu ponudu (proizvod), odredi visinu koštanja proizvoda (cena), obavi komunikaciju u vezi ponude i ubeđuje se sa potrošačima (promocija), i ponudu učini raspoloživom za sve zainteresovane strane (distribucija).

Istraživanja potrošača znaju biti poprilično ohrabrujuća za opstanak i implementaciju zelenog marketinga. Sa druge strane, uvek treba uzeti u obzir da potrošači mogu često javno proklamovati jedno, a u privatnosti prioritizovati različita (čak i suprotna) ubeđenja na osnovu kojih donose odluke. Odnos cene i kvaliteta proizvoda je nešto što većina potrošača uzima u obzir pri donošenju odluke o kupovini. Dok se obzir prema ceni proizvoda generalno vezuje za platežnu moć donosioca odluke u kupovini, kvalitet je obično veća nepoznanica. To nije neophodno slučaj zbog nedostatka informacija o proizvodu ili nemogućnosti da se do istih dođe, već zato što se donošenje odluke u ovom slučaju mnogo više vezuje za individualna ubeđenja potrošača. Eventualno “ozelenjavanje” proizvoda unosi još jednu novu promenljivu koju treba uzeti u obzir, ne samo sa stanovišta potrošača, već i proizvođača. Bez obzira na trenutno raspoloženje na tržištu, kompanije su one koje moraju doneti ključnu odluku po pitanju uvođenja novih ili modifikacije postojećih proizvoda.

Postoji nekoliko osnovnih razloga za očekivanu isplativost primene programa zelenog marketinga: minimalan materijalni otpad i upotreba efikasnije tehnologije; poboljšani odnosi sa državnim vlastima i regulatornim telima, jer se pri tome smanjuju troškovi praćenja propisa koji se tiču zaštite životne sredine; potencijalno ograničeni pravni i troškovi osiguranja; u slučaju da su ekološka pitanja važna zaposlenima, realno je očekivati uvećan radni moral kao i output - povećanu produktivnost; mogućnost uvođenja većih cena bez neophodnog smanjenja potražnje, što rezultira višim prihodima od prodaje” (Constantinos et al. 2013, p. 162).



Slika 1. Veličina zelenog tržišta u milijardama dolara, SAD (Magnsson et al. 2018, p. 211)

Zeleni marketing predstavlja deo svih aktivnosti koje su osmišljene da generišu i olakšaju promene, čiji je cilj efikasno generisanje promena koje ciljaju na pospešivanje zadovoljstva i ispunjenje zahteva potrošača i društva, bez narušavanja životne sredine. Tokom vremena, koncept zelenog marketinga je evoluirao kroz tri faze (Gavrilović, Maksimović, 2018, p. 39):

1. Ekološki zeleni marketing - tokom ovog perioda sve marketinške aktivnosti bile su usmerene na prevazilaženje problema i pružanje rešenja za probleme koji zahvataju životnu sredinu;
2. Zeleni marketing životne sredine - ova faza je posvećena razvoju čistih tehnologija i novih proizvoda koji su optimizovani, uzimajući u obzir negativan uticaj zagađenja i otpada;
3. Održivi zeleni marketing - tiče se perioda od kraja 90-ih godina prošlog veka i početka prve decenije 21. veka, kada je u primeni popularizovana strategija zasnovana na sistemu održivog razvoja.

Ciljevi zelenog marketinga su (Mishra, Sharma, 2014, p. 79): uklanjanje koncepta otpada, ponovno osmišljavanje koncepta proizvoda, cene koje odražavaju stvarne i ekološke troškove, profitabilna primena ekologije, izrada modifikacija proizvoda, promene u proizvodnom procesu, promenjena ambalaža i prilagođeno reklamiranje.

3. ZELENİ MARKETING MIKS

Zeleni marketing miks predstavlja napor da se tradicionalni pogled na 4P (proizvod, cena, promocija, distribucija) učini takvim da ostavlja minimalan ili nepostojeći negativan otisak na životnu sredinu.

3.1 Proizvod

Najučestalije mišljenje, kada se govori o proizvodu kao delu marketing miksa, jeste da isti treba što više biti unapređen u skladu sa potrebama potrošača. Potrošači se smatraju najobjektivnijom kritikom i najviše mogu da doprinesu dovođenju proizvoda u stanje kada se isti mogu prodavati "sami od sebe". Ekološki ugao sagledavanja proizvoda postaje sve popularniji, gotovo u korelaciji sa opštom zabrinutošću populacije za očuvanje životne sredine i pitanja klimatskih promena. Ono što je od velikog značaj za svaki proizvod jeste mogućnost: reciklaže i odlaganja, ponovnog korišćenja, povećane trajnosti proizvoda, kao i opravke.

Zeleni proizvodi se proizvode upotrebom zelenih tehnologija, procesom koji ne izaziva opasnost po životnu sredinu. Zeleni proizvodi jesu sledeći (Mishra, Sharma, 2014, p. 80):

- proizvodi koji se uzgajaju organski;
- proizvodi koji se mogu reciklirati, ponovo koristiti, i ako su biorazgradivi;
- proizvodi od prirodnih sastojaka;
- proizvodi koji sadrže recikliran materijal i neotrovne hemikalije;
- proizvodi čiji je sadržaj zvanično odobren;
- proizvodi koji ne štete, niti zagađuju životnu sredinu;
- proizvodi koji nisu testirani na životinjama i
- proizvodi koji imaju ekološku ambalažu, koja se može upotrebiti više puta.

U kontekstu zelenog marketinga, proizvod je potrebno uobličiti dajući na značaju različitim komponentama proizvoda, kao što su: raznovrsnost, način proizvodnje, kvalitet, dizajn, naziv i pakovanje.

Raznovrsnost proizvoda obezbeđuje više prostora za ispunjenje različitih zahteva od strane potrošača. Ova komponenta je naročito bitna za zelene proizvode, zato što tradicionalno privlače zahtevnije potrošače kojima raznolikost u ponudi mnogo više znači u odnosu na regularne (konvencionalne) potrošače. Ekološka odgovornost, od kolike god bila važnosti za potrošače, većini neće biti dovoljna ako je limitirana na jedan proizvod u ponudi određene kompanije.

Način proizvodnje u ovom slučaju mora biti usklađen sa osnovnim načelima održivog razvoja, što podrazumeva korišćenje gotovo isključivo obnovljivih izvora energije i resursa. U ovom slučaju, kompanija ima obavezu da se sama postara za navedene uslove ili pronade pogodnog poslovnog partnera, odnosno dobavljača koji će potrebne sirovine i/ili poluproizvode obezbediti na ekološki prihvatljiv način. Takođe, sam proces proizvodnje je potrebno organizovati na način da: ne ugrožava zdravlje zaposlenih u kompaniji, ne emituje zagađenje izvan fabrike, i ne ostavlja otpad koji nije podložan reciklaži.

Kvalitet i upotrebna vrednost zelenog proizvoda mora biti ista ili naprednija od regularnih (konvencionalnih) proizvoda. Bez obzira na targetirano tržište, nivo upotrebljivosti proizvoda mora biti na vrhu liste prioriteta. Ovo je naročito slučaj uzimajući u obzir da se većina zelenih proizvoda na tržištu plasira sa cenom koštanja koja je viša od prosečne, u poređenju sa regularnim proizvodima iste namene. Iz tog razloga, meru kvaliteta poželjno je istaknuti na proizvodu tj. pakovanju.

Dizajn je od presudne važnosti u svetu hiperkonkurencije, gde isti predstavlja alat za pravljenje očiglednih vizuelnih i funkcionalnih distinkcija u očima potrošača. Ljudi su prevashodno vizuelna bića i zato izgled proizvoda jeste onaj koji ostavlja najupečatljiviji prvi utisak. Pošto zeleni proizvodi predstavljaju manji deo ponude na tržištu, zapravo i jeste razlog da se njihovom dizajnu uvek pristupa na originalan i “eko-karakterističan” način.

Naziv ili brend koji se odnosi na pojedinačni proizvod treba biti lako uočljiv i pri svakom sledećem susretu očigledno prepoznatljiv. Zelene karakteristike proizvoda je najpoželjnije sveobuhvatno predstaviti specifičnim nazivom i logotipom, koji će potrošače lako asociirati na ono do čega im je stalo: ekologija, životna sredina, održivi razvoj, reciklaža, itd. Karakterističan naziv ili logo može se koristiti kod novih, ali i u slučaju rebrendiranja proizvoda kod kojih do tada ekološki aspekti nisu bili u dovoljnoj meri istaknuti.



Slika 2. Izmena logotipa kompanije “Starbucks Coffee” u skladu sa pojačanim ekološkim pristupom (Metcalf, 2018)

Pakovanje predstavlja omotač proizvoda u kome se proizvod isporučuje veleprodajnom i maloprodajnom objektu, odnosno krajnjem potrošaču. Ekološki nivo treba biti postignut na transportnom pakovanju (kutiji), kao i sekundarnom i primarnom pakovanju. Većina ambalaže regularnih proizvoda nije biorazgradiva, a i u slučajevima gde je razgradivost moguća, treba obratiti pažnju na štetnost gasova koji se oslobodaju u procesu reciklaže prethodno iskorišćenog pakovanja. Količina materijala potrošena u izradi pakovanja proizvoda treba biti svedena na minimum za svaki specifičan proizvod.



Slika 3. Inovativna ekološka ambalaža za gotovu hranu (Caydeniz, 2019)

3.2 Cena

Cene su verovatno najosetljiviji deo marketing miksa koji je izložen neprestanim promenama. Promene su prisutne ne samo između proizvoda, već i u različitim stadijumima životnog ciklusa jednog proizvoda. Pre formiranja cene za novi ili izmene za stari proizvod, uvek je potrebno obratiti pažnju na to kako se konkurencija ponaša.

Primarni fokus većine potrošača jeste “pametna potrošnja” - ako se za određeni proizvod izdvaja više novca, prednosti istog proizvoda moraju biti očigledne. Kod formiranja cena je važno razumeti da iako je

potrošačima stalo do održivosti proizvoda, zabluda je ako se pretpostavi da je njihov prioritet “kupovina” održivosti (Lifelong learning programme, 2016, p. 2).

Cenovna razlika između regularnih i zelenih proizvoda jeste nešto što je u očima većine kupaca opravdano, ali se svakako treba raditi da razlika bude što manja ili nepostojeća. Generalna ideja jeste da potrošaču ostane što manje opravdanja za izbegavanje zelenih proizvoda. Naravno, vizija cenovne politike zelenih proizvoda jeste postignuto stanje gde ekološki proizvodi koštaju manje od regularnih, a imaju istu ili superiornu upotrebnu vrednost.

Naplaćivanje proizvoda uz više “premijum” cene mora biti podržano kroz promociju koja neprestano ističe specifičnost zelenih proizvoda. Sa druge strane, potrebno je uzeti u obzir i kupce kojima jeste stalo do očuvanja životne sredine, ali koji jednostavno nemaju dovoljno raspoloživog dohotka kojim bi nagradili misiju, kvalitet i opšti nivo zalaganja zelenih proizvođača (Wymer, Polonsky, 2015, pp. 242-248). Specifičnost proizvoda mora biti očigledna i usmerena na unapređenje performansi, dizajna, efikasnosti i generalne privlačnosti koju proizvod ima za kupce.

Tabela 1. Stopa prihvatanja većih cena za zelene proizvode, SAD (Young, 2018)

% onih koji prihvataju da plaćaju više za zelene proizvode			
58 %	61 %	55 %	46 %
Generacija Z	Milenijalci	Generacija X	Bejbi bumeri
od 16 do 21 godine starosti	od 22 do 35 godine starosti	od 36 do 54 godine starosti	od 55 do 64 godine starosti

Alternativni način bio bi plasiranje zelenih proizvoda kao luksuzne robe koja, po definiciji, ima veoma ograničeno tržište i gde ekskluzivnost iste pojačava njenu primamljivost u očima potrošača. Međutim, ovakav pristup je u osnovi kontradiktoran sa misijom zelenog marketinga, koja ima u vidu do pokrije što širi deo tržišta, koje bi bilo u stanju da priušti i koristi zelene proizvode.

Sa druge strane, taktički, pojedine kompanije koriste cenovne izmene, kao što je rabat na vraćenu ambalažu, ili jednostavno naplaćuju više za proizvode koji nisu ekološki prilagođeni (Constantinos et al. 2013, p. 158).

3.3 Promocija

Promocija predstavlja proces uspostavljanja komunikacije sa javnošću, pretežno postojećim i potencijalnim potrošačima, radi predstavljanja proizvoda koje jedna kompanija može da ponudi u datom trenutku. U cilju promocije zelenih proizvoda, postoji veliki broj marketinških alata koji se koriste u cilju usmeravanja publike. Stvaranje savremenog pristupa temama koje se tiču održivog razvoja, gotovo da je nemoguće zamisliti bez upotreba interneta, a naročito društvenih mreža (digitalnih medija). Pri procesu promocije najvažnije je da se ciljana publika (potrošači) dobro upoznaju, kao i da se veći fokus stavi na promociju proizvoda, a ne kompanije koja isti proizvodi. Kroz zelenu promociju proizvoda potrebno je istaći sve ekološke benefite, vršiti promociju održivog životnog stila, unaprediti zeleni imidž brenda i smanjiti asimetričnost informacija tipičnih za zelene proizvode.

Odnosi s javnošću su u ovom kontekstu zasnovani na komuniciranju sa čitavom zajednicom kojoj određena kompanija pripada, gde je razgovor usmeren ka očuvanju životne sredine. Zeleni proizvodi zahtevaju opsežnu i duboku komunikaciju sa ciljnim potrošačima, radi što efikasnijeg komuniciranja procesa zaštite životne sredine, i jedinstvenosti poslate poruke koja kao rešenje za pojedine ekološke probleme plasira određeni zeleni proizvod. Publika mora biti ubeđena da promovisana korist proizvoda ima stvarni uticaj na životnu sredinu, i da identifikovane specifične pogodnosti proizvoda jesu istinite. Kako bi prethodno navedeno bilo postignuto, potrebno je da poruka poseduje sledeće karakteristike: jasnost, pamtljivost, razumljivost, prilagođenost, raznolikost i emotivnost pri prezentovanju poruke (Dangelico, Vocalelli, 2017, p. 1272).

Ključ uspeha zelenih marketinških komunikacija jeste i kredibilitet pošiljaoca poruke. Nikada ne treba preterivati sa iznošenjem velikog broja tvrdnji o zaštiti životne sredine ili postavljati nerealna očekivanja od prodaje i korišćenja samog proizvoda koji se reklamira. Upotrebljeni kanali komunikacije treba da budu oni u koje potrošači imaju najviše poverenja i oni koji su njima najviše prilagođeni (npr. društvene mreže). Korporacije koje imaju specifičan komunikacioni pristup, kroz korporativne komunikacije i PR (Public Relations; engl. odnosi s javnošću) mogu da se posvete promociji svoje posvećenosti unapređenju životne sredine. Primeri zelene komunikacije uključuju (Singh, Pandey, 2012, p. 26): davanje elektronskih izjava i fakturisanje putem email-a; korišćenje elektronskog marketinga umesto slanja direktne pošte koja se štampa na papiru; pružanje publikacija koje se mogu preuzeti direktno sa interneta, pri čemu se pravi ušteda na potrošnji papira i mastila za štampu; upotrebu recikliranog papira za štampu; uklanjanje nepotrebnih koverti i druge ambalaže; ponudu webcasting-a (direktnog video prenosa preko interneta), kao alternative događajima koji se organizuju uživo, radi uklanjanja razloga za putovanje svakog pojedinačnog predstavnika.

Kompanija koja primenjuje zeleni marketing miks ima pravo da svoje proizvode potrošačima predstavi upotrebom specijalnih, prepoznatljivih i zaštićenih oznaka koje su rezervisane za ekološke proizvode. Na osnovu zelenih oznaka potrošači se informišu o karakteristikama proizvoda, a one mogu biti u obliku izjave, simbola ili su prikazane kombinovano. Zelene oznake se obično javljaju na pakovanju tj. ambalaži proizvoda (Trandafilović, Blagojević, 2017, p. 151).

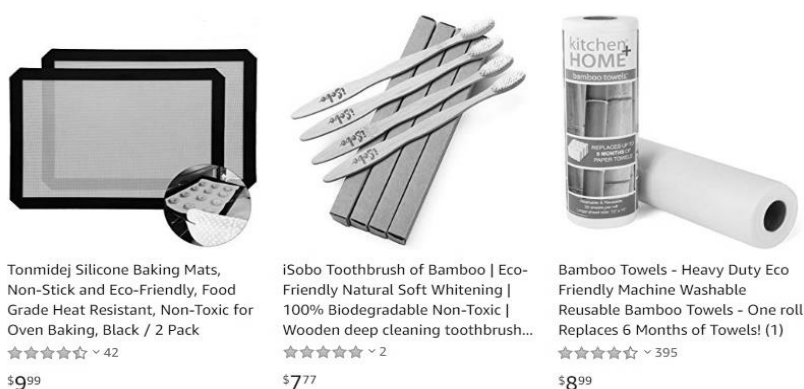


Slika 4. Zelene oznake za SAD, EU i Srbiju (Crnobrnja et al. 2017, pp. 5-8)

3.4 Distribucija

Sistem distribucije predstavlja mrežu kanala putem kojih kompanija direktno ili preko posrednika svoje proizvode čini dostupnim. Dostupnost proizvoda se najčešće svodi na pitanje mesta ili lokacije, ali i vremena dostupnosti, odnosno vremena isporuke do željenog tržišta ili pojedinačnih potrošača. Zeleni vid distribucije uključuje sve što proces može učiniti efikasnijim u kontekstu zaštite životne sredine. Internet tehnologije jesu najefikasnije rešenje za većinu potrebnih zelenih alternacija u procesu distribucije. Opšta razvijenost infrastrukture, dostupnost pristupa mreži i nivo informatičke pismenosti jesu faktori od najvećeg uticaja na nivo efikasnosti primene interneta u distribuciji. Dominantan cilj zelene distribucije je uspostavljanje direktne veze između proizvođača i potrošača, odnosno stanja gde je tradicionalni B2B (Business to Business; engl. kompanija-prema-kompaniji) model u većini slučajeva zamenjen B2C (Business to Consumer; engl. biznis-prema-potrošaču) sistemom funkcionisanja. Primena je moguća u svim najvažnijim funkcijama distribucije u kontekstu zelenog marketinga, a to su: informisanje, skladištenje, naručivanje i prevoz.

Informisanje je funkcija za koju postoji mogućnost da se isključivo obavlja preko interneta, kao univerzalnog kanala za pristup tržištu, sa neiscrpnom količinom informacija od različitih proizvođača. Osim informacija koje su plasirane direktno od proizvođača/prodavaca, postoji mnogo opcija i za dobijanje podataka iz nezavisnih izvora, npr. internet stranica i mobilnih aplikacija, gde potrošači najčešće dele svoja mišljenja o različitim proizvodima. Ovakav vid integracije digitalnih tehnologija veoma je povoljan za životnu sredinu jer iziskuje daleko manje aktivnosti od strane potrošača koji, u većini slučajeva, sopstvenim prevoznim sredstvima emituju štetne gasove (npr. ugljen-monoksid).



Slika 5. Online prodaja, opis i recenzije proizvoda - Amazon internet prodavnica (Amazon, 2019)

Skladištenje u cilju jačanja zelenog konteksta, može biti transformisano na nekoliko načina: smanjeni ukupni broj zbog manjeg insistiranja na trgovini preko posrednika, uvećani broj skladišnog prostora na pojedinačnim skladištima, preusmeravanje iskorišćene ambalaže i neispravne robe u reciklažne centre. U ovom slučaju, poželjna je partnerska saradnja radi nesmetane distribucije proizvoda za reciklažu ili odlaganje, od potrošača do proizvođača ili partnera.

Naručivanje proizvoda, takođe, može biti obavljeno putem digitalnih kanala, kao i plaćanje za naručenu, odnosno pristiglu robu. Ovo je još jedan način da se zaobiđe fizički susret prodavca i potrošača, što igra veliku ulogu u slučaju prodajnih centara koji su previše razučeni i iziskuju dugačka putovanja od strane potrošača. U ovom slučaju je omogućena i instant komunikacija, ne samo između prodavca i potrošača, već i između proizvođača i potrošača. Naime, oslanjajući se na ovaj vid komunikacije, stvorena je prilika za brisanje posrednika, odnosno veleprodavaca i maloprodavaca. Uklanjanjem posrednika, proizvođaču je pružena prilika da zadrži veći deo profita, a omogućena mu je i direktna komunikacija sa krajnjim potrošačem koji je dragocen izvor informacija.

Tabela 2. Razlika između tradicionalnog i direktnog marketing sistema

Tradicionalna distribucija	Direktna distribucija
Proizvođač	Proizvođač
Veleprodaja	<i>bez posrednika</i>
Maloprodaja	
Kupac	Kupac

Kod prevoza je potrebno uzeti u obzir i lokacije proizvodnih jedinica i ostalih segmenata lanca vrednosti proizvoda radi smanjenja udaljenosti između ponude, tražnje i zaliha. U duhu prethodnog navođenja korišćenja internet tehnologija, potrebno je istaći i digitalnu distribuciju, koja se odnosi na proizvode koji neophodno ne dolaze u fizičkoj formi (npr. softver, knjige, muzika, filmovi, itd.).

4. ZAKLJUČAK

Zeleni marketing, naročito na duže staze, omogućuje pristup širem delu tržišta i stvaranju ušteda na mestima gde iste prethodno nisu bile moguće. Na tržištu koje postaje više globalno i konkurentno, reputacija igra sve značajniju ulogu, i to je upravo trenutak koji može biti iskorišćen praktikovanjem zelenog načina poslovanja, odnosno komunikacije sa kupcima i čitavom javnošću. Kupci time stižu više samopouzdanja pri kupovini i korišćenju proizvoda, a u javnosti postoji smanjena mogućnost za stvaranje negativnog publiciteta kompanije i bojkota proizvoda.

Nažalost, kompanije nerado prihvataju promene koje mogu da naruše njihovu trenutnu tržišnu poziciju, bez obzira na opšte rastuće interesovanje za zelene proizvode i održivi razvoj.

Jedan od najlakših načina za masovnije primenu zelenog marketing u praksi nije kroz revolucionarne zahvate u marketingu kompanije, već manje evolutivne promene na već postojećim, prethodno napravljenim marketinškim strategijama, i razvoju programa u kojima je element ekologije više zastupljen.

REFERENCE

- Amazon. 2019. Eco Friendly Products Store Page [internet]. Amazon.com, Inc., available at: <https://www.amazon.com/s?k=eco+friendly+products> (25.4.2019)
- Caydeniz. 2019. Custom Cookie Packaging Food Boxes [internet]. Katdesigns, available at: <http://caydeniz.com/custom-cookie-packaging/custom-cookie-packaging-food-boxes-wholesale-custom-food-packaging-boxes-manufacturer-in-usa/> (20.4.2019)
- Constantinos, L.N., Katsikeas, C.S., Morgan, N.A. 2013. "Greening" the marketing mix: do firms do it and does it pay off?. *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 41, No. 2, pp. 151-170.
- Crnobrnja, B., Budak, I., Ilić, M., Hodolić, J., Kosec, B. 2009. Označavanje o zaštiti životne sredine - analiza oznaka tipa i prema SRPS ISO 14024:2003. 4. Nacionalna konferencija o kvalitetu života. Kragujevac, Srbija, pp. 3-8.
- Dangelico, R.M., Vocalelli, D. 2017. "Green Marketing": An analysis of definitions, strategy steps, and tools through a systematic review of the literature. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 165, No. 2, pp. 1263-1279.
- Gavrilović, Z., Maksimović, M. 2018. Green Innovations in the Tourism Sector. *Strategic Management*, Vol. 23, No. 1, pp. 36-42.
- Lifelong learning programme. 2016. Unit 11 - Green marketing. European Civil Society for Education, Brussels, Belgium.
- Magnsson, M., Merenda, M., Gittel, R. 2012. *The Sustainable Business Case Book*, Flat World Knowledge Incorporated, New York, USA.
- Metcalfe, J. 2018. The Evolution of the Starbucks Logo [internet]. The Design Inspiration, available at: <https://thedesiginspiration.com/blog/2018/01/03/the-evolution-of-the-starbucks-logo/> (1.4.2019)
- Mishra, P., Sharma, P. 2014. Green Marketing: Challenges and Opportunities for Business. *Management Edge*, Vol. 7, No. 1, pp. 78-86.
- Singh P.B., Pandey, K.K. 2012. Green marketing: Policies and practices for sustainable development. *Integral Review - A Journal of Management*, Vol. 5, No. 1, pp. 22-30.
- Trandafilović, I., Blagojević, A. 2017. *Zeleni marketing*. Zadužbina Andrejević, Beograd.
- Wymer, W., Polonsky, M. 2015. The limitations and potentialities of green marketing. *Journal of Nonprofit & Public Sector Marketing*, Vol. 27, No. 3, pp. 239-262.
- Young, K. 2017. The Rise of Green Consumerism: What do brands need to know? [internet]. Global Web Index, available at: <https://blog.globalwebindex.com/chart-of-the-week/green-consumerism/> (17.4.2019)

ZELENO FINANSIRANJE NA MEĐUNARODNOM NIVOU – POREĐENJE SRBIJE I SINGAPURA

INTERNATIONAL GREEN FINANCING – COMPARISON BETWEEN SINGAPUR AND SERBIA

Dragica Stojanović¹
Gordana Đukić²

¹Fakultet za civilno vazduhoplovstvo, Beograd, Bulevar maršala Tolbuhina 8, dragica.stojanovic@fmz.edu.rs

²Ekonomski fakultet, Beograd, gordanadkc048@gmail.com

REZIME

Cilj rada je analiza finansiranja zelene ekonomije, utvrditi na koji način i u kojoj meri se finansira zelena ekonomija u Republici Srbiji, zemljama ASEAN Asocijacije, kao i koji su ekonomski instrumenti kojima se ostvaruje zeleni rast. Pored toga, analiziraće se upravljanje finansiranjem zelene ekonomije i identifikovati karakteristike i uticaj na održivi razvoj i politiku zelene ekonomije. S obzirom da je Srbija jedna od manje razvijenih zemalja, kao i zemlja koja je u procesu tranzicije jako dugo, može se naći određena preporuka za sopstvene projekte zelenog finansiranja a na osnovu prakse iz savremenih zemalja. Kao primer naprednih zemalja koje su uveliko na putu održivog razvoja i zelenog finansiranja, autori su razmotrili Singapur i uporedili sa Srbijom. Rad daje određeni doprinos u smislu analize razvoja zelene ekonomije u jednoj od zemalja ASEAN asocijacije (Singapur) i u Srbiji koja tek trasira put održivog razvoja, korišćenja obnovljivih izvora energije kao i oblike zelenog finansiranja.

KLJUČNE REČI

Zelena ekonomija, zelena kreditna politika, Srbija, ASEAN - Singapur

ABSTRACT

Paper tends to determine how and what extent are funded green economy in the Republic of Serbia, the countries of ASEAN Association, and which are economic instruments aimed at realizing green growth. Management will analyze the financing of green economy and identify the characteristics and impact on sustainable development and green economy policies. Serbia is one of the less developed countries, as well as the country that is in the process of transition for a long time, and paper gives recommendations for its own green projects financing based on the practice of modern countries. As an example of advanced countries that are on the way of sustainable development and green financing, the authors discuss Singapore compared with Serbia.

KEY WORDS

Green economy, green credit policy, Serbia, ASEAN - Singapur

1. UVOD

Program Ujedinjenih nacija o zaštiti životne sredine (UNEP – The United Nations Environment Programme) definiše zelenu ekonomiju kao ishodišni proces kojim se stvara socijalna jednakost i blagostanje čovečanstva, tj. „well-being“, u procesu smanjivanja oskudice i ekoloških rizika (Nikolić, 2014). Koncept ekonomije prepoznaje tri stuba održivog razvoja: socijalni, ekonomski i ekološki, koji su integracioni i nerazdvojivi, gde su međusobni dogovori, ustupci, kvalitetno odučivanje sa adekvatnim podacima i

informacijama neizbežni. Zelena ekonomija kreira pogodnosti za ekonomski razvoj, socijalnu jednakost i zaštitu životne sredine u globalnoj ekonomskoj, socijalnoj i finansijskoj krizi. Svuda u svetu stvaraju se uslovi za globalno finansiranje održivog i zelenog razvoja i za povećanu ekspanziju privatnih tokova kapitala. Uočavaju se povećani napori u politici zaštite životne sredine na nacionalnom i međunarodnom nivou u pogledu uvođenja ekoloških troškova, ekoloških nadoknada, programa trgovine emisijama. Vlade mnogih zemalja sačinile su programe i potpisale ugovore o zajedničkim aktivnostima (Bodiroža, Bodiroža, 2015). Rad daje osvrt na načine i mogućnosti za razvoj zelene ekonomije i zelenih finansija. Mnoga finansijska sredstva se danas koriste kao instrumenti zelene ekonomije, kao što su zelene obveznice i ostale zelene hartije od vrednosti, zatim zelene kreditne linije i slično. Zelene obveznice su dobile naziv prema načinu prikupljanja novca. Prema podacima Climate Bonds Initiative (Asocijacija za prikupljanje klimatskih ili zelenih obveznica za suzbijanje daljeg narušavanja klimatskih faktora i smanjenje klimatskih promena), novac prikupljen uz pomoć zelenih obveznica najčešće se koristi za finansiranje projekata iz sektora obnovljive energije (Rilak, 2018).

2. MODELI I METODE ZELENE EKONOMIJE

Zelena ekonomija koristi metriku za ekonomsku transformaciju između investicija i rasta u zelenom sektoru. Pojedini teoretičari (Musu, 2010) zaključuju da bi ozelenjavanje ekonomije („greening the economy“) postalo iluzija bez mogućnosti da se primeni u stvarnosti, ukoliko se ne prihvati interaktivna kompleksnost ekoloških faktora koji su sinergijski i obuhvataju tri stuba: 1. ekološku regulativu, 2. ekološku inovativnu politiku i 3. ekološku socijalnu odgovornost. Navedena tri ekološka stuba su pretpostavka za izgradnju zelene ekonomije. Musu (Ignazio Musu) smatra da održivi ekonomski rast zahteva ravnotežu između ekoloških faktora ekonomskog rasta i postojećih kapaciteta u okruženju. U savremenom svetu je prisutno pogoršavanje ekoloških uslova u okruženju. Ekološki rizici od zagađenja vazduha, nedostatka pijaće vode, kontaminiranog zemljišta i dr., imaju negativne posledice po zdravlje ljudi, kao i na globalni održivi razvoj i životu sredinu. Izazov je za tranzicione zemlje, zemlje u razvoju i razvijene zemlje, da u cilju postizanja održivog razvoja, teže inkluzivnom održivom razvoju zelene ekonomije.

Zelene finansije su povezane sa zelenom trgovinom, transportom i infrastrukturom i pod uticajem su svih kretanja u rastu zelene ekonomije. U oblast zelenog finansiranja spadaju i hartije od vrednosti koje se nazivaju zelene obveznice. Ovim hartijama se finansiraju projekti uvođenja i korišćenja obnovljivih izvora energije. U zavisnosti na kom stepenu ekonomskog i ekološkog razvoja se neka zemlja nalazi, takav je i njen put ka održivom razvoju odnosno zavisi i koliko je trasiran kao i koliko dugo se već njime ide. Izvori finansiranja hartija od vrednosti, kao što su zelene obveznice, dele se na sopstvene i pozajmljene, a prema ročnosti na kratkoročne i dugoročne. Strukturu finansiranja čine obaveze preduzeća prema kreditorima dobavljačima, vlasnicima i ostalim interesnim grupama. Globalno održivo investiranje GSI (Global Sustainable Investing) u svetu definisala je i analizirala Asocijacija GSIA. GSIA je prezentovala Globalni održivi investicioni pregled 2012., 2014. i 2016. godine, u vezi održivih investicija širom sveta.

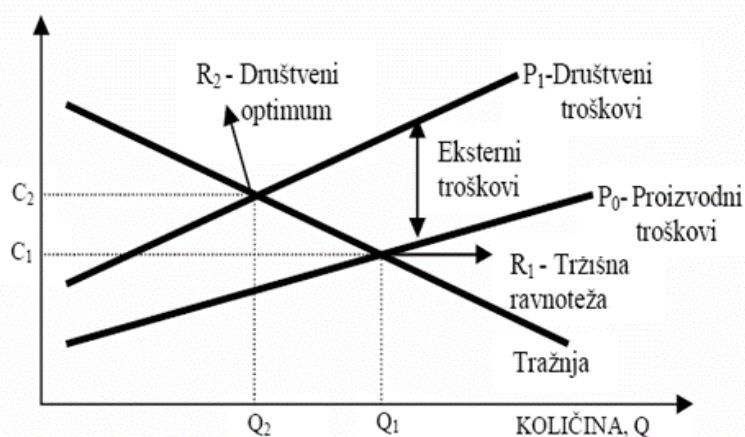
Asocijacija GSIA (Global Sustainable Investment Aliiance, 2014), definisala je održivo investiranje koje varira u toku različitog vremenskog perioda, razlikuje se od regiona do regiona i ima različita značenja. Održivo i odgovorno investiranje se definiše kao pristup investicijama u okruženju, koje razmatra mogućnosti investiranja u okruženju i korporativni portfolio i analizira kvalitet investicionih odluka menadžmenta. Investiranje obuhvata sledeće aktivnosti i strategije: negativan/isključiv skringing, pozitivan/najbolje klase skringing, skringing zasnovan na standardima, integraciju ESG faktora, održivo orijentisano investiranje, impact/community (uticaj/zajednica) investiranje, korporativne angažmane i aktivnosti stejkholdera. GSIA, razmatrajući aktivnosti i strategije koje se odnose na GSI – globalne održive investicije, sačinila je izveštaj za period 2014-2016. godina, u kojem se ukazuje da su se 2016. godine globalne održive investicije povećale za 25% u odnosu na 2014. godinu i da su iznosile 22,89 triliona dolara, dok su se u prethodnom periodu od 2012. do 2014. godine povećale za 61%. U toku dvogodišnjeg perioda od 2014. do 2016. godine, Japan je ostvario najbrži rast SRI, zatim Australija i Novi Zeland, Kanada i Sjedinjene Američke Države. Teorija strukture kapitala bazira se na pretpostavkama i posmatra vrednost kapitala preduzeća. Sa aspekta preduzeća, nije toliko značajno na koji način kompanije finansiraju njihove delatnosti, već je prvenstveno bitan stečeni dohodak od osnovne delatnosti preduzeća i da li postoje rizici osnovnih sredstava. Ta konstatacija (Modigliani, Miller, 1958) se bazira na pretpostavkama: da nema poreza,

transakcionih troškova, troškova bankrota, ekvivalentnih troškova zaduživanja i za preduzeće i za kompaniju, simetričnosti u informacijama na tržištu i za investitore i za preduzeća, a kamate i takse pre zaduživanja nemaju efekte na zarade kompanija. Vrednost preduzeća, kao kapital koji se dobija kapitalizacijom očekivanih prinosa aktive preduzeća, sa očekivanom stopom prinosa određene klase, računa se prema formuli 1:

$$V_j = (S_j + D_j) = \frac{X_j}{p_k}, \text{ za svako preduzeće u klasi } k \quad 1)$$

gde je: V_j – tržišna vrednost preduzeća j , S_j - tržišna vrednost običnih akcija, D_j - tržišna vrednost duga, X_j - očekivani prinos aktive preduzeća, p_k - očekivana stopa prinosa bilo koje akcije iz klase k .

Prosečna cena kapitala je nezavisna od strukture kapitala i jednaka je stopi kapitalizacije p_k . Savremene metode zelene ekonomije u proces poslovanja svakog preduzeća uvodi troškove eksterne prirode ili eksternalije. Eksternalije predstavljaju učinke, pozitivnog ili negativnog karaktera, koje proizilaze iz određene aktivnosti, a da pri tome nisu rezultat delovanja mehanizma cena. Termin „eksterni učinak“ prvi je upotrebio teoretičar ekonomije blagostanja A. S. Pigou (1912), koji je postavio osnove standardne teorije eksternalija. Posmatrano sa teorijskog stanovišta, kako bi se izbeglo prenošenje eksternih troškova na celokupnu društvenu zajednicu, neophodna je njihova internalizacija, odnosno uključivanje troškova zagađenja u cenu proizvoda koji uzrokuju zagađenje (Ilić, Stojanović, Simeonović, 2013). Slika 1 prikazuje jednostavan način uvođenja eksternih troškova u analizu ponude i tražnje metala. Na grafiku se mogu videti troškovi proizvodnje metala, odnosno radne snage i kapitala. Tržišna ravnoteža R_1 , koja je određena presekom grafika ponude i tražnje, odgovara količini metala Q_1 i ceni C_1 . Prilikom uvođenja eksternih troškova, pomera se tačka ravnoteže R_1 u tačku R_2 , koja predstavlja društveni optimum. Ukoliko je manja ponuda Q_2 , a veća cena C_2 , tim pre je lakše ostvariti društveni optimum. Ovakav pristup uvođenja troškova u analizu ponude i tražnje ima svoj opravdani smisao. Naime, troškovi zaista postoje i u novoj ravnoteži usporavaju iscrpljivanje primarnih rezervi metala (Magdalinović, Magdalinović-Kalinović, 2012).



Slika 1. Model ponude i tražnje sa eksternim troškovima

Uvođenje eksternalija u klasičan model ponude i tražnje može se uraditi na različite načine, u zavisnosti kako od mineralne sirovine, tako i od načina na koji ista zagađuje prirodnu sredinu. Porez na zagađenje predstavlja jedan od načina uvođenja eksternih troškova, koji utiče ne samo na popunjavanje državne kase, već i na svest proizvođača o tome koliko se prirodno okruženje zaista zagađuje. Što je porez na zagađenje veći, to je i ponuda sirovina na tržištu manja, a cena sirovine viša (Ilić, Mihajlović, 2014). Ujedinjene nacije identifikuju šanse i za privatne investitore zelenog finansiranja u ASEAN zemljama. Analizirano je na koji način je potrebno usmeravati sredstva vladi, finansijskim institucijama i ispuniti ciljeve Agende za održivi razvoj do 2030. godine (United Nations Environment Programme and DBS, 2017).

Oblast životne sredine nije predmet pregovora, već su svi propisi i pravila Evropske unije obavezujući za članice i za zemlje članice koje pristupaju EU, kao što je Republika Srbija. Tokom pristupnih pregovora

Srbija se obavezala da usaglasila svoje zakonodavstvo sa zakonodavstvom EU i sa institucionalnim poretkom. Pored toga, kao jedna od potpisnica globalnih ciljeva održivog razvoja Agende 2030, Srbija se obavezala da poštuje principe zdrave životne sredine, zelenu ekonomiju i mobilise finansijska sredstva za sprovođenje nacionalnih ciljeva održivog i ekološkog razvoja. Partnerstvom sa EU Srbiji su dostupni instrumenti pretprijetne pomoći (IPA) i razvojni okvir UNDAF 2016-2021 (Program Ujedinjenih nacija za razvoj - UNDP Srbija, 2019). U pregovaračkom poglavlju 27. predviđen je tranzicioni period prilagođavanja Srbije evropskim standardima u oblasti zaštite životne sredine.

3. KOMPARATIVNA ANALIZA ZELENOG KREDITIRANJA ASEAN-SINGAPUR I SRBIJA

Pojedini autori (Flammer, 2018) istraživali su značaj i pozitivan povraćaj prinosa zelenih obveznica kompanija i dokazali da se, dugoročno posmatrano, povećava vlasništvo zelenih investitora, poboljšavaju se finansijske performanse i inovacije okruženja tako što se prinosom od obveznica realizuju zeleni projekti (međunarodni i nacionalni): obnovljivih izvora energije, zelenih zgrada i prirodnih resursa. Emitovanje obveznica može biti od strane privatnih i javnih preduzeća. U dokazivanju povraćaja dobiti preduzeća emitovanja obveznica analizirano je sledeće: finansijske performanse, performanse okruženja, zelene inovacije, dugoročno posmatranje (orijentaciju) (u US dolarima), vlasnička struktura, institucionalno vlasništvo i komparativna metoda (matching). Razlike u specifičnostima sticanja prihoda preduzeća u vremenskom periodu 2010-2017., od zelenih korporativnih obveznica (diference-in differences specification) su od pomenutih autora procenjene regresijom (Formula 2):

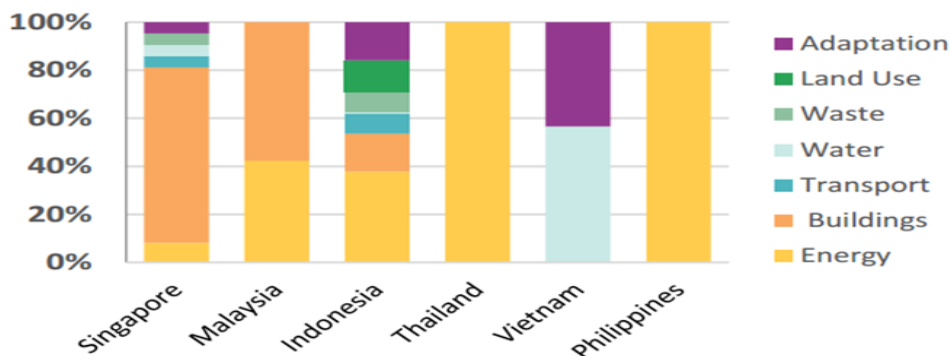
$$Y_{it} = \alpha_i + \alpha_c \times \alpha_t + \alpha_s + \alpha_t + \beta \times Green\ bond_{it} + \varepsilon_t, \quad 2)$$

i - indeks preduzeća, t - indeks godina, c - indeks države, s - broj SIC industrija, α_i - fiksni efekti preduzeća, $\alpha_c \times \alpha_t$ - fiksni efekti preduzeća u posmatranim godinama.

Empirijskim rezultatima tokom istraživanja, dokazano je da su zelene obveznice moćno sredstvo za finansiranje klimatskih promena (Rilak, 2018). Sugerise se da ih koristi privatni sektor, bez obzira na nedostatak aktivnosti vlada, jer zelenim obveznicama se stiču višestruke koristi i za prirodne resurse, okruženje i za investitore. Tržište zelenih obveznica u asocijaciji ASEAN je veoma raznovrsno (Flammer, 2018). Obveznice se emituju u vidu zajmova, kao suverene, kao obveznice gde su emiteri lokalne vlade, državne vlade i organi, privatne kompanije, razvijene banke, ili ne-finansijska preduzeća. Prva zelena obveznica se pojavila na tržištu u Singapuru u aprilu 2017. godine i bila je sertifikovana u skladu sa kriterijumima za urbanu izgradnju sa niskim stepenom emisije ugljen-dioksida (Certified under the Low Carbon Buildings Criteria) i u skladu sa standardima klimatskih obveznica, a drugi put se pojavila u ASEAN regionu (Climate Bonds Initiative 2018).

Dve privatne kompanije u Singapuru koje su emitovale zelene obveznice prvi i drugi put su CDL, i DBS banka. Glavni ciljevi kompanije CDL bili su da se emisijom zelenih obveznica postigne efikasnost u pogledu smanjenja emisije ugljen-dioksida, izgradnja dodatne infrastrukture za poslovne zgrade, što je i prvim izdavanjem obveznica postignuto. Glavni ciljevi kompanije DBS su bili da se emisijom zelenih obveznica postigne energetska efikasnost, da se u većoj meri koriste obnovljivi izvori energije, dobiju sertifikati za izgradnju, što je i realizovano (Chang, 2019). Sa aspekta zemalja, najviše se emituju obveznice u Indoneziji, 39% u odnosu na asocijaciju ASEAN, Singapur je na drugom mestu sa 35%, Malezija na trećem sa 19%, a zatim slede Filipini, Tajland i Vijetnam. Zeleni krediti i privatne investicije u ASEAN regionu su se prvi put pojavile od strane dve privatne kompanije u Singapuru, „Fraser Property Limited“ i „Ho Bee Land“, u 2018. godini. Privatne investicije su mnogostruko povećane 2018. godine i pružaju finansijsku podršku i lokalnim bankama, kao što je slučaj zelenog investiranja od „Thai TMB banke“. Zelene obveznice se emituju u najvećoj meri u izgradnju zelenih zgrada 70%, sa najmanjom količinom emisije štetnih gasova tj. ugljenika. U Singapuru najveće učešće u finansiranju zelenim obveznicama ima sektor izgradnje objekata sa niskim nivoom ugljen-dioksida, putem kredita (Climate Bonds Initiative, 2018).

Grafikon 1. Učešće zelenih obveznica po sektorima (u %)



Izvor: (Climate Bonds Initiative, 2018, p. 11)

U pogledu državnih zelenih obveznica finansijska sredstva se izdvajaju od strane „najmanje osam preduzeća ili fondova“, posebno od strane državne kompanije „CapitaLand“ (Tabela1). Kompanija se na tržištu klimatskih obveznica u 2018. godini visoko kotira u odnosu na druge kompanije u međunarodnom okruženju. Trgovački centar u Singapuru je drugi po redu najveći tržišni centar zelenih obveznica u asocijaciji ASEAN, sa USD 1.76bn. Zeleni krediti imaju učešće 64% na tržištu zelenih obveznica u Singapuru. DBS banka (DBS Group) i kompanija Fraser Property su emitovale na tržištu obveznica od USD 550m do 1bn i učestvuju sa 78% na tržištu zelenih obveznica. Kompanija „Fraser Property“ je u pogledu količine emitovanih obveznica postala treći emitent za sektor urbane izgradnje sa niskim stepenom emitovanja štetnih gasova („low carbon buildings“), septembra 2018. godine sa SGD1.bn, kredita koje refinansira „Fraser Tower“. Obveznice se uglavnom emituju sa što kraćim rokom trajanja, što je regulisano od strane državnih organa, i to 82% obveznica pripada kategoriji iznad „5Y“, dok je 3% u kategoriji između „5-10Y“. Denominacija zelenih obveznica se vrši u pet različitih valuta i to, SGD 54%, USD 28%, GBP, 15%, INR 2%, PHP 1%, što ukazuje na međunarodni regionalni rejting na tržištu zelenih obveznica (Climate Bonds Initiative, Singapore, 2018).

Tabela 1. Zelene obveznice Singapura (Apr 2017 - Sep 2018)







Issuer name	Issued USD	Issue date	Issuer type	Use of proceeds
CDL properties	71m	Apr 2017	Non-financial corporate	Buildings
DBS Group	500m	Jul 2017	Development bank	Energy, Buildings, Transport, Water, Waste, Adaptation
Sindicatum Renewable energy	40m 20m	Jan 2018 Aug 2018	Non-financial corporate	Energy
Ho Bee Land	256m	Aug 2018	Loan	Buildings
Fraser Property Limited	876m	Sep 2018	Loan	Buildings

Iako u Singapuru postoji značajno učešće zelenih obveznica, posebno u izgradnji objekata, sugerise se u cilju potpunijeg finansiranja zelenim obveznicama da vlada proaktivnim delovanjem inicira: postavljanje određenih ciljeva u vezi zelenog finansiranja, kreiranje zelenog finansijskog tržišta, stvaranje uslova za interakciju između standarda i inovacija, kao i povezivanje globalnog i regionalnog tržišta. Preporučuje se vladi da jasno definiše termin „green“, da se pruže informacije u većoj meri u vezi emitovanja obveznica, da sa stvore uslovi za transparentnost kvaliteta projekta i finansijskih instrumenata, kao i da se definiše (u dokumentima) neophodnost zelenih investicija (Chang, 2019).

U Republici Srbiji uspešno upravljanje finansiranjem zelene ekonomije podrazumeva stabilne i značajne izvore finansijskih sredstava, koja se jedino mogu obezbediti putem finansijskih instrumenata – zelenih municipalnih obveznica. Republika Srbija se obavezala EU za veća izdvajanja finansijskih sredstava za zaštitu životne sredine. Procenjeno je da je do 2030. godine potrebno oko 10,6 milijardi evra, dok je za projekte za zaštitu životne sredine lokalnih samouprava potrebno oko 3 do 5 milijardi evra. Međutim, ukupna postojeća finansijska sredstva: iz budžeta lokalnih samouprava, donacija, finansijska sredstva od pomoći međunarodnih organizacija i banaka, sredstva od naknada Fonda za zaštitu životne sredine, nisu dovoljna za realizaciju ekoloških međunarodnih i nacionalnih projekata. U odnosu na Evropsku uniju u Srbiji se izdvaja deset puta manje budžetskih sredstava, na osnovu izveštaja Zelenog fonda Ministarstva za zaštitu životne sredine, koji je osnovan 2016. godine. Zeleni fond ima za cilj da poveća procentualni iznos naplate ekoloških naknada od poreskih obveznika na iznos 100%. Da bi se sproveli programi i projekti, i povećala finansijska sredstva za zelenu ekonomiju na nivou lokalnih samouprava, neophodno je da se unapredi efikasnost lokalnih vlada u pogledu planiranja i sprovođenja budžeta i ustanovi kontrola nivoa trošenja namenskih budžetskih sredstava za zaštitu životne sredine i obnovljivih izvora energije. Sa aspekta emitovanja obveznica, u Srbiji postoje državne obveznice (izdate od državnih organa) municipalne (izdate od lokalne vlasti), korporativne obveznice, koje se veoma malo koriste, emitovane od javnih ili privatnih preduzeća (akcionarska društva ili društva sa ograničenom odgovornošću, banke ili druge finansijske kompanije) (Tasić, 2019).

Na osnovu globalnog finansijskog izveštaja i izveštaja rejting agencija, dat je komparativni prikaz suverenih obveznica Singapura i Srbije. Singapur i Srbija saraduju sa rejting agencijama koje procenjuju kreditne rejtinge u domaćoj i stranoj valuti, za dugoročno zaduživanje, a aktuelni suvereni kreditni rejtingi obveznica su prikazani u Tabeli 2 (World Economic Forum, 2016).

Tabela 2. Nezavisno poređenje Srbije i Singapura

Rating	S e r b i a	S i n g a p o r e
Moody' s	17/03/2017  Ba3	11/12/2018  Aaa
Fitch	9/11/2018.  BB	03/06/1995  AAA
S&P	14/12/ 018  BB	09/10/2018  AAA
Stock Excahnge YTD %	02/14/2019 -8,39	02/15/2019 5,57

Agencija Standard and Poor's je ukazala, u junu 2018. godine, da je Srbija na putu poboljšanja kreditnog rejtinga sa pozitivnim izgledima u pogledu održivog razvoja, ekonomskog rasta, sa povećanjem za 3%, u periodu od 2018. do 2019. godine. Pored toga, agencija predviđa veći priliv stranih investicija i veći stepen poverenja od strane investitora u poslovnom okruženju (Republic of Serbia, Ministry of finance, 2018).

Finansijsko tržište municipalnih obveznica u Srbiji je nerazvijeno i trenutno se nalazi u početnoj fazi. Obveznice koje su izdale lokalne samouprave Novi Sad, Pančevo, Stara Pazova, Šabac, registrovane su u Centralnom registru HOV Srbije i nemaju karakter zelenih obveznica, već su namenjene za projekte kao što su: infrastrukturni projekti za finansiranje kanalizacionog sistema i izgradnju Bulevara Evrope u Novom Sadu, 2011.; za četiri kapitalna projekta u Pančevu: a) izgradnja grudobrana kasarne, b) rekonstrukcija ulice, c) infrastrukturna oprema severne industrijske zone i d) infrastrukturna oprema industrijske zone „Grinfil 2“, 2012.; za rekonstrukciju gradskog centra, izgradnju sportske hale u osnovnoj školi, vrtića u naselju, u Staroj Pazovi, 2014.; za infrastrukturu, u Šapcu, 2014. Negativna karakteristika, navedenih emitovanih municipalnih obveznica je da su visoke poreske stope prinosna, što za posledicu ima visok rizik za investitore, i to: Novi Sad je izdao obveznice po efektivnoj kamatnoj stopi 6,25% godišnje, Pančevo po varijabilnoj kamatnoj stopi 9,5% godišnje, Stara Pazova po fiksnoj kamatnoj stopi 9,53% godišnje, Šabac 6% godišnje, s tim da nije bilo trgovine na sekundarnom berzanskom tržištu. Na osnovu budžetskih prihoda nakon emitovanja municipalnih obveznica, utvrđeno je da su opštine koje su emitovale municipalne obveznice imale povećanje prihoda u budžetu i veće mogućnosti za održivi ekonomski razvoj. Kod manje razvijenih

lokalnih samouprava su budžetska sredstva nedovoljna za finansiranje kapitalnih projekata i zaduživanje kod bankarskog sektora. Municipalne obveznice koje nemaju karakter zelenih, kao efikasan način finansiranja se koriste za kreditiranje projekata lokalnog razvoja, ali emisija zavisi od razvijenosti i boniteta opština i gradova. Da bi investitori bili zainteresovani za municipalne obveznice na finansijskom tržištu, pored kredibilitnosti lokalne samouprave, potrebno je da se smanje poreske naknade ili da se obveznice oslobode plaćanja poreza kapitalne dobiti kupca, čime bi se smanjio rizik povraćaja uloženog kapitala. Zbog nedovoljne razvijenosti finansijskog tržišta, zamenljive obveznice (mogu se zameniti za druge hartije od vrednosti) se ne koriste, iako su instrument obezbeđenja investitora i važan model finansiranja poslovanja privrednih društava (Tasić, 2015). Na finansijskom tržištu u Srbiji utvrđen je zakonski okvir za nesmetano funkcionisanje emisije municipalnih obveznica, koji je prilično usaglašen sa propisima Evropske unije. Otklonjeni su pravni nedostaci za početno funkcionisanje tržišta Izmenama zakona o javnom dugu. Emisiju municipalnih obveznica odobravaju institucije kao što su Centralni registar HOV, Komisija za hartije od vrednosti, Beogradska berza za sekundarno trgovanje. Finansiranje projekata za zaštitu životne sredine i obnovljive izvore energije je moguće samo u razvijenim lokalnim samoupravama, s obzirom da je nizak rizik u slučaju neispunavanja obaveza od strane izdavaoca, lokalne samouprave. Za investitore su atraktivne obveznice koje bi bile zamenljive i konvertovane sa akcijama. Zakonom o HOV se investitorima ne daju mogućnosti zamene obveznica za akcije pre isteka od 6 meseci, a zakonom o privrednim društvima pre isteka od dve godine. Komplikovana pravna procedura na tržištu obveznica je jedna od prepreka za povoljno investiranje u Srbiji (Pavlović, 2016). S obzirom na nerazvijenost tržišta, nepostojanje stručnih kadrova, kompleksnost procedura i postojećih zakonskih propisa, sugeriše se da se angažuje finansijski savetnik kao stručno lice u postupku izdavanja municipalnih obveznica. Zbog nedovoljnih finansijskih resursa u lokalnim samoupravama, od velike je važnosti proaktivno delovanje vlade da se zakonskom regulativom i strateškim dokumentima obezbede veća finansijska sredstva za pokriće troškova za realizaciju "zelenih" projekata finansijskim institucijama, Centralnom registru HOV, Komisiji za HOV i Beogradskoj berzi. Neophodno je da se manje razvijenim lokalnim samoupravama omogući veća finansijska podrška od Zelenog fonda, kako bi se stvorili uslovi za razvijanje finansijskog tržišta i izdavanje zelenih municipalnih obveznica. U postupku decentralizacije lokalnih samouprava, neophodno je pravno regulisanje u vezi nenamenskog trošenja sredstava za zelenu ekonomiju. Prepreka izdavanju zelenih municipalnih obveznica u lokalnim samoupravama je nepostojanje digitalne i informacione podrške za internet komunikaciju i poslovanje sa investitorima, i promotivnih aktivnosti, putem web portala. S obzirom na nerazvijenost tržišta, nepostojanje stručnih kadrova, kompleksnost procedura i postojećih zakonskih propisa, sugeriše se da se angažuje finansijski savetnik kao stručno lice u postupku izdavanja municipalnih obveznica. Zbog nedovoljnih finansijskih resursa u lokalnim samoupravama, od velike je važnosti proaktivno delovanje vlade da se zakonskom regulativom i strateškim dokumentima obezbede veća finansijska sredstva za pokriće troškova za realizaciju "zelenih" projekata finansijskim institucijama, Centralnom registru HOV, Komisiji za HOV i Beogradskoj berzi. Neophodno je da se manje razvijenim lokalnim samoupravama omogući veća finansijska podrška od Zelenog fonda, kako bi se stvorili uslovi za razvijanje finansijskog tržišta i izdavanje zelenih municipalnih obveznica. U postupku decentralizacije lokalnih samouprava, neophodno je pravno regulisanje u vezi nenamenskog trošenja sredstava za zelenu ekonomiju. Prepreka izdavanju zelenih municipalnih obveznica u lokalnim samoupravama je nepostojanje digitalne i informacione podrške za internet komunikaciju i poslovanje sa investitorima i promotivnih aktivnosti putem web portala (Bejatović i Selak, 2016).

4. ZAKLJUČAK

Zelena ekonomija je danas bitan deo ekonomije, kako na nacionalnom, tako i na globalnom nivou. Pored činjenice da procene stvarnih potreba finansiranja zelene ekonomije znatno variraju između različitih izvora, zajedničko je da je u tu svrhu potrebna velika količina privatnog kapitala. Na osnovu analize zelenog finansijskog sistema u Singapuru, možemo zaključiti da su glavni akteri koji pokreću razvoj zelene ekonomije sledeći: banke, institucionalni investitori, međunarodne finansijske institucije, centralne banke i finansijski regulatori. Da bi se podržalo ozelenjavanje finansijskog sistema, akteri implementiraju različite politike i regulatorne mere. Imajući u vidu dostignuti nivo održivog razvoja u Singapuru, možemo zaključiti da se Zelene obveznice mogu posmatrati kao eksperiment, koji je pokazao da tržišta kapitala mogu da budu

izvor finansiranja inicijativa za rešavanje problema klimatskih promena. U našoj zemlji ova vrsta finansiranja se prvi put pojavila pre otprilike 10 godina, međutim, podatke o dosadašnjim zelenim ulaganjima nije lako naći. Finansiranje ove vrste u Srbiji je, najvećim delom, inicirano kreditnim linijama od stranih međunarodnih finansijskih institucija. Polazeći od toga da je naš finansijski sektor još uvek u fazi formulacije politike, vrlo je teško izmeriti koliko je naša bankarska ili finansijska industrija dostigla viziju „Zelenog finansiranja“. Međutim, kako naša zemlja otvara poglavlja u pregovorima sa EU, dolazi uskoro na red i Poglavlje 27, koje se tiče upravo zaštite životne sredine. Polazeći od činjenice da realizacija sporazuma o klimatskim promenama zahteva transformaciju ekonomija zemalja, kao i ogroman napor finansijskog sektora i njenih aktera, vreme je da kreatori politike u Srbiji i pojedinačne finansijske institucije u ostvarenju ciljeva zelene ekonomije primene koncept zelenih finansija. I pored činjenice da je najveća odgovornost na vladi, u ostvarenje ciljeva zelene ekonomije neophodno je uključiti celo društvo, pre svega mlade generacije.

REFERENCE

- Bejatović, G., Selak, G., 2016. Zaduživanje jedinica lokalne samouprave na finansijskom tržištu – benefiti emitovanja municipalnih obveznica. *PRAVO – teorija i praksa*, 1–3, str. 22-34.
- Bodiroža, M., Erić-Bodiroža, G., 2015. Ekonomske i Političke Posljedice Velike Polarizacije Na Bogate I Siromašne Sa Akcentom Na Globalne Trendove I Zemlje Zapadnog Balkana. *Zbornik radova, XII Međunarodno savjetovanje / XII International conference Tranzicijski izazovi u Bosni i Hercegovini i zemljama Zapadnog Balkana sa pravnog, ekonomskog i komunikacijskog aspekta*, Travnik, str. 41-46.
- Climate Bonds Initiative, 2018. ASEAN Green Finance State of the market 2018, Internet: https://www.climatebonds.net/files/files/ASEAN_GreenFin_SotM_CBI_012019.pdf
- Chang, Y., 2019. Green finance in Singapore: barriers and solutions, *ADB Working Paper Series*, No 915, pp.12- 13.
- Flammer, C., 2018. Competing for Government Procurement Contracts: The Role of Corporate Social Responsibility. *Strategic Management Journal*, 39(5), pp. 1299-1324.
- Global Sustainable Investment Alliance, 2014. Global Sustainable Investment Review. Internet: http://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2015/02/GSIA_Review_download.pdf
- Ilić, B., Stojanović, D., Simonović, Z., 2013. Uticaj eksternih troškova na kvalitet ponude i tražnje bakra na berzanskom tržištu. *Ekonomika*, god. LIX, IV-VI, broj 2, str.117-129.
- Ilić B., Mihajlović D., 2014. Recycling in the function of savings and green economy of mineral resources. *Mining and metallurgy engineering*, Bor 1/2014, pp. 85-95.
- Magdalinović, N., Magdalinović–Kalinović, M., 2012. *Upravljanje prirodnim resursima*. Megatrend univerzitet u Beogradu, Fakultet za menadžment, Zaječar.
- Modigliani, F., Miller, M., 1958. The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investmen. *American Economic Review*, 48(3), pp. 261-297.
- Musu, I., 2010. Green Economy: Great Expectation Or Big Illusion?. *Working Paper No.1*, University of Venice.
- Nikolić, M., 2014. Sustainable Media Development As An Assumption Of The Society's Sustainable Development. *Zbornik radova sa međunarodne naučne konferencije Kultura i održivi razvoj u doba krize*, Univerzitet umetnosti u Beogradu, str.119-132.
- Pavlović, V., 2016. Razvoj lokalne samouprave i finansiranje investicionih projekata izdavanjem municipalnih obveznica. *Doktorska disertacija*, Beograd, Univerzitet u Beogradu, Fakultet političkih nauka, str. 13.
- Program Ujedinjenih nacija za razvoj UNDP Srbija – Pravni okvir. Internet: <http://www.rs.undp.org/content/serbia/sr/home/about-us/legal-framework.html>
- Republic of Serbia, Ministry of finance, 2018. Investor Presentation. Internet, <http://www.javnidug.gov.rs/upload/Prezentacija/Investor%20presentation%20August%202018.pdf>
- Rilak, M. 2018. Zelene obveznice: nije sve tako zeleno. *Biznis i finansije*, 149, Internet: <http://bif.rs/2018/06/zelene-obveznice-nije-sve-tako-zeleno>
- Tasić, M., 2015. Pravni aspekti izdavanja i konverzije zamenljivih obveznica, Internet, http://www.tasiclaw.com/fajlovi/procedura_za_izdavanje_zamenljivih_obveznica.pdf
- United Nations Environment Programme and DBS, 2017. Green Finance Opportunities in ASEAN. Internet: http://unep.inquiry.org/publication/asean_report/
- World Economic Forum, 2016. Global Competitiveness Report 2016-2017. Internet: http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf

ENERGETSKI EFIKASNI I EKOLOŠKI GRAĐEVINSKI ASPEKTI GRADNJE

ENERGY EFFICIENT AND ECOLOGICAL CONSTRUCTION ASPECTS OF BUILDING

Miloš Radaković¹

¹ "Centrum trade" Banja Luka, milos.radakovic5@gmail.com

REZIME

Potrebe čovječanstva za prirodnim resursima su za oko 50 procenata iznad nivoa koji planeta može da podnese. Potrebe za prirodnim resursima udvostručile su se od 1966. godine. Kako bismo održali svoj stil života, potrebno nam je 1,5 puta više postojećih prirodnih resursa planete. Nastavimo li da živimo iznad kapaciteta Zemlje, do 2030. godine biće nam potrebne dvije planete kako bismo zadovoljili svoje godišnje potrebe. Države koje ne vode računa o potrošnji prirodnih resursa dovode u pitanje sopstveni razvoj, smatraju stručnjaci. One zemlje, koje sa uspjehom pruže kvalitetan život sa najnižim ekološkim iskorišćenjem neće služiti samo kao pozitivan primjer drugim državama, već će postati vođe u svijetu sa sve iscrpljenijim resursima. Osvrt treba napraviti ka stambenim i poslovnim prostorima, jer tamo ljudi provode najviše vremena. Za isto se vezuje sindrom „bolesne zgrade“, koji narušava zdravlje ljudi, radnika... S tim u vezi je neophodno spomenuti i rješenje za ovaj sindrom, a to je eko gradnja, koja podrazumijeva sve načine izgradnje gde se koriste obnovljivi izvori energije i upotreba energetski efikasnih tehnologija i metoda u projektovanju, vode se principima održive gradnje i poštovanjem tradicionalnog pristupa građenja i korišćenjem prirodnih, zdravih, nezagađujućih, i recikliranih materijala..

KLJUČNE REČI

Prirodni resursi, kvalitetan život, eko gradnja, „bolesne zgrade“, energetska efikasnost.

ABSTRACT

The needs of human resources for natural resources are about 50 percent above the levels the planet can sustain. The natural resource needs have doubled since 1966. To maintain our lifestyle, we need 1.5 times more existing natural resources of the planet. If we continue to live above Earth's capacity, by 2030 we will need two planets to meet our annual needs. Countries that do not take into account the consumption of natural resources are challenging their own development, experts say. Those countries that successfully deliver a quality life with the lowest ecological exploitation will not only serve as a positive example to other countries but will become leaders in the world with increasingly exhausted resources. An overview should be made of the residential and business space, as people spend most of their time there. The same thing is related to a "sick building" syndrome that disrupts the health of people, workers ... It is also necessary to mention the solution for this syndrome, which is eco-construction which implies all ways of building using renewable energy sources and the use of energy-efficient technologies and the method of design is based on the principles of sustainable construction and respect of the traditional approach of building and using natural, healthy non-polluting and recycled materials.

KEYWORDS

Natural resources, quality life, eco-construction, "sick buildings", energy efficiency.

"Kuća je kao biljka koja se gradi i razvija, a ne betonski stub koji se u zemlju zabije." - (Frank Lloyd Wright)

1. UVOD

Ciljevi zaštite prirode su očuvati i obnoviti postojeću biološku i pejzažnu raznolikost u stanju prirodne ravnoteže i usklađenih odnosa s ljudskim djelovanjem; utvrditi stanje i osigurati praćenje stanja prirodnih vrijednosti; osigurati sistem zaštite prirodnih vrijednosti radi trajnog očuvanja njihovih svojstava, na osnovu kojih se proglašavaju zaštićenima; osigurati održivo korištenje prirodnih dobara bez bitnog oštećivanja dijelova prirode i uz što manje narušavanja ravnoteže njenih dijelova, spriječiti štetne zahvate i poremećaje u prirodi kao posljedice tehnološkog razvoja i obavljanja djelatnosti, te osigurati što povoljnije uslove očuvanja i slobodnog razvoja prirode pri njenom ekonomskom korištenju, osigurati pravo građana na zdrav okoliš, odmor i razonodu u prirodi.

2. SINDROM „BOLESNE ZGRADE“

Primijetili ste da se radnici učestalo i masovno žale na glavobolju, otežano disanje, iritaciju očiju, smanjenu koncentraciju. Pri tome još izostaju s posla, loše su raspoloženi i nervozni. Oni to povezuju s boravkom u prostorima gdje rade. Navedeni simptomi nestaju ili su blaži kada su osobe izvan zgrade. Ukoliko više od 20% osoba ima neke od navedenih poteškoća, može se posumnjati na sindrom bolesne zgrade (SBZ). Sindrom bolesne zgrade nije priznata bolest, već opis fenomena koji nije lako ukloniti. Iako ti simptomi neće u velikoj mjeri naštetiti radnicima, nisu trivijalni i dovode do stresa, smanjuju radnu efikasnost, povećavaju izostanke, produljuju pauze, izazivaju učestalo žaljenje i negodovanje radnika. Ne treba ih zamijeniti sa specifičnim štetnostima u radnim prostorima kao što su legionela, hemijske štetnosti kod rada s opasnim hemikalijama, dugoročno izlaganje azbestu ili radonu te rad u buci, na povišenoj ili niskoj temperature (<http://silverstripe.fkit.hr/kui/assets/Uploads/Sigurnost-116-118.pdf>).

Termin sindrom bolesne zgrade - SBS (sick building syndrome) koristi se za opis situacije u kojoj stanovnici i korisnici zgrade osjećaju nedostatke udobnosti ali i akutne zdravstvene probleme, koji su direktno povezani sa vremenom provedenim u objektu. Ovo se može odnositi na određenu prostoriju, zonu, ili na cijelu zgradu. U slučaju kada su identifikovani simptomi određene bolesti i mogu biti povezani direktno sa zagađivačima vazduha, tada se koristi izraz BRI (building related illness - bolest prouzrokovana zgradom (Publikacija EPA). Još 1984. godine Komitet Svjetske zdravstvene organizacije podnio je izvještaj u kome se ocjenjuje da čak 30% novih i rekonstruisanih objekata širom svijeta ne zadovoljava kvalitetom unutrašnjeg vazduha. Sindrom bolesne zgrade direktno je povezan sa kvalitetom unutrašnjeg vazduha (IAQ - indoor air quality). Karakterističan je naročito za zgrade građene od 1970-ih godina, kada je tehnologija izrade prozora i objekata napredovala. Međutim, tada još uvijek nisu široko korišćeni odgovarajući KGH sistemi, koji u tom slučaju treba da nadoknade potrebu za izmjenom vazduha koja se ranije vršila „prirodnim putem“ - curenjem vazduha usled nedovoljno dobre izolacije objekta. Često su problemi trenutni, ali neke zgrade imaju i dugoročne negativne uticaje na zdravlje ljudi. Ponekada, problemi su rezultat upravljanja i održavanja zgrade na način koji nije predviđen procedurama za tu vrstu projekta. Nekada problemi vezani za kvalitet unutrašnjeg vazduha mogu biti povezani sa lošim projektnim rješenjem, lošom izvedbom, primjenjenim materijalima ili aktivnostima stanara ili korisnika prostora. Pokazatelji da neka zgrada ima SBS sindrom su sledeći:

- stanari i korisnici prostora se žale na simptome povezane sa trenutnom neudobnošću (glavobolja, iritacija očiju ili disajnih puteva, suvi kašalj, suva koža ili svrab, vrtoglavica, nemogućnost koncentracije...); uzrok simptoma je nepoznat,
- većina simptoma nestaje ubrzo nakon napuštanja zgrade (mada to i nije čudo ako se govori o napuštanju radnog mjesta - prim.prev.),
- Indikatori bolesti prouzrokovanih boravkom u zgradi – BRI,
- stanari ili korisnici zgrade žale se na simptome kao što su kašalj, stezanje u grudima, groznica, prehlade, svrab po tijelu,
- simptomi mogu biti klinički definisani i imaju sasvim jasne uzroke i
- oporavak i nestanak simptoma ne prestaje u određenom vremenskom intervalu nakon napuštanja objekta.

Važno je naglasiti da žalbe mogu biti rezultat sasvim drugih uzroka koji se nalaze van same zgrade. Međutim, iako je tako, studije pokazuju da mogu biti uzrokovani lošim kvalitetom vazduha u objektu.

2.1 Procedura istrage u zgradi pod sumnjom SBS-a

Kako bi se odredilo da li neka zgrada zaista ima SBS sindrom, sprovode se detaljne istrage objekta kako bi se pronašli uzroci. Istraga se sprovodi u nekoliko koraka:

- Ispitivanje kvaliteta unutrašnjeg vazduha - osnovni pregled zgrade, postavljanje hipoteza, sakupljanje informacija u vezi sa četiri glavna faktora koja utiču na kvalitet unutrašnjeg vazduha: stanari/korisnici prostora, KGH sistem, mogući putevi za prolaz zagađivača, mogući izvori zagađenja (indoor air quality investigation procedure);
- Zatim slijede dalje pripreme za početak prave istrage koja uključuje prikupljanje lako dostupnih podataka u vezi sa žalbama stanara/korisnika prostora, KGH zonama i dijelovima zgrade na koje se žalbe odnose, detaljniji vizuelni pregled zgrade (preparation for a walkthrough);
- Treći korak već treba da omogući vještaku da postavi moguća objašnjenja za žalbe korisnika zgrade. Često su i prva dva koraka sasvim dovoljna iskusnijem stručnjaku da zna šta mora odmah biti učinjeno kako bi se problem otklonio (initial walkthrough).

Iako se kao logičan postupak nameće uzimanje uzoraka vazduha, ispitivanje prisustva određenih supstanci, ovo ne mora biti učinjeno, pa se čak i ne preporučuje, jer identifikacija jedne materije, relativne vlažnosti ili temperature, čak može navesti na pogrešan trag.

Uzorci vazduha se uzimaju tek kada je napravljena lista mogućih uzroka, a sam postupak uzimanja uzoraka mora biti zasnovan na sveobuhvatnom razumjevanju kako jedna zgrada funkcioniše i same prirode žalbi njenih korisnika.

3. ZGRADE – NAJVEĆI ZAGAĐIVAČI PRIRODE

Odnos čovjeka prema okolini prije industrijske i tehnološke revolucije i njenog daljeg prosperiteta bio je usmjeren prilagođavanju čoveka prirodi i životu u harmoniji sa njom. Međutim, posledice post-industrijskog razvoja, sa nemilosrdnim iscrpljivanjem prirodnih resursa, kao i neodgovarajućem načinu gradnje objekata, doprinijele su da je u velikoj mjeri narušeno i zagađeno prirodno okruženje, tako da se u pitanje dovodi čak i opstanak čovjeka na Zemlji. Zgrade, tačnije, kompleksi zgrada, koji svojom lokacijom, izgradnjom, samom svojom funkcijom i procesima koji se odvijaju u njima, predstavljaju trenutno najveće zagađivače prirode - neprijatelje planete. Neminovnim razvojem čovječanstvo utiče na promjenu životne sredine. Međutim, kako u ostalim aktivnostima, tako i u građevini, potrebno je zadovoljiti potrebe čoveka nenarušavajući pritom životnu sredinu. Principi “održivog” projektovanja ili “održive” ili “ekološke” arhitekture podrazumjevaju izgradnju objekata uz poštovanje sledećih principa:

- upotreba građevinskih materijala koji nisu štetni za okolinu,
- postizanje energetske efikasnosti objekata,
- upravljanje otpadom građevinskih materijala, tokom proizvodnje i ugradnje.

Kako pomoći planeti, a samim tim i sebi?

Aktivacijom obnovljivih izvora energije i ekološki svjesnoj izgradnji objekata, koristeći se adekvatnim materijalima i sistemima izgradnje, postoji mogućnost zaustavljanja daljnjih degenerativnih procesa koje smo proizveli u prirodi, kao i otvaranja mogućnosti ka stvaranju kvalitetnije budućnosti.

Održiva gradnja podrazumjeva efikasnu upotrebu građevinskih materijala, estetsku i racionalnu izgradnju stambenih i infrastrukturnih objekata.

Koncept održive gradnje se zasniva na pet eko principa:

- pametno projektovanje (oblik zgrade, lokacija, orijentacija, konstrukcija, izolacija,...),
- upotreba ekoloških materijala (lako obnovljivi materijali, reciklirani, dugotrajni, materijali koji nisu štetni za životnu sredinu,...),
- energetska efikasnost (upotreba manje količine energije za obavljanje iste količine posla),
- racionalna potrošnja vode (sakupljanje kišnice) i
- zdrava životna sredina (pažljiv izbor materijala koji nisu štetni po zdravlje ljudi).

Koje su koristi od održive gradnje?

- finansijska ušteda sa smanjenjem računa za grijanje, hlađenje i električnu energiju,
- komfornije i kvalitetnije stanovanje,
- duži vijek zgrade i
- odgovoran odnos prema životnom okruženju, smanjenje emisije štetnih gasova, smanjenje uticaja na klimatske promjene.

Istorijski pregled

Kroz istoriju se mogu prepoznati razni primjeri primjene različitih građevinskih materijala, primjene održive arhitekture i uopšte primjene obnovljivih izvora energije. Primjer: tradicionalna seoska kuća - energetski efikasna. Tradicionalne srpske kuće, pravljene prije dva vijeka, pravljene su od blata i slame. Temperatura u njima je skoro uvijek ista, ljeti su hladne, zimi tople.



Slika 1. Kuća od blata i slame

Izvor: <https://www.telegraf.rs/vesti/2741156-ovo-su-bile-najlepse-srpske-kuce-dobro-ih-pogledajte-je-ih-uskoro-nece-bit-i-foto>

Kako iskoristiti energiju iz prirode?

Jedan od primjera aktivnog korišćenja i usmjeravanja energije iz prirode je događaj kada je čuveni grčki filozof i matematičar Arhimed (287-212 g.p.n.e.), primjenom velikih konkavnih ogledala, velikog radijusa zakrivljenosti i nekoliko stotina metara udaljenog fokusa, uspio sunčevim zracima da zapali rimsku flotu. Ovi pronalasci su nagovestili mogućnosti korišćenja koncentrisane i usmjerene energije sunčevih zraka za potrebe dobijanja toplote i visoke temperature.



Slika 2. Tradicionalna kineska kuća

Prve objekte koji odgovaraju današnjem pojmu pasivna kuća (pasivna kuća - troši oko 60% manje energije u poređenju sa niskoenergetskom kućom, a u poređenju sa klasično građenim objektom i do 95%.) možemo naći u južnoj Kini. Tradicionalne kineske kuće nisu imale potrebu za grijanjem, odnosno hlađenjem. Pasivne kuće su se oduvijek ovdje gradile, iako se nisu nazivale takvim stručnim nazivom. Bo Adamson je prvi koji je registrovao tradicionalne kineske kuće kao pasivne kuće (<http://www.efikasnost.org/2013/08/pa>)

sivne-kuce-kroz-istoriju.html). Znači, pojam „pasivne kuće“ označava vrhunski termički izolovan građevinski objekat u kojem nema potrebe za postojanjem ikakvih aktivnih grijnih sistema (grijnih tela).

Prva kuća koja je građena da bi ispunila zahtjev smanjene potrebe za energijom je kuća DTH "nula energije". Kuću je projektovao prof. Vagn Korsgaard 1973. godine u Kopenhagenu. Poslije mnogo istraživanja, sproveden je projekat "nula energije" ("zero energy") kuće, koja i danas postoji. Tehnologija njenih solarnih kolektora je zastarjela i nije više ispravna, pa se kuća sada smatra niskoenergetskom. Sve ostale tehnologije koje su u nju ugrađene još uvijek su ispravne i funkcionalne. Ovaj projekat je postavio neka od osnovnih pravila kada je formiran Passiv-haus standard. (Nulta energetska kuća danas predstavlja objekat koji sve svoje potrebe za energijom dobija samo korišćenjem sunčeve energije, energije vjetrova i/ili uz korišćenje geotermalnih izvora, uz kvalitetnu toplotnu izolaciju. Ovakva kuća ljeti distribuira višak energije, dok isti zimi potražuje nazad i na taj način njen godišnji energetski bilans jednak je nuli).



Slika 3. Prva pasivna kuća izgrađena u Darmštatu

U našem okruženju, veoma lijep i dobar primjer formiranja i građenja naselja koje maksimalno koristi prirodne odlike terena je mezolitsko i neolitsko arheološko nalazište Lepenski Vir. To je jedan od prvih solarnih naselja na našoj planeti. To je i prototip Sokratove „funkcionalne“ kuće - objekti trapezoidne osnove, locirani uz obalu Dunava i orijentisani svojom užom stranom u pravcu dominantnih hladnih sjeverozapadnih vjetrova, a širom stranom u pravcu istoka. To je i primjer savremeno dizajniranih pasivnih solarnih kuća.

4. SAVREMENI NAČINI GRADNJE

Zahvaljujući modernom načinu izgradnje, savremenim materijalima i alternativnim sistemima grijanja, hlađenja i osvjetljenja, ispunjavaju se najviši svjetski standardi u oblasti energetske efikasnosti, uštede energije i očuvanja životne sredine. Bilo da se radi o novoj gradnji ili rekonstrukciji, dobro poznavanje termičkih svojstava građevinskih materijala jedan je od preduslova za projektovanje ekoenergetskih zgrada.

Priroda i karakteristike materijala u našem okruženju su od ključne važnosti. Treba upotrebljavati kvalitetne, eko materijale. To su materijali koji imaju izuzetne performanse, dugotrajni su, i sirovine ili sami materijali su lako obnovljivi. Takođe, treba razmišljati o materijalima koji nastaju reciklažom. Tako nastali materijali mogu inicijalno da imaju jednako dobre performanse a da u samom procesu reciklaže koštaju manje od novih materijala i da omogućе smanjenje optada. Najveće uštede se postižu pravilnom izolacijom kompletnog omotača zgrade, što uključuje eko-energetske efikasne prozore, izolaciju krova ili plafona prema negrijanom prostoru i izolaciju poda na tlu ili prema negrijanom prostoru.

Odabir materijala za prozore i vrata

Koncept održive gradnje se zasniva na pet eko principa:

- pametno projektovanje (oblik zgrade, lokacija, orijentacija, konstrukcija, izolacija,...),
- upotreba ekoloških materijala (lako obnovljivi materijali, reciklirani, dugotrajni materijali koji nisu štetni za životnu sredinu...),
- energetska efikasnost (upotreba manje količine energije za obavljanje iste količine posla),
- racionalna potrošnja vode (sakupljanje kišnice) i
- zdrava životna sredina (pažljiv izbor materijala koji nisu štetni po zdravlje ljudi).

5. ENERGETSKI I EKOLOŠKI ASPEKTI KOD IZBORA GRAĐEVINSKIH MATERIJALA

Kod izbora građevinskih materijala pored funkcionalnosti, zdravstvenih aspekata i drugih kriterijuma, bitno je uzeti u obzir i ukupni energetski bilans – energiju potrebnu za proizvodnju osnovnih građevinskih materijala. Ukupan energetski bilans – ukupna energija koju pojedini građevinski materijali „troše“ tokom životnog vijeka:

1. Za nabavku i transport sirovina (prednost imaju lokalni materijali – kamen, drvo, glina);
2. Za izradu građevinskih materijala (čelik i aluminijum veliki, a drvo mali potrošači energije);
3. Energija utrošena za transport materijala na gradilištu (prednost – laki materijali);
4. Energija za izvođenje radova na gradilištu (laki materijali – lakše ugrađivanje);
5. Energija koja se čuva prisustvom materijala u zgradi, a koja je potrebna za održavanje mikroklimе (termoizolaciona i termoakumulaciona svojstva) i
6. Mogućnost reciklaže i energija potrebna za reciklažu materijala.

5.1 Kriterijumi za ekološku ocjenu materijala

Kriterijumi ukupnog vrijednovanja ekološke vrijednosti i pogodnosti materijala:

- Stepен narušavanja životne sredine pri uzimanju materijala iz prirode;
- Obnovljivost narušenih dijelova prirode;
- Stepен zagađenja sredine tokom izrade i prerade građevinskih materijala;
- Veličina buke, potreba zaštite i mogućnost mehaničkih oštećenja susjednih zgrada tokom proizvodnje materijala i njihove ugradnje;
- Emisija štetnih materija i zračenje iz materijala;
- Trajnost građevinskog materijala – potreba za reprodukcijom;
- Energija utrošena za vađenje sirovina, izradu građevinskog materijala, transport do gradilišta i na gradilištu i
- Mogućnost reciklaže materijala.

6. ZAKLJUČAK

Cijeli niz hroničnih zdravstvenih problema javlja se u zgradama koje su građene i održavane na neodgovarajući način, a posebno u uredima sa zatvorenim mikroklimom. Dosta vremena provodimo unutar zgrada, zato je kvaliteta unutarnjeg prostora vrlo važna i ima veliki uticaj na zdravlje i raspoloženje ljudi. Važno je da u unutrašnjim prostorijama zgrada osiguravamo ugodne uslove:

- primjerenom toplinom,
- kvalitetom unutrašnjeg zraka,
- dovoljnom količinom prirodnog svjetla,
- zvučnom izolacijom i
- loše planirana gradnja često se negativno odražava na zdravlje i raspoloženje ljudi.

REFERENCE

Publikacija EPA - Indoor Air Facts No. 4 (revised) Sick Building Syndrome; Office of Air and Radiation, Office of Research and Development, Office of Radiation and Indoor Air (6609J)

<http://silverstripe.fkit.hr/kui/assets/Uploads/Sigurnost-116-118.pdf>

<http://www.efikasnost.org/2013/08/pasivne-kuce-kroz-istoriju.html>

<https://www.telegraf.rs/vesti/2741156-ovo-su-bile-najlepse-srpske-kuce-dobro-ih-pogledajte-jer-ih-uskoro-nece-biti-foto>

POSLOVNA KULTURA U ZEMLJAMA CENTRALNE EVROPE

BUSINESS CULTURE IN COUNTRIES OF CENTRAL EUROPE

Biljana Ilić¹
Marko Trišić²
Miloš Nikolić³

¹Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica, Zaječar, biljana.ilic@fmz.edu.rs

²Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica, Zaječar, trisic.marko@gmail.com

³Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica, Zaječar, nikolic2206@gmail.com

REZIME

Cilj rada je analiza poslovnih kultura nekih od zemalja Centralne Evrope. Najjače zemlje, što se privrede tiče, u ovom delu Evrope jesu Nemačka, Austrija i Švajcarska. Od suštinskog značaja za poslovanje kompanija na međunarodnom tržištu je razumevanje kulture tih nacija, ili tržišta. Sve poslovne aktivnosti vezane su za ljude, bez obzira ko su i odakle dolaze - oni nose sa sobom različita kulturna nasleđa. Kultura predstavlja set vrednosti, verovanja, pravila i institucija specifične grupe ljudi. Nekada se pretpostavljalo da je visoka kultura dominirajućih nacija preovladavala. Vladalo je mišljenje da je zapadna kultura, a samim tim i zapadni metodi upravljanja i način razmišljanja, potisnula druge kulture. Međutim, kulture svakodnevnog života su kompleksne i ne mogu se uništiti tako lako.

KLJUČNE REČI

Poslovna kultura, Centralna Evropa, Nemačka, Austrija, Švajcarska

ABSTRACT

The aim of paper is to analyze the business culture of some of the countries of Central Europe. Most modern countries with development economy in central part of Europe are Germany, Austria and Switzerland. The essential for companies that operating in the international market, is to understand the culture of those nations or markets. All business activities are related to people, no matter who they are or where they come from - they carry with them different cultural heritage. Culture is a set of values, beliefs, rules and institutions of the specific groups of people. Formerly it was assumed that the high culture of the dominant nation prevailed. It was believed that the western culture is dominant, and that the Western management methods and way of thinking, suppress other cultures. However, the culture of life are complex and can not be destroyed so easy.

KEYWORDS

Business culture, Central Europe, Germany, Austria, Switzerland

1. UVOD

Nacionalne države podržavaju i promovišu smisao nacionalne kulture gradeći muzeje, spomenike, kako bi zaštitile i očuvale nasleđe bitnih događanja i osoba. Mnoge kompanije izgrađuju svoje konkurentске

prednosti na tržištu, umnogome i zbog toga što su prepoznate kao poslovni subjekti koji daju podršku nacionalnoj kulturi (Adler, 2002). Grupa ljudi koja na specifičan način učestvuje u življenju i poslovanju u okvirima jedne dominantnije kulture predstavlja grupaciju supkulture.

Ona se može razlikovati od dominirajuće kulture u smislu jezika, vrednosti, životnih stilova, stavova ili nekih drugih obeležja karakterističnih za dominirajuću kulturu (www.vps.ns.ac.rs/Materijal/mat1225.ppt). Funkcije menadžmenta, poput planiranja i rukovođenja, u savremenim uslovima poslovanja nailaze na različite uticaje personalizovanih menadžerskih kulturnih vrednosti, posebno kod onih koji su vezani za moralnost, uzročnost i vremensko značenje.

Nacionalne i socio-kulturne varijable čine kontekst razvoja varijabli kulture koje određuju bazične stavove prema radu, vremenu, materijalizmu, promeni i liderstvu. Nacionalne varijable koje su bitne karakteristike kulture su: ekonomski, pravni, politički sistem, fizička situacija, kao i know-how u domenu tehnologije. Socio-kulturne varijable savremenog poslovanja čine: verispovest, obrazovanje, kao i jezik kojim se narod služi. Informacije koje su nužne za uvećanje baza znanja stiču se obrazovanjem, istraživanjem i komunikacijom (Adamović, 2002).

Glavne determinante korporativne kulture koje su bitne sa gledišta međunarodnog menadžmenta jesu istorija i tradicija kompanije, vizija lidera, kultura vezana za poslovni sektor, kultura centrale kompanije, eksterni stavovi i očekivanja, način poslovanja. Moderni menadžeri prilikom vođenja internacionalnih poslova moraju poći od toga da stavovi i praksa jedne kulture ne mogu biti podobni i za drugu kulturu. Za kreiranje poslovne strategije u međunarodnim poslovima, važna je kompetentnost kao i fleksibilnost u domenu kulture (Bodiroža, Bodiroža, 2015). Veoma je značajno da menadžeri koji upravljaju međunarodnim poslovanjem shvate snagu i delovanje kulture na stil i proces odlučivanja. Stepem do koga se menadžersko odlučivanje nalazi pod uticajem kulture varira od zemlje do zemlje. Jedna od najznačajnijih kulturnih varijabli je vezana za prihvatanje objektivnog ili subjektivnog pristupa (stereotipa i opažanja).

Dok se zapadni pristup bazira na racionalnosti, Latino pristup se bazira na subjektivnosti, zasnivajući se i, u velikoj meri, prilikom odlučivanja, na emocijama ([http://www.puskice.org/downloads/medjunarodni_menadzment/Pitanja_i_odgovori%20\(1\).pdf](http://www.puskice.org/downloads/medjunarodni_menadzment/Pitanja_i_odgovori%20(1).pdf)).

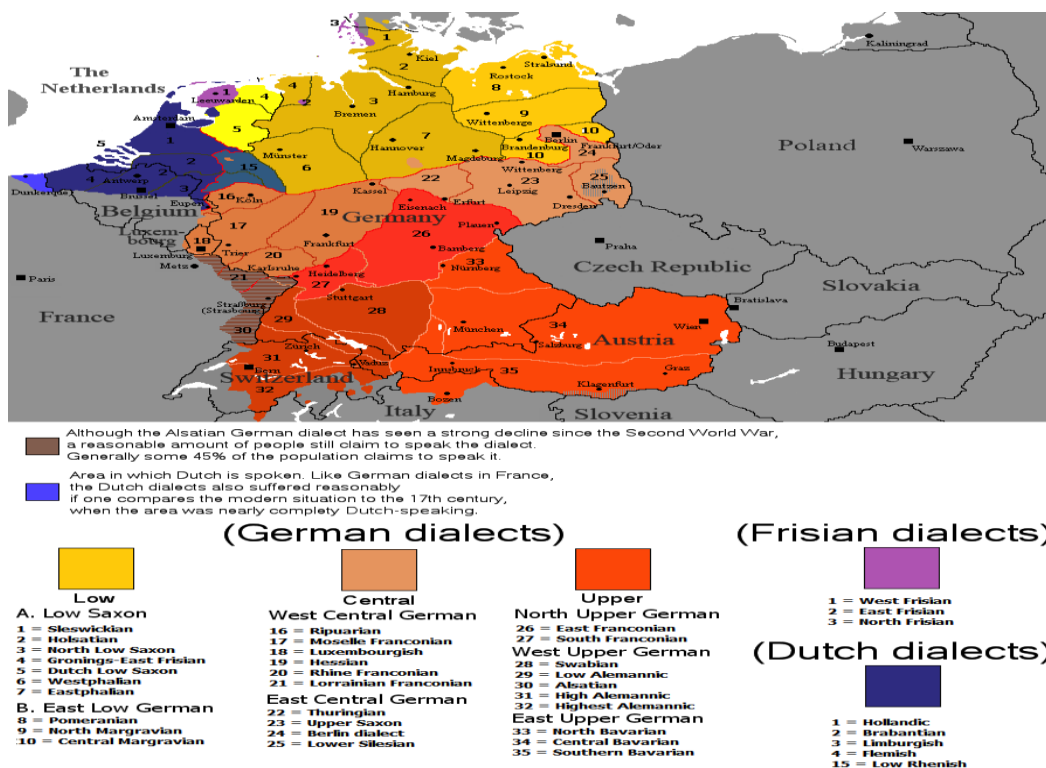
Spremajući se za konačno ujedinjenje, Evropa sredinom devedesetih godina prošlog veka afirmiše princip priznavanja različitosti. Različitost se smatra glavnim katalizatorom naučnog, tehnološkog i inovativnog razvoja. Difuzija znanja je trebalo da omogući jaku kros-kulturnu i kros-regionalnu saradnju, koja bi zadovoljila potrebe svih zemalja, kako najrazvijenijih, tako i onih manje razvijenih (Jovanović, Langović, 2006). Nove forme obrazovanja, kao i obuke kadrova, smatrane su stratezijskim ciljevima u razvoju nove, učeće organizacije koje bi trebalo da odgovore na mnoštvo potreba naroda različitog porekla i različitih kultura koji žive u Evropi. Rad daje prikaz kulturnih i poslovnih dimenzija zemalja Centralne Evrope, Nemačke, Austrije i Švajcarske, istovremeno ukazujući na sličnosti i manje razlike u kulturnim dimenzijama u poslovanju ovih zemalja.

2. POSLOVNA KULTURA NEMAČKE

Republika Nemačka je nastala ujedinjenjem dveju država, Zapadne i Istočne Nemačke, 3. oktobra 1990. godine. Površina Republike Nemačke iznosi oko 350.000 kilometara kvadratnih, sa stanovništvom čiji je broj iznosio 82.000.000 stanovnika, prema popisu iz 2008. godine. Službeni jezik je nemački, dok BDP po glavi stanovnika iznosi 37.600\$. Spada u visoko razvijene zemlje Centralne Evrope, pored Austrije i Švajcarske. Valuta je evro, dok je pre evra bila aktuelna nemačka marka. Nemačka je sastavljena od 16 konstitutivnih država i ima veoma povoljan geografski položaj (Slika 1). Nakon SAD, druga je najpopularnija imigraciona destinacija na svijetu (Germany Top Migration Land After U.S. in New OECD Ranking) (Trends in International Migrant Stock: The 2015 Revision). Glavna i najveća metropola Nemačke je Berlin, dok je najveća konurbacija Rurska oblast — s glavnim središtima u Dortmundu i Esenu. Ostali veći gradovi Nemačke su Hamburg, Minhen, Keln, Frankfurt, Štuttgart, Diseldorf, Lajpcig, Bremen, Drezden, Hanover i Nirnberg (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5b/Continental_West_Germanic_languages.png).

Nemačko poslovanje je jedno od najuspešnijih u svetu, zahvaljujući odanim i efikasnim radnicima koji su spremni da ulože veliki trud kako bi ostvarili postavljene ciljeve (<https://www.deutschland.de/en>). U Tabeli 1, predstavljene su Hofstedove dimenzije germanske nacionalne kulture. Iz tabele se može zaključiti da je individualizam kod nemačkog naroda izuzetno izražen.

Odnosi nadređenih i podređenih su sa odgovarajućom distancom moći, mada nove generacije nastoje da sa svojim šefovima uspostave neposredniji odnos. Jako su izražene muške vrednosti, što znači da Nemci ženu vide pored dece u kući, ili u crkvi, pre nego na rukovodećim pozicijama (Hofstede, 2001).



Slika 1. Republika Nemačka i okruženje u Evropi

Poslovni ljudi bi trebalo da budu jako poslovni, ali da se to posebno ne ističe. U kompanijama je još uvek izražena podela na fahove, što se nekada može odraziti na poslovanje i to na negativan način. U mnogim kompanijama, top menadžeri očekuju da budu visoko cenjeni i poštovani od strane svojih podređenih. Nemci jasno obeležavaju svoju teritoriju, imaju svoje kancelarije i ne dozvoljavaju mešanje u poslovanje unutar svog radnog prostora (Gudikynst, 2003).

Tabela 1. Hofstedove dimenzije germanske nacionalne kulture

Hofstedove dimenzije	Germanska kultura
Distanca moći PDI	22,5
Izbegavanje neizvesnosti UAI	67,5
Individualizam IND	61
Muške vrednosti MAS	72,5

Lojalnost je jedna od karakteristika nemačkog poslovnog sveta, tako da nije redak slučaj da Nemač čitavog života radi u jednoj kompaniji. Nemačka je najtačnija zemlja u Evropi, tolerancija je prisutna u akademskim krugovima, i to samo 10 minuta. Najveću moć ima intelektualna elita, tako da su često doktori nauka i direktori firmi (Desler, 2004). Informacije u kompaniji nisu svima dostupne, proces odlučivanja je dosta složen – poslovni predlozi se dobro analiziraju kako bi se izbegao rizik poslovanja.

Krajnji dogovor podnosi se u pismenoj formi, na odgovarajućem štampanom obrazcu. Privatni i poslovni život striktno su odvojeni.

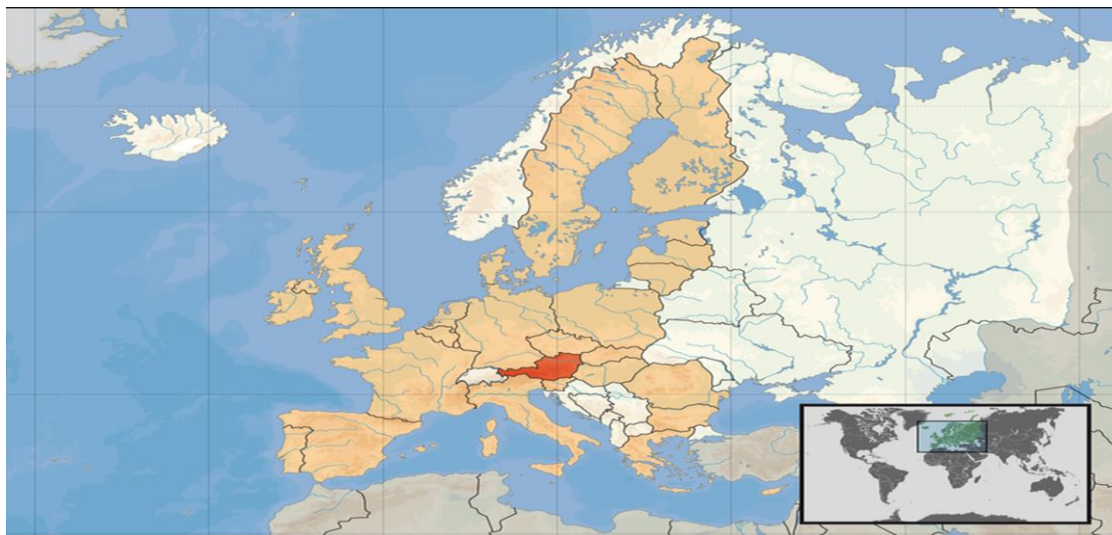
Prelazak na „ti“ je ozbiljan događaj koji ukazuje da sledi iskreno i dugotrajno prijateljstvo. Kolege idu često zajedno na ručak, česte su proslave na poslu, ali sa velikom dozom formalnosti. Sistem obuke pripravnika je izuzetan – 3 dana rade, 2 – 3 dana provode u školi.

Većinu poslova vode upravni i nadzorni odbor, upravni donosi strateške odluke i postavlja i razrešava članove nadzornog odbora, dok nadzorni vodi dnevno poslovanje i prati transakcije. Veliki uticaj u kompanijama ima radnički savet koji je nadležan za kadrove i pruža sigurnost zaposlenja. Timski duh nije prisutan u nemačkim kompanijama (individualizam) dok se izuzetno ceni poznavanje nemačkog jezika. Pokloni su prihvatljivi ukoliko prezentuju zemlju poslovnih partnera, ali da ne budu skuplji od 60 US dolara. Poslovanje u nemačkim kompanijama, posebno u poslovnim pregovorima, ima karakteristiku da se više cene muškarci, koji su uporni i insistiraju na povoljnim cenama. Nemačka je zemlja sa visokim radnim moralom i kod svih zaposlenih se oseća pripadnost i lojalnost kompaniji.

3. POSLOVNA KULTURA AUSTRIJE

Austrija je još od prvog pominjanja imena Ostrarrichi, 996. godine, igrala veoma značajnu ulogu u istoriji Evrope. Danas Austrija važi za jednu od najbogatijih i najstabilnijih zemalja EU, čiji je član postala još 1995. godine. Austrija ima članstvo u važnijim međunarodnim ekonomskim organizacijama poput OECD-a, MMF-a, World Bank Group, UN, EBRD, ADB i mnogih drugih. Austrija je jedna od najmanjih država Evrope i nalazi se u centralnom delu ovog kontinenta (Slika 2).

Jedna je od najpopularnijih turističkih destinacija u Evropi, i to tokom cele godine. S obzirom na to da država obiluje planinama (Istočni Alpi zauzimaju čak 60% njene teritorije), planinski turizam je veoma razvijen. Glavni grad Austrije je Beč a zemlja ima površinu od približno 83.000 kilometara kvadratnih. Valuta je evro, dok je ranije bio austrijski šiling. Prema popisu iz 2009. godine broj stanovnika je bio nešto više od 8.000.000 a po pomenutim karakteristikama, Austrija je slična Srbiji.

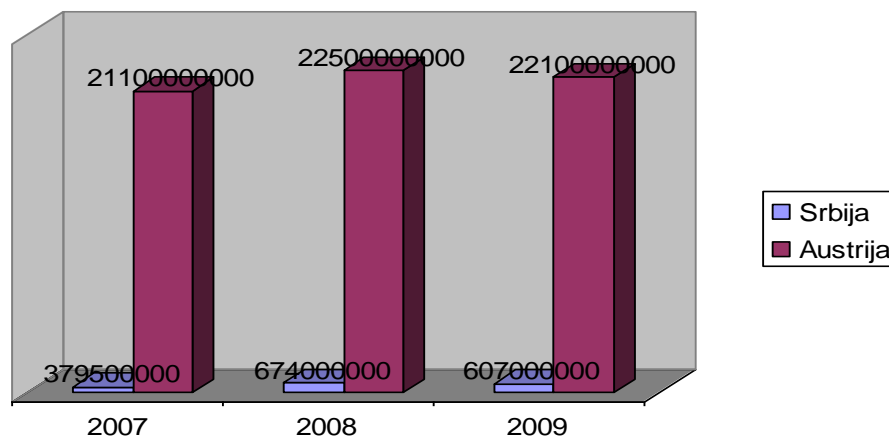


Slika 2. Položaj Austrije u Evropi

Od 1995. godine član je EU, a danas važi za jednu od najbogatijih i najstabilnijih zemalja EU. Član je mnogih važnijih međunarodnih ekonomskih organizacija. Ima malo domaće tržište i u velikoj meri zavisi od spoljne trgovine. Uočljiva je izvozna ofanziva u susedne evropske zemlje. U Austriji ima puno malih porodičnih firmi koje imaju duge tradicije, dok su od industrija razvijene: prehrambena, hemijska, automobilska (motori i menjači), kao i industrija proizvodnje čelika. Austrija je zemlja sa izuzetno razvijenim turizmom, zahvaljujući prirodnim pogodnostima (<http://edukacija.rs/putovanja/austrija>).

Poređenja radi, na Grafiku 1 dat je prikaz prihoda od turizma u Srbiji za tri godine, od 2007. do 2009. godine, koja je, prema geografskim i demografskim karakteristikama, slična Austriji.

Grafik 1. Prihod od turizma Srbije i Austrije od 2007-2009. godine.



Sa Grafika 1 se može zaključiti da je Austrija u odnosu na Srbiju daleko ispred prema prihodima od ove privredne grane. Kao nacija, Austrijanci su veoma tradicionalni i konzervativni i bolje je da se pribegne formalnosti i da se poštuju njihova merila vrednosti i pravila ponašanja. Ne treba ih identifikovati sa Nemcima niti upoređivati njihove kulture. Takođe, tokom konverzacije, treba izbegavati teme: novac, religija, II sv. rat . . .

Za razliku od Nemaca, imaju više smisla za humor i vole da se šale. Pre početka sastanka razmenjuju se vizitkarte, poželjno je da sa druge strane budu na nemačkom. U Austriji je veoma bitan status i pozicija u kompaniji. Jednostavnost i elegancija karakteristika je oblačenja Austrijanaca i za dobar utisak potrebno je da poslovni partneri učine isto. Radno vreme je od 8 do 17 časova, a petkom do 15 h. Kašnjenje je nedopustivo i treba izbegavati katoličke praznike kao mogućnost za sastanke. Nije uobičajeno da zovu poslovnog partnera kući, a ukoliko se to desi poželjno je poneti poklone za ukućane.

Ženi u Austriji nikako ne kupovati hrizanteme, ljiljane ili crvene ruže. Ukoliko se ometu njihovi stavovi, običaji i organizacija, Austrijanci mogu da budu neprijatni. Proces odlučivanja je veoma spor, odluke donose metodično, promišljeno i precizno. Austrijanci su uporni i precizni kada nešto rade ili proizvode, dok im je kvalitet na prvom mestu. Kao narod, veoma su zatvoreni za druge kulture, ali ako su interesi u pitanju, u poslovanju su spremni na saradnju.

4. POSLOVNA KULTURA ŠVAJCARSKE

Švajcarska, zvanično Švajcarska Konfederacija, federalna je parlamentarna republika u srednjoj i zapadnoj Evropi, dok se njen geografski položaj može videti na Slici 3. Švajcarska je visoko razvijena zemlja sa modernom tržišnom ekonomijom, niskom nezaposlenošću, kao i veoma kvalifikovanom radnom snagom. Sastoji se od 26 kantona, pri čemu svaki kanton ima svoju lokalnu upravu koja je povezana sa vladom, kao i svoj ustav. Iako na prvi pogled ovako povezan sistem ne deluje pouzdano, to sa Švajcarskom nije slučaj. Švajcarska predstavlja dom najbogatijih ljudi na svetu.



Slika 3. Položaj Švajcarske u Evropi

Glavni grad Švajcarske je Bern, a njen najveći grad je Cirihi. Službeni jezici u Švajcarskoj su nemački, francuski, italijanski i romanš. Površina zemlje iznosi tek nešto više od 41.000 kilometara kvadratnih. Oko 41,8% Švajcaraca su rimokatolici, a 33% su protestanti. Graniči se sa Nemačkom, Austrijom, Italijom, Lihtenštajnom i Francuskom. Politika Švajcarske se odvija u okviru federalne parlamentarne demokratske republike, po čemu je Švajcarsko savezno veće na čelu vlade i višepartijskog sistema.

Izvršnu vlast sprovodi vlada. Federalnu pravosudnu moć ima i vlada i dva doma Bundeshausa. Sudstvo je nezavisno od izvršne vlasti i zakonodavstva. Švajcarska je od svih država na svetu najbliža direktnoj demokratiji (<https://www.ch.ch/it/>). Za bilo koju promenu u ustavu referendum je obavezan; za bilo koju promenu u zakonu, može se tražiti referendum. Kroz referendume, građani mogu da menjaju bilo koji zakon koji je izglasao Bundeshaus i kroz inicijative mogu da uvode amandmane u federalni ustav, što Švajcarsku čini državom direktne demokratije (http://www.swissworld.org/en/politics/people_s_rights/indirect_and_direct_democracy/).

Zanimljiva je činjenica da je 2002. godine postala članica UN ali ne i EU jer su 2001. godine glasači odbili članstvo u Evropskoj Uniji. Ipak ima dobru komunikaciju sa Briselom. Suština uspešnog poslovanja Švajcarske je u dobrom organizovanju, proceduri i planiranju. Nema mesta improvizaciji i fleksibilnosti. Švajcarci striktno poštuju vreme, nedopustivo je da se kasni na sastanak. Po sticanju međusobnog poverenja, Švajcarci zauzimaju stav nepristrasnosti (Dolo, 2000).

U toku komunikacije treba izbegavati pitanja lične prirode – godine, bračni status, preokupacije, veroispovest. Vizitkarta je poželjno da bude na engleskom, sa titulom i rangom u kompaniji. Davanje poklona nije toliko zastupljeno, naročito ne pre završetka dogovora.

Ukoliko se ipak daju pokloni, nikako skupi da se ne protumače pogrešno. Za uspešno poslovanje dovoljno je biti odgovoran i pošten u komunikaciji, veoma su dobri timski igrači, u poslu su iskreni, poštenu i ljubazni. Švajcarci nastoje da dobiju najbolji mogući odgovor, poseduju mirnoću i samopouzdanje.

Poslovno odevanje u Švajcarskoj je poslednjih godina dobilo manje formalnu notu. Odeća za muškarce treba da bude umerena, odelo dobro krojeno; bele pamučne i jednostavne svilene košulje, kao i izglancane crne kožne cipele poželjne su odevne kombinacije. Uobičajenu odeću za žene čine kostim i suknja dužine do kolena, mada su prihvatljivi i kostimi sa pantalonama (<http://www.swissinfo.ch/>).

Odevanje prilikom odlaska na poslovni sastanak sa Švajcarcem bi trebalo da bude dobro ali i skromno jer Švajcarci ne vole demonstraciju bogatstva. Iako ne vole mnogo da pribegavaju kućnim posetama, ukoliko se ipak neko odazove pozivu na sastanak ili na večeru u kući Švajcarca, poželjno je da ponese bocu viskija, brendija ili vina. Ženi se pored cveća može doneti i čokolada. Ne treba davati skupe poklone jer se mogu tumačiti pogrešno. Za uspešno poslovanje sa ovim poslovnim partnerima dovoljan je otvoren i iskren razgovor, jer tada mogu imati maksimalno poverenje u drugu stranu, kao i obratno.

5. ZAKLJUČAK

Kako su savremeni uslovi poslovanja usloveli novi sistem komunikacija, razvoj novih tehnologija, telekomunikacija i transporta, uspešno poslovanje je moguće samo ukoliko se razumeju kulturne razlike i pravila učesnika iz različitih krajeva sveta. Interkulturni izazovi globalizacije predstavljaju logičan sled razvoja tržišta i novih tehnologija, gde je poslovanje van matične zemlje postalo jedan od uobičajenih oblika razvoja. Sa razvojem globalizacije kao procesa, neophodno je u pojam kulture uključiti i i pojam interkulture dimenzije ili interkulturnog menadžmenta, koji je nastao iz mešanja raznih kultura, običaja, kao i stilova poslovanja na globalnom nivou. Kultura predstavlja sve što ljudi imaju, misle, i rade kao pripadnici jednog prepoznatljivog društva.

Karakteristike kulture su načelnost – zasnovanost na nenormiranim načelima, deljivost – društvena a ne pojedinačna kategorija; deli se na sve članove društva. Komunikativnost kao jedno od načela olakšava komuniciranje i sporazumevanje. Stečenost kulture znači da nije urođena već stečena kategorija. Načelo diferenciranosti znači da pripadnici različitih kultura često imaju različitu predstavu o istim stvarima. Trajnost znači da je kultura trajna kategorija i prenosi se sa generacije na generaciju te kao takva ispoljava relativnu stabilnost i dugoročnu prepoznatljivost. Kumulativnost je načelo koje u obzir uzima kulturu otvorenog karaktera u neprektnom procesu uobličavanja, gde svaka generacija nešto dodaje i ostavi svoj pečat. Dinamičnost kao načelo ispoljava relativnu, ali ne i apsolutnu statičnost i stabilnost. Kultura je tokom vremena podložna evolutivnim promenama. Pojam interkulturni menadžment znači da je to proces nametanja, mešanja, prihvatanja i uzajamnog očuvanja kulturnih vrednosti između različitih civilizacija, a u cilju globalizacije poslovanja. U toku saradnje vezane za posao teži se da se stvori odnos poverenja sa suprotnom stranom. Uspešna komunikacija je sposobnost jasnog i razumljivog iznošenja činjenica, informacija i razmišljanja.

Značaj poruke u poslovnoj komunikaciji nije u onome što se kaže niti u tome šta se stvarno misli, već na kakav se odziv naiđe. U međunarodnom pregovaranju, cilj pregovaranja je dogovorom ostvariti kooperativni egoizam, tj. zadovoljiti obe strane. Prilikom pregovaranja, potrebno je da menadžeri razlikuju opažanje od stereotipa. Stereotip je sklonost da se druga osoba vidi kao pripadnik neke grupe ili kategorije. Opažanje je čovekovo tumačenje realnosti. U savremenoj teoriji menadžmenta govori se o Internacionalnom menadžmentu, gde pojam nacionalno gubi značaj i biva zamenjeno rečju internacionalno.

U savremenom poslovanju “nacionalno” gubi značaj u odnosu na “kulturno”, odnosno svet budućnosti pokretače sukobi kultura, a ne sukobi nacija. Novo doba je doba promena i izazova u kojem uspevaju najodlučniji i najspremniji, ekonomija prelazi granice matične zemlje stvarajući svet globalne ekonomije, u globalnoj ekonomiji nastaju i nove prepreke za usklađivanje različitih poslovnih praksi u različitim kulturama. Proseć poslovanja u uslovima globalizacije postavlja i neka nova pravila poslovanja, a to su visok stepen poslovne komunikacije, razvijen integritet svakog pojedinca u procesu poslovanja i usklađivanje poslovnih standarda. Uspešno poslovanje podrazumeva i poznavanje savremenih tokova koji su povezani sa smanjenjem troškova, povećanjem efikasnosti, upravljanjem odnosa sa strankama, obukom zaposlenih ali i usklađivanje savremenih tokova poslovanja sa prirodnim okruženjem. S obzirom na činjenicu da se supkulture poslovanja razlikuju u smislu ne samo od kontinenta do kontinenta, već i u delovima, odnosno državama koje su smeštene na istom kontinentu, u radu je predstavljeno specifično poslovanje i poslovna kultura Centralno-evropskih zemalja, koja se znatno razlikuje od poslovnih kultura i običaja od zemalja južne Evrope ili zemalja na Balkanskom poluostrvu, na kome se nalazi i naša zemlja. Poznavanje različitosti u uslovima globalizacije i savremenih poslovnih aktivnosti je nužnost uspešne poslovne prekogranične saradnje.

LITERATURA

- Adamović, Ž. (2002) Teorija globalnog razmišljanja, Zavod za udžbenike, Srpsko Sarajevo
Uticaj kulture na poslovanje, Visoka poslovna škola Novi Sad (2018), Internet: www.vps.ns.ac.rs/Materijal/mat1225.ppt
- Bodiroža, M., Erić-Bodiroža, G. (2015.) Ekonomske I Političke Posljedice Velike Polarizacije Na Bogate I Siromašne Sa Akcentom Na Globalne Trendove I Zemlje Zapadnog Balkana, Zbornik radova, XII Međunarodno savjetovanje / XII

- International conference Tranzicijski izazovi u Bosni i Hercegovini i zemljama Zapadnog Balkana sa pravnog, ekonomskog i komunikacijskog aspekta, Travnik, str. 41-46
- Cite news, Internet: url=http://www.swissworld.org/en/politics/people_s_rights/indirect_and_direct_democracy/ | title=Politika Švajcarske | publisher=swissworld.org | date
- Desler, G. (2004) Management – Principles and practices for tomorows leaders, Prentice Hall, New Jersey
- Dolo, L. (2000) Individualna i masovna kultura, Clio, BeogradGudikynst, W. (2003) Cross – cultural and intercultural communication, Language Arts & Disciplines, SAGE publications
- Edukacija, Austrija (2019) Internet, <http://edukacija.rs/putovanja/austrija>
- Germany Top Migration Land After U.S. in New OECD Ranking, Bloomberg 20. 05. 2014. Internet: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2014-05-20/immigration-boom-propels-germany-past-u-k-in-new-oecd-ranking>
- Hofstede, G. (2001) Globalizacija i nacionalna kultura, Poslovna politika, Ekonomski fakultet, Beograd
- Jovanović, M., Langović, A. (2006) Interkulturni izazovi globalizacije, Megatrend Univerzitet, Beograd
- Kultura i menadžersko odlučivanje,
Internet: [http://www.puskice.org/downloads/medjunarodni-menadzment/ Pitanja_i_odgovori%20\(1\).pdf](http://www.puskice.org/downloads/medjunarodni-menadzment/Pitanja_i_odgovori%20(1).pdf)
- Službeni portal Švajcarske, Internet: <https://www.ch.ch/it/>
- Službeni portal Nemačke, Internet: <https://www.deutschland.de/en>
- Trends in International Migrant Stock: The 2015 Revision, United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2015.,
Internet: <https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/data/estimates2/estimates15.asp>
- Vesti iz Švajcarske, Internet: <http://www.swissinfo.ch/>

ZELENE FINANSIJE - TREND KOJI PRATI KONCEPT ODRŽIVOG EKONOMSKOG RAZVOJA

GREEN FINANCE – A TREND WHICH ACCOMPANIES THE CONCEPT OF SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT

Dragica Stojanović¹

¹Fakultet za civilno vazduhoplovstvo, Beograd, Bulevar maršala Tolbuhina 8, dragica.stojanovic@fmz.edu.rs

REZIME

Zelena finansiranje je oblast finansija koja se pozicionira između finansijske industrije, održivog ekonomskog razvoja i zaštite životne sredine. Ovaj trend je nastao iz neophodnosti uspostavljanja ravnoteže između prirode, ekonomskog profita i ljudi. Predmet ovog rada su osnovne karakteristike i potencijali zelenih finansija, kao i najznačajniji zeleni finansijski proizvodi. U cilju rešavanja neodložnih klimatskih i ekoloških izazova, u nastavku rada se ukazuje na tržište zelenih finansija, pri čemu se posebno analizira tržište zelenih obveznica. Imajući u vidu da zelene finansije kombinuju oblast finansija i poslovanja sa ekološkim ponašanjem, u zaključku se ukazuje na neophodnost usmeravanja poslovanja finansijskih institucija u pravcu kreiranja zelenih proizvoda i usluga.

KLJUČNE REČI

Zelene finansije, zelene obveznice, zaštita životne sredine, održivi ekonomski razvoj

ABSTRACT

Green finance is an area of finance which is positioned between the financial industry, sustainable economic development and environmental protection. The trend has arisen from the necessity of establishing a balance between nature, economic profit and people. The subject of the paper embraces the basic characteristics and potentials of green finance, as well as the most important green financial products. In order to solve the immediate climate and environmental challenges, the later part of the paper points to the green finance market with a special analysis of the green bond market. Having in mind that green finance combines the field of finance and business with environmental behavior, the conclusion points to the necessity of directing the operations of financial institutions towards the creation of green products and services.

KEYWORDS

Green finance, green bonds, environmental protection, sustainable economic development

1. UVOD

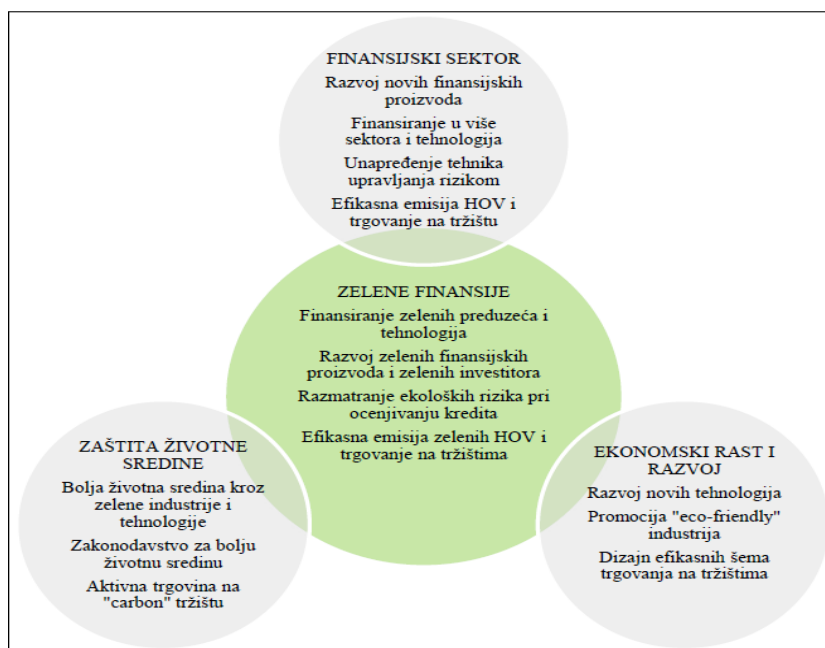
U savremenom privrednom razvoju došlo je do značajnog približavanja teorijskog i praktičnog ekonomskog stanovišta u odnosu na ekološku racionalnost. Jedna od ključnih strateških funkcija ekonomije na globalnom nivou je problem eksternalija i ekološki prihvatljivog privrednog i tehnološkog razvoja. Dominantno shvatanje ekonomista je da je najbolje rešenje za zatvaranje jaza između privatnih i društvenih troškova zagađenja kombinacija ekoloških, ekonomskih i pravnih instrumentima. U skladu sa napred navedenim, ekonomsko stanovište ekološke zaštite svodi se na efikasnosti u korišćenju resursa koje zahtevaju novi oblik finansiranja - zeleno finansiranje (Weidmann, 2017).

Kada se govori o zelenom konceptu u finansijama, on se pre svega odnosi na aspekt očuvanja životne sredine kroz razvoj novih finansijskih proizvoda. Naime, rastuća potražnja investitora dovela je do razvoja tržišta zelenih obveznica. Zelene obveznice su finansijski mehanizam, koji je pokazao da tržišta kapitala mogu da budu izvor finansiranja inicijativa za rešavanje problema klimatskih promena. Ključni cilj je da se investitorima ponudi proizvod koji zadovoljava njihove interese u pogledu povraćaja na investicije i u koje je uračunat i rizik. Istovremeno, zelene obveznice podržavaju finansiranje projekata kojima se smanjuje emisija gasova sa efektom staklene baste, sa jedne strane, dok sa druge pomaže zemljama da se prilagode uticajima klimatskih promena (Stojanović, Ilić, 2018).

Polazeći od toga da su zelene finansije relativno nova oblast finansiranja, cilj rada je da ukaže na značaj njihove primene u oblasti upravljanja rizicima životne sredine. S obzirom da je ova oblast nedovoljno istražena na našim prostorima, u radu se najpre definiše sam pojam i ukazuje na najznačajnije proizvode zelenih finansija. Imajući u vidu da su zeleno finansiranje i održivost finansiranja široki pojmovi koji pokrivaju različite finansijske proizvode, u nastavku rada se ukazuje na karakteristike zelenih obveznica. Na kraju, rad identifikuje ključne aktere za razvoj zelenog finansijskog sistema.

2. KONCEPT ZELENIH FINANSIJA

Poslednjih godina, u svetu postoji rasprostranjeno javno priznanje da globalni finansijski sistem treba aktivno da doprinese održivom razvoju. U skladu sa tim, podstaknut obimom i hitnošću potrebe finansiranja održivog razvoja, koncept zelenih finansija postao je sve izraženiji širom sveta u poslednjih nekoliko godina. Zeleno finansiranje je finansiranje koje je usmereno na budućnost. Istovremeno, ovaj vid finansiranja teži razvoju finansijske industrije, poboljšanju životne sredine i održivom ekonomskom razvoju. Prema tome, za podršku zelenom ekonomskom razvoju, zeleno finansiranje treba da uključi nove tehnologije, finansijske proizvode, industrije i usluge koje uzimaju u obzir životnu sredinu, energetska efikasnost i smanjenje emisija zagađujućih materija (Rakić i Mitić 2012). Jedan od prvih autora koji se bavio infrastrukturom zelenih finansija je Hee Jin Noh. (Slika 1).



Slika 1. Infrastruktura zelenih finansija

Izvor: (Noh, 2010)

Kao što se može uočiti na Slici 1, zeleno finansiranje je koncept koji kombinuje oblast finansija i poslovanja sa ekološkim ponašanjem. Preciznije, presek između finansijskog sektora, životne sredine i ekonomskog razvoja usmerava poslovanje finansijskih institucija u pravcu kreiranja zelenih proizvoda i usluga. To je oblast koja uključuje individualne i poslovne potrošače, proizvođače, investitore i finansijske zajmodavce. U zavisnosti od učesnika, zelene finansije se mogu izraziti na različite načine. Sa jedne strane, mogu biti posledica finansijskih podsticaja ili želje da se sačuva planeta. Sa druge strane, mogu biti njihova kombinacija. Za razliku od tradicionalnih finansijskih aktivnosti, zelene finansije više naglašavaju koristi od ekološke zaštite i poklanjaju više pažnje industriji zaštite životne sredine. Prema tome, zeleni finansijski sistem odnosi se na niz politika, institucionalnih aranžmana i finansijske infrastrukture koja kroz kreditiranje, privatni kapital, izdavanje obveznica, osiguranja i drugih finansijskih usluga i instrumenata, kao što je trgovanje emisijama, usmerava finansiranje prema ekološki prihvatljivim projektima i aktivnostima (Wang and Zhia, 2016).

Kako svest pojedinaca, uz pomoć medijskih i raznih drugih kampanja raste, tako raste i potreba tih pojedinaca da budu odgovorniji prema životnoj sredini. Tendencija „ozelenjavanja“ finansijskog sektora sve više uzima maha u razvijenim tržišnim ekonomijama, kao i u zemljama u razvoju (Rakić et al. 2012). Glavni akteri koji pokreću razvoj zelenog finansiranja su banke, institucionalni investitori i međunarodne finansijske institucije, kao i centralne banke i finansijski regulatori. Pored glavnih aktera, u Tabeli 1 dati su i drugi faktori koji iniciraju i pokreću razvoj zelenih finansija, odnosno finansijskih proizvoda i usluga.

Tabela 1. Pokretači rasta tražnje za zelenim finansijskim proizvodima i uslugama.

Poznavanje životne sredine i medijska pokrivenost	Ekološka svest i javno mnjenje	Ekološki propisi i zakonodavstvo
<p>Doba informacionih tehnologija je omogućilo bolje razumevanje ozbiljnosti, izvora i implikacija raznih promena u životnoj sredini. Takođe, veća medijska pokrivenost, zajedno sa multinacionalnim eko-kampanjama, je značajno doprinela boljem razumevanju značaja zaštite životne sredine i podigla tražnju za zelenim proizvodima i uslugama.</p>	<p>Podizanje ekološke svesti javnog mnjenja direktna je posledica poznavanja životne sredine i medijske pokrivenosti. Upravo ta svest javnog mnjenja, kroz podršku vlasti za ekološku održivost, dovela je do velikog rasta tražnje za zelenim proizvodima i uslugama.</p>	<p>Sprovođenje vladinih strategija, zakona i drugih propisa koji promovišu programe zaštite životne sredine, s posebnim osvrtom na one koji omogućavaju cenovnu sigurnost zelenih finansijskih proizvoda i usluga, jedan je od glavnih generatora rasta tražnje.</p>

Izvor: (Noh 2018)

3. ZELENI FINANSIJSKI PROIZVODI I USLUGE

Tendencija „ozelenjavanja“ finansija nastala je iz potrebe da se sačuva životna sredina i da se poslovanje privrede uskladi sa potrebama stanovništva. U skladu sa tim, rast interesovanja za zelene finansije predstavlja značajan signal za naučnu zajednicu, čiji je zadatak da identifikuje, sistematizuje i prikaže trenutno stanje u praksi. Kada se govori o infrastrukturi zelenih finansijskih proizvoda i usluga, najbolji prikaz je dao Jin Noh Hee (2010). Prema njemu, proizvodi i usluge u zelenim finansijama mogu se podeliti u četiri grupe (Slika 2):

1. poslovanje sa stanovništvom,
2. poslovanje sa privredom i investiciono bankarstvo,
3. upravljanje imovinom i
4. osiguranje.

Poslovanje sa stanovništvom	Poslovanje sa privredom i investiciono bankarstvo
<input type="checkbox"/> Zeleni krediti za kupovinu nekretnina – hipotekarni <input type="checkbox"/> Zeleni sekundarni hipotekarni krediti <input type="checkbox"/> Kupovina i izgradnja zelenih stanova <input type="checkbox"/> Zeleni krediti za automobile, kreditne kartice	<input type="checkbox"/> Zeleno projektno finansiranje <input type="checkbox"/> Zelena sekjuritizacija <input type="checkbox"/> Zelena preduzetnička ulaganja i privatni kapital <input type="checkbox"/> Tehnološki lizing
ZELENI PROIZVODI I USLUGE	
Upravljanje imovinom	Osiguranje
<input type="checkbox"/> Fiskalni fond (Fond Trezora) <input type="checkbox"/> Eco fond, Carbon fond <input type="checkbox"/> Kat Obveznice (Fond za elementarne nepogode) <input type="checkbox"/> Eco ETF	<input type="checkbox"/> Auto osiguranje <input type="checkbox"/> Osiguranje bazirano na emisiji štetnih gasova <input type="checkbox"/> Osiguranje od elementarnih nepogoda <input type="checkbox"/> Zeleno osiguranje

Slika 2. Proizvodi i usluge u zelenim finansijama
Izvor: (Noh 2010)

Poslovanje sa stanovništvom - Među prvim proizvodima koji su ponuđeni u formi zelenih proizvoda su zelene kreditne i debitne kartice. One sve više dobijaju na značaju i popularnosti, a dominantno se nude u evropskim zemljama. Pored kreditnih i debitnih kartica, zeleni auto krediti dobijaju sve više na značaju. Oni imaju nižu kamatnu stopu od kredita za kupovinu običnih automobila. Osnov za formiranje niže kamatne stope leži u činjenici da hibridni automobile, koji se pokreću na alternativna goriva ili kombinovano, imaju značajno niži negativan efekat na životnu sredinu. Pored napred navedenog, poslovanje sa stanovništvom podrazumeva davanje zelenih hipotekarnih kredita u situaciji kada se kupuje kuća koja je energetska efikasnija od prosečne, ili ukoliko se želi pozajmiti novac za troškove adaptiranja kuće u energetska efikasniju - „zelenu“ stambenu površinu. Slični zelenim hipotekarnim kreditima, ali sa važnom razlikom, su zeleni sekundarni hipotekarni krediti koji se najčešće koriste za rekonstrukciju i adaptaciju nekretnina. Ovi krediti podrazumevaju uzimanje dodatnog kredita na već postojeći hipotekarni za istu nekretninu i na taj način pomažu klijentima da stvore energetska efikasniju kuću ili stan.

Poslovanje sa privredom i investiciono bankarstvo – bavi se kreditiranjem poslovnih projekata privrednih subjekata, dok se investiciono bankarstvo bavi emisijom i prodajom hartija od vrednosti klijenata banke na domaćem i međunarodnom tržištu. Pored ovih aktivnosti, finansijske institucije se bave i upravljanjem kapitalom, lizingom, uslugama osiguranja itd. Takođe, banke se bave pružanjem usluga pri korporativnim spajanjima i pripajanjima, kao i procesom sekjuritizacije kredita i drugih oblika aktive (Rakić, 2016).

Upravljanje imovinom - najbrže rastući segment u finansijskoj industriji. On sadrži elemente koji se odnose na davanje saveta klijentima vezano za upravljanje ličnom imovinom, poreskom politikom, servisiranje različitih fondova i zadužbina, međunarodno finansijsko planiranje, globalno privatno bankarstvo, usluge servisa i diskontne brokere. Upravljanje imovinom se u suštini specijalizuje za one usluge gde je neophodna finansijska analiza, kombinovana sa procenom i selekcijom HOV, implementacijom planova, i redovnim monitoringom investicija. Karbon fondovi predstavljaju formu investicionih fondova gde se prikupljena novčana sredstva plasiraju u sertifikate za redukciju emisije, odnosno karbon kredite. Postoje privatni i državni fondovi ovog tipa. Takođe, pored ovih fondova, popularni su i eko fondovi (održivi investicioni fondovi), koji imaju za cilj da investiraju isključivo u HOV koje imaju pozitivan uticaj na društvenu i životnu sredinu (Baietti et al. 2012).

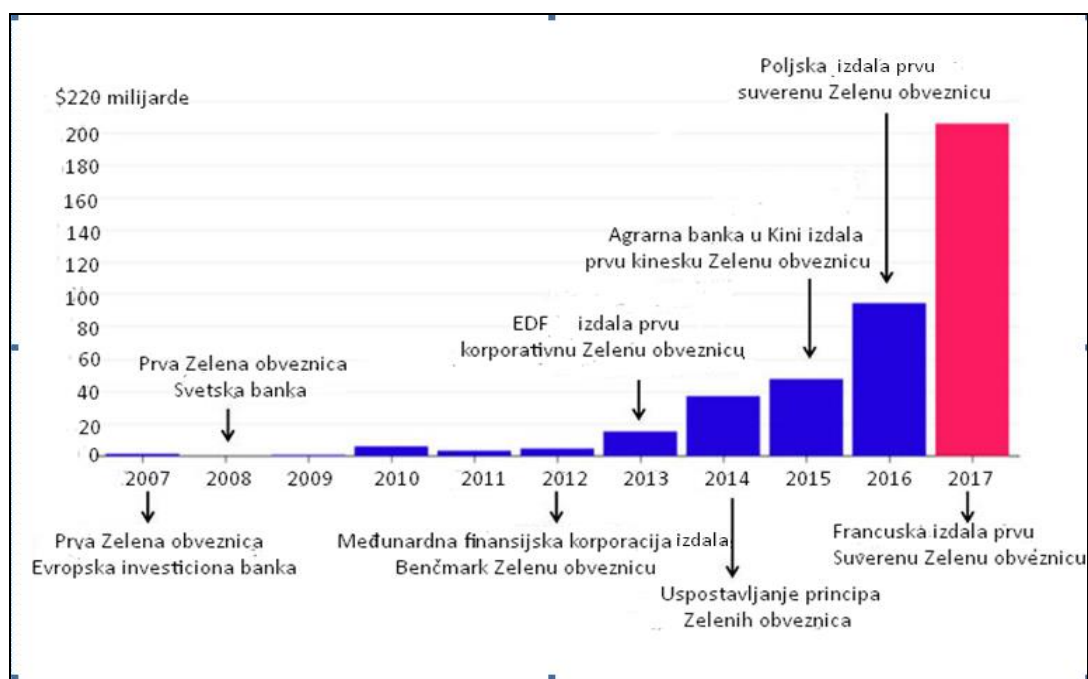
Zelena osiguranje - razvija se na polju neživotnog osiguranja u dva osnovna oblika. To su forme osiguranja koje se baziraju na karakteristikama koje uzimaju u obzir zaštitu životne sredine i, u skladu sa tim, formira se visina premije. Drugi tip osiguranja je isključivo formiran za čiste tehnologije ili one koje smanjuju efekat emisije štetnih gasova. Na primer, startup kompanije mogu osigurati solarne panele ili vetroturbine kroz garantno osiguranje, kako bi obezbedili siguran prihod od poslovanja. Kada se govori o osiguranju stanovništva, neophodno je istaći formu osiguranja „plati koliko vozi“ 84, gde se premija osiguranja računa u skladu sa pređenim kilometrima. Takođe, kod autoosiguranja su popularne forme gde se smanjuje premija na osnovu kupovine hibridnih automobila ili onih sa smanjenom emisijom štetnih gasova. Pored toga, identifikovana je forma autoosiguranja koja se odnosi na smanjenje premije ukoliko se koriste reciklirani delovi za automobile pri servisu, popravci i zameni dotrajalih delova (Baietti et al. 2012).

4. TRŽIŠTE ZELENIH OBVEZNICA

Za razliku od klasičnih obveznica, zelene obveznice podržavaju finansiranje projekata u oblasti ublažavanja efekata klimatskih promena. Pored toga, njihova vrednost je u tome što se izdavalac obavezuje da će prikupljena sredstva usmeriti na finansiranje projekata koji imaju pozitivan uticaj na životnu sredinu. Ovo označava obavezu da se prikupljena sredstva isključivo koriste za finansiranje ili refinansiranje "zelenih projekata", sredstava ili poslovnih aktivnosti. U skladu sa principima zelenih obveznica, prikupljena sredstva su usmerena na obnovljivu energiju (Vella, 2018):

- energetska efikasnost (uključujući efikasne zgrade),
- održivo upravljanje otpadom,
- održivo korišćenje zemljišta (uključujući održivo šumarstvo i poljoprivredu),
- očuvanje biodiverziteta,
- čist transport,
- održivo upravljanje vodama (uključujući čistu i/ili pitku vodu) i
- prilagođavanje klimatskim promenama.

Tržište zelenih obveznica datira od 2007., kada su institucije poput Evropske investicione banke i Svetske banke emitovale obveznice za finansiranje obnovljive energije i projekata energetske efikasnosti (Slika 3).

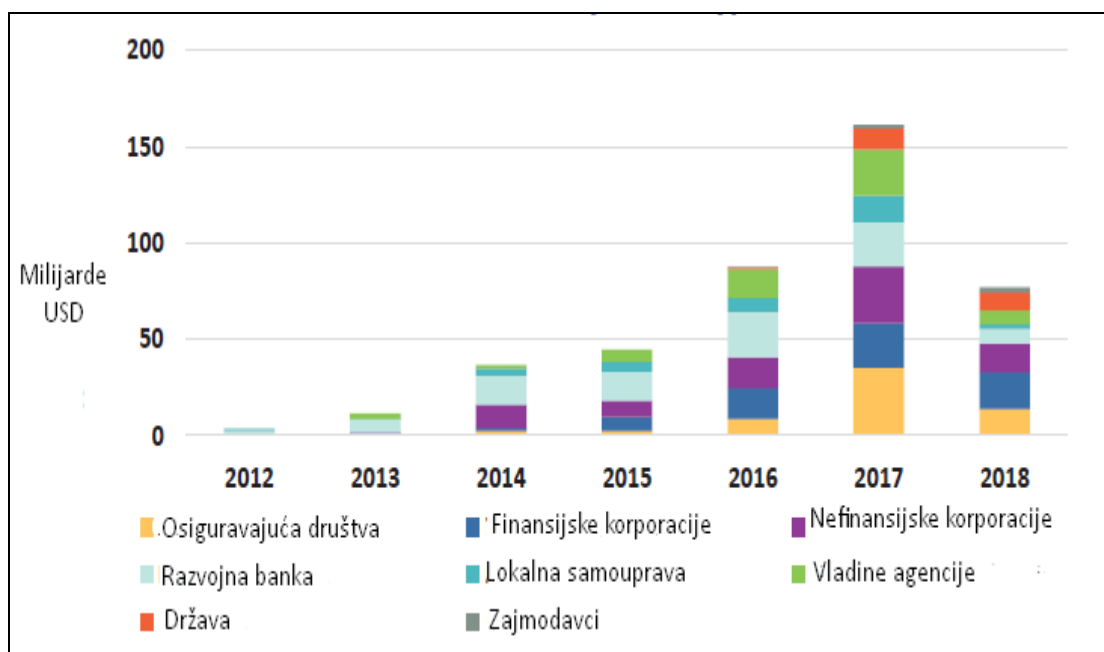


Slika 3. Tržište zelenih obveznica

Izvor: (Chiesa, 2017)

Od tada, međunarodno tržište zelenih obveznica prošlo je kroz početnu fazu razvoja (2007-2012), da bi 2013. godine ušlo u fazu ubrzanog razvoja. Ključni faktor za razvoj tržišta je bilo uvođenje Međunarodne asocijacije tržišta kapitala (International Capital Market Association - ICMA) u januaru 2014. godine i principa Zelenih obveznica, koji su osnova za mnoge postojeće zelene oznake. Od tada se tržište za zelene obveznice dramatično proširilo. Od tog perioda, tržište je u stalnom usponu, tako da je u 2015. godini izdato 42 milijarde dolara, četiri puta više nego u 2013. Isti trend se nastavio i u 2016. Godini, kada je agregatna emisija zelenih obveznica iznosila 80 milijardi dolara. Naime, Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD) je u 2016. prikupila 1,64 milijarde evra kroz 57 izdanja obveznica u osam različitih valuta. Konačno, Pariški sporazum iz 2015. otvorio je put za novi trend zelenog finansiranja. Štaviše, organizacija Climate Bonds Initiative je u svom poslednjem izvještaju, zaključno s krajem prošle godine, zabeležila da je širom sveta izdato zelenih obveznica u vrednosti od 155 i po milijardi dolara, što je rast od 78% u odnosu na 2016. Broj zemalja-emitera porastao je na 37, a rekorder među njima je Francuska, sa obveznicom vrednom 7 milijardi eura (10,7 milijardi dolara). Obveznice izdate u SAD, Kini i Francuskoj čine čak 56% tržišta. Međutim, pored ovih činjenica, tržište zelenih obveznica je i dalje veoma malo u odnosu na šire globalno tržište obveznica. To proizilazi iz činjenice da je do 2013. godine izdavanje uglavnom dolazilo od nadnacionalnih, tj. međunarodnih organizacija kao što je Evropska investiciona banka, dok su emitenti iz razvijenih ekonomija Evrope i SAD dominirali u 2014. i 2015. godini (International Capital Market Association, 2018).

Od nastanka do danas, tržište zelenih obveznica se sve više diversifikuje, sa novim emitentima i novim geografskim područjima. Počevši od 2007. godine, od strane multilateralnih razvojnih banaka, tržište je uglavnom vođeno od strane izdavača iz javnog sektora, bilo od opština, entiteta koje podržava država, vladinih agencija ili međunarodnih i nacionalnih razvojnih banaka (Slika 4).



Slika 4. Trend izdavanja zelenih obveznica prema emitentima od 2012. do juna 2018. godine

Izvor: (Climate Bonds Initiative, 2018)

Kao što se može uočiti na Slici 4, izdavanje zelenih obveznica ima tendenciju da pokriva širok raspon valutnih denominacija. Najnoviji trendovi pokazuju da se korporacijama, koje zauzimaju rastuće tržišno učešće, i novim instrumentima kao što su vrednosni papiri sa osiguranom imovinom (ABS) i krediti, pripisuju zelene oznake. Suverene obveznice, koje čine veliki deo izdavanja tradicionalnih obveznica, ušle su na tržište 2016. godine i očekuje se da će značajno doprineti rastu tržišta, ne samo zbog njihove signalizacije i benčmarking uloga, već i zbog pristupa koji pružaju širokoj bazi institucionalnih investitora.

Zapažanja tržišta zelenih obveznica otkrivaju da korporativne zelene obveznice imaju novu premiju izdavanja (NIP), koja je jednaka premijama tradicionalnih obveznica, što ukazuje na to da ih prihvataju i

redovni učesnici na tržištu. Pored toga, izdavanje zelenih obveznica podržava korporativnu reputaciju oko održivosti i stvara novu zelenu dinamiku razmišljanja na finansijskim tržištima.

Za razliku od klasičnih obveznica, zelene obveznice se koriste za finansiranje konkretnih „zelenih“ investicija i ne predstavljaju dodatni rizik za investitora. U poređenju sa bankarskim depozitima, obveznice imaju tendenciju da obezbede veću profitabilnost, likvidnost i stabilnost, koje zadovoljavaju najrazličitije investitore. Prikupljena sredstva moraju biti potrošena na obnovljivu energiju i održive zelene projekte. Zelene obveznice mogu se posmatrati kao eksperiment, koji je pokazao da tržišta kapitala mogu da budu izvor finansiranja inicijativa za rešavanje problema klimatskih promena. Ključni cilj jeste da se investitorima uz obveznice ponudi proizvod koji zadovoljava njihove ciljeve u pogledu povraćaja na investicije, u koje je uračunat i rizik, kao i da se podrži finansiranje projekata kojima se smanjuje emisija gasova sa efektom staklene bašte sa jedne strane, dok sa druge pomaže zemljama da se prilagode uticajima klimatskih promena (Knežević et al. 2013).

5. ZAKLJUČAK

Prihvaćena koncepcija održivog društvenog razvoja zasniva se na uslovljenosti i povezanosti zaštite životne sredine i zaštite čoveka. Shodno tome, održivi razvoj ekonomije zahteva pomeranje ulaganja od prirodno resursnih intenzivnih industrija i emisije gasova prema zelenim tehnologijama i novom modelu razvoja. U ovom modelu razvoja - zelenoj transformaciji, centralnu ulogu zauzima finansijski sektor odnosno zeleno finansiranje. U kontekstu ovakvog pristupa, zeleno finansiranje je pozitivan korak u tranziciji ekonomije ka održivosti.

Zeleno finansiranje je koncept koji kombinuje oblast finansija i poslovanja sa ekološkim ponašanjem. Preciznije, presek između finansijskog sektora, životne sredine i ekonomskog razvoja usmerava poslovanje finansijskih institucija u pravcu kreiranja zelenih proizvoda i usluga. To je oblast koja uključuje individualne i poslovne potrošače, proizvođače, investitore i finansijske zajmodavce. U zavisnosti od učesnika, zelene finansije mogu biti posledica finansijskih podsticaja ili želje da se sačuva planeta ili njihova kombinacija. Za razliku od tradicionalnih finansijskih aktivnosti, zelene finansije više naglašavaju koristi od ekološke zaštite i poklanjaju više pažnje industriji zaštite životne sredine.

Za razliku od klasičnih obveznica, zelene obveznice se koriste za finansiranje konkretnih „zelenih“ investicija i ne predstavljaju dodatni rizik za investitora. Zelene obveznice mogu se posmatrati kao eksperiment, koji je pokazao da tržišta kapitala mogu da budu izvor finansiranja inicijativa za rešavanje problema klimatskih promena. Ključni cilj jeste da se investitorima uz obveznice ponudi proizvod koji zadovoljava njihove ciljeve u pogledu povraćaja na investicije, u koje je uračunat i rizik, kao i da se podrži finansiranje projekata kojima se smanjuje emisija gasova sa efektom staklene bašte i pomaže zemljama da se prilagode uticajima klimatskih promena

REFERENCE

- Baietti, A., Shlyakhtenko, A., La Rocca, R., Patel, U. D. 2012. *Green Infrastructure Finance: Leading Initiatives and Research*. Washington, D.C. The World Bank.
- Chiesa, M. 2017. The Green Bond Market: a new green trend. Internet: <https://www.quadrantefuturo.it/settori/the-green-bond-market-a-new-green-trend.html>
- Climate Bonds Initiative, 2018. Creating Green Bond Markets – Insights, Innovations, and Tools from Emerging Markets. Internet: <https://www.climatebonds.net/resources/reports/creating-green-bond-markets-insights-innovations-and-tools-emerging-markets>
- International Capital Market Association, 2018. Green Bond Impact Report.
- Knežević, S., Bilić, M., Babić, Ž. 2013. Problemi savremenog doba globalnog karaktera-zaštita životne sredine i obezbeđivanje investicija u uslovima ekonomske krize. *Menadžment u hotelijerstvu i turizmu*, 1(1), str.41-54.
- Noh, Jin, H. 2010. *Financial Strategy to Accelerate Innovation for Green Growth*. Korea Capital Market Institute.
- Noh, Jin, H. 2018. Financial strategy to accelerate gree growth. *ADB Working Paper Series No. 866*, Asian Development Bank Institute.

- Rakić, S., Mitić, P., Raspopović, N. 2012. Primena koncepta "zelenog" u finansijama i bankarstvu. *Poslovna ekonomija*, Godina VI (I) str. 167- 182.
- Rakić, S., Mitić, P. 2012. *Green Banking: Green Financial Products with Special Emphasis on Retail Banking Products*. Sremska Kamenica: Educons University.
- Rakić, S. 2016. Ispitivanje uticaja društveno odgovornog poslovanja na profitabilnost banaka u Evropskoj Uniji. Univerzitet Edukons, Fakultet poslovne ekonomije, Sremska Kamenica, Doktorska disertacija.
- Stojanović, D., Ilić, B. 2018. Green financing in the function of risk management environment and sustainable economic growth. *Book of Proceedings: 30th International Scientific Conference on Economic and Social Development*. Belgrade, pp. 69-76.
- Vella, H., 2018. Global Green Bond Partnership: reinvigorating green energy investment. Internet: <https://www.power-technology.com/features/global-green-bond-partnership/>:
- Wang, Y., Zhia, Q. 2016. The role of green finance in environmental protection: Two aspects of market mechanism and policies. *Energy Procedia*, 104, pp. 311 – 316.
- Weidmann, J., 2017. Green bond issuance and other forms of low-carbon finance. speech at the *Global Public Investor Symposium on "Green bond issuance and other forms of low-carbon finance"*, Frankfurt am Main, 13 July, organised by the BIS, OMFIF, the Deutsche Bundesbank and the World Bank Group.

INTEGRACIJA CIRKULARNE EKONOMIJE U MODERNIM MODELIMA EVROPSKOG REGIONALNOG RAZVOJE. KONCEPT "PREKID NA ZELENO"

INTEGRATION OF THE CIRCULAR ECONOMY IN MODERN MODELS OF EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT. THE CONCEPT "SWITCH TO GREEN"

Georgi Nikolov¹
Nikola Tanakov²
Desislava Botseva³

¹ University of National and World Economy, "8-mi dekemvri", 1700 Studentski Kompleks, Sofia, Bulgaria,
gnikolov@unwe.bg

² University of National and World Economy, "8-mi dekemvri", 1700 Studentski Kompleks, Sofia, Bulgaria,
nikolatanakov@gmail.com

³ University of National and World Economy, "8-mi dekemvri", 1700 Studentski Kompleks, Sofia, Bulgaria,
d_botseva@abv.bg

REZIME

U ovom izveštaju autori nastoje predstaviti ulogu i značaj kružne ekonomije, njen povijesni razvoj, njegove osnovne definicije i racionalno, efikasno upravljanje prirodnim resursima. Studija se fokusira na razvoj kružne ekonomije, nove kriterijume zelene javne nabavke i predstavljanje stvarnih primera dobre prakse u oblasti inovacija u implementaciji zelenih projekata.

KLJUČNE REČI

inovacije, kružna ekonomija, ekologija, regionalni razvoj, zelene javne nabavke

ABSTRACT

In this report, the authors aim to present the role and importance of the circular economy, its historical development, its basic definitions and the rational, efficient management of natural resources. The study focuses on the development of the circular economy, the new green public procurement criteria and the presentation of real examples of good practice in the field of innovation in the implementation of green projects.

KEYWORDS:

innovation, circular economy, ecology, regional development, green public procurement

1. INTRODUCTION

The report presents key aspects of the concept of a circular economy, which is contained in the European Union legislative package, which is relevant to the implementation of regional policy. Despite the significant economic, social and infrastructure development differences in some European regions, the Union implements measures and activities related to the improvement of basic infrastructure in the "Waste" sector, which provides a good basis for building on the results achieved. The concept of circular economy was

conceived in the 1970s with the intention of encouraging the development of a world where nothing is lost. About 40 years later, this vision has become a priority for progressive political leaders and governments around the world. The Circular Economy inspired by the functioning of natural ecosystems aims to support economic growth through the efficient and rational use of natural resources and the creation of innovative products, services, business models and public policies. The Circular Economy is a complex process with an impact on the overall economy and the development of the regions.

There are numerous attempts of defining the essence of the circular economy, considering its varied impact on the individual economic sectors. The most completed understanding of its conceptual character states: "The Circular Economy describes an economic system based on business models that replace the concept of "end use" with recycling and recovery materials in manufacturing processes. This distribution and consumption covers the micro level, intermediate level (eco-industrial parks) and macro level (city, region, nation and beyond). The aim is to achieve sustainable development, which implies the creation of ecological quality, economic prosperity and social justice for the benefit of present and future generations (Kirchherr, Reike & Hekkert, 2017).

The Circular Economy questions the traditional, linear pattern of production and consumption where resources are extracted, harvested, produced, transported and used before they are disposed at the end of the production chain. The linear model is possible through a system in which incoming commodities are cheap and widely available, but are no longer sustainable, which has to "close the cycle" to achieve a sustainable growth model. The basic idea of a circular economy is to build a model where resource spending and energy loss are minimized. In order to achieve this goal, the waste hierarchy must be changed. The first objective in the circular economy is to prevent the generation of waste from a product to a minimum. The second goal is to ensure that the life of the products is as long as possible and that they can be repaired and reused. Then comes the recycling - the components can be easily removed and the materials recycled (Dimov, 2018).

Countries and regions introduce different types of policies to support the transition to a circular economy. Some represent policy initiatives that embrace a long-term comprehensive strategy devoted solely to the development of a circular economy. An example of such an approach is given by the Netherlands. The Dutch government is committed to a comprehensive strategic transition to a circular economy. Other countries aim to introduce the circular economy as part of a common long-term strategy for the sustainable development of the economy or energy. Therefore, developing a circular economy is not the only goal in these cases. France and the regions of Catalonia and Flanders have such a common long-term strategic approach. The Belgian and German Federal Governments have opted for other, shorter-term types of initiatives by launching policies designed solely to support the implementation of a circular economy in 2019/2020. (Europe Goes Circular Outlining: The Implementation of a Circular Economy in the European Area, 2017).

2. EXPOSITION

In order to develop innovation and stimulate an economy that is not subject to comprehensive energy sources and resources, the European Commission has adopted an action plan for the cyclical economy. It is geared to job creation, growth and investment and the development of a carbon-neutral and competitive resource-efficient economy. Work on the 54 criteria of the plan will continue beyond 2019.

The EU framework for monitoring the circular economy shows that the transition to the circular economy has helped the EU to take the path of job creation. In 2016, more than four million workers were employed in sectors relevant to the circular economy, an increase of 6% compared to 2012. There with no doubt will be generated additional jobs in the coming years to meet the expected demand driven by the expend of the secondary raw materials markets (European Commission, 2018). A number of EUROSTAT studies have shown that the circular economy has also opened new business opportunities, led to new business models and developed new markets within and outside the EU. In 2016, circular economy (such as repairs, reuse or recycling) generated an estimated value of nearly € 147 billion and mobilized € 17.5 billion.

From 2008 to 2016, household waste recycling in Europe has increased and the share of recycled materials in overall material demand has steadily increased. However, recycled materials meet on less than 12% of EU demand for raw materials. This is confirmed in a recent stakeholder report, according to which only 9% of the world economy is of a purely circular nature and many areas need improvement. This is also one of the main prerequisites for the development of intelligent cities (Botseva, 2018).

The Circular Economy Monitoring Framework contains 10 key indicators covering the life cycle of the products and some competitiveness aspects. All metrics are updated on a specialized website. Member States have the right to develop additional national criterias. Unfortunately, no such practice exists in Bulgaria. The other Member States thus complement the picture presented by the EU framework. In addition, the European Parliament, the Council of Europe and the European Economic and Social Committee have highlighted the importance of other indicators to address missing aspects of the cyclical economy, such as the assessment of material flows in industrial symbiosis taking into account the natural capital.



Fig. 1 Circular Economy Monitoring Indicators

These action plans for the first time promote a systemic approach across value chains. By doing so, the Commission integrates the principles of the circular economy into the production and consumption of plastics, water management, food systems and the management of specific waste streams and the formation of environmental clusters (Tanakov, 2018). This was made possible by the strong support and commitment of the Member States, the European Parliament, the business community and the citizens. These plans also contributed to the achievement of the 2030 Sustainable Development Program objectives.

Design of products and production processes tailored to the circular economy

The design is at the beginning of the product lifecycle and is essential to ensuring the circular economy. With the implementation of the Ecodesign Work Plan for the period 2016-2019, the Commission further promotes product design tailored to the circular economy and energy efficiency targets (Vasileva, 2017). Ecodesign and energy labeling measures for different products already contain rules on requirements for the efficient use of materials, such as the availability of spare parts, the possibility of repairs and the facilitation of the handling of end-of-life products. The Commission has mandated the European Standardization Organizations to develop horizontal criteria for measuring durability, reusability, repair and repair, recyclability and the availability of critical raw materials. These criteria should be applied in existing and new standards.

Products and services designed in a circular manner can minimize the use of resources and encourage the re-use of downstream materials. Different EU policies are already focused on resource efficiency. In addition to the Ecodesign Directive and the Energy Labeling Regulation, these are still voluntary instruments, such as the EU Ecolabel or Green Public Procurement Criteria. The Commission staff working paper on product policies, published together with this report, examines possibilities for better linking the different EU-wide policy tools for products with their contribution to the circular economy. In this context, ecodesign policy, which is already successfully applied for energy-related products, is being considered to be extended to non-energy-related product groups. This document also analyzes other options in additional sectors such as packaging, textiles and furniture.

Circular also means the adaptation of industrial processes. The Commission has introduced circular economy aspects such as energy consumption and use of materials (Charter, 2018), recycling and reduction of dangerous chemicals in some BAT reference documents under the Industrial Emissions Directive. Thus, they have become the reference standards for Member States when issuing permits for industrial installations. In addition, the EMAS audit has confirmed its potential for enhancing the environmental performance of organizations.

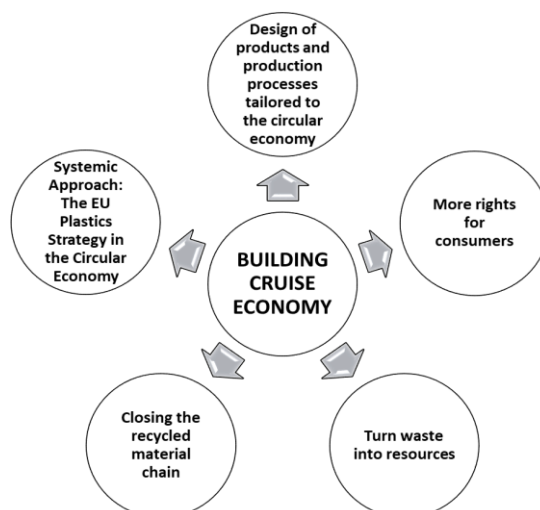


Fig. 2 Building a Circular Economy

Building a Circular Economy

More rights for consumers

The transition to a circular economy requires the active participation of citizens by changing patterns of consumption. For this purpose, a strategic approach to enhancing the effectiveness of the EU Ecolabel is being developed in the accompanying policy paper on products in order to provide consumers with accurate environmental information in line with the recommendations of the suitability check.

Turn waste into resources

Environmentally sound waste management within and outside the EU is key to the realization of a more circular economy. Greater clarity introduced in the EU Customs Code has helped waste operators and customs officials to more easily identify waste streams. Improved exchange of electronic data has also contributed to better enforcement of the Waste Shipment Regulation.

Closing the recycled material chain

Promoting the use of secondary raw materials is one of the objectives of the Circular Economy Action Plan. This requires a good understanding of the major challenges faced by market participants and of a strong and efficient single market.

Systemic Approach: The EU Plastics Strategy in the Circular Economy

The EU Plastics Strategy in the Circular Economy is the first pan-European policy framework to adopt a lifecycle approach based on specific materials, in order to integrate the design, use, re-use and recycling of products in line with the circular economy in the plastics sector. In this way, it is a catalyst for action. The strategy outlines a clear vision with quantifiable targets at EU level, by 2030, all plastic packaging placed on the EU market is fit for recycling or re-use.

Green Public Procurement is defined in the Communication (COM (2008) 400) "Public procurement for a better environment" as "a process by which public authorities seek to deliver goods, services and works with a reduced environmental impact". It is a voluntary instrument, meaning that Member States and public authorities can determine the extent to which they apply it. Public authorities are major consumers in Europe: they spend approximately € 1.8 trillion a year, representing about 14% of the EU's gross domestic product. By using their purchasing power to select goods and services with less environmental impact, they can make a significant contribution to sustainable consumption and production.

Green purchases are also related to the impact of the market. By encouraging and using green public procurement, public authorities can provide industry with real incentives to develop green technologies and products. In some sectors, public purchasers occupy a significant share of the market (eg Public Transport and Construction, Health Services and Education) so their decisions have a significant impact. In order to accelerate the transition to a circular economy, it is necessary to invest in innovation and to support the adaptation of the industrial base. In the period 2016-2020, the Commission stepped up its efforts in both directions by allocating more than € 10 billion in public spending for this transition.

In order to stimulate additional investments, the Circular for Financial Support to the Circular Economics developed recommendations to improve the financial feasibility of circular economy projects, to coordinate funding activities (Tsolov, 2018) and to exchange best practices.

Building on the Europe 2020 strategy for smart, sustainable and inclusive growth, the new proposals are accompanied by a review of the current EU waste targets. The proposals state that waste policy is cited as a powerful engine for recycling and re-use, but also that more needs to be done to close the circle. Encouraging earlier changes in product and value-added life cycles - where there is considerable potential for job creation - would be beneficial. There is also a need for more incentives for projects that favor the use of few resources and allow for a longer life cycle of products and easier repairs and recycling.

Recycled fabrics, common car use schemes, and "repair cafes" are a clear sign that the change hits the air. New business models can turn us from "users" to "consumers" and shift demand from disposable products to services that are based on rental and repair. In industrial symbiosis, waste from a single production process can be used as input to another process, or share rare and expensive resources that exist in a limited amount among the companies that use them. For example, precious metals contained in high-tech products can be reused.

But incentives and infrastructures in linear economies are not enough to maintain resource efficiency. The Commission Communication sets out some paths for change by exploring how innovation in recycled materials markets, new business models, ecodesign and industrial symbiosis can help build a zero-waste economy and society. Taken together, these measures can lead to net savings for EU businesses of up to € 600 billion, while reducing greenhouse gas emissions. Additional measures to increase resource productivity by 30% by 2030 could lead to an increase in GDP of nearly 1%, while creating 2 million additional jobs.

3. CONCLUSION

The circular economy is a huge economic transformation that has to be generated by the strongest European economies, as they have the means to implement it. They are also encouraged to prepare for the new opportunities flowing from the circular economy.

Applying new models requires strong and continued government involvement in control and regulation. Despite the uncertainty and the challenges, the expected benefits will first emerge within the strongest economies. This is because they have production capacities that can be adapted and redesigned. In addition, waste, the new source of production, is generated by large manufacturers.

The new proposals also aim to create a coherent framework for the circular economy - with smart regulation and policies that are better interlinked.

Clear objectives and policy support reduce uncertainty by encouraging the creation of an appropriate climate for investment and engaging businesses and consumers.

Together with the related proposals for improving the environmental performance of buildings and the revision of waste and recycling targets, the Commission has proposed new, interlinked green jobs and SMEs initiatives.

The Green Jobs Initiative is a policy framework for labor markets and skills to help move towards a greener, low-carbon, energy and resource-efficient economy: anticipating structural change and assisting workers in learning the skills they need need.

The "Green Action Plan for SMEs" aims to help exploit business opportunities by improving the efficiency of the use of European SMEs' resources, fostering eco-entrepreneurship and maximizing the use of opportunities in greener value-creation chains.

Simultaneously improving our economic well-being and protecting our environment was once considered an "impossible solution," Commissioner Potočník said. Now this is called circular economy.

REFERENCE

- Botseva, D. et al. (2018) European Cities of the Future in a Response to the Urban Challenges. Synthesis of science and society in solving global problems - Shioda GmbH, Steyr, Austria
- Circle Economy, The Circularity Gap Report, January 2018
- Charter, M. (2018) Designing for the Circular Economy, Routledge
- Common Waste Water and Waste Gas Treatment / Management systems in the chemical sector (6/2016), Intensive Rearing of Poultry or Pigs (7/2017), Large Combustion Plants (7/2017), Production of Large Volume Organic Chemicals (12/2017) and Waste Treatment (8/2018)
- European Commission, Behavioural Study on Consumers' Engagement in the Circular Economy, October 2018
- European Commission, Impacts of circular economy policies on the labour market, April 2018
- Nikolov, G., Tsolov, G., Botseva, D. (2018) Economic Importance of Tourism Policy, Science and Education: Trends and Prospects - Yunona Publishing, NY, USA
- Schröder, P., Anantharaman, M., Anggraeni, K., Foxon, T. (2019) The Circular Economy and the Global South, Routledge
- Stahel, W (2019) The Circular Economy, Routledge
- Tanakov, N. (2018) Characterization on Relations Cluster - Region, Regional Economy and Sustainable Development, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics - Varna, issue 1, pages 370-379, March
- Tonelli, M. (2018) Nicolò Cristoni, Strategic Management and the Circular Economy, Routledge
- Tsolov, G. (2018) Civil Safety Dimensions as Factors Increasing Regional Sustainability, Regional Economy and Sustainable Development, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics - Varna, issue 1, pages 156-165, March
- Vasileva, E. (2018) Methodological Approaches in Defining Economic Problems of Tourism, Science and Education: Trends and Prospects - Yunona Publishing, NY, USA
- Vasileva, E., Nikolov, G. (2018) Adapting to Climate Change in the Focus of Regional Development Policy, Regional Economy and Sustainable Development, Conference Proceedings 2017, Research Institute, University of Economics - Varna, issue 2, pages 54-66, March
- Directive 94/62/EC on packaging and packaging waste
- Directive 1999/31/EC on the landfill of waste
- Directive 2000/53/EC on end-of life vehicles
- Directive 2005/29/EC
- Directive 2006/66/EC on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators
- Directive 2008/98/EC on waste
- Directive 2010/75/EU
- Directive 2012/19/EU on waste electrical and electronic equipment (WEEE)
- COM (2015) 614
- COM(2016) 157, 2016/0084 (COD) political agreement reached on 12 December 2018
- COM(2017) 34 final, the role of waste-to-energy in the circular economy
- COM (2017) 355 final
- COM (2017) 637 final - 2015/0288 (COD) Political agreement reached on 29 January 2019
- COM (2018) 033 - 2018/012 (COD), political agreement reached on 12 December 2018
- COM (2018) 29 final
- COM(2018) 340 final 2018/0172 (COD), A preliminary political agreement was reached on 19 December 2018
- COM(2018) 772
- Early warning report COM (2018)656 final
- NAT/722-EESC-2018-00464
- Regulation 1013/2006
- Regulation 952/2013
- SWD(2018) 36 final
- 10518/16 Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy;
- 15159/17 Eco-innovation: enabling the transition towards a circular economy;
- 10447/18 – Council Conclusions Delivering on the EU Circular Economy Action Plan
- 10447/18 - Delivering on the EU Circular Economy Action Pla

UDEO I STRUKTURA POLJOPRIVREDNIH PROIZVODA U SPOLJNOTRGOVINSKOJ RAZMENI REPUBLIKE SRBIJE

SHARE AND STRUCTURE OF AGRICULTURAL PRODUCTS IN THE REPUBLIC OF SERBIA FOREIGN TRADE EXCHANGE

Goran Radisavljević¹
Goran Milovanović²
Gordana Đukić³

¹Opštinska uprava opštine Sokobanja, radisavljevic.goran1964@gmail.com

²Ekonomski fakultet, Niš, goran.milovanovic1963@yahoo.com

³Ekonomski fakultet, Beograd, gordanadkc048@gmail.com

REZIME

Cilj rada je da se prikažu udeo i struktura poljoprivrednih proizvoda u spoljnotrgovinskoj razmeni Republike Srbije. U radu se najpre sagledavaju osnovne tendencije u međunarodnoj razmeni poljoprivrednih proizvoda. Zatim se analizira spoljnotrgovinska razmena poljoprivredno-prehrambenih proizvoda Republike Srbije. Sledi analiza dinamike i strukture spoljnotrgovinske razmene poljoprivredno-prehrambenih proizvoda prema Standardnoj međunarodnoj trgovinskoj klasifikaciji (SMTK). U poslednjem delu rada se ukazuje na geografsku usmerenost i strukturu spoljnotrgovinske razmene poljoprivredno-prehrambenih proizvoda.

KLJUČNE REČI

Poljoprivredni proizvodi, spoljnotrgovinska razmena, struktura, usmerenost

ABSTRACT

The purpose of this work is to outline portion and structure of agricultural products in the Republic of Serbia foreign trade commerce. Firstly, basic tendencies in international agricultural products trade are looked through. Secondly, foreign trade commerce of agricultural products of the Republic of Serbia is analyzed. Thirdly, analysis of dynamics and structure of foreign trade commerce of agricultural food products in accordance with Standard International Trade Classification (SITC) is portrayed. To conclude, geographic directedness and structure of foreign trade commerce of agricultural food products is indicated.

KEYWORDS

Agricultural products, foreign trade commerce, structure, directedness

1. UVOD

Da bi poljoprivreda jedne zemlje normalno funkcionisala, neophodno je da ta zemlja uspostavi odgovarajuće ekonomske odnose sa inostranstvom. Izvoz poljoprivrednih proizvoda ima poseban značaj za zemlje u razvoju, koje na taj način obezbeđuju značajna sredstva za sopstveni privredni razvoj. Međunarodno tržište poljoprivrednih proizvoda značajno se izmenilo poslednjih decenija. U međunarodnoj trgovini prisutno je povećanje prometa industrijski prerađenih poljoprivrednih proizvoda.

Najveći udeo u izvozu i uvozu poljoprivrednih proizvoda imale su zemlje Evropske unije (EU). Udeo poljoprivredno-prehrambenog sektora u spoljnotrgovinskoj razmeni Republike Srbije u periodu od 2013. do 2018. godine, prosečno je iznosio oko 28%. Mesto agrarnog sektora u spoljnotrgovinskoj razmeni Republike Srbije sa EU veoma je bitno za ukupnu privredu Republike Srbije. Zemlje CEFTA sporazuma su takođe važne za spoljnotrgovinsku razmenu Republike Srbije, sa kojima ona ostvaruje suficit. Republika Srbija je sa Ruskom federacijom potpisala Sporazum o slobodnoj trgovini, ali je značajan problem u izvozu proizvoda na rusko tržište postojanje velikog broja tehničkih prepreka. Na izvoz u razvijene zemlje može se računati, sa specifičnim ili deficitarnim proizvodima u njihovoj ponudi. Zbog toga je neophodno sprovesti adekvatne izvozne programe i promotivne aktivnosti.

2. OSNOVNE TENDENCIJE U MEĐUNARODNOJ RAZMENI POLJOPRIVREDNIH PROIZVODA

Poslednjih decenija, međunarodno tržište poljoprivrednih proizvoda značajno se izmenilo. Jača agrarni protekcionizam, menjaju se količine robe u prometu i pravci tokova robe. Zapažene su sledeće karakteristike svetskog tržišta (Ristić, 2015. str. 160-161):

- povećanje prometa industrijski prerađenih poljoprivrednih proizvoda,
- izvoz i uvoz istih poljoprivredno-prehrambenih proizvoda od strane najvećeg broja zemalja,
- promena strukture svetskog prometa u korist proizvoda viših faza prerade,
- prodaja sirovina uglavnom od strane nerazvijenih, a visoko finalnih proizvoda od strane razvijenih zemalja,
- povećanje tražnje za zdravom hranom,
- povećanje vrednosti svetskog prometa svih pa i poljoprivrednih proizvoda,
- učešće poljoprivrede u ukupnom prometu svih proizvoda u svetu od 6 do 9%,
- učešće razvijenih zemalja u ukupnom svetskom prometu agrarnih proizvoda od 70 do 75%, a zemalja u razvoju od 25 do 30%.

Prema procenama Svetske trgovinske organizacije, izvoz poljoprivrednih proizvoda u svetu u 2017. godini iznosio je oko 1,5 biliona USD (*Agriculture exports may grow to \$100 billion by 2022: Experts*). U ukupnom svetskom izvozu robe u periodu od 2010. do 2017. godine, učešće poljoprivrednih proizvoda je povećano za 3%. Prema preliminarnim podacima za 2017. godinu, rast izvoza poljoprivrednih proizvoda bio je veći od svih posmatranih parametara (6,7%) (Tabela 1).

Tabela 1. Rast obima svetskog robnog izvoza i proizvodnje u periodu od 2010. do 2017. godine
(u %)

<i>Vreme</i>	2010-2017	2015	2016	2017*
Svetski izvoz robe	3,0	2,3	1,6	4,5
Poljoprivredni proizvodi	3,0	1,8	-0,9	6,7
Goriva i rudarski proizvodi	1,1	1,8	0,8	0,1
Obrađeni proizvodi	3,4	2,3	0,6	4,9
Svetska proizvodnja	2,6	2,8	2,3	3,0

*Preliminarni podaci

Izvor: *World Trade Statistical Review 2018*. (2018) . WTO. str. 120.

U 2017. godini svetska trgovina robom dostigla je rast od 4,7%, što se nije desilo u prethodnih šest godina. Odnos rasta trgovine i rasta BDP-a vratio se na svoj istorijski prosek od 1,5, što je daleko iznad 1,0 - nivoa koji je zabeležen u periodu posle finansijske krize 2008. godine (*A message from Director-General Roberto Azevêdo*). Rast svetske trgovine robom podstakao je ekonomski rast i razvoj, otvaranje radnih mesta širom sveta i afirmisanje pravila multilateralnog trgovinskog sistema Svetske trgovinske organizacije (STO), koja pomaže da se globalna trgovina odvija slobodno i pravedno. Godine 2017. oko 98% svetske trgovine robom realizovano je prema pravilima STO.

Učešće poljoprivrednih proizvoda u međunarodnoj trgovini proizvodima u 2017. godini iznosilo je 10%, goriva i rudarskih proizvoda 15%, obrađenih proizvoda (npr. gvožđa i čelika, hemikalija, kancelarijske i

komunikacione opreme, automobila, odeće i tekstila i ostalih proizvedenih proizvoda) čak 70% i ostalih proizvoda 5% (World Trade Statistical Review 2018, 2018. str. 42).

Šest vodećih izvoznika poljoprivrednih proizvoda u 2016. godini (EU, Sjedinjene Američke Države, Brazil, Kina, Kanada i Indonezija) zadržalo je iste pozicije i u 2017. godini. Tajland je napredovao za jednu poziciju (sa osme na sedmu). Argentina je pogoršala svoju poziciju (sa sedme na desetu), Australija je napredovala za dve pozicije (sa desete na osmu), dok je Indija zadržala devetu poziciju.

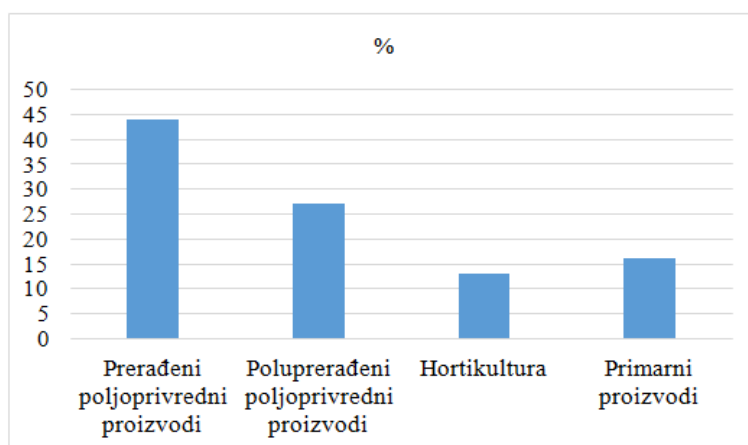
Sa izuzetkom Argentine (od -4%), deset najvećih izvoznika poljoprivrednih proizvoda u 2017. godini zabeležilo je pozitivne stope rasta u rasponu od 5% (Kina i SAD) do 24% (Indonezija). Popravljanje pozicije Indonezije uglavnom je rezultat rasta izvoza životinjskih i biljnih masti, ulja i gumenih proizvoda. Učešće deset najvećih izvoznika poljoprivrednih proizvoda u ukupnom svetskom izvozu poljoprivrednih proizvoda u 2017. godini iznosilo je 73%.

Tabela 2. Deset najvećih izvoznika i uvoznika poljoprivrednih proizvoda u 2017. godini

<i>Zemlja izvoznik</i>	<i>U mlrd. \$</i>	<i>Udeo u svetskom izvozu</i>	<i>%</i>	<i>Zemlja uvoznik</i>	<i>U mlrd. \$</i>	<i>Udeo u svetskom uvozu</i>	<i>%</i>
EU 28	647	37,4	8	EU 28	649	36,6	7
SAD	170	9,8	5	Kina	183	10,3	18
Brazil	88	5,1	14	SAD	161	9,1	1
Kina	79	4,6	5	Japan	79	4,4	7
Kanada	67	3,9	6	Kanada	39	2,2	3
Indonezija	49	2,8	24	Južna Koreja	35	2,0	8
Tajland	43	2,5	18	Indija	33	1,9	13
Australija	40	2,3	17	Ruska, F.	30	1,7	16
Indija	39	2,3	16	Meksiko	29	1,6	6
Argentina	36	2,1	-4	Hongkong	29		2
Ukupno	1085	72,8		Ukupno	1267	69,8	

Izvor: World Trade Statistical Review 2018. (2018). WTO, str. 135.

Učešće deset najvećih uvoznika poljoprivrednih proizvoda na svetu, u svetskom uvozu tih proizvoda, iznosilo je u 2017. godini oko 70%. Evropska unija imala je najveći udeo i u izvozu i uvozu poljoprivrednih proizvoda (više od 1/3 ukupnog izvoza i uvoza), a slede SAD, Kina, Kanada i ostale posmatrane zemlje (Tabela 2). Prerađeni proizvodi imaju najveći udeo u međunarodnoj trgovini poljoprivrednim proizvodima. Prerađeni poljoprivredni proizvodi, kao što su čokolada i prerađena kafa, tradicionalno predstavljaju najveći udeo u svetskom izvozu poljoprivrednih proizvoda (44% u 2016. godini). Poluobrađeni proizvodi, kao što su kolač od uljarica ili biljna ulja, predstavljaju 27% svetskog izvoza poljoprivrednih proizvoda.



Grafikon 1. Struktura svetskog izvoza poljoprivrednih proizvoda u 2016. godini

Izvor: World Trade Statistical Review 2018.

Izvoz primarnih proizvoda u rasutom stanju (npr. pšenice i zrna kafe) u 2016. godini iznosio je 16% ukupnog izvoza. Hortikulturni proizvodi (npr. paradajz, banane, rezani proizvodi) imaju najmanji udeo, što predstavlja 13% ukupnog izvoza (Grafikon 1). Trgovina prerađenim proizvodima je visoko koncentrisana na relativno malo zemalja izvoznica (kao što su EU i SAD) koje su imale najveći udeo u svetskom izvozu. U 2016. godini je u zemlje sa visokim dohotkom izvezeno gotovo 80% prerađenih poljoprivrednih proizvoda.

3. UDEO POLJOPRIVREDNO-PREHRAMBENOG SEKTORA U SPOLJNOTRGOVINSKOJ RAZMENI REPUBLIKE SRBIJE

S obzirom na resurse kojima raspolaže, sektor poljoprivredno-prehrambenih proizvoda predstavlja veoma važan deo privrede Republike Srbije. Pošto je poslednjih godina prisutna tendencija porasta cena hrane na svetskom tržištu, poljoprivreda bi mogla da predstavlja razvojnu šansu Republike Srbije.

Korišćenje indeksa „otkrivenih“ komparativnih prednosti (RCA – eng. *revealed comparative advantage*) na sektorskom nivou vrlo je zastupljeno u analizi komparativnih prednosti poljoprivrede. Na osnovu svojih istraživanja izvoza prehrambenih proizvoda iz Republike Srbije, grupa autora (Stojanović, Dragutinović-Mitrović, Popović-Petrović, 2013, str. 299-310) je zaključila da Republika Srbija u izvozu ovih proizvoda ima komparativne prednosti u odnosu na EU, kao i u odnosu na druge članice CEFTA sporazuma. Takođe su došli do saznanja da je do 2008. godine nivo konkurentnosti opadao, da bi nakon tog perioda počeo da raste, što su doveli u vezu sa povećanjem cena hrane na globalnom nivou nakon 2008. godine.

Sporazum o stabilizaciji i pridruživanju (SSP), koji Republika Srbija jednostrano primenjuje od kraja januara 2009. godine (Nikolić, 2015. str. 12), omogućio je kompanijama iz Republike Srbije da izvoze većinu proizvoda u EU bez carina i drugih ograničenja, sa izuzetkom određenih proizvoda ribarstva (pastrmke), vina, šećera i junećeg mesa. Međutim, ovaj sporazum podrazumeva veoma duge i složene procedure uspostavljanja administrativno-tehničke saradnje za izvoz tzv. osetljivih proizvoda (posebno poljoprivrednih i prehrambenih). Takođe, izvoz poljoprivrednih proizvoda na tržište EU otežavaju veoma zahtevni standardi kvaliteta, zdravstveni standardi i visok stepen zaštite potrošača.

Republika Srbija je neto izvoznik poljoprivredno-prehrambenih proizvoda. Poljoprivreda je sektor koji značajno doprinosi i uravnoteženju spoljnotrgovinskog bilansa. Udeo izvoza poljoprivrede sa prehrambenim sektorom u ukupnom izvozu, u periodu od 2013. do 2018. godine, iznosio je u proseku oko 20%, dok je udeo uvoza u istom periodu prosečno iznosio oko 8% (Tabela 3).

Tabela 3. Učešće poljoprivredno-prehrambenog sektora u ukupnom izvozu i uvozu Republike Srbije u periodu od 2013. do 2018. godine

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Učešće poljoprivrede u ukupnom izvozu Republike Srbije (u %)	19,2	20,7	21,4	21,6	18,7	17,5
Učešće poljoprivrede u ukupnom uvozu Republike Srbije (u %)	7,6	8,0	8,2	8,1	8,3	7,8
Pokrivenost uvoza izvozom (u %)	179,0	187,2	192,4	207,0	173,7	166,0

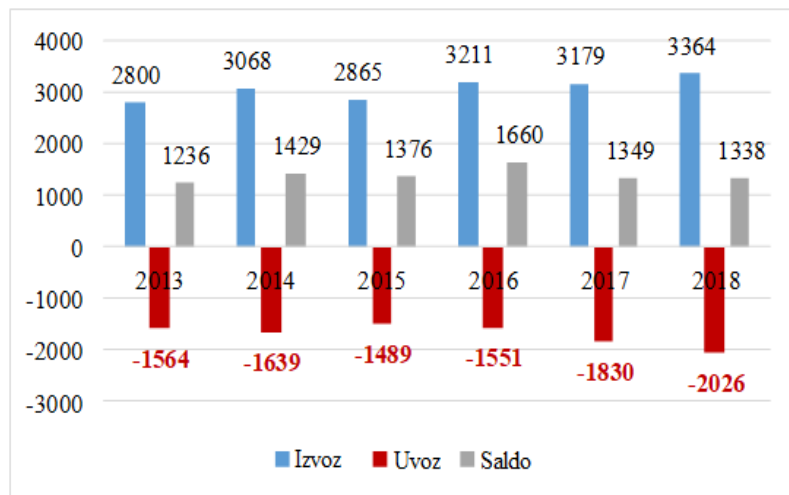
Izvor: Baza podataka o spoljnoj trgovini. (2019). Beograd: RZS; Statistički kalendar za 2015. godinu. (2015). Beograd: RZS; Statistički godišnjak za 2015. godinu. (2015). Beograd: RZS; Statistički godišnjak za 2016. godinu. (2016). Beograd: RZS; dodatni proračuni autora.

Podaci sadržani u tabeli 3 jasno pokazuju da je u posmatranom periodu pokrivenost uvoza izvozom bila veoma visoka i iznosila u proseku 184,2%.

4. DINAMIKA I STRUKTURA SPOLJNOTRGOVINSKE RAZMENE POLJOPRIVREDNO-PREHRAMBENIH PROIZVODA

Ukupan obim trgovine poljoprivredno-prehrambenim proizvodima bio je u periodu od 2008. do 2013. godine u stalnom porastu. Osim povećanje izvoza i uvoza, manifestovao se i rast suficita, pošto je dinamika

rasta vrednosti izvoza prevazilazila rast vrednosti uvoza poljoprivredno-prehrambenih proizvoda. Posle 2013. godine ispoljeno je promenljivo kretanje ovih parametara. Najveći suficit ostvaren je u 2016. godini i iznosio je 1,660 mlrd. evra. Ostvaren je veliki izvoz, kako u 2017., tako i u 2018. godini, ali se istovremeno povećao uvoz, što je dovelo do smanjenja suficita u trgovinskom bilansu (Grafikon 2).



Grafikon 2. Kretanje ukupnog izvoza i uvoza poljoprivredno-prehrambenog sektora Republike Srbije u periodu od 2013. do 2018. godine (u mil. USD)

Izvor: Statistika spoljne trgovine, ST12 Saopštenje br. 26. (2019). Beograd, RSZ; dodatni proračuni autora.

Trgovina agrarnim proizvodima bazirana je uglavnom na razmeni primarnih poljoprivrednih proizvoda i proizvoda nižih faza prerade, koji u strukturi izvoza učestvuju u proseku sa oko 79%, a u uvozu sa oko 65%.

Tradicionalno najvažniji izvozni proizvodi iz Republike Srbije su: žitarice, voće, uključujući i jezgrasto voće, šećer, masnoće i ulja, i razni napici. Ovi proizvodi zajedno čine oko 60% ukupne vrednosti izvoza poljoprivredno-prehrambenog sektora. Glavni uvozni proizvodi su: sveže voće, razni proizvodi za ishranu, duvan i duvanski proizvodi, stočna hrana, kafa, čaj i začini, kao i čokolada i kakao. Ovi proizvodi zajedno čine preko 40% uvoza poljoprivrednih proizvoda u Republici Srbiji. Ovakva struktura razmene ukazuje na činjenicu da je uvoz agrarnih proizvoda daleko raznovrsniji od izvoza. Na osnovu prikazanih pokazatelja može se uočiti da je izvozna orijentacija poljoprivrede fokusirana na određene grupe proizvoda u kojima se, već duže vreme, beleži uspeh na međunarodnom tržištu i može poslužiti kao jedan od indikatora konkurentnosti ovih proizvoda na svetskom tržištu. Na strani uvoza preovlađuje veći broj proizvoda i to uglavnom onih koji se ne proizvode u Republici Srbiji (Strategija poljoprivrede i ruralnog razvoja Republike Srbije za period 2014-2024. Godina, 2014. str. 35).

Posmatrano po odsecima SMTK, u izvozu agrara Republike Srbije u 2018. godini, dominirale su sledeće robne grupe: voće i povrće (829,5 miliona USD), sa učešćem od 4,3% u ukupnom robnom izvozu, i žita i proizvodi od žita (690,2 miliona USD), sa učešćem od 3,6% u ukupnom robnom izvozu i ostvarenim suficitom od 580,6 miliona USD.

Najzastupljeniji odseci SMTK u uvozu su: voće i povrće u vrednosti od 388,6 miliona USD, sa učešćem od 1,5% i sa suficitom u razmeni od 440,9 miliona USD; i kafa, čaj, kakao i začini u vrednosti od 230,5 miliona USD, sa učešćem u ukupnom uvozu od 0,7% (Statistika spoljne trgovine, ST12 Saopštenje br. 26, 2019).

5. GEOGRAFSKA STRUKTURA SPOLJNOTRGOVINSKE RAZMENE POLJOPRIVREDNO-PREHRAMBENIH PROIZVODA

Prema geografskoj strukturi spoljnotrgovinska razmena poljoprivredno-prehrambenih proizvoda Republike Srbije odvija se uglavnom sa EU i zemljama CEFTA sporazuma, kao i manjim delom sa Ruskom

Federacijom. Prema podacima iz Tabele 4. koji se odnose na period od 2013. do 2018. godine, prosek izvoza u EU iznosio je 49,2%, u zemljama CEFTA sporazuma 33,2% i u Rusku Federaciju 9,7%. Prosek izvoza u ostale zemlje iznosio je preostalih 7,9%. U izvozu agrarnih proizvoda u EU dominiraju primarni proizvodi odnosno sirovine (90%). U zemljama CEFTA sporazuma struktura izvoza se razlikuje od izvoza u EU jer se radi o proizvodima višeg stepena finalizacije. Glavni izvozni proizvod su žitarice i prerađevine od žita. U strukturi spoljnotrgovinske razmene sa Ruskom Federacijom prisutno je veće učešće proizvoda viših faza prerade tj. prehrambenih proizvoda.

Tabela 4. Regionalna struktura spoljnotrgovinske razmene poljoprivredno-prehrambenog sektora Republike Srbije u periodu od 2013. do 2018. godine (u mil. USD)

	EU			CEFTA			Ruska Federacija		
	Izvoz	Uvoz	Saldo	Izvoz	Uvoz	Saldo	Izvoz	Uvoz	Saldo
2013	1351	831	520	1084	306	778	189	57	132
2014	1505	1027	478	1024	201	823	312	60	252
2015	1367	948	419	920	173	747	270	46	224
2016	1541	941	600	1252	140	1112	321	48	273
2017	1622	864	758	890	146	744	318	37	281
2018	1716	1297	419	941	162	779	370	41	329

Izvor: Statistika spoljne trgovine. ST12 Saopštenje br. 26. (2019). Beograd: RSZ.

Prema regionalnoj strukturi uvoza, Republika Srbija je najviše uvozila: a) iz EU, gde je prosek uvoza od 2013. do 2018. godine iznosio 61,3%; b) iz zemalja CEFTA sporazuma 11,5%, c) iz Ruske Federacije 3% i d) iz ostalih zemalja 24,2%. U uvozu je najveće učešće primarnih poljoprivrednih proizvoda, između 50% i 60%. U grupi glavnih proizvoda koje Republika Srbija uvozi iz EU su različiti proizvodi za ishranu, voće, napici, ostaci i otpad iz prehrambene industrije i duvan, koji zajedno čine oko 40% ukupnog uvoza agrarnih proizvoda. Glavni agrarni izvoz iz Republike Srbije u EU čini voće (naročito maline, višnje i kupine), žitarice, šećer, životinjske i biljne masti i ulja (naročito sojino i suncokretovo). Ovih pet kategorija čini oko 70% ukupnog agrarnog izvoza Republike Srbije u EU. Kao glavna tržišta u EU za plasman agrarnih proizvoda iz Republike Srbije, ističu se: Nemačka, Austrija, Italija, Rumunija, dok u uvozu poljoprivredno-prehrambenih proizvoda Republike Srbije iz EU dominiraju: Nemačka, Italija, Grčka, Holandija i Španija (Ristić, 2015. str. 175-176).

6. ZAKLJUČAK

Udeo poljoprivrede u izvozu i uvozu nije od podjednake važnosti za sve zemlje. Za nerazvijene zemlje poljoprivreda je svakako vodeća grana privrede koja daje proizvode za izvoz. Kod srednje razvijenih zemalja poljoprivreda je takođe značajan izvoznik. Visoko razvijene zemlje se zalažu da proizvedu što više poljoprivrednih proizvoda, ne samo za sopstvene potrebe, već i za izvoz. Republika Srbija uglavnom više izvozi nego što uvozi poljoprivredne proizvode. Udeo agrara u ukupnoj vrednosti izvoza privrede Republike Srbije je oko 20% dok udeo ovog sektora u ukupnoj vrednosti uvoza iznosi oko 8%. Ukupan obim trgovine poljoprivredno-prehrambenim proizvodima je u stalnom porastu. Trgovina agrarnim proizvodima uglavnom je bazirana na razmeni primarnih poljoprivrednih proizvoda i proizvoda nižih faza prerade. U strukturi izvoza su visoko zastupljene sirovine (žita i voće). Udeo robnih odseka koji obuhvata skuplje proizvode i proizvode viših faza prerade je znatno manji, što poljoprivredu Republike Srbije pozicionira kao izvoznika sirovina.

Poslednjih godina u strukturi svetskog izvoza sve više dominiraju prerađeni odnosno proizvodi viših faza prerade, u čijem prometu učestvuju razvijene zemlje. Da bi Republika Srbija postala konkurentna u izvozu agrarnih proizvoda neophodno je da sprovede određene mere agrarne politike koje se odnose na: 1) usklađenost domaće ponude sa tražnjom na svetskom tržištu, 2) poboljšanje kvaliteta proizvoda, 3) smanjenje učešća primarnih proizvoda i proizvoda nižih faza prerade, 4) stabilizovanje izvoza dovoljnim količinama proizvoda i poštovanje utvrđenih rokova i 5) jačanje izvoznog marketinga. Praćenje promena na globalnom tržištu je neophodno za kreiranje ponude koja će biti prilagođena njegovim heterogenim i volatilnim zahtevima.

REFERENCE

- A message from Director-General Roberto Azevêdo. Dostupno na: https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2018_e/wts2018_e.pdf [24.02.2019]
- Agriculture exports may grow to \$100 billion by 2022: Experts. Dostupno na: [//economictimes.indiatimes.com/articleshow/60197117.cms?from=mdr&utm_source=contentofinterest&utm_medium=text&utm_campaign=cppst](http://economictimes.indiatimes.com/articleshow/60197117.cms?from=mdr&utm_source=contentofinterest&utm_medium=text&utm_campaign=cppst) [24.02.2019]
- Nikolić, G., 2015. Ekonomska determinisanost spoljne politike Srbije: krucijalna važnost evropskih integracija za domaću privredu. *Međunarodni problemi*, Vol. LXX, br. 1, str. 12.
- Stojanović, Ž., Dragutinović Mitrović, R., & Popović Petrović, I., 2013. Serbia's Food Trade Competitiveness and PTAS in the EU Integration Process. Tomić, D., Ševarlić, M., Lovre, K. & Zekić, S. (urednici) *Challenges for the Global Agricultural Trade Regime After Doha*, Belgrade: Serbian Association of Agricultural Economists; Faculty of Economics, Subotica.
- World Trade Statistical Review, 2018. WTO. Dostupno na: https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2018_e/wts2018_e.pdf
- Baza podataka o spoljnoj trgovini.(2019. Beograd: RZS.
- Ristić, L., 2015. *Ekonomika poljoprivrede*. Kragujevac: Ekonomski fakultet.
- Statistika spoljne trgovine, ST12 Saopštenje br. 26. 2019. Beograd: RZS.
- Statistički godišnjak za 2015. godinu. Revidirano izdanje. 2015. Beograd: RZS.
- Statistički godišnjak za 2016. godinu. 2016. Beograd: RZS.
- Statistički kalendar za 2015. godinu. 2015. Beograd: RZS.
- Strategija poljoprivrede i ruralnog razvoja Republike Srbije za period 2014-2024. godine. 2014. Službeni glasnik RS, br. 85/14. Beograd: Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine Republike Srbije.

PRISTUPANJE ZEMALJA CENTRALNE I JUGOISTOČNE EVROPE EVROPSKOJ UNIJI – JAČANJE POLJOPRIVREDE I/ILI STRUKTURNA REFORMA

ACCESSION OF CENTRAL AND SOUTH EAST EUROPE COUNTRIES TO THE EUROPEAN UNION - STRENGTHENING AGRICULTURE AND / OR STRUCTURAL REFORM

Goran Puzić¹
Aleksandar Klevernić²

¹Megatrend Univerzitet, Maršala Tolbuhina 8a, 11030 Novi Beograd, puzicgoran@gmail.com

²Institut za energetiku, poljoprivredu, održivi razvoj i zaštitu životne sredine, Patrijarha Čarnojevića 22/11, 21000 Novi Sad, klevernic6@gmail.com

REZIME

Pre ulaska u Uniju, zemlje CJIE (osim Češke i Poljske) bile su izrazito poljoprivredne zemlje sa istaknutom participacijom pomenutog sektora u ukupnoj ekonomiji. Ako uzmemo u obzir činjenicu da je Zajednička poljoprivredna politika (ZPP) dugi niz godina jedna od najskupljih i najkonzervativnijih javnih politika EU, postavlja se pitanje kako je ulazak zemalja CJIE u Evropsku Uniju uticao na ovu politiku, i ono što je naše pitanje u ovom radu, kako su neizbežne promene poljoprivredne politike EU uticale na poljoprivredu pomenutih zemalja, i da li je došlo do jačanja poljoprivrede u tim zemljama uz ili bez strukturne reforme.

KLJUČNE REČI

Zemlje Centralne i Jugoistočne Evrope, Zajednička poljoprivredna politika, Evropska unija

ABSTRACT

Prior to joining the Union, the CJIE countries (except the Czech Republic and Poland) were markedly agricultural countries with prominent participation of the sector in the overall economy. If we take into account the fact that the Common Agricultural Policy (CAP) has been one of the most expensive and most conservative EU public policies for many years, the question arises as to how the entry of CEECA countries into the European Union affected this policy, and what is our issue in this paper, that the inevitable changes in EU agricultural policy have affected the agriculture of the countries mentioned, and whether there has been an increase in agriculture in these countries with or without structural reform.

KEYWORDS

Countries of Central and South – Eastern Europe, Common Agricultural Policy, European Union

1. UVOD

Ulazak zemalja Centralne i Jugoistočne Evrope (CJIE) u Evropsku Uniju, nije prošao bez pratećih reformi koje su morale uvažiti činjenicu da se, njihovim ulaskom, Unija značajno teritorijalno proširila, povećala broj

stanovnika za 100 miliona, i da je primila zemlje koje su većinski bile poljoprivredno orijentisane – naročito Poljska, Bugarska i Rumunija. Ako uzmemo u obzir činjenicu da je Zajednička poljoprivredna politika (ZPP) dugi niz godina jedna od najskupljih i najkonzervativnijih javnih politika EU (Buckwell, 2001), postavlja se pitanje kako je ulazak zemalja CJIE u Evropsku Uniju uticao na ovu politiku, i ono što je naše pitanje u ovom radu, kako su neizbežne promene poljoprivredne politike EU uticale na poljoprivredu pomenutih zemalja.

U prvom delu govorimo o stanju po pitanju poljoprivrede u zemljama CJIE pre ulaska u Evropsku uniju, kao i njihovom uticaju na dalji razvoj ZPP – a. Drugi deo se odnosi na uticaj zajedničke poljoprivredne politike na poljoprivredu zemalja CJIE nakon ulaska u Evropsku uniju. Na samom kraju dajemo naša zaključna razmatranja i literaturu koja je korišćena ovom prilikom.

2. POLJOPRIVREDA ZEMALJA CENTRALNE I JUGOISTOČNE EVROPE PRE ULASKA U EVROPSKU UNIJU

Pre ulaska u Uniju, zemlje CJIE su bile izrazito poljoprivredne zemlje sa istaknutom participacijom pomenutog sektora u ukupnoj ekonomiji. Naime, pre ulaska u EU, poljoprivredna proizvodnja je u zemljama CJIE u proseku iznosila 7,6% BDP – a zapošljavala je 16,7% ljudi u ukupnom broju zaposlenih. Primera radi, samo Poljska i Rumunija su imale 19% odnosno 40% zaposlenih u poljoprivredi, dok je participacija poljoprivrede u Poljskoj bila 4% a u Rumuniji 15,5%. Izdaci za hranu su u naprednijim zemljama CJIE iznosili 30% ukupnih rashoda domaćinstva, dok samo u Rumuniji 55%, što je predstavljalo tri puta veće izdvajanje u odnosu na prosek koji je važio u EU15 (Commission of the European Communities, 2009).

Zatim, većina zemalja CJIE je neto uvoznik prehrambenih proizvoda, dok su samo Mađarska i Bugarska bile neto izvoznici. Zemlje CIE su zajedno činile 4% ukupne proizvodnje žitarica na svetskom nivou, 7% proizvodnje mleka, i 3% proizvodnje šećera (European Commission, 2009). Ukoliko tražimo jedan od ključnih razloga zašto su se ukinule kvote za mleko, onda isti možemo naći u činjenici da samo EU15 i zemlje CIE trenutno proizvode više od 30% svetske proizvodnje mleka, tako da dalje subvencionisanje proizvodnje postaje besmisleno.

Za razliku od većine sektora, gde su trgovinska ograničenja već uklonjena, pristupanje EU podrazumeva uklanjanje važnih prepreka za poljoprivrednu i prehrambenu trgovinu između zemalja CJIE i EU. Pristupanje podrazumeva uvođenje kompleksnog skupa politika i pravila pod kapom budžetskih i STO ograničenja, veterinarskih i fitosanitarnih pravila, kao i komercijalne politike, od kojih svaki ponaosob izaziva politički osetljiva pitanja o pristupanju (European Commission, 2010a). Niska produktivnost i prikrivena nezaposlenost ukazivali su na potencijalno ozbiljne socijalne i ekonomske probleme koji se mogu javiti nakon pristupanja zemalja Uniji. U Tabeli 1. prikazujemo koliko je bilo učešće poljoprivrede u BDP – u (%) pre ulaska u Evropsku uniju (World Bank, 2015).

Tabela 1. Učešće poljoprivrede u BDP – u (%) pre ulaska u Uniju

Zemlja	2000	2001	2002	2003
Češka	3.1	3.0	2.6	2.4
Mađarska	4.9	4.9	4.2	3.8
Poljska	3.1	3.2	2.7	2.6
Slovačka	3.9	4.5	4.5	4.0
Rumunija	10.8	13	11.3	11.5
Bugarska	11	10.7	9.8	9.1

3. ZEMLJE CENTRALNE I JUGOISTOČNE EVROPE NAKON ULASKA U EVROPSKU UNIJU

Funkcionisanje agrarnog sektora gore pomenutih zemalja nakon pristupanja Uniji, bilo je pod jakim uticajem poljoprivrednog političkog okvira koji je preovladavao u pojedinim zemljama u periodu pre pristupanja, posebno od 1998. do 2004. godine. Zemlje kandidati sprovodile su sasvim različite politike, neke sa pozitivnim, druge sa negativnim uticajima posle pristupanja. Mere u korist unapređenja konkurentnosti su definitivno dokazale da su bile korisne. Sa jedne strane, one zemlje u kojima su poljoprivredne subvencije

farmerima ostale na niskom nivou (kao što je slučaj sa Poljskom), pristupanjem Uniji stekli su vidljive podsticaje za proizvodnju, koji su doveli do porasta u agrarnom trgovinskom bilansu (European Commission, 2010b). Sa druge strane, zemlje koje su pružale u početku visok i neujednačen nivo cena, kao i tržišnu podršku (na primer Mađarska), smatra se da su u početku izgubile sa ulaskom, jer je ulazak u sistem zajedničke poljoprivredne politike doneo neznatno povećanje cena (European Commission, 2010c). Poljoprivredne politike zemalja CJIE, koje nisu podsticaje usmeravale u pravcu povećanja konkurentnosti, doživele su neuspeh, što je dovelo do situacije u kojoj većina farmera nije spremna za EU takmičenje. Različito sprovođenje politike upravljanja zemljištem i konsolidacijom farmi su takođe imali različite efekte na zemlje CJIE. Restriktivne pretpriступne politike upravljanja zemljištem i nedostatak konsolidacije zemljišta i farmi (primer Mađarska) je negativno uticao na kapacitet da se bolje iskoristi prošireno tržište, čime bi se značajan nivo kapitala presumeravao u poljoprivredni sektor (Möllers i ostali, 2011). Sa druge strane, liberalnije politike upravljanja zemljištem pomogle su poljoprivrednom sektoru da se dobiju veća sredstva i da se bolje iskoriste mogućnosti stvorene procesom pristupanja. Načini na koje zemlje koriste EU pretpriступne fondove kao što je IPARD, od naročitog je značaja za svaku zemlju kandidata. Oni koji su usmereni na poboljšanje konkurentnosti i unapređenje proizvodnje, bili su u znatno boljoj poziciji da realizuju prednosti finansiranja nakon pristupanja Uniji. Opet, kašnjenja u stvaranju neophodnih institucija, kao i početni poremećaji sprovođenja standarda, doveli su do propuštenih šansi koje su bile moguće korišćenjem kapaciteta fondova EU. Pored pretpriступnih politika, pojedinačne zemlje CJIE bile su pogođene merama sprovedenim nakon 2004. i 2007. Jedno od najvažnijih pitanja u tom smislu bilo je uvođenje ZPP – a na osnovu Sporazuma iz Kopenhagena, koji pruža jedinstveni okvir za nacionalne poljoprivredne politike. Prema pomenutom sporazumu, zemlje su mogle da biraju između pojednostavljenog sistema plaćanja, upotpunjenog sa dodatnom podrškom za ruralni razvoj i za sprovođenje EU15 tipa ZPP – a. Sve zemlje, osim Slovenije i Malte, opredelile su se za pojednostavljeni platni sistem, pri čemu su u početku direktna plaćanja bila 25% od nivoa EU15 u 2004. godini. Zemlje CJIE su mogle da prenesu deo podrške ruralnom razvoju u direktnom plaćanju ili da koriste nacionalne fondove (u početku najviše 30% iznad postavljenog nivou EU). Sve zemlje CJIE su koristile ovu priliku, ali u različitim nivoima. Uprkos činjenici da nove zemlje članice nisu bile podobne za ukupne uplate kao što je to važno za EU15, ZPP je značajno povećao prihode poljoprivrednika. Treba imati na umu da je nivo podrške poljoprivrednicima bio postavljen na nivou žetve iz pretpriступnog perioda, a koji je prouzrokovao velike razlike u distribuciji direktnih plaćanja na evropskom nivou. Naime, direktna plaćanja su varirala od 100 do 800 evra po hektaru, kao i od 1.000 do 40.000 evra po dobitniku u 2008. godini na nivou kompletne Unije. Prosečan nivo direktnih plaćanja bio je 300 evra po hektaru i 6.000 evra po farmi, dok su nove članice imale 200 evra po hektaru i okvirno 2.500 evra po farmi. Ove razlike su imale znatan uticaj na rezultat zemalja u poljoprivrednom sektoru nakon prijema u Uniju. Ono što je приметно nakon prijema zemalja CJIE u Uniju, većina zemalja nije imala dramatičan rast ili pad učešća poljoprivrede u ukupnom BDP – u (World Bank, 2017), izuzev Poljske i Rumunije.

Tabela 2. Učešće poljoprivrede u ukupnom BDP – u (%)

Zemlja	2004	2010	2015
Češka	2.3	1.5	2.2
Mađarska	4.3	3.0	3.7
Poljska	3.3	2.6	2.2
Slovačka	3.6	2.6	3.4
Rumunija	12.5	5.0	4.2
Bugarska	8.5	4.2	4.1

Evidentno je da je ulazak pojedinim zemljama doneo ozbiljnu strukturnu reformu i orijentisanost na industriju u odnosu na poljoprivredu. To je očigledno na primerima Rumunije i Bugarske. Kod pomenutih zemalja učešće poljoprivrede u BDP – u je bilo 12,5 odnosno 8,5 u 2004, da bi već u 2010. godini ovo učešće palo na nivo od 5,0 i ispod 5%. Primera radi, na nivou ukupne Evropske unije, učešće u 2015. godini je bilo 1,5%. Strukturne reforme su se desile u svim zemljama CJIE i došlo je do jačanja industrijskog sektora (IT sektora pogotovo) na uštrb konvencionalne poljoprivrede. U svim zemljama je došlo do pada učešća poljoprivrede u BDP–u, što znači da se dosta proizvođača preusmerilo na druge delatnosti. Isto tako, poljoprivredni proizvođači koji su uspeli da izdrže taj prvi udar ulaska u Uniju, sada imaju na raspolaganju fondove pomoću kojih mogu da unaprede svoju proizvodnju i dođu do proizvoda koji mogu da im donesu dodatnu vrednost. U celini, evidentno je da pristupanje EU ima nekoliko pozitivnih uticaja na poljoprivredu u

zemljama CJIE. Prvo, prošireno tržište EU sa više od pola milijarde potrošača pruža ogromne mogućnosti za svoje poljoprivredne sektore. Drugo, pristupanje EU je povećalo prihode poljoprivrednika. Treće, pristupanje Uniji je pružilo dobru i jedinstvenu politiku, kao i institucionalni okvir u kojem se sprovode nacionalne poljoprivredne politike. Međutim, pored ovih prednosti, pojavilo se i nekoliko teškoća koje su pratile punopravno članstvo u EU. Pre svega, pristupanje Uniji je pristupanje velikom i konkurentnom tržištu, gde su ograničene mogućnosti opiranja pritisku konkurencije koja se godinama razvijala na velikim subvencijama. Ova situacija nije nastala samo zbog jake proizvođačke konkurencije, nego i zbog pojave velikih trgovinskih lanaca, uključujući hipermarkete, supermarkete i multinacionalna poljoprivredno – prehrambena preduzeća koja raspolažu sa regionalnim sistemima nabavki, stvarajući nove i mnogo konkurentniji uslove i za proizvođače i za potrošače. Dalje, tržišni udeo proizvoda stranog porekla je značajno porastao, dok domaći proizvodi moraju da se takmiče sa slobodnim protokom ovakvih proizvoda. Zbog veoma jake konkurencije cena, potrošači su uglavnom korisnici ovih promena. U isto vreme, proizvođači nisu uvek u stanju da se prilagode, ili da se izbore sa poslovnim praksama koje koriste veliki trgovinski lanci. Sistemi javne nabavke velikih lanaca stvaraju visoke zahteve za dobavljače i nameću snažne cenovne pritiske, gde je prilagođavanje poljoprivrednika na uvećano tržište hrane jedan od najhitnijih zahteva posle pristupanja. Visoke cene poljoprivrednih sirovina i energije, pored obaveznih standarda EU nakon pristupanja, učinili su da je proizvodnja prerađevina skuplja. Ove dodatne troškove je jako teško preneti na potrošače zbog žestoke konkurencije cena. Kao rezultat toga, regionalna prehrambena industrija se našla pod velikim pritiskom, od koga se još uvek oporavlja. Subvencionarna politika konkurencije je takođe razlog za zabrinutost. Tradicionalno visoke poljoprivredne subvencije u EU15 su veštački povećale konkurentnost poljoprivredno – prehrambenih proizvoda prilikom nesmetanog uvoza u zemlje CJIE nakon pristupanja, čime su se stvarale nejednake konkurentne tržišne pozicije u EU27 tržištima. Osim toga, prilagođavanje nivoa subvencija EU, zajedno sa upoznavanjem sa novim sistemom i stvaranjem neophodne institucionalne infrastrukture su zahtevale dosta vremena, a koji je odložio pripremu zemalja CJIE da se bave svojim konkurentnim nedostacima. Hendikep malih farmara takođe izaziva ozbiljne probleme. Kao što je ranije rečeno, jedna od glavnih karakteristika poljoprivrede CJIE je raznovrsnost poljoprivrednih subjekata. Ova raznolikost znači da postoje velike, kao i male farme, u nacionalnim zemljama a koje su fundamentalno drugačije od onih koje se nazivaju male farme u EU15 i one se jedva mogu porediti sa bilo kojim segmentima poljoprivrednog sektora EU15. Zbog toga, takve farme zahtevaju posebnu pažnju i posebnu politiku. Pre samog pristupanja, poljoprivredne politike uglavnom zanemaruju ove farme i trenutno ZPP obezbeđuje gotovo nikakva izdvajanja za ovakve farme. Kao rezultat toga, poljoprivredni prihodi malih farmi ne mogu da obezbede prihvatljiv nivo života u većini slučajeva. Većina malih farmi nije imalo gotovo nikakav odnos sa nacionalnim ili regionalnim tržištima, što im je otežavalo da prodaju svoje proizvode. Sa druge strane, broj radnih mesta van poljoprivrede je takođe ograničen u seoskim sredinama, dakle članovi porodice su često primorani da trajno napuštaju sela. Za upravljanje ovakvim problemom, neophodni su posebni pristupi, uključujući političke aktivnosti usmerene ka malim farmama. Pored toga, jedan od glavnih problema pristupa za CJIE je sve veći jaz u prihodima između urbanog i ruralnog stanovništva. Seosko stanovništvo i ruralna područja zaostaju u ekonomskom razvoju od početka tranzicije i to još uvek nije rešen problem samim pristupanjem. U celini, može se zaključiti da pristup "jedna veličina odgovara svima", ZPP ne radi jer ne prepoznaje strukturne raznolikosti pojedinih članica. Više ciljano i lokalno prilagođeni poljoprivredni programi su neophodni u budućnosti. U celini, postavlja se pitanje da li postoji bilo kakva sličnost između zemalja CJIE i EU15. Poljoprivredna proizvodnja po hektaru je u EU15 skoro dva puta veća nego u CJIE, dok je ista razlika u dodatnoj neto vrednosti farmi skoro trostruko veća.

4. ZAKLJUČAK

Suštinski, poljoprivrede zemalja CJIE su u dugom roku u velikoj meri dobile ulaskom u Uniju, što možemo argumentovati sa nekoliko činjenica. Svim zemljama koje su pristupile Uniji u periodu 2004 – 2007. otvorilo se veliko tržište sa pola milijarde ljudi kao potencijalnim potrošačima. Ovo je naročito bitno za poljoprivrednu proizvodnju, gde se prihod farmara generalno povećao nakon ulaska zemalja CJIE u Uniju. Dobitak pomenutih zemalja je i u institucionalizovanju poljoprivrednih politika, uspostavljanju standarda i jasnim dugogodišnjim strategijama proizvodnje. U većini zemalja CJIE planiranje je bilo jedno od slabijih tačaka, jer je sam plasman proizvoda bio upitan. Ulaskom u Uniju, gde postoji regulisano tržište

poljoprivrednih proizvoda, planiranje je znatno olakšano jer svaka zemlja zna šta tržište zahteva od određene zemlje i šta konkretno određena zemlja treba da proizvodi i razvija. Ulaskom u Uniju, zemlje CJIE su ušle u sistem finansiranja kroz ZPP koji je od samog starta evrointegracija jedna od najskupljih politika, i koja raspolaže ogromnim sredstvima za finansiranje poljoprivrede. Glavni problemi sa kojima su se zemlje CJIE suočavale su sporo usvajanje regulativa, nedovoljno korišćenje raspoloživih sredstava i manja raspoloživost sredstava u okviru poljoprivrede nego što je to bilo u ranijem periodu evrointegracija. Iz toga je proizilazio problem konkurentnosti u odnosu na zemlje EU15, a koje su iskoristile raniju rigidniju i bogatiju ZPP, čime je njihova startna pozicija bila znatno povoljnija u odnosu na zemlje CJIE. Dodatni problem je što ZPP ne uvažava raznovrsnost poljoprivrednih subjekata, koji je bio i još uvek je jedan od glavnih karakteristika poljoprivrede CJIE. Ova raznolikost znači da postoje velike kao i male farme u nacionalnim zemljama a koje su fundamentalno drugačije od onih koje se nazivaju „male farme“ u EU15 i one se jedva mogu porediti sa bilo kojim segmentima poljoprivrednog sektora EU15. Zbog toga, takve farme zahtevaju posebnu pažnju i posebnu politiku. Ključno je da se u budućem periodu ozbiljno pristupi jačanju „malih“ poljoprivrednika kako bi se isti zadržali na selu, i kako bi se izbegla dodatna urbanizacija koja praktično „gasi“ sela u poslednjih 30 godina. S obzirom da se predviđa porast tražnje u potrošnji hrane do 2050. godine i to do 70%, stimulacija proizvodnje i zadržavanje ljudi na selu dobija dodatno na težini. Ohrabruje to što se u Agendi „Evropa 2020“ ravnomerni teritorijalni razvoj i jačanje malih poljoprivrednika pominju kao jedni od prioritarnih ciljeva u daljem razvoju EU.

REFERENCE

- Buckwell, A. 2001. A CAP Fifth for the 21st Century.
- Commission of the European Communities, Communication from the Commission to the Parliament and the Council, 2009. A simplified CAP for Europe – a success for all. Brussels 18. 03. 2009, COM, 128 Final.
- European Commission, 2009. 26th Annual Report on Monitoring The Application of Community Law, Brussels, SEC, 1684/2.
- European Commission, 2010. Agriculture and Rural Development, Enlargement – Pre accession assistance – IPARD. dostupno na: http://ec.europa.eu/agriculture/enlargement/assistance/ipard/index_en.htm
- European Commission, 2010. Europe 2020. – A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. Brussels: 03.03.2010. COM (2010) 2020.
- European Commission, 2010. The CAP towards 2020. Brussels.
http://ec.europa.eu/agriculture/cap-post-2013/communication/com2010-672_en.pdf
- Möllers, J. Buchenrieder, G. Csaki, C. 2011. Structural Change in Agriculture and Rural Livelihoods: Policy Implications for the New Member States of the European Union. IAMO Studies on the Agricultural and Food Sector in Central and Eastern Europe. Vol.61. Halle (Saale), Germany.
- World Bank, 2015. Annual Report 2015 – Share of agriculture in GDP (in %).
<http://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS/countries>

ODRŽIVI RAZVOJ IZMEĐU SVOG VREDNOSNOG I NORMATIVNOG KONCEPTA

SUSTAINABLE DEVELOPMENT BETWEEN ITS VALUE AND NORMATIVE CONCEPT

Miroslav D. Stevanović¹
Dragan Ž. Đurđević²

¹Pravni fakultet Megatrend univerziteta, Beograd, Maršala Tolbuhina 8, mstevanovic@megatrend.edu.rs

²Fakultet za civilno vazduhoplovstvo Megatrend univerziteta, Beograd, Maršala Tolbuhina 8,
ddjurdjevic@megatrend.edu.rs

REZIME

Predmet rada su proklamovani ciljevi održivog razvoja i primena normativnog koncepta koji ti ciljevi konstituišu u praksi. Problem koji ispituje jeste osnovanost pretpostavke da postoji opšta saglasnost o zajedničkom vrednosnom sadržaju koncepta održivog razvoja. U tom cilju, vrednosni sadržaj iz relevantnih međunarodnih instrumenata podvrgnut je kvalitativnoj analizi, prevashodno ciljnom i logičkom analizom sadržaja. Dobijeni nalazi su, dalje, misaonim eksperimentom podvrgnuti proveru na modelu primene u tri oblasti relevantne za uspešno ostvarivanje zadataka održivog razvoja, klimatskim promenama, finansijama i obrazovanju. Rezultati daju osnova za zaključak da se vrednosni sadržaj normativnog koncepta kakav je proklamovan kroz ciljeve ne može potvrditi u praksi.

KLJUČNE REČI

ciljevi održivog razvoja, finansijalizacija, obrazovanje, vrednosni iskazi, normativni koncept.

ABSTRACT

The subject of work are the proclaimed goals of sustainable development and the application of the normative concept that these goals constitute in practice. The problem we are focusing on is the rationale behind the assumption that there is a general consensus on the common value of the concept of sustainable development. To this end, the value content from the relevant international instruments is subjected to qualitative analysis, primary goal and logical analysis of their content. The findings were further tested by the mental experiment on a model in three areas relevant for the successful realization of tasks of sustainable development, climate change, finances and education. The results provide the basis for the conclusion that the value of the normative concept as proclaimed through the objectives cannot be confirmed in practice.

KEYWORDS

sustainable development goals, financialization, education, value statements, normative concept.

1. UVOD

Opšti ciljevi održivog razvoja su konceptualizovani kao poziv na akciju da se okonča siromaštvo, zaštiti planeta i obezbedi da ljudi uživaju mir i prosperitet. Ovako visoko humani ciljevi proklamovani su u pravno neobavezujućoj formi, što izaziva nedoumicu da li je načelo održivog razvoja zaista opšte prihvaćeno.

Pravila međunarodnog prava, po pravilu, iziskuju vreme da se precizno usaglasi sadržina koju obuhvataju i, shodno tome, приметni su naponi da se neka načela i obaveze u pogledu održivog razvoja tumače u okviru međunarodnog pravosuđa i međunarodnih organizacija.

U okrilju Organizacije Ujedinjenih nacija (UN) proklamovani su ciljevi održivog razvoja do 2030. godine. Ovi ciljevi, međutim ne odražavaju celovitu i doslednu primenu načela koja se navode u pravnim raspravama o pojmu održivog razvoja.

Nedoslednosti u praksi implementacije ciljeva u nekim ključnim oblastima održivog razvoja ukazuje da je za oživotvorenje ovog koncepta važan uslov potreba da se inkorporira element pravičnosti u međunarodnim odnosima.

Održivi razvoj je od početka XXI veka jedna od najzastupljenijih tema u međunarodnom javnom pravu. Ovaj koncept je, štaviše, postao vrednosna matrica za akciju na globalnom nivou i za uvođenje administracija država u sistem tzv. posvećenosti i, pravno neobavezujućih, dužnosti u opštem interesu. Prethodna analiza pojmovnog određenja, konceptualizacije i normativnog okvira održivog razvoja pokazuju da, uprkos čestoj upotrebi i implikacijama u međunarodnim odnosima i međunarodnom sistemu, nije moguće precizno odrediti koncept održivog razvoja u međunarodnom javnom pravu.

Cilj ovog rada je da se osvetli vrednosni aspekt, koji je u osnovi nemogućnosti da jedan naizgled human i neophodan koncept ne uspeva da *eo ipso* dovede do pravno obavezujućih pravila na međunarodnom nivou. U trenutku kada se u okrilju UN već dve decenije proklamuju ciljevi kojima bi države trebalo da se posvete, ovakvo istraživanje je od značaja kao doprinos sprečavanju potencijalne zloupotrebe univerzalizacije vrednosti za nametanje globalnog poretka isključivo na osnovu diskursa.

2. PROKLAMOVANE VREDNOSTI ODRŽIVOG RAZVOJA

U okrilju Ujedinjenih nacija usvojena je agenda održivog razvoja do 2030. godine. Ova deklaracija proklamuje transformisanje sveta preko 17 ciljeva kojima bi države trebalo da streme.¹ Ovi ciljevi podrazumevaju da se u tri dimenzije održivog razvoja (ekonomskoj, društvenoj i životnoj sredini) ostvaruju sledeće vrednosti:

- 1) okončanje siromaštva;
- 2) okončanje gladi i održiva poljoprivreda;
- 3) unapređenje zdravlja i blagostanja;
- 4) kvalitetno obrazovanje i doživotno učenje;
- 5) rodna ravnopravnost i poboljšanje položaja žena i devojčica;
- 6) čista voda i sanitarni uslovi za sve;
- 7) pristupačna i čista energija;
- 8) održiv ekonomski razvoj, puno i produktivno zaposlenje za sve;
- 9) izdrživa infrastruktura, održiva industrijalizacija i podsticaj inovacijama;
- 10) manja nejednakost između i unutar država;
- 11) održivi gradovi i zajednice;
- 12) odgovorna potrošnja i proizvodnja;
- 13) borba protiv klimatskih promena i njihovih posledica;
- 14) održivo korišćenje okeana, mora i vodnih resursa;
- 15) održivo korišćenje kopnenih ekosistema, šuma, zemljišta i biodiverziteta;
- 16) miroljubiva društva, pristup pravdi i efikasne, odgovorne institucije i
- 17) globalno partnerstvo za održivi razvoj (Monkelbaan, 2019, 125-133).

Koncept preobražaja sveta ka osnovnim vrednosno postavljenim ciljevima obuhvata 169 posebnih ciljeva i prema okvirnim procenama trebalo bi da košta 1,4 biliona dolara godišnje (Sustainable Development Solutions Network, 2015).

Ostvarivanje opštih vrednosti, u velikoj eri, zavisi od stavova ljudi, vrednosti, uverenja, koji su često veoma subjektivni i izloženi osporavanju. U slučaju artikulisanja vrednosti koncepta održivog razvoja u okrilju UN, kako opisuju Dods, Donahju i Liva, neretko izostaje opšte prepoznavanje i one se „proguravaju“ kroz birokratske strukture UN (Dodds, Donoghue, Leiva Roesch, 2017, 79). Posledica neprepoznavanja jeste to da u sprovođenju posvećenosti nacionalnih administracija, izvan tehničke ravni, postavljeni kriterijum

¹ UN General Assembly, Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development, UN Doc A/RES/70/1 (21 October 2015), p. 14.

merenja vrednosnog napretka ignoriše strukture moći, norme i vrednosti koje su u samoj podlozi ideja koje se mere (Pinter, Kok, Almassy, 2017, 100).

2.1 Aksiološke nedoumice vezane za ciljeve održivog razvoja

Ukoliko se svaki od proklamovanih ciljeva prihvati kao normativni iskaz, doduše pravno neobavezujući, ali sa pretenzijom da se uspostavi normativni okvir, onda su isti podložni i tumačenju metodom vrednovanja. U skladu sa tim, postavlja se pitanje da li svaki od njih zaista predstavljaju izjavu volje kakva bi trebalo da proizilazi iz formulacija i više nego obimnih doktrinarnih razmatranja.

- Da li cilj „okončanje siromaštva“ zaista prati saglasnost volja da se sprovede jedini način da se to postigne - preraspodelu bogatstva ka siromašnima? Iza ove formulacije je mogući prostor za usmeravanje finansijskih tokova i, posredno, centralizovanje monetarnih tokova na globalnom nivou, u prilog čemu ukazuje trend prelaska na elektronsko plaćanje.
- Da li okončati glad, obezbediti hranu i održivu poljoprivredu, u cilju rešavanja „problema gladi u svetu“ mogu da obezbede uslove za obavezu uzgoja genetski modifikovane hrane uz prateću standardizaciju? Tako nešto bi posredno faktički nametnulo eliminisanje hrane malih proizvođača koji proizvode organski, i to bez mogućnosti izbora.
- Ideja opšteg standardizovanog obrazovanja objektivno nosi rizik da se ideološki narativ iz globalnih korporativnih medija „prenese“ u školstvo. Moguća posledica bi obuhvatala da se kroz zajedničke programe uniformišu obrazovni sistemi država.
- Rodna ravnopravnost predstavlja univerzalizaciju tekovine „zapadne civilizacije“. Ovaj cilj, međutim, obuhvata i potrebu za osnaživanjem žena (i devojčica), čime ih praktično svodi na „moralno upakovan“ osnov za izbegavanje rešavanja ravnopravnosti polova i, umesto toga, ostaje kao potencijalno sredstvo kontrole stanovništva preko diskursa identitetske politike.
- Održivo upravljanje vodom podstiče privatizaciju izvora pijaće vode, uz neizbežno dodavanje fluorisane vode, oko čije opravdanosti se vode ozbiljne polemike u javnosti.
- Održiva energija za sve podrazumeva „pametno“ upravljanje i kontrolu energije, ali centralizaciju upravljanja može da prati drastično poskupljenje, pod okriljem „usklađivanja cena“.
- Održivi privredni rast obuhvata otvaranje granica, nesmetano i neoporezivo kretanje krupnog kapitala, što će po logici stvari biti kraj malih, samostalnih preduzetnika i industrijalizacije, uz potencijalno forsiranje javnog prevoza na uštrb ličnog prevoza radi „očuvanja životne sredine“.
- Smanjenje nejednakosti unutar država ne podrazumeva ravnomernu raspodelu, već regionalizaciju nacionalnih država na sitne regije i stvaranje održivih gradova i naselja pod strogim i otvorenim nadzorom (para)policijskih organizacija.
- Održiva proizvodnja i potrošnja, redukcijom kupovne moći (proces popularno nazvan „stezanje kaiša“) može da dovede do stvarno (ne)održive potrošnje, tako što potencijalno podstiče deindustrijalizaciju, posebno u siromašniji državama, ukoliko se malo proizvodi (pod geslom održivosti), a bez posla i plate nema kupovine, što bi bilo neodrživo.
- Borba protiv klimatskih promena, kako je izvorno bilo proklamovano, preformulisana je u „klimatske promene“. Ono što izaziva rasprave jeste da se, bez jasno utvrđenih dokaza, kontemplira ograničavanje ljudskih aktivnosti na međunarodnom nivou, uključujući inicijative za plaćanje dodatnih nameta privatnim kompanijama.
- Održivi razvoj okeana, mora i morskih resursa podrazumeva ograničenje pristupa morskoj životnoj sredini, uz drastično smanjenje ribolova. Ovakvoj postavci se prebacuje da praktično posredno uspostavlja kontrolu nad skupocenim pravima na eksploataciju minerala, nafte i gasa.
- Zaštita i obnova kopnenih ekosistema, kao još jedna od korisnih zamisli, ima svoje naličje u vidu usmeravanja ljudskog života i rada ka gradovima i urbanim naseljima.
- Stvaranje mirnog i održivog društva, diferencira kao potencijalno remeteće sve koji se zalažu za zdrav život, zdravu hranu i globalizam, kao i sve koji javnost obaveštavaju drugačije od zvaničnih mejnstrim medija. Stvaranje mirnog i inertnog društva, ma koliko se nazivalo održivo, predstavlja ozbiljan rizik ukoliko bi sprovođenje globalnog partnerstva podrazumevalo prihvatljivost tog cilja.

Ukoliko je poželjna „transformacija“ vrednosno nejasna, svet bi od globalnog sela mogao postati globalistički gulag, na osnovu obećane utopije. Rizik koji bi u tom slučaju postojao je mogućnost novog

globalnog poretka bez ravnopravnosti i stanovništva bez nacionalnog suvereniteta, verskih osećanja i ličnog dostojanstva. U tom slučaju Agenda UN 2030 bi predstavljala restauraciju elite na globalnom nivou, za koje bi funkcionisala mreža lokalnih elita koje bi služile za kontrolu i ubiranje poreza od stanovništva, namenjenog globalnoj eliti.

3. NORMATIVNI KONCEPT ODRŽIVOG RAZVOJA

Istorijski, koncept upravljanja resursima na održiv način i potreba ravnoteže između interesa razvoja i interesa životne sredine (održivog razvoja), međunarodno pravo prepoznaje pre Međunarodnog suda pravde. Ovaj koncept je utemeljen kroz sporove o prekograničnim vodotokovima između SAD i Kanade, koje su još 1909. godine ugovorom uspostavile zajedničku međunarodnu komisiju, sa ciljem da se spreče sporovi u vezi sa korišćenjem graničnih voda.

U međunarodnom pravu, održivi razvoj počinje da se posmatra kao pojam posle Rio samita (1992), uglavnom prilikom tumačenja pitanja u kojima se ispostavlja problem ravnoteže između zabrinutosti za razvoj i za životnu sredinu u prekograničnom kontekstu. U međunarodnoj jurisprudenciji se mogu izdvojiti dva elementa koja se obuhvataju pojmom razvoja, shvaćenim kao širenje sloboda koje je moguće štiti pravom: (1) upravljanje resursima na održiv način i (2) potreba ravnoteže između interesa razvoja i interesa životne sredine.²

Nalazi Panela Svetske trgovinske organizacije (i Opšteg sporazuma o carinama i trgovini)³ pružaju osnove za zaključak da Sporazum o STO, kao međunarodni ugovor, shodno proklamaciji iz preambule o održivom razvoju kao institucionalnom cilju, podrazumeva saglasnost i na posvećenost održivom razvoju (Condon, 2006, 22-23; Yu, 2009, 21.).

Kad je reč o „uravnoteženosti i integrisanosti“ međunarodnog prava vezano za održivi razvoj, Rio deklaracija proklamuje načela pravičnosti, solidarnosti i globalne saradnje,⁴ što se potvrđuje i u Agendi 21.⁵ Ova načela produbila su poimanje održivog razvoja, tako što su omogućila dalju izgradnju koncepta na temelju suštinskih ciljeva. Danas, koncept održivog razvoja se zasniva na grupi glavnih elemenata, u koje nesporno spadaju: 1. održivo korišćenje prirodnih resursa; 2. stabilan makro-ekonomski razvoj; 3. zaštita životne sredine; 4. vremenska dimenzija (dugotrajnost i istovremeno promptnost); 5. učešće javnosti (participacija) i ljudska prava; 6. dobro upravljanje (administriranje) i 7. integracija i međupovezanost. Ukoliko se posmatra sa aspekta ljudskih prava, navedeni elementi održivog razvoja predstavljaju odraz stadijuma razvoja nastojanja da se normativno obezbede uslovi za zdrav i produktivan život u skladu sa prirodom za sva ljudska bića.

3.1 Osećaj odgovornosti za globalne teme

Krajem 2015. godine, na konferenciji UN o klimatskim promenama u Parizu, usvojen je sporazum koji bi trebalo da predstavlja osnov za dugoročne napore protiv promene klime. Države su prihvatile da primene konkretne akcije na svim nivoima, kako bi se obezbedio način da se zagrevanje ograniči do 1.5°C, tako što će smanjiti emisiju izduvnih gasova, ostvariti tranziciju energetske kapaciteta i zaštititi najugroženije

² ICJ, *Gabcikovo-Nagymaros Project* (Hungary v. Slovakia), (1997) ICJ 7, Judgement (25 September 1997), paras. 70, 75; id., *Nuclear Tests Case* (Australia v. France), (1974) ICJ 253, *Advisory Opinion* (20 December 1974), paras. 341-44; id., *Kasikili/Sedudu Island*, (Botswana v. Namibia), (1999) ICJ, 1045, Judgement (13 December 1999), paras. 1087-1088; Permanent Court of Arbitration Award, *Iron Rhine Railway Case*, (Belgium v. Netherlands), 23 RIAA 35, Award (24 May 2005), paras. 28-29, 49.

³ WTO, *United States – Import Prohibition of Certain Shrimp and Shrimp Products*, WT/DS58, (1991) 30 ILM 1594, Panel Report (15 May 1998), para. 12, ukazuje na „potrebu usklađenosti sa održivim razvojem“; GATT, *United States – Restrictions on Imports of Tuna*, DS 21/R, (1991) 30 ILM 1594, Panel Report (3 September 1991), para. 5.22, ukazuje na potrebu „održivog korišćenja prirodnih resursa“.

⁴ UN General Assembly, *Rio Declaration on Environment and Development*, UN doc. A/CONF.151/26(vol. I) (14 June 1992), (1992) 31 ILM 874, Report of the UN Conference on Environment and Development, Annex I, Principle 27.

⁵ *ibid*, Annex II, Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development., Ch. 39.

stanovništvo. Sporazum poziva na akcije koje bi dugoročno omogućile određeni napredak i predstavlja vrednosnu poruku time što se ekspliciraju potrebe.

Neke od najbitnijih odredbi Sporazuma iz Pariza predviđaju:

Sporazum u članu 2(1) predviđa osnaživanje globalnog odgovora na pretnje izazvane klimatskim promenama, uvažavajući održivi razvoj i napore na iskorenjavanju siromaštva, uključujući: a) Ograničenje rasta prosečne globalne temperature značajno ispod 2°C i nastavak napora da se ograniči do 1,5°C u odnosu na predindustrijski nivo; b) Povećanje sposobnosti prilagođavanja na negativne uticaje i otpornosti na klimatske promene i razvoj praćen niskim emisijama gasova sa efektom staklene bašte na način koji ne ugrožava proizvodnju hrane; v) Usklađivanje finansijskih tokova sa potrebama razvoja praćenog niskim emisijama gasova sa efektom staklene bašte i otpornošću na klimatske promene. Sprovedenje ovog odgovora će se, prema stavu 2 istog člana, sprovesti tako da odražava jednakost i načelo zajedničke ali diferencirane odgovornosti i odgovarajućih mogućnosti, uvažavajući pojedinačne nacionalne okolnosti.

Strane su, prema članu 4(1), prihvatile da nastoje da dostignu globalni maksimum emisije gasova sa dejstvom staklene bašte što je pre moguće, uzimajući u obzir da će za dostizanje tog maksimuma Stranama koje su države u razvoju biti potrebno više vremena, a da potom ubrzaju smanjenje te emisije u skladu sa najboljim dostupnim naučnim saznanjima, kako bi se u drugoj polovini ovog veka antropogene emisije tih gasova uskladile, na bazi jednakosti, u kontekstu održivog razvoja i napora da se iskoreni siromaštvo. U okviru ovog nastojanja, kako je dalje predviđeno članom 4, svaka Strana će pripremiti, objaviti i ispunjavati sve naredne nacionalno utvrđene doprinose koje namerava da ostvari. Strane će preduzimati domaće mere na ublažavanju kako bi ostvarile ciljeve tih doprinosa. Svaki naredni nacionalno utvrđen doprinos Strane predstavljaju napredak u odnosu na do tada aktuelan i odražavaju njenu najveću moguću ambiciju, kao i njenu zajedničku ali diferenciranu odgovornost i posebne nacionalne okolnosti. Državama u razvoju koje su Strane sporazuma pružice se podrška za sprovođenje ovih nastojanja.

Prema članu 7, Strane utvrđuju globalni cilj u oblasti prilagođavanja kroz jačanje kapaciteta za prilagođavanje, otpornosti i smanjenje ranjivosti na klimatske promene, sa ciljem da doprinesu održivom razvoju i obezbede adekvatan odgovor. U tom kontekstu se, dalje, prepoznaje da prilagođavanje predstavlja globalni izazov sa kojim se suočavaju svi i da je to ključna komponenta koja doprinosi dugoročnom globalnom odgovoru na klimatske promene kako bi se zaštitili ljudi, sredstva za život i ekosistemi, uzimajući u obzir hitne i neposredne potrebe država u razvoju.

Uprkos retorici, Sporazum nije uspostavio bilo kakav obavezujući mehanizam. Čak i najveća prepreka, a to je finansijska nemogućnost nerazvijenih država da participiraju u nastojanjima, prevazilazi se neobavezno. Naime, prema članu 9(1), razvijene države prihvataju dužnost da obezbede finansijska sredstva za pomoć državama u razvoju koje su Strane sporazuma za sprovođenje mera ublažavanja i prilagođavanja, kao nastavak njihovih postojećih obaveza. Sporazum, međutim, uključuje samo proces koji može da obezbedi smernice za finansijske mere, bez saglasnosti o obezbeđivanju finansiranja za prilagođavanje i nadoknadu gubitaka i šteta, niti o konkretnim akcijama.

Strane će, prema članu 12, gde je to moguće, saradivati na primeni mera kako bi poboljšale obrazovanje o klimatskim promenama, obuke, javnu svest, učešće javnosti i pristup javnosti informacijama. Iz toga proizilazi da Sporazum prioritetizuje diskurs, koji će biti širen kroz izgradnju javne svesti.

U tom smislu je i dosta spekulativno polazište, po kome bi emisije gasova sa efektom staklene bašte trebalo da dostignu vrhunac do 2020. godine, kada Pariski sporazum stupa na snagu, a zatim bi, kako bi se ispunio cilj ograničavanja zagrevanja, morale naglo da padnu. Trenutna obećanja, međutim, obezbeđuju samo polovinu potrebnog smanjenja emisija, što znači da i dalje opstaje višak emisija. Uz to, samo godinu dana nakon usvajanja Pariskog sporazuma, koji ne predviđa konkretne pravne obaveze, iz njega su istupile jedan od najvećih emitera zagađenja vazduha, SAD. Pokazalo se da nevladin sektor, koji je vrlo aktivan na ovom planu, nema realnu težinu u sudaru sa interesima globalne supersile i da su delotvorne na međunarodnom planu samo kad su u suočavanju sa drugim državama.

Pariski sporazum obuhvata i elemente mehanizma za postepeno jačanje opredeljenosti kao što su petogodišnji ciklusi, odnosno periodične analize efikasnosti mera za smanjenje emisija, finansijskih mera, adaptacija i globalnih inicijativa. To stvara mogućnost da države unaprede aktivnosti na tom planu. Međutim, prioritet i opredeljenost za primenu plana klimatske akcije nisu dovoljno izraženi, te će zavisiti od država koje treba da preduzmu konkretnije akcije i podrške ugroženim državama da ograniče klimatski uticaj i da se suoče sa neizbežnim posledicama.

Dostignuća ovog sporazuma su uključivanje globalnog cilja za prilagođavanje i prepoznavanje mehanizma za gubitke i štete. Sporazum, međutim, ne razrađuje kako će se obezbediti podrška neophodna za zaštitu siromašnih i ugroženih.

Kao kritičan trenutak kada države potpisnice treba opet da se okupe i provere efekte trenutnih napora u vezi sa ovim globalnom ciljem, Sporazum je označio 2018. godinu. Do ovog okupljanja, međutim, ne dolazi što ostavlja dilemu da li to znači da potpisnice ignorišu i cilj – jačanje i proširenje globalnih klimatskih akcija?

Republika Srbija se obavezala na doprinos globalnom smanjenju emisija gasova sa efektom staklene bašte, potvrđivanjem Sporazuma iz Pariza. Ostaje nejasno kako je moguće doprineti nečemu bez utvrđene sadržine, od čega je odustala najmoćnija sila i najveći zagađivač.

3.2 Vladavina finansija

Procesi finansiranja se, od 1970-ih godina, odvijaju u simbiozi sa globalizacijom i kontinuiranom dominacijom neoliberalne ideje o ulozi tržišta. Danas, finansije prevazilaze svoju tradicionalnu ulogu podrške u svim aspektima ekonomskog života i odluka donesenih za društvo u celini. Uticaj i uloga finansiranja dobili su razmere podsticaja i pokretača nejednakosti. U tom kontekstu, Malkolm Sojer postavlja pitanje da li su finansije postale opterećenje za rast i šta može da se učini da se obuzda i kontroliše njegova moć (Sawyer, 2019).

U tom periodu, specijalizovane agencije UN, Međunarodni monetarni fond (MMF) i Svetske banke su promovisale konstrukt tzv. „tržišnog fundamentalizma“, u okviru kojeg je državama nametana finansijska disciplina, smanjenje budžetskih deficita i otvaranje tržišta, čega se sve vreme nisu pridržavale razvijene države. Analizirajući dejstvo takve nadnacionalne konstrukcije na primeru Grčke, dolazi se do toga da, u krajnjoj liniji, periferija pozajmljuje novac praktično da kupi gotove proizvode privreda centra, pri tome bogateći elitu centra kroz: dobit koju ostvaruju od prodaje proizvoda dužnicima; kamate na plasirane kredite periferiji da kupuju dobra iz centra; i transakcijskim ubiranjem ekstra dobiti finansijalizacijom nepokretnosti i državnih dugova periferije.

Kako se ispostavlja u slučaju evra, kada dugovi i potrošnja periferije eksplodiraju, odnosno kada je finansijalizacija dostigla limit, ispostavlja se da imovina i prihodi periferije teku ka centralnim bankama i finansijskim centrima centra. Tako su, kako formuliše Eleftheriadis, nacije periferije EU postale faktički neokolonijalni dužnici, a poreski obveznici država centra vazali čiji rad služi da izmire zajmove koji se ne mogu naplatiti od periferije, u interesu finansijske elite i nacionalnih oligarhija (Eleftheriadis, 2014, 145). To predstavlja neokolonijalni aspekt neoliberalne globalizacije, a važnu ulogu u tom procesu imaju međunarodne finansijske institucije, budući da se za ostvarivanje takvih politika i ciljeva sistematski koristi MMF. Iz navedenog sledi da se bez rezerve ne smeju prihvatati ni drugi diskursi i konstrukti neoliberalizma, čiji zagovornici uglavnom činjeničnom stanju suprotstavljaju narative i koncepte, uglavnom podržane u javnom diskursu od strane "elite", ali često bez empirijske potvrde.

Uz to, analiza prakse u tranzicionim državama pokazuje da, štaviše, direktne strane investicije čak ne podstiču nužno ni privredni rast i razvoj (Mencinger, 2003, 501-503.). Ovaj nalaz, koji je relevantan za ocenu kapaciteta tih država da streme ka sopstvenom i opštem održivom razvoju, podržavaju i rezultati globalne analize tranzicija, širom sveta. Sa aspekta razvoja unutrašnjeg kapaciteta za održivi razvoj ispostavljaju se, između ostalog, dve fenomenološke pravilnosti uloge direktnih stranih investicija.

Prva je vezana za pojavu konstatovanu u državama Latinske Amerike, Azije i drugde, gde su izvorno predstavljene kao zamajac da bi nakon problema u otplati privatni kapital počeo da se povlači i ustupa mesto pre svega Svetskoj banci, koja kapital obezbeđuje od najrazvijenijih država.

Druga se odnosi na opštu posledicu da su privrede tih država opljačkane liberalizacijom i privatizacijom, da su devalvacija i inflacija podriale uštedevine i time ujedno i unutrašnji investicioni potencijal nacionalnog bankarskog sistema, dok je istovremeno kao reformska uspostavljena finansijska regulativa koja je bankarske operacije izuzela iz nacionalnog domašaja, a pogubni autsorsing, ofšoring i stvaranje fiktivnog kapitala su rezultirali usmeravanjem prihoda u fiktivni kapital (The World Bank, 2008, 7, 22.).

Prema istraživanju postsocijalističkih i trinaest ekonomski najuspešnijih zemalja u periodu od 1950. do 2005. godine, uspešnim ekonomskim modelima je zajedničko: štednja, visoka stopa domaćih investicija, sposoban državni menadžment, da im strane direktne investicije nisu zamena za domaću akumulaciju, kao i da najuspešnije od njih nisu bile naklonjene otvorenom tržištu. Ono sa čime se suočava najveći broj država u

svetu kada se radi o nastojanjima za održivi razvoj jeste to da je deregulacija finansija omogućila marginalizaciju realne ekonomije u korist lukrativnih operacija sa virtuelnim i dekretnim novcem; nekontrolisano kretanje kapitala; pogubne finansijske inovacije za iskupljivanje špekulanata, kao i rizik države za privatnu dobit (Stevanović, Đurđević, 2015, 17).

4. JAZ IZMEĐU NORMATIVNOG I VREDNOSNOG KONCEPTA

Centralno pitanje opisanog koncepta održivog razvoja je koje politike mogu da dovedu do globalne društvene, ekonomske i ekološke pravde? Ovo proističe iz toga što je fokus proklamovanih ciljeva održivog razvoja na višestrukim zadacima upravo u društvenoj, ekonomskoj i ekološkoj sferi. Preobražajni društveni razvoj mora da obuhvati promene u društvenim strukturama, institucijama i odnosima, uključujući i u uvreženim obrascima stratifikacije koji se odnose na klasu, pol, etničku pripadnost, religiju ili lokaciju koja može fiksirati interes ljudi (bilo sadašnje ili buduće generacije) za nepovoljnu poziciju ili ograničiti njihove izbore i zastupljenost.

Takav razvoj, takođe, mora podržati i prelazak na održivu proizvodnju i potrošnju, i biti praćen promenama u ekonomskim strukturama i odnosima, kako bi se unapredila produktivnost na ekološki prihvatljiv način i obezbedila pravična raspodela koristi do kojih dovodi. Postizanje poželjnih rezultata razvoja kroz pravedne i participativne procese je, kako se primećuje, u krajnjoj liniji politički projekat u čijem temelju je nova konfiguracija moći na domaćinstvu, lokalnom, nacionalnom, regionalnom i globalnom nivou (United Nations Research Institute for Social Development, 2015, 4).

Na Socijalnom samitu u Kopenhagenu, 1995. godine, predložen je integrisaniji pristup koji smanjenje siromaštva povezuje sa socijalnom uključenošću, a otvaranje novih radnih mesta kao alternativu neoliberalnim programima stabilizacije i prilagođavanja. Ekonomski sistem koji proizvodi ogroman profit za mali broj ljudi i održava nesigurnost sredstava za život za ogromnu većinu ne može biti održiv. U poslednjim decenijama, rast nije bio dovoljno inkluzivan da bi izvukao većinu ljudi iz siromaštva i omogućio dostojanstven život zasnovan na stabilnim materijalnim uslovima. Periodi ekspanzije postaju sve kraći, dok su krize i periodi recesije sve češći i dugotrajniji, a danas pogađaju i bogate i razvijene države. To uključuje koncentraciju bogatstva i moći i složenu ulogu ekonomskih i političkih elita.

Na primer, zajednica investitora nužno nastoji da gradi značajan uticaj. Privatni investicioni fondovi takođe pomažu da se utiče na ciljeve održivog razvoja, dok velike korporacije pokreću niz investicionih mehanizama usklađenih sa ciljevima održivog razvoja. Uz to, neki od najvećih svetskih javnih fondova, kao što su Švedski, Norveški i Holandski, menjaju svoje investicione strategije kako bi uključili ciljeve održivog razvoja. Ovaj trend teorijski posmatrano deluje pozitivno, međutim, krajnji rezultat su bilioni dolara za aktivnosti koje se ne mogu lako svrstati u međunarodnopravni okvir (Smith, Gladstein, 2018). Danas su očiti su oblici nasilja, od svakodnevne nesigurnosti zbog kriminala do civilnih, međudržavnih i transnacionalnih sukoba, koji uzrok imaju u opštoj nepravdi međunarodnog sistema.

Danas, više od 265 miliona dece, od kojih 22% školske dobi, napustilo je školu. Osim toga, čak i deca koja pohađaju školu, kako se ocenjuje, ne poseduju osnovne veštine iz čitanja i matematike. Tokom protekle decenije, ostvaren je veliki napredak u povećanju pristupa obrazovanju, posebno za žene i devojčice, ali je samo nekoliko država postiglo taj cilj na svim nivoima obrazovanja. Razlozi za nedostatak napretka ka kvalitetnom (održivom) obrazovanju su nedostatak odgovarajuće obučanih nastavnika, loši uslovi u školama i problem ravnopravnosti u pogledu mogućnosti obezbeđenih deci u ruralnim predelima. Da bi se obezbedilo kvalitetno obrazovanje, potrebno je ulaganje u stipendije, obuku nastavnika, izgradnju škole i unapređenje pristupa vodi i struji... - kratko finansije.

Ostvarivanje kvalitetnog obrazovanja je, čini se, neophodan uslov za napredak održivog razvoja. Pored poboljšanja kvaliteta života, pristup obrazovanju može pomoći stanovništvu da dobije sredstva potrebna za razvoj rešenja za najveće probleme sveta. Obrazovanje je ključ koji će omogućiti postizanje većine drugih ciljeva održivog razvoja. Kada su ljudi u stanju da dobiju kvalitetno obrazovanje, oni imaju priliku da se izvuku iz kruga siromaštva. Obrazovanje stoga pomaže da se smanje nejednakosti. Takođe, osnažuje ljude svuda da žive zdraviji i održiviji život. Obrazovanje je takođe ključno za podsticanje tolerancije među ljudima i doprinosi mirnijim društvima (UN, 2018).

5. ZAKLJUČAK

Prezentovani rezultati analize primene aktuelnog koncepta održivog razvoja ukazuju da vrednosni sadržaj kakav impliciraju proklamovana načela nije opšte usaglašen. Naime, uticaj finansijalizma u čitavom konceptu i njegova neobavezujuća primena podrivaju ostvarivanje uslova održivosti – pravde. Pravda, uz mir i jake institucije, obuhvaćena je u jednom od proklamovanih ciljeva (broj 16). Ovako formulisan, ovaj cilj podrazumeva i demokratiju. Ciljevi, međutim, ne pominju eksplicitno demokratiju, kao ni ljudska prava, koja se smatraju civilizacijskim standardom zaštite individue od postupanja vlasti. Štaviše, u tekstu ciljeva se ne spominje termin “demokratija”, a termin “ljudska prava” se spominje samo jednom i to kao sekundarna tačka. Na taj način je, čini se, propuštena je prilika da se ciljevi održivog razvoja iskoriste za pravne institute koji imaju obavezujuću snagu u međunarodnom pravu.

Vrednosno posmatrano, ciljevi održivog razvoja upadljivo zanemaruju pojmove „anti-korupcije“, „slobode izražavanje“, „slobode štampe“, „nezavisnog sudstva“, „podele vlasti“ i „slobodnih i poštenih izbora“. U tom smislu, nije jasno kako univerzalizacija vrednosti, kroz koncept održivog razvoja, može da doprinese održivosti ukoliko koncept ne obuhvata osnovne slobode koje podržavaju i unapređuju ljudski razvoj.

Mehanizam saradnje i finansiranja koji se predviđa svodi se na to da savremeni finansijski autoritarci, često uz pomoć firmi za lobiranje i odnose sa javnošću, dobijaju fasadu, koja se u suštini ne zasniva na jasnim vrednostima. Na taj način, mehanizam finansiranja održivog razvoja na međunarodnom planu uvodi rizik da ostvarivanje ciljeva svodi na diskurs “razvoja”, dok ga u osnovi podrija.

Dobijeni nalazi daju osnova za zaključak da Republika Srbija, kao država u razvoju i, shodno tome, zavisna od međunarodnog finansiranja posvećenosti ciljevima održivog razvoja, treba veoma obazrivo da pristupa prihvatanju dužnosti na tom planu. Naime, nalazi ukazuju da nije moguće predvideti pravac uticaja koji se kroz takvu saradnju i finansiranje može etablirati u nacionalnom poretku.

Navedeni zaključci mogu se generalizovati, u smislu da normativni poredak kakav se implicira kroz ciljeve proklamovane u okrilju UN nema potvrdu u praksi.

Izvan istraživanja ostaje pitanje ostvarivanje interesa države u sprovođenju prihvaćenih posvećenosti, koje kako je ukazano nisu pravno obavezujuće. Odgovor na ovo pitanje, međutim, prevazilazi zadatak postavljen u ovom istraživanju, budući da zahteva analizu normativnog a ne samo vrednosnog sadržaja.

REFERENCE

- Condon, Bradly, 2006. *Environmental Sovereignty and the WTO: Trade Sanctions and International Law*. Transnational Publishers, Ardsley.
- Dodds, Felix, Donoghue, David, Leiva Roesch Jimena, 2017. *Negotiating the Sustainable Development Goals: A Transformational Agenda For an Insecure World*. Routledge, Oxon/New York.
- Eleftheriadis, Pavlos, 2014. *Misrule of the Few: How the Oligarchs Ruined Greece*. *Foreign Affairs*, Vol. 93, No. 6, pp. 139-146.
- Mencinger, Jože, 2003. *Does Foreign Direct Investment Always Enhance Economic Growth*. *Kyklos*, Vol. 56, No. 4, pp. 491–508.
- Monkelbaan, Joachim, 2019. *Governance for the Sustainable Development Goals: Exploring an Integrative Framework of Theories, Tools, and Competencies*. Springer Nature, Singapore.
- Pinter, Laszlo, Kok, Marcel, Almassy, Dora, 2017. *Measuring Progress in Achieving the Sustainable Development Goals*. In: Norichika Kanie, Frank Biermann (eds.), *Governing Through Goals: Sustainable Development Goals as Governance Innovation*. MIT Press, Cambridge/London.
- Sawyer, Malcolm, 2019. *The Power of Finance: Financialization and the Real Economy*. Agenda Publishing, Newcastle.
- Smith Jeffrey, Gladstein Alex, 2018. *How the UN’s Sustainable Development Goals Undermine Democracy*. Vanguard Africa Foundation, June 7, 2018. <https://www.vanguardafrica.com/blog/2018/6/12/how-the-uns-sustainable-development-goals-undermine-democracy-quartz-june-7-2018> (15.4.2019.)
- Stevanović, Miroslav, Đurđević, Dragan, 2015. *Izazovi međunarodnog finansijskog sistema za nacionalnu bezbednost*. Zbornik radova Konferencija o bezbednosti informacija BISEC 2015, Beograd 17. jun 2015, str. 14-21.

- Sustainable Development Solutions Network. Investment Needs to Achieve the Sustainable Development Goals Understanding the Billions and Trillions. SDSN Working Paper Version 2, 12 November 2015. <http://unsdsn.org/resources/publications/sdg-investment-needs/> (15.4.2019.)
- The World Bank, 2008. The Growth Report Strategies for Sustained Growth and Inclusive Development. Washington: The World Bank.
- UN, 2018. Quality Education: Why It Matters Sustainable Development Goal-4. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/2018/09/Goal-4.pdf>
- United Nations Research Institute for Social Development, 2015. Research for Social Change - Transformations to Equity and Sustainability: UNRISD Strategy 2016-2020. UNRISD, Geneva.
- Yu, Vincente, 2009. Responses to Trade and Adaptation Challenges. In: Moustapha Gueye; Malena Sell; Janet Strachan (eds.), Trade, Climate Change and Sustainable Development: Key Issues for Small States, Least Developed Countries and Vulnerable Economies. Commonwealth Secretariat, London.

DOES NATIONAL CULTURE AFFECT INTEGRATED REPORTING QUALITY? A FOCUS ON GLOBE DIMENSIONS

Nicola Raimo¹
Marianna Zito²
Alessandra Caragnano³

¹ LUM Jean Monnet University, Casamassima, raimo.phdstudent@lum.it

² LUM Jean Monnet University, Casamassima, zito.phdstudent@lum.it

³ LUM Jean Monnet University, Casamassima, caragnano.phdstudent@lum.it

ABSTRACT

Integrated reporting (IR) is a new form of corporate reporting that aims to provide a holistic picture of an organisation's performance. A critical aspect of IR is the quality of the reports. Although several studies investigate IR, few focus on quality. This study investigates the impact of national culture on IR quality. The results show that IR quality is related to six GLOBE dimensions. Specifically, the results indicate that assertiveness, institutional collectivism, uncertainty avoidance and humane orientation are positively associated to IR quality while performance orientation and future orientation are negatively associated with it. This study contributes to the relevant literature by analysing an additional factor that influences the integrated reporting quality.

KEYWORDS

Integrated reporting; GLOBE; national culture; sustainability reporting; corporate reporting

1. INTRODUCTION

Integrated reporting (IR), developed by the International Integrated Reporting Council (IIRC), aims to represent the firm's value creation in the short, medium, and long term. This new reporting tool, which is an evolution of environmental and sustainability reports, represents the last frontier of corporate communication. It can better represent the company's relationships with its stakeholders. In fact, IR aims to allow stakeholders to more accurately assess the company's ability to create value in the present and future.

This capacity derives from a process that is activated upstream during the drafting of the document: integrated thinking. According to the IIRC (2013), 'Integrated thinking is the active consideration by an organisation of the relationships between its various operating and functional units and the capitals that the organisation uses or affects. Integrated thinking leads to integrated decision-making and actions that consider the creation of value over the short, medium, and long term'. The integrated thinking approach leads to the integration of financial and non-financial information in a single report.

IR saw more attention in recent years from both the academic (Vitolla et al., 2018) and professional perspectives. A survey by KPMG (2017) highlights how the practice of IR is constantly growing and evolving from the early stages of the adoption of the IR framework.

However, a remaining critical aspect of IR is the quality of the reports (Pistoni et al., 2018). In fact, although there are several academic contributions on IR, only a few studies focus on quality. This gap in the literature shows the need for further empirical studies on IR quality, and specifically, its determinants, which is still an underdeveloped topic. It is especially essential to analyse the impact of soft variables linked to cultural aspects as determinants of disclosure practices. From this perspective and considering the wide geographical spread of companies that adopt IR, it is highly relevant to study how national culture affects the quality of the reports.

The national cultural dimensions explain the general similarities and the differences in the world's cultures, imply the existence of specific relationships, and determine stakeholders' preferences and actions (Tsakumis, 2007). Different national cultural dimensions reflect the different priorities in accounting practices (Radebaugh, 1983; Gray, 1988) or in the publication of different types of reports (Langlois & Schlegelmilch, 1990; Salter & Niswander, 1995; Neu et al., 1998; Adams & Kuasirikun, 2000; Fernandez-Feijoo et al., 2012). With reference to IR, the different cultural dimensions can also explain the choice to adopt this practice (García-Sánchez et al., 2013).

However, despite the importance of this aspect, the absence of studies investigating the impact of the national cultural context on IR quality is evident. Therefore, this study aims to fill this gap by examining the impact of GLOBE dimensions (House et al., 2004) on IR quality.

The remainder of this article is organized as follows. Following the literature review and the hypotheses development, we present the research methodology. We subsequently describe the results and draw the conclusions in the last section.

2. LITERATURE REVIEW AND HYPOTHESES DEVELOPMENT

Although IR was introduced only a few years ago, prior studies explored several areas of this topic (Vitolla et al., 2019). Scholars focused mainly on the determinants of IR adoption (Jensen & Berg, 2012; Frías-Aceituno et al., 2013a, 2013b, 2014) and on the effects of IR adoption (Lee & Yeo, 2016; Barth et al., 2017; García-Sánchez & Noguera-Gámez, 2017a; Mervelskemper & Streit, 2017; Vitolla & Raimo, 2018; Esch et al., 2019). Other scholars highlighted the praise (Adams & Simnett, 2011; Roth, 2014; Tweedie, 2014) and criticisms of IR (Cheng et al., 2014; Brown & Dillard, 2014; Flower, 2015; Thomson, 2015). Finally, other scholars investigated the role of preparers (McNally et al., 2017; Chaidali & Jones, 2017; Lai et al., 2018) and the relationship between IR and management control systems (Gatti et al., 2018; Chiucchi et al., 2018).

Considering this study's objectives, the literature analysis here focuses primarily on the determinants of IR adoption and quality. Second, we focus on the relationship between national culture and non-financial disclosure. Frías-Aceituno et al. (2013a) find that companies located in civil law countries or in countries with particularly strong legal enforcement mechanisms are more likely to adopt IR. Frías-Aceituno et al. (2013b) underline how larger boards that contain more experienced directors and directors with more diverse backgrounds favour integrating various reports. Alfiero et al. (2018) instead find a positive and significant relationship between board size and board gender diversity and IR adoption. García-Sánchez et al. (2018) find that while a greater level of munificence decreases the disclosure in integrated reporting, companies with stronger boards are more likely to pursue such reporting.

Frías-Aceituno et al. (2014) add that firm size and profitability have a positive influence on a firm's choice to adopt IR. D'Este et al. (2012) find a positive and significant relationship between the territorial connotation and the adoption of IR. Lai et al. (2016) find a positive relationship between environmental, social and governance (ESG) disclosure ratings and the IR implementation. Sierra-Garcia et al. (2015) highlight how companies whose CSR reports are subject to assurance are more inclined to adopt IR. Vaz et al. (2016) add that companies located in countries with 'comply or explain' IR regulation are more likely to adopt IR.

While many researchers studied the determinants of IR implementation, only a few focused on the determinants of quality. Bavagnoli et al. (2018) highlight how the quality of IR is positively associated with the assurance score and with the location of companies in Europe and in countries with mandatory IR. Considering the existing studies on the determinants of IR, there is a clear absence of contributions on the relationship between national culture and IR quality, though researchers studied the impact of national culture in relation to other types of non-financial disclosure.

From this perspective, Luo and Tang (2013) focus on the impact of national culture on voluntary carbon disclosure, suggesting that firms in countries characterised by individualism and uncertainty avoidance are more likely to disclose carbon information, while masculinity and power distance are likely to have the opposite effect on disclosure. With regard to sustainability disclosure, Coulmont et al. (2015) find that firms in countries characterised by higher degrees of power distance, individualistic countries, and countries with higher indulgence scores are less likely to obtain a higher-level Global Reporting Initiative (GRI) guidelines

application (A). Masculinity, uncertainty avoidance, and long-term orientation have no statistically significant effect. Using the same sample, the authors also find that firms in countries with higher degrees of power distance and high indulgence scores are less likely to seek external assurance. García-Sánchez et al. (2013) examine the impact of the Hofstede national cultural system on the choices to adopt IR. They find that companies located in countries with stronger collectivist and feminist values are in the vanguard of information integration. The studies analysed show the importance of national culture, which represents the values of local stakeholders, in firms' decisions on non-financial disclosure.

In the field of studies on national culture, with particular reference to sustainability and non-financial disclosure (Ringov & Zollo, 2007; Park et al., 2007; Vachon, 2010; Cox et al., 2011; García-Sánchez et al., 2013; Luo & Tang, 2013; Coulmont et al., 2015), most scholars have adopted Hofstede's dimensions (Hofstede et al., 2010) as national culture measures. Diversely, we implement the GLOBE scheme (House et al., 2004) and in this way, we advance an alternative but at the same time valid approach to investigate socio-economic phenomena within different cross-cultural environments. The application of GLOBE cultural dimensions allows us to take into account other dimensions not included in Hofstede's study; in fact, the GLOBE study focuses on the following nine national cultural dimensions: performance orientation, assertiveness, future orientation, humane orientation, institutional collectivism, in-group collectivism, gender egalitarianism, power distance, uncertainty avoidance.

Therefore, in order to examine the impact of national culture on IR quality, we refer to the national culture dimensions on the basis of the study conducted by Parboteeah et al. (2012) concerning the relationship between cultural context and propensity to support sustainability initiatives. Thus, we analyse the impact of the following dimensions:

- performance orientation that expresses the extent to which achievement is valued;
- assertiveness that refers to the way in which individuals cultivate the social relationships;
- institutional collectivism that expresses the degree to which organizational and societal institutional practices encourage and reward collective distribution of resources and collective action;
- uncertainty avoidance that refers to the degree to which individuals reject unknown situations;
- future orientation that expresses the degree to which individuals behave in a long-term oriented perspective;
- humane orientation that expresses the degree to which individuals value generosity, caring for the weak and loyalty.

By the way, we do not consider the other three dimensions, namely power distance, in-group collectivism and gender egalitarianism in order to avoid high correlations among our variables as suggested by previous studies (Peterson and Castro, 2006). In the light of this premise, we introduce the following hypotheses:

H1: Companies based in higher performance-oriented countries provide lower quality integrated reports.

H2: Companies based in higher assertive countries provide lower quality integrated reports.

H3: Companies based in higher collectivist countries provide higher quality integrated reports.

H4: Companies based in higher uncertainty avoidance countries provide higher quality integrated reports.

H5: Companies based in higher future orientation countries provide lower quality integrated reports.

H6: Companies based in higher human-oriented countries provide higher quality integrated reports.

3. RESEARCH METHODOLOGY

3.1 Sample

As our study population, we selected 117 international companies that adopt IR. We sourced the reports from the 'Leading Practices' and '<IR> Reporters' sections of the IIRC website.

We chose the IIRC website to ensure that the reports complied with the IIRC framework. We considered that the sections of the website above provide reports that represent the 'best practices' indicated in the

'Leading Practices' section compared to the other reports of presumably lower quality in the '<IR> Reporters' section. We analysed the integrated reports from 2017.

3.2 Model specification

Following Ringov and Zollo (2007), we tested the relationship between national culture and IR quality using a regression model. We chose a cross section instead of a panel analysis because there is no variability in the independent variables over time. Specifically, we estimated the following regression (with variables defined in the subsequent sections):

$$\text{IRQUALITY} = \beta_0 + \beta_1 \text{PERFORM} + \beta_2 \text{ASSERT} + \beta_3 \text{INST} - \text{COL} + \beta_4 \text{UNC} - \text{AVD} + \beta_5 \text{FUTURE} + \beta_6 \text{HUMANE} + \beta_7 \text{SIZE} + \beta_8 \text{AGE} + \beta_9 \text{ROE} + \beta_{10} \text{EU} + \beta_{11} \text{ENVSEN} + \varepsilon$$

3.3 Dependent variable

To measure IR quality (IRQUALITY), we used the scoreboard developed by Pistoni et al. (2018). This IR scoreboard focuses on four main elements: background, content, form, and assurance and reliability.

We evaluated the background by determining whether the reports present an introduction that discusses issues such as the objectives of the IR, motivations underlying the choice to adopt IR, the manager in charge of the IR process, beneficiaries of the document, the title of the report, consistency of IR with generally applied disclosure standards, and the CEO's commitment. We assigned a score of 0 when the report omitted an item, and 1 if the report included the item. The maximum score for this area is 7.

We evaluated the content based on the report's compliance with the prescriptions of the IIRC framework, which covers eight elements and two fundamental concepts. The former include strategy and resource allocation; governance, organisational overview and external environment, risks and opportunities, performance, outlook, basis of presentation, and business model. The latter refers to the value creation process and capital. For this area, we assigned a score between 0 (absence) and 5 (very high quality) to each of the ten variables. The maximum score for this area is 50.

We evaluated the form by examining the summary of the report in terms of the number of pages, accessibility, and readability and clarity. We assigned a score from 0 to 5 to each of these three elements. The maximum score for this area is 15.

Finally, we evaluated the element of assurance and reliability based on whether the company conducted an internal audit and/or a third-party verification and whether the organisation received awards and acknowledgments for its own reports. In this area, we assigned a score of 0 for the absence of each of the three items and a score of 1 if the item is present. The maximum score for this area is 3.

We represent the quality score of the report by the sum of the scores of the four areas. Therefore, the maximum quality score of a report is 75.

3.4 Independent variables

We obtained the six dimensions of national cultural values from GLOBE (House et al., 2004) and use them as the firms' cultural values. In other words, every firm in the same country will have the same value score. Therefore, we included the following dimensions in our model: performance orientation (PERFORM), assertiveness (ASSERT), institutional collectivism (INST-COL), uncertainty avoidance (UNC-AVD), future orientation (FUTURE), humane orientation (HUMANE). GLOBE researchers measured cultural dimensions in two different ways: cultural practices (the way things are) and values (the way things should be). In this study, we use the practices values which range from a minimum of 1 to a maximum value of 7.

Performance orientation (PERFORM) refers to the degree to which a collective encourages and rewards (and should encourage and reward) group members for performance improvement and excellence.

Assertiveness (ASSERT) can be defined as the degree to which individuals are (and should be) assertive, confrontational, and aggressive in their relationship with others.

Institutional collectivism (INST-COL) represents the degree to which organizational and societal institutional practices encourage and reward (and should encourage and reward) collective distribution of resources and collective action.

Uncertainty avoidance (UNC-AVD) refers to the extent to which a society, organization, or group relies (and should rely) on social norms, rules, and procedures to alleviate unpredictability of future events.

Future orientation (FUTURE) can be explained as the extent to which individuals engage (and should engage) in future-oriented behaviours such as planning, investing in the future, and delaying gratification.

Finally, humane orientation (HUMANE) measures the degree to which a collective encourages and rewards (and should encourage and reward) individuals for being fair, altruistic, generous, caring, and kind to others.

3.5 Control variables

First, we controlled for firm size (SIZE), calculated as the natural logarithm of total assets. Past studies demonstrate the connections between firm size and IR adoption (Frías-Aceituno et al., 2014; Ghani et al., 2018). Then, we included the variable age (AGE), defined as the number of years since the establishment of the company up to the end of 2018, in the regression model as a control for the perceived stability of the firm. We expect that older companies are more likely to have better quality integrated reports than younger companies do.

Moreover, we controlled for return on equity (ROE) because a company's economic performance is a factor that determines the quality of its reports considering that preparing an integrated report has high costs. Companies, depending on their profitability, may allocate more or less resources to the preparation of an integrated report. The firm's location, a dummy variable expressed as (EU), adopted a value of 1 if the company is located in Europe and 0 if otherwise. Environmental sensitivity (ENVSEN) is a dummy variable representing the environmental sensitivity of the industry in which the company operates.

This variable has a value of 1 if the firm's activities have an important impact on the environment. Following Tagesson et al. (2009), Gamerschlag et al. (2011), and Branco and Rodrigues (2008), we considered the following sectors as environmentally sensitive: agriculture, automotive, aviation, chemical, construction, construction materials, energy, energy utilities, forest and paper products, logistics, metal products, mining, railroad, waste management, and water utilities. For the companies operating in other industries, we assigned a value of 0 to this variable.

4. RESULTS

4.1 Descriptive analysis and correlation analysis

The first part of Table 1 provides the descriptive analysis of the variables. The dependent variable, report quality score (IRQUALITY) has a mean value of 56.91, which high quality among the analysed reports on average.

All the six dimensions of national culture have an average value close to 4. We used Pearson rank correlation to explore the relationship between GLOBE dimensions and IR quality. The second part of Table 1 reports the Pearson rank correlation results. There is no indication of an unacceptable level of multicollinearity, as the highest correlation coefficient is 0.776 for future orientation (FUTURE) and uncertainty avoidance (UNC-AVD).

Harmful levels of multicollinearity should not exist until the correlation coefficient reaches ± 0.8 or ± 0.9 (Farrar & Glauber, 1967). Therefore, multicollinearity does not pose a problem in the interpretation of results.

Table 1. Means, standard deviations and correlations †

Variables	Mean	S.D.	IRQUALITY	PERFORM	ASSERT	INST-COL	UNC-AVD	FUTURE	HUMANE	SIZE	AGE	ROE	EU	ENVSEN
IRQUALITY	56.91	7.23	1											
PERFORM	4.25	0.38	-0.259 ***	1										
ASSERT	4.20	0.29	-0.033	0.507 ***	1									
INST-COL	4.40	0.46	-0.124	0.292 ***	0.548 ***	1								
UNC-AVD	4.41	0.54	-0.351 ***	0.620 ***	0.334 ***	0.182 **	1							
FUTURE	4.16	0.50	-0.384 ***	0.830 ***	0.227 ***	0.494 ***	0.776 ***	1						
HUMANE	3.95	0.38	-0.103	0.391 ***	0.266 ***	0.610 ***	0.086	0.512 ***	1					
SIZE	16.13	2.53	0.205 **	0.085	0.075	0.016	0.048	0.026	0.210 **	1				
AGE	59.11	40.31	-0.101	0.096	0.103	0.047	0.189 **	0.174 **	0.005	0.101	1			
ROE	15.74	15.63	-0.210 **	0.111	0.033	0.106	0.172 **	0.181 **	0.220 **	0.101	0.095	1		
EU	0.56	0.49	0.011	0.445 ***	0.187 **	0.477 ***	0.109	0.408 ***	0.687 ***	0.024	0.057	0.023	1	
ENVSEN	0.49	0.50	0.037	0.129	0.069	0.068	0.153 *	0.116	0.052	0.170 **	0.264 ***	0.087	0.043	1

Note: $n = 117$. S.D. = Standard Deviation. † *** = significant at the 1% level; ** = significant at the 5% level; * = significant at the 10% level.

4.2 Multivariate analysis

To test the hypotheses of this study, we conduct linear multiple regression. Table 2 presents the results of the regression between IR quality and GLOBE dimensions. The adjusted R² is 0.264, which indicates that the model can explain about 26.4 per cent of the variance in the dependent variable. This table shows the results of the regression coefficients for all explanatory variables using IRQUALITY as the dependent variable.

The results support Hypothesis 1 (H1). Performance orientation (PERFORM) shows a significantly negative association with the IR quality (IRQUALITY) at $p = 0.096$, suggesting that firms in countries with higher levels of performance orientation are less likely to produce high quality integrated reports.

The results do not support hypothesis 2 (H2). In fact, the findings show a significant and positive association between assertiveness (ASSERT) and IR quality (IRQUALITY) at $p = 0.006$, suggesting that firms in higher assertive countries are more likely to disclose higher quality information in their integrated reports. This is a surprising result that can be explained by the competition deriving from high levels of assertiveness that push managers to disclose higher quality information in relation to the results obtained in order to appear superior than competitors. Therefore, in this perspective, the integrated reporting quality could be seen as a practice of greenwashing.

Institutional collectivism (INST-COL) is significantly and positively associated with IR quality (IRQUALITY) at $p = 0.019$. Accordingly, the results support hypothesis 3 (H3) and suggest that firms in more collectivistic countries are more likely to disclose higher quality information in their integrated reports. Companies operating in more collectivistic societies, guided by values such as harmony, cooperation, loyalty and modesty will be more likely to offer higher quality integrated reports. Additionally, the results support hypothesis 4 (H4). The findings show a significant and positive association between uncertainty avoidance (UNC-AVD) and IR quality (IRQUALITY) at $p = 0.058$, suggesting that firms operating in higher uncertainty avoidance societies characterised by fear of unknown or ambiguous situations, are more likely to disclose higher quality information in their integrated reports.

Then, the results support Hypothesis 5 (H5). In fact, the findings show a significant and negative association between future orientation (FUTURE) and IR quality (IRQUALITY) at $p = 0.002$, suggesting that firms in lower future oriented societies are more likely to disclose higher quality information in their integrated reports. This result can be explained by the timing of the manifestation of the benefits of this type of disclosure. In fact, although the benefits of IR are not as immediate as the costs of preparation, several studies show that they occur in the same or following year after the firm adopts this practice (Lee & Yeo, 2016; Barth et al., 2017; García-Sánchez & Noguera-Gámez, 2017b). Therefore, from this perspective, the focus on short-term conducts to disclose higher quality information.

Finally, humane orientation (HUMANE) is significantly and positively associated with IR quality (IRQUALITY) at $p = 0.092$. Accordingly, the results support hypothesis 6 (H6), suggesting that firms in countries that value the altruism, generosity and fairness will be more likely to provide higher quality integrated reports. It is therefore evident that national culture has a significant influence on corporate disclosure choices, and specifically on the quality of the integrated reports that companies provide.

Table 2. Linear multiple regression results

Variables	Coefficient	Standard error	p-value
Cons	3.970	22.620	0.861
PERFORM	-8.268	4.924	0.096*
ASSERT	15.142	5.389	0.006***
INST-COL	6.773	2.845	0.019**
UNC-AVD	5.361	2.798	0.058*
FUTURE	-13.348	4.112	0.002***
HUMANE	4.292	2.527	0.092*
SIZE	0.888	0.248	0.001***
AGE	-0.020	0.015	0.190
ROE	-0.063	0.038	0.101
EU	-5.007	2.538	0.051*
ENVSEN	0.583	1.257	0.644
N	117		
Adj. R ²	0.264		

*** = significant at the 1% level; ** = significant at the 5% level; * = significant at the 10% level

5. CONCLUSIONS

IR provides a holistic assessment of an organisation in terms of its operations, performance, risks, and opportunities, enabling more sustainable management and guiding the value creation process over time. It integrates the reports that firms previously published separately into a single report that explains the company's ability to generate and maintain value in the short, medium, and long term. However, despite the many benefits of IR (Vitolla et al., 2018), report quality is still a critical factor (Pistoni et al., 2018). This study investigated the influence of the national cultural context on IR quality. Based on GLOBE cultural dimensions, we show that companies operating in countries with a cultural system with less performance orientation, more assertiveness, more institutional-collectivism, more uncertainty avoidance, less future orientation and more humane orientation place a greater emphasis on sustainability issues, ethics, and good governance. Thus, these companies offer higher quality integrated reports.

This study contributes to relevant literature on the factors that influence the quality of IR. The results show that aside from the internal characteristics that previous studies highlight (Bavagnoli et al., 2018), the national culture of the countries in which firms operate also impacts the quality of IR.

The results have important implications, not only for governments and managers, but also for the IIRC. First, policy makers must account for the national culture when they regulate disclosures. The national culture could in fact nullify certain political interventions that aim to regulate different aspects of IR. Second, in the case of internationalisation, managers must account for the culture of the new countries and modify its disclosure strategies to gain acceptance as legitimate actors in the new markets. Third, the IIRC, in developing IR, must consider the specific cultural characteristics of different countries to introduce tools that are global in nature and allow for comparisons between firms, but that are specific to the culture of the country in which the firms operate. In conclusion, future work could extend our results to study the effect of other country-level variables, such as the Worldwide Governance Indicators (WGI), on IR quality.

REFERENCES

- Adams, C. A., & Kuasirikun, N. (2000). A comparative analysis of corporate reporting on ethical issues by UK and German chemical and pharmaceutical companies. *European Accounting Review*, 9(1), 53-79.
- Adams, S., & Simnett, R. (2011). Integrated Reporting: An opportunity for Australia's not-for-profit sector. *Australian Accounting Review*, 21(3), 292-301.
- Alfiero, S., Cane, M., Doronzo, R., & Esposito, A. (2018). Determining characteristics of boards adopting Integrated Reporting. *Financial Reporting*, (2), 1-46.
- Barth, M. E., Cahan, S. F., Chen, L., & Venter, E. R. (2017). The economic consequences associated with integrated report quality: capital market and real effects. *Accounting, Organizations and Society*, 62, 43-64.
- Bavagnoli F., Songini L., Pistoni A., & Minutiello V. (2018). The determinants of integrated reporting quality. an empirical analysis. EURAM Conference 2018 - Reykjavik.
- Branco, M. C., & Rodrigues, L. L. (2008). Factors influencing social responsibility disclosure by Portuguese companies. *Journal of business Ethics*, 83(4), 685-701.
- Brown, J., & Dillard, J. (2014). Integrated reporting: On the need for broadening out and opening up. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 27(7), 1120-1156.
- Chaidali, P. P., & Jones, M. J. (2017). It's a matter of trust: Exploring the perceptions of Integrated Reporting preparers. *Critical Perspectives on Accounting*, 48, 1-20.
- Cheng, M., Green, W., Conradie, P., Konishi, N., & Romi, A. (2014). The international integrated reporting framework: key issues and future research opportunities. *Journal of International Financial Management & Accounting*, 25(1), 90-119.
- Chiucchi, M.S., Montemari, M., Gatti, M. (2018). The influence of integrated reporting on management control system: a case study. *International Journal of Business and Management*, (13)7, 19-32.
- Coulmont, M., Loomis, S., Berthelot, S., & Gangi, F. (2015). Determinants and Impacts of Sustainability Disclosure☆. In *Sustainability Disclosure: State of the Art and New Directions*, 25-79.
- Cox, P. L., Friedman, B. A., & Tribunella, T. (2011). Relationships among cultural dimensions, national gross domestic product, and environmental sustainability. *Journal of applied Business and Economics*, 12(6), 46-56.

- D'Este, C., Fellegara, A., Galli, D., & di Piacenza, G. (2012). Livelli di disclosure economico-finanziaria e scelte di integrated reporting nei gruppi a connotazione territoriale. Università Cattolica del Sacro Cuore–Piacenza.
- Esch, M., Schnellbacher, B., & Wald, A. (2019). Does integrated reporting information influence internal decision making? An experimental study of investment behavior. *Business Strategy and the Environment*, 1-12.
- Farrar, D. E., & Glauber, R. R. (1967). Multicollinearity in regression analysis: the problem revisited. *The Review of Economic and Statistics*, 92-107.
- Fernandez-Feijoo, B., Romero, S., & Ruiz, S. (2012). Does board gender composition affect corporate social responsibility reporting?. *International Journal of Business and Social Science*, 3(1), 31-38.
- Flower, J. (2015). The international integrated reporting council: a story of failure. *Critical Perspectives on Accounting*, 27, 1-17.
- Frías-Aceituno, J. V., Rodríguez-Ariza, L., & García-Sánchez, I. M. (2013a). Is integrated reporting determined by a country's legal system? An exploratory study. *Journal of cleaner production*, 44, 45-55.
- Frías-Aceituno, J. V., Rodríguez-Ariza, L., & García-Sánchez, I. M. (2013b). The role of the board in the dissemination of integrated corporate social reporting. *Corporate social responsibility and environmental management*, 20(4), 219-233.
- Frías-Aceituno, J. V., Rodríguez-Ariza, L., & García-Sánchez, I. M. (2014). Explanatory factors of integrated sustainability and financial reporting. *Business strategy and the environment*, 23(1), 56-72.
- Gamerschlag, R., Möller, K., & Verbeeten, F. (2011). Determinants of voluntary CSR disclosure: empirical evidence from Germany. *Review of Managerial Science*, 5(2-3), 233-262.
- García-Sánchez, I. M., Martínez-Ferrero, J., & García-Benau, M. A. (2018). Integrated reporting: The mediating role of the board of directors and investor protection on managerial discretion in munificent environments. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*.
- García-Sánchez, I. M., & Noguera-Gámez, L. (2017a). Integrated reporting and stakeholder engagement: the effect on information asymmetry. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 24(5), 395-413.
- García-Sánchez, I. M., & Noguera-Gámez, L. (2017b). Integrated information and the cost of capital. *International Business Review*, 26(5), 959-975.
- García-Sánchez, I. M., Rodríguez-Ariza, L., & Frías-Aceituno, J. V. (2013). The cultural system and integrated reporting. *International business review*, 22(5), 828-838.
- Gatti, M., Chiacchi, M. S., & Montemari, M. (2018). Management Control Systems and Integrated Reporting: Which Relationships? The Case of the Azienda Ospedaliero Universitaria Ospedali Riuniti Ancona. *International Journal of Business and Management*, 13(9), 169-181.
- Ghani, E. K., Jamal, J., Puspitasari, E., & Gunardi, A. (2018). Factors influencing integrated reporting practices among Malaysian public listed real property companies: a sustainable development effort. *International Journal of Managerial and Financial Accounting*, 10(2), 144-162.
- Gray, S. J. (1988). Towards a theory of cultural influence on the development of accounting systems internationally. *Abacus*, 24(1), 1-15.
- Hofstede, G., Hofstede, G. J., & Minkov, M. (2010). *Cultures and organizations: Software of the mind: Intercultural operation and its importance for survival* (3rd ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- House, R. J., Hanges, P. J., Javidan, M., Dorfman, P. W., & Gupta, V. (Eds.). (2004). *Culture, leadership and organizations: The GLOBE study of 62 societies*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- IIRC. (2013). International <IR> Framework. Retrieved from <http://integratedreporting.org/resource/international-ir-framework>
- Jensen, J. C., & Berg, N. (2012). Determinants of traditional sustainability reporting versus integrated reporting. An institutionalist approach. *Business Strategy and the Environment*, 21(5), 299-316.
- KPMG (2017). Survey of Integrated Reports in Japan 2016. Retrieved from <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2017/06/survey-of-integrated-reports-in-japan-2016.pdf>
- Lai, A., Melloni, G., & Stacchezzini, R. (2016). Corporate sustainable development: is 'integrated reporting' a legitimation strategy?. *Business Strategy and the Environment*, 25(3), 165-177.
- Lai, A., Melloni, G., & Stacchezzini, R. (2018). Integrated reporting and narrative accountability: The role of preparers. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 31 (5), 1381-1405.
- Langlois, C. C., & Schlegelmilch, B. B. (1990). Do corporate codes of ethics reflect national character? Evidence from Europe and the United States. *Journal of International Business Studies*, 21(4), 519-539.
- Lee, K. W., & Yeo, G. H. H. (2016). The association between integrated reporting and firm valuation. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 47(4), 1221-1250.
- Luo, L., & Tang, Q. (2013). The Impact of national culture on voluntary carbon disclosure: Evidence from Carbon Disclosure Project (CDP) 2011. Annual Congress European Accounting Association - Paris.

- McNally, M. A., Cerbone, D., & Maroun, W. (2017). Exploring the challenges of preparing an integrated report. *Meditari Accountancy Research*, 25(4), 481-504.
- Mervelskemper, L., & Streit, D. (2017). Enhancing market valuation of ESG performance: is integrated reporting keeping its promise?. *Business Strategy and the Environment*, 26(4), 536-549.
- Neu, D., Warsame, H., & Pedwell, K. (1998). Managing public impressions: Environmental disclosures in annual reports. *Accounting, organizations and society*, 23(3), 265-282.
- Parboteeah, K. P., Addae, H. M., & Cullen, J. B. (2012). Propensity to support sustainability initiatives: A cross-national model. *Journal of business ethics*, 105(3), 403-413.
- Park, H., Russell, C., & Lee, J. (2007). National culture and environmental sustainability: A cross-national analysis. *Journal of Economics and Finance*, 31(1), 104-121.
- Peterson, M. F., & Castro, S. L. (2006). Measurement metrics at aggregate levels of analysis: Implications for organization culture research and the GLOBE project. *Leadership Quarterly*, 17(5), 506-521.
- Pistoni, A., Songini, L., & Bavagnoli, F. (2018). Integrated Reporting Quality: An Empirical Analysis. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(4), 489-507.
- Radebaugh, L. H. (1983). Environmental factors influencing the development of accounting objectives, standards and practices in Peru. In *International Accounting and Transnational Decisions*, 39-56.
- Ringov, D., & Zollo, M. (2007). The impact of national culture on corporate social performance. *Corporate Governance: The international journal of business in society*, 7(4), 476-485.
- Roth, H. P. (2014). Is integrated reporting in the future?. *The CPA Journal*, 84(3), 62-67.
- Salter, S. B., & Niswander, F. (1995). Cultural influence on the development of accounting systems internationally: A test of Gray's [1988] theory. *Journal of international business studies*, 26(2), 379-397.
- Sierra- García, L., Zorio- Grima, A., & García- Benau, M. A. (2015). Stakeholder engagement, corporate social responsibility and integrated reporting: An exploratory study. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 22(5), 286-304.
- Tagesson, T., Blank, V., Broberg, P., & Collin, S. O. (2009). What explains the extent and content of social and environmental disclosures on corporate websites: a study of social and environmental reporting in Swedish listed corporations. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 16(6), 352-364.
- Thomson, I. (2015). 'But does sustainability need capitalism or an integrated report?' a commentary on 'The International Integrated Reporting Council: A story of failure' by Flower, J. *Critical Perspectives on Accounting*, 27, 18-22.
- Tsakumis, G. T., Curatola, A. P., & Porcano, T. M. (2007). The relation between national cultural dimensions and tax evasion. *Journal of international accounting, auditing and taxation*, 16(2), 131-147.
- Tweedie, D. (2014). Integrated reporting: symptom or cure of new capitalism's ills?. In *Proceedings of the Critical Perspectives on Accounting Conference*, Toronto, 7-9 July.
- Vachon, S. (2010). International operations and sustainable development: Should national culture matter?. *Sustainable Development*, 18(6), 350-361.
- Vaz, N., Fernandez- Feijoo, B., & Ruiz, S. (2016). Integrated reporting: an international overview. *Business Ethics: A European Review*, 25(4), 577-591.
- Vitolla, F., Raimo, N., & De Nuccio, E. (2018). Integrated Reporting: Development and State of Art—The Italian Case in the International Context. *International Journal of Business and Management*, 13(11), 233-240.
- Vitolla, F., & Raimo, N. (2018). Adoption of Integrated Reporting: Reasons and Benefits—A Case Study Analysis. *International Journal of Business and Management*, 13(12).
- Vitolla, F., Raimo, N., & Rubino, M. (2019). Appreciations, criticisms, determinants, and effects of integrated reporting: A systematic literature review. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(2), 518-528.

EKONOMSKI ASPEKTI PROCENE UTICAJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE EVROPSKE UNIJE I SRBIJE

ECONOMIC ASPECTS OF THE ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL PROTECTION OF THE EUROPEAN UNION AND SERBIA

Dalibor Miletić¹
Krunoslav Sovtić²
Anton Vorina³

¹Fakultet za menadžment, Park šuma kraljevica bb, Zaječar, dalibor.miletic@fmz.edu.rs

²Fakultet za menadžment, Park šuma kraljevica bb, Zaječar, krunislav.sovtic@fmz.edu.rs

³Vocational College, Pot na Lavo 22, Celje, saitonci1@gmail.com

REZIME

Integracija u Evropsku uniju predstavlja strateški interes Republike Srbije. Realizacija postavljenog cilja podrazumeva da se razvoj srpskog društva i privrede odvija u skladu sa evropskim vrednostima. Kao jedan od osnovnih uslova integracionih procesa u Evropi nameće se harmonizacija zakonskih propisa Srbije sa evropskim standardima odnosno primena evropskih normi, standarda i politika. Jedan od najvećih izazova Srbije, u kontekstu prilagođavanja evropskim standardima, nalazi se svakako u oblasti zaštite životne sredine.

Sektor životne sredine se stalno unapređuje u evropskim državama, ne stoji i ne čeka da Srbija i region Balkana dostignu trenutno postavljene standarde. Od država koje žele da pristupe Evropskoj uniji očekuje se da same uspostave održive mehanizme finansiranja, preuzimanja i sprovođenja obaveza koje proizilaze iz pravnih tekovina Evropske unije u oblasti životne sredine.

KLJUČNE REČI

zaštita životne sredine, ekonomski značaj, evropski standardi, Republika Srbija

ABSTRACT

Integration into the European Union is a strategic interest of the Republic of Serbia. Realization of the set goal implies that the development of Serbian society and economy is in line with European values. As one of the basic conditions of integration processes in Europe, the harmonization of Serbian legislation with European standards, ie the application of European norms, standards and policies, is imposed. One of the biggest challenges of Serbia, in the context of adapting to European standards, is certainly in the field of environmental protection.

*The environmental sector is constantly improving in European countries, it does not stand and does not wait for Serbia and the Balkans to reach the currently set standards. Countries that want to join the European Union are expected to establish sustainable mechanisms for financing, taking over and implementing obligations arising from the *acquis communautaire* in the field of environment.*

KEYWORDS

environmental protection, economic importance, European standards, Republic of Serbia.

1. UVOD

Na nivou Evropske unije, već decenijama, prisutan je trend jačanja svesti o značaju i globalnim posledicama problema životne sredine kao i (ne)preduzimanja odgovarajućih mera relevantnih subjekata. U skladu sa time, očekivanja su da sve države buduće članice unaprede i harmonizuju svoje javne politike u oblasti zaštite životne sredine sa tekovinama Evropske unije u ovoj oblasti.

U svom većem delu, važeća razvojna strategija Evropa 2020 kombinuje ekonomske i ekološke interese, jer se istovremeno sa efikasnim korišćenjem resursa i razvojem zelenih tehnologija jača konkurentnost. U skladu sa time, kao neophodnost se nameće i državama budućim članicama da povećaju napore i primene ekonomske i pravne tekovine Evropske unije iz ovog domena.

Integracija u Evropsku uniju predstavlja strateški interes Republike Srbije. Realizacija postavljenog cilja podrazumeva da se razvoj srpskog društva i privrede odvija u skladu sa evropskim vrednostima. Kao jedan od osnovnih uslova integracionih procesa u Evropi nameće se harmonizacija zakonskih propisa Srbije sa evropskim standardima odnosno primena evropskih normi, standarda i politika. Jedan od najvećih izazova Srbije, u kontekstu prilagođavanja evropskim standardima, nalazi se svakako u oblasti zaštite životne sredine. Upravo je cilj ovog rada da ukaže na ekonomske aspekte procene uticaja životne sredine Republike Srbije u kontekstu evrointegracionih procesa.

2. ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE U FUNKCIJI EKONOMSKOG RAZVOJA

Životna sredina ima važan uticaj na sam život, sa zagađenom životnom sredinom teško je živeti. Radi razmene robe sa inostranim partnerima i plasiranja iste na inostrana tržišta, proizvodi proizvedeni u Srbiji moraju biti zdravi. U ranijem periodu privrednog rasta, kompanije nisu davale akcenat zaštiti životne sredine, štaviše, finansijski aspekt se stavljao ispred ekološkog. U svrhu dostizanja istog nivoa kvaliteta proizvoda, Evropska unija je uvela propise proizvoda i proizvodnih procesa. Propisi Evropske unije utvrđuju i standarde kvaliteta životne sredine.

Pošto je Srbija na evropskom putu, jedan od zadataka biće joj usklađivanje standarda kvaliteta životne sredine Srbije sa standardima kvaliteta životne sredine Evropske unije. Sa intenziviranjem procesa tranzicije ka tržišnoj ekonomiji, početkom XXI veka stvoreni su bazični preduslovi za integraciju ekoloških pitanja u nov model rasta i razvoja srpske privrede. U isto vreme, aktivan odnos države prema ekološkim problemima stvorio je jedinstvenu mogućnost korišćenja potencijala stranih direktnih investicija za poboljšanje stanja u domenu zaštite životne sredine i ostvarivanje održivog razvoja. (Petrović - Randelović, Miletić, 2012., str. 155.)

Nivo standarda životne sredine EU podrazumeva izgradnju infrastrukture kroz investicije. U objekte značajne za očuvanje životne sredine spadaju: objekti za tretman otpadnih voda (prikupljanje, odvođenje i prečišćavanje), objekti za upravljanje otpadom (komunalni i opasni), objekti za transfer pijaće vode i drugo. Za dostizanje nivoa standarda životne sredine nisu dovoljna samo ulaganja u ove objekte. Kompletan utisak o očuvanju i zaštiti životne sredine postiže se kroz investicije u osnovna sredstva preduzeća, poboljšanje tehnologije proizvodnog procesa.

Donete pravosudne odluke o zaštiti životne sredine treba proslediti lokalnim samoupravama koje su zadužene za sprovođenje istih. Istovremeno, u cilju rešavanja određenog problema, potrebne su suštinske promene koje bi bile u funkciji rešavanja problema. Kako bi se u Srbiji podigla svest o značaju zaštite životne sredine, treba stanovnike Srbije obaveštavati o bitnosti očuvanja prirode, kako bi i oni sami promenili svest o načinu ponašanja prema prirodi i životnoj sredini.

Politika Evropske unije podrazumeva od država članica obezbeđenje sredstava za primenu zakona i propisa o životnoj sredini, ali i utvrđivanje pravila i propisa za sprovođenje akata životne sredine. Umanjenje zagađenja životne sredine pozitivno utiče na finansijski sektor određene države. Sprovođenjem mera zaštite životne sredine, dolazi do očuvanja velikih finansijskih sredstava.

Za očuvanje životne sredine i svesti građana prema njoj, celokupno društvo mora biti motivisano. Država može da motiviše društvo finansijskim davanjima radi podizanja upravljanja životnom sredinom i resursima prirode na viši nivo.

Jedan od najuspešnijih načina za očuvanje životne sredine u savremenim tržišnim uslovima jeste preventivno delovanje firmi „zagađivača“ kroz umanj enje ili potpuno eliminisanje zagađenja. Na preventivno delovanje „zagađivača“ nadovezuje se odgovornost lokalne i regionalne društvene zajednice.

3. PROCENA UTICAJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE - EKONOMSKI ASPEKT

Za razvoj društva u celini potrebni su različiti resursi (ljudski, materijalni, kapitalni itd.). Kada govorimo o zaštiti životne sredine i njenom uticaju na ekonomiju države, mislimo na ekonomski razvoj društva. Resursi potrebni za ekonomski razvoj društva su prirodni resursi određene zemlje i ideje ljudi koji u njoj žive. Razlika između ova dva resursa je u sledećem: veliki procenat prirodnih resursa je ograničen pa se ekonomski i društveni razvoj ne može zasnivati na neograničenoj eksploataciji prirodnih resursa. Sa druge strane, ideje su neiscrpne i u korelaciji su sa maštom i razmišljanjem ljudi.

Ekonomski razvoj zemalja u tranziciji je u korelaciji sa dostizanjem višeg nivoa kvaliteta života i podizanjem ljudske bezbednosti na nivo razvijenih zemalja. Na osnovu toga, jedno od strateških pitanja zemalja u tranziciji je upravo viši nivo kvaliteta života i očuvanje ljudske bezbednosti.

Neiscrpnost prirodnih resursa podrazumeva adekvatnu eksploataciju koja se ne bi negativno ili bi se minimalno negativno odrazila na životnu sredinu. Kod rešavanja problema životne sredine ne postoje granice, životna sredina je globalni svetski problem, i države treba da je tretiraju zajedničkim snagama.

Agenda 21 sadrži platformu Ujedinjenih nacija u kojoj se pored ostalog navodi da je ekonomski razvoj uslovljen porastom kvaliteta života koji neće, ili će minimalno negativno uticati na životnu sredinu. Podizanje kvaliteta života uz potpuno ili minimalno očuvanje životne sredine podrazumeva prvi korak strategije Evropske unije vezane za povezanost ekologije i životne sredine sa razvojem društva. (Petrović - Randelović, Jovanović, Radukić, 2011., str. 27.)

Danas se ulaže ogroman novac u zelene tehnologije i čiste energije, a najveći svetski lideri u ovom poslu sve više koriste energije sunca i vetra, a otvoren je i veliki broj radnih mesta zahvaljujući trendu zelene ekonomije i korišćenju održivih izvora energije. Ekonomski rast ne sme biti na račun životne sredine i socijalnih aspekata, već mora obezbediti dobrobit svima. Tradicionalni ekonomski modeli nisu uspeli da se izbore sa pojavama društvene marginalizacije i prekomerne potrošnje resursa. Ekonomski rast treba da obezbedi dobrobit i društvu i životnoj sredini (Riznić, Urošević, Vuković, Stević, 2017., str. 139.).

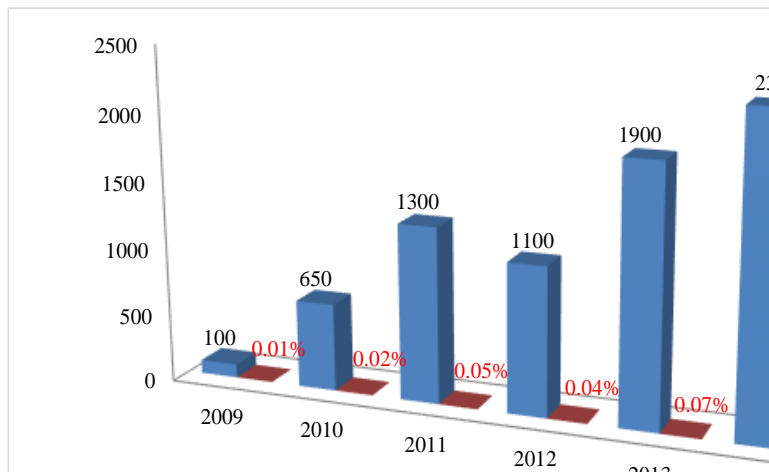
4. KOMPARATIVNA ANALIZA EKONOMSKOG ZNAČAJA PRIMENE PROCENE UTICAJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE EVROPSKE UNIJE I SRBIJE

Zemlje kandidati za ulazak u Evropsku uniju moraju usaglasiti svoje pravne i društvene norme sa pravnim i društvenim normama Evropske unije. Poglavlje 27 u pregovorima o pridruživanju Evropske unije i Srbije odnosi se na životnu sredinu. Životna sredina je vrlo delikatno i bitno pitanje, te se moraju uložiti veliki naponi za realizaciju i dostizanje standarda ove oblasti. U tom smislu, Srbija je strukturirala i počela izradu Operativnog plana za ekonomski razvoj. Ovaj dokument sadrži plan razvoja za više oblasti. Jedna od najbitnijih za koje je sastavljen plan razvoja jeste zaštita životne sredine. Imajući u vidu činjenicu da Srbija kao država nema dovoljno finansijskih sredstava za sprovođenje razvojnih projekata zaštite životne sredine, pomoć je našla u Evropskoj uniji.

Evropska unija finansira programe razvoja pomoću sredstava iz pretpripravnih fondova. Pošto je Republika Srbija zemlja kandidat za ulazak u Evropsku uniju, ona ima pravo na korišćenje sredstava iz pretpripravnih fondova. Republika Srbija je od Evropske unije u 2014. godini dobila kroz subvencije i podsticajna sredstva 2.211,72 miliona dinara, što je 0,06% bruto domaćeg proizvoda (BDP) Republike Srbije. Jedan od najbitnijih činioaca zaštite životne sredine jeste reciklaža. U skladu sa tim, najveći deo subvencija i podsticajnih sredstava Evropske unije (81,63%) dodeljen je reciklažnoj industriji (Vlada Republike Srbije, 2012., str. 97-98.).

Kada se pogleda količina dotacija, 2014. godine napravljen je značajan pomak u odnosu na 2013. godinu. Ukupna dodeljena sredstva za 2013. godinu iznose 1.914,73 miliona dinara. Narednim grafikom prikazaćemo dodeljena podsticajna sredstva u periodu 2009-2014. godine.

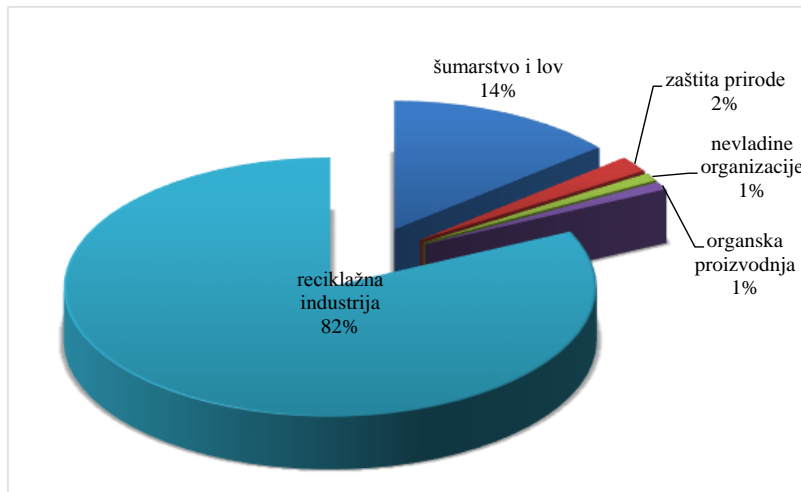
Slika 1. Dodeljena podsticajna sredstva u periodu 2009-2014. godine



Izvor: Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, 2015., str. 12.

Kada je reč o sektoru Vodosnabdevanje i sanacija otpada koji je povezan sa sektorom za Zaštitu životne sredine, 4.244 miliona dinara iznose finansijske dotacija zemalja iz inostranstva za 2014. godinu. Iznos od 4.244 miliona dinara čini 0,11% bruto domaćeg proizvoda Republike Srbije.

Grafik 2. Struktura dodeljenih subvencija i podsticajnih sredstava za 2014. godinu



Izvor: Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, 2015., str. 13.

Najveću sumu finansijskih sredstava za potrebe pomenutih sektora, Republika Srbija dobila je od Evropske unije (1.982 miliona dinara) i Savezne Republike Nemačke (1.226 miliona dinara).

Nakon prikupljanja i sabiranja dotacija iz međunarodnih država, pristupilo se raspodeli sredstava. Od celokupnog prikupljenog iznosa dotacija, subvencija i podsticajnih sredstava, 1.805,44 miliona dinara je dodeljeno reciklažnoj industriji. Reciklažna industrija u Srbiji je na početku razvoja (oko 20 kompanija se bavi ovom delatnošću), međutim, ova grana je prospektivna i u njoj se očekuje progresivni rast. Iz tog razloga su nadležni organi Republike Srbije ovoliki deo novca prosledili reciklažnoj industriji (reklo bi se, sasvim opravdano).

U Srbiji se veliki broj ljudi bavi lovom, a pored toga Srbija poseduje i velika šumska prostranstva, te ne iznenađuje iznos od 361,21 milion dinara kao podrška šumarstvu i lovu. Sve više, u javnosti se pominje izraz organska proizvodnja. Organska proizvodnja podrazumeva proizvodnju zasada i useva bez upotrebe hemikalija i hemijskih sredstava.

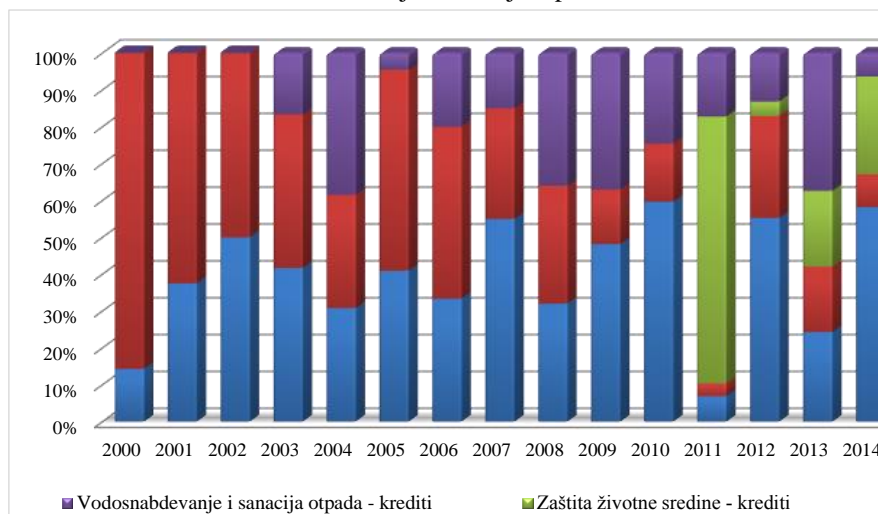
Kretanjem kroz pijace ili markete sve više se može videti velika potražnja za proizvodima organskog porekla, te je Republika Srbija potpomogla ovaj način proizvodnje sa 15,23 miliona dinara. Za zaštitu prirode dodeljeno je 26 miliona dinara (1,18% ukupnih subvencija). Procentualno učešće u strukturi dodeljenih subvencija i dotacija može se uočiti na Grafiku 2.

Na Grafiku 3, možemo videti kretanje količine međunarodne finansijske pomoći u oblasti Vodosnabdevanje i sanacija otpada i Zaštita životne sredine kroz donacije i kredite. Kretanje je praćeno od 2000. godine zaključno sa 2014. godinom. Sa slike možemo videti da su dotacije i krediti za zaštitu životne sredine i vodosnabdevanje i sanaciju otpada do 2005. godine bile zanemarljive i male. Prvi iznos dotacija i kredita ovih oblasti koji prelazi 2000 miliona dinara, zabeležen je 2005. godine. Nakon toga, iznos dotacija i kredita je varijabilan i nepredvidljiv, sa blagim stagniranjem ili povećanjem. Najviši iznos dotacija i kredita zabeležen je 2011. godine (skoro 6000 miliona dinara).

Dotacije i krediti za oblasti Vodosnabdevanje i sanacija otpada i Zaštita životne sredine za 2014. godinu iznose 4.243,86 miliona dinara. Struktura tih sredstava izgleda ovako: 1.078,31 milion dinara predstavljaju sredstva dobijena iz kredita za ove oblasti, dok su sredstva prikupljenja donacijama dostigla iznos od 2.449,13 miliona dinara.

Kada pogledamo sektor Vodosnabdevanja i sanaciju otpada, sredstva prikupljena iz kredita za ovu oblast iznose 342,46 miliona dinara, dok novac sakupljen iz donacija za Vodosnabdevanje i sanaciju otpada iznosi 373,96 miliona dinara.

Grafik 3. Procena realizacije međunarodne finansijske pomoći za sektore zaštite životne sredine i vodosnabdevanja i sanacije otpada



Izvor: Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, 2015., str. 13.

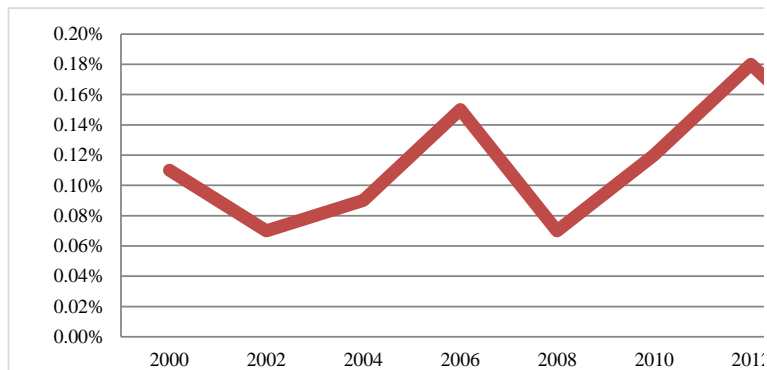
Može se reći da je odnos kredita i donacija kod Vodosnabdevanja skoro identičan, što naravno nije dobro. Bolja raspodela sredstava prisutna je kod Zaštite životne sredine, gde je iznos donacija više od dva puta veći od iznosa dobijenog iz kredita.

Naravno, svaka država teži da što veći iznos finansijskih sredstava obezbedi iz donacija, kako ne bi imala kasnije obaveze vraćanja pozajmljenih iznosa. Isto tako, možemo zapaziti da je u sektoru Zaštite životne sredine prisutna veća suma novca. To se može objasniti manjim interesovanjem evropskih zemalja za Vodosnabdevanje i sanaciju otpada u odnosu na sektor Zaštite životne sredine.

Kada se sagledaju ekonomski pokazatelji, kao logično se nameće da je iznos finansijskih pomoći potrebno staviti u odnos sa celokupnim iznosom proizvedenih dobara u jednoj državi, tj. staviti u odnos sa bruto društvenim proizvodom.

Grafici 4 i 5 prikazuju finansijske pomoći za životnu sredinu kroz procenat bruto društvenog proizvoda, kao i udeo u celokupnim finansijskim pomoćima Srbiji. Prativši stanje sa Slike 4, takođe se može primetiti da iznosi finansijskih sredstava država iz inostranstva Republici Srbiji za sektor životna sredina variraju. Tako je, recimo, udeo finansijske pomoći 2002. godine, gledano kroz bruto društveni proizvod, iznosio 0,11% BDP.

Grafik 4. Međunarodne finansijske pomoći za životnu sredinu u % BDP



Izvor: Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, 2015., str. 14.

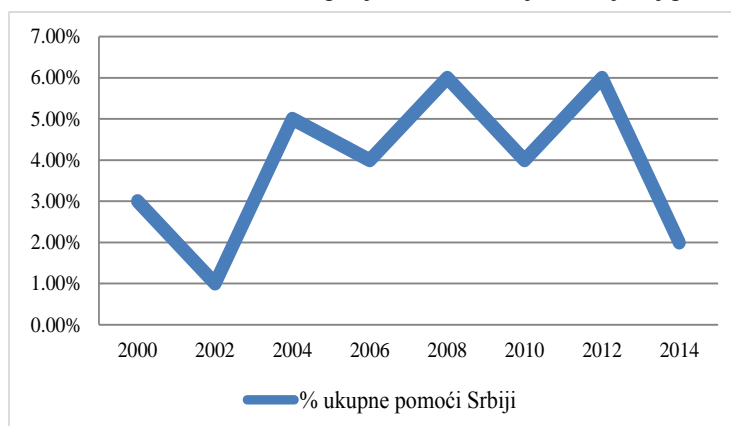
Nakon toga, sledi opadanje finansijskih pomoći za ovu oblast. To smanjenje finansijskih sredstava traje do 2005. godine. Te godine, nivo finansijske pomoći je drastično porastao. Nakon toga, opet sledi smanjenje finansijskih izdataka zemalja iz inostranstva za životnu sredinu. Prvi veliki pomak, posmatrano kroz finansijsku količinu pomoći za životnu sredinu, zabeležen je 2011. godine.

Posmatrajući zaštitu životne sredine, može se primetiti da je 2011. ključna godina u novijoj istoriji za očuvanje životne sredine. To se zaključuje na osnovu količine dotiranih sredstava iz međunarodne pomoći. 2011. godine, napravljen je pomak u količini donacija i kredita za oblasti Vodosnabdevanje i sanacija otpada i zaštita životne sredine, što je dalje dovelo i do porasta iznosa međunarodne finansijske pomoći gledano kroz procenat BDP. Tokom 2014. godine, ukupna količina finansijske pomoći zemalja iz inostranstva iznosi 0,11% BDP Republike Srbije.

Ukupna međunarodna finansijska pomoć Srbiji veoma je usko povezana sa međunarodnim finansijskim pomoćima za životnu sredinu. Kao i kod međunarodne finansijske pomoći za životnu sredinu, i kod ukupne finansijske pomoći pratimo period 2000-2014 godina.

Na početku istraživanja, procenat ukupne finansijske pomoći zemalja iz inostranstva u 2000. godini kreće se u opsegu između 4-5%. Tokom 2001. godine dolazi do naglog smanjenja međunarodne finansijske pomoći (oko 1%), koji nakon toga progresivno raste i dostiže svoj vrhunac 2005. godine.

Grafik 5. Procentualno učešće u ukupnoj međunarodnoj finansijskoj pomoći Srbiji



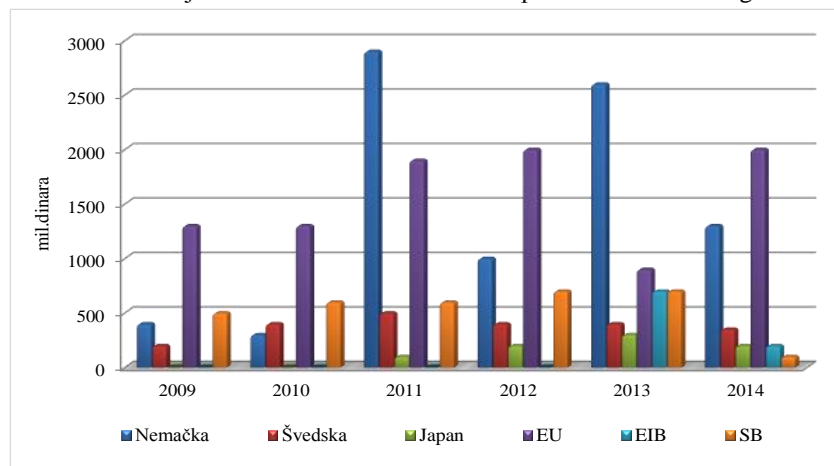
Izvor: Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, 2015., str. 14.

Potom dolaze periodi varijabilnosti i nepredvidljivosti međunarodne finansijske pomoći. Najviši nivo udela međunarodne finansijske pomoći Srbiji zabeležen je tokom 2007. i 2011. godine. Ukoliko pogledamo poslednju istraživačku godinu (2014. godinu), procenat finansijske pomoći zemalja iz inostranstva iznosi 2,27%, što je značajno manje od sredstava dobijenih 2007. i 2011. godine. Takvo kretanje možemo objasniti svetskom ekonomskom krizom, te se samim tim smanjuje i sposobnost država donatora da donira određena sredstva.

Radi kompletne slike donacija inostranih organizacija i država Republici Srbiji, neophodno je sagledati strukturu i iznos donacija inostranih organizacija i država pojedinačno (Grafik 6). Ukoliko se pogleda period 2009-2014. godine, najveći donatori Republici Srbiji su Evropska unija i Nemačka. Tokom 2009. godine, najveći iznos donacija, dobijen je od strane Evropske unije i kreće se u opsegu između 1.000-1.500 miliona dinara.

Najmanji zapaženi iznos donacija za 2009. godinu dobijen je od strane Švedske. Tokom 2010. godine, najveći donator je Evropska unija sa donacijama koje su ostale u istom opsegu kao i 2009. godine. Iste godine, blago su porasle donacije Švedske i Svetske banke, dok su donacije Nemačke u blagom opadanju. Nakon toga, dolazi do naglog preokreta u pogledu količine donacija iz Nemačke namenjene Republici Srbiji.

Grafik 6. Najveći donatori iz inostranstva u periodu 2009-2014. godine



Izvor: Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, 2015., str. 14.

Vrednost donacija Savezne Republike Nemačke Republici Srbiji za 2011. godinu skoro je dostigao neverovatnih 3.000 miliona dinara! Porasle su i donacije EU (bezmalu 1.500 miliona dinara), blagi porast donacija zabeležen je od strane Švedske, dok su donacije Svetske banke ostale na istom nivou. Novina u 2011. godini u odnosu na prethodni period jeste početak saradnje između Japana i Republike Srbije, koji se ogledao kroz donacije Japana. Iznos donacija jeste zanemarljiv, ali je svaki novi saradnik dobrodošao po ekonomsko stanje zemlje u tranziciji.

Upravo upravljanje donacijama umnogome zavisi od adekvatnog planiranja i organizovanja. Međutim, 2012. godina donosi drastično smanjenje donacija od strane Nemačke. Sa 3.000 miliona dinara, koliki je bio iznos donacija 2011. godine, Nemačka 2012. godine donira sredstva u iznosu od 1.000 miliona dinara. Nivo donacija Kraljevine Švedske ostaje isti, dok je nivo donacija Japana Republici Srbiji zabeležio blagi porast. Takođe, donacije EU i Svetske banke, zabeležile su blagi porast u odnosu na prethodnu godinu.

Tokom 2013. godine, iznos donacija Savezne Republike Nemačke povećava se na nivo iznad 2.500 miliona dinara, dok je nivo donacija Kraljevine Švedske ostao na istom nivou. Donacije Evropske unije za 2013. godinu su smanjene na nivo ispod 1.000 miliona dinara.

Iste godine, Republika Srbija je potpisala sporazum o saradnji sa Evropskom investicionom bankom i dobila donacije koje se kreću u opsegu između 500 i 1.000 miliona dinara. Donacije Svetske banke su se smanjile u odnosu na 2012. godinu i iznose nešto preko 500 miliona dinara.

Poslednja godina istraživanja donosi sledeće saradnike i iznose donacija: Savezna Republika Nemačka (1226,09 miliona dinara); Kraljevina Švedska (310,58 miliona dinara); Japan (148,22 miliona dinara); Evropska unija (1.982,05 miliona dinara); Evropska investiciona banka (između 150-200 miliona dinara) i Svetska banka, sa najnižim nivoom donacija (između 20-50 miliona dinara).

Kako bi se sagledala kompletna slika dodeljenih podsticajnih sredstava Republici Srbiji, neophodno je naglasiti da nakon 2014. godine ne postoje javno dostupni podaci. U cilju ukazivanja na aktuelne tendencije u domenu zaštite životne sredine, a imajući u vidu činjenicu da je Srbija u procesu pristupanja Evropskoj uniji, prisutan je izvesni nivo pripremljenosti u oblasti životne sredine i klimatskih promena. Izvestan napredak je ostvaren u daljem usklađivanju sa pravnim tekovinama EU, strateškom planiranju i praćenju preporuka iz 2016. godine.

Tokom 2019. godine, Srbija naročito treba da (Evropska komisija, 2018., str. 87.):

- poveća administrativne i finansijske kapacitete jačanjem Agencije za zaštitu životne sredine, operacionalizacijom Zelenog fonda i obezbeđivanjem odgovarajućih sredstava za njega, kao i daljim poboljšanjem međuinstitucionalne koordinacije, naročito među institucijama na centralnom i lokalnom nivou;
- intenzivira rad na sprovođenju i izvršavanju, kao što su zatvaranje divljih deponija, investicije u razvrstavanje i reciklažu otpada, poboljšanje monitoringa kvaliteta vazduha, poboljšanje upravljanja rečnim slivovima i priprema za mrežu Natura2000 i
- sprovede Pariski klimatski sporazum, između ostalog, izradom sveobuhvatne strategije za klimatske promene koja bi bila usklađena sa okvirom EU za klimatsku i energetska politiku za period do 2030. godine, i dobro integrisana u sve relevantne sektore.

5. ZAKLJUČAK

Globalno posmatrano, Srbija se suočava sa velikim izazovima u domenu zaštite životne sredine. U prilog tome govori i činjenica da je krajem 2014. godine, prema procenama Evropske komisije, bila prisutna neusklađenost sa zakonodavstvom Evropske unije u domenu zaštite životne sredine.

Kako bi unapredila politiku u oblasti životne sredine i odgovorila na izazove evropskih integracija, Vlada Srbije je donela mnoštvo zakonskih i podzakonskih propisa iz domena zaštite životne sredine. Najaktuelniji segment politike zaštite životne sredine nalazi se u implementaciji Direktive procene uticaja na životnu sredinu i Strategije procene uticaja na životnu sredinu.

U osnovne mere i instrumente politike zaštite životne sredine spadaju procena uticaja na životnu sredinu i strateška procena uticaja na životnu sredinu. Njihovom primenom omogućeno je da odluke o planiranju i razvoju, koje znatno utiču na životnu sredinu, usvajaju organi koji su u postupku obezbedili sve neophodne informacije za pravilno odlučivanje. Osim toga, njihovom primenom javnosti je omogućeno da nadgleda proces definisanja važnih razvojnih poduhvata.

U Srbiji, kada je reč o zakonima o proceni uticaja na životnu sredinu i strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu, postoje zakonske i implementacione praznine. U narednom periodu, neophodno je da se nedostaci isprave kako bi se osiguralo da se srpski procesi uklapaju u opšti okvir planiranja u oblasti životne sredine na nivou Evropske unije.

REFERENCE

- Evropska komisija, (2018) Izveštaj za 2018. godinu - Republika Srbija, Brisel.
- Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, (2015) Izveštaj o ekonomskim instrumentima za zaštitu životne sredine u Republici Srbiji za 2014. godinu, Agencija za zaštitu životne sredine, Beograd.
- Petrović - Randelović, M., Jovanović, S., Radukić, S. (2011) Teorijski i institucionalni okvir održivog razvoja, Ekonomski fakultet, Niš.
- Petrović - Randelović, M., Miletić, D. (2012) Investicioni ambijent kao determinanta ekološke efikasnosti stranih direktnih investicija u Srbiji, Naučni skup: Institucionalne promene kao determinanta privrednog razvoja Srbije, Ekonomski fakultet, Kragujevac, str. 155-177.
- Riznić, D., Urošević, S., Vuković, M., Stević, Z. (2017) Ekonomski aspekti održivog razvoja i uticaj na životnu sredinu, Zbornik Međunarodne konferencije o obnovljivim izvorima električne energije – MKOIEE, Savez mašinskih i elektrotehničkih inženjera i tehničara Srbije, Beograd, str. 139-147.

MENADŽMENT GRADOVA – PROBLEMI, REŠENJA I POTENCIJALI RAZVOJA MENADŽMENTA U GRADOVIMA

MANAGEMENT OF CITIES - PROBLEMS, SOLUTIONS AND POTENTIALS OF DEVELOPMENT OF MANAGEMENT IN CITIES

Andrija Blanuša¹
Slobodan Petrović²

¹ Pravni fakultet, Megatrend univerzitet, Bulevar maršala Tolbuhina br. 8, Beograd, ablanusa@megatrend.edu.rs

² Pravni fakultet, Megatrend univerzitet, Bulevar maršala Tolbuhina br. 8, Beograd, spetrovic@megatrend.edu.rs

REZIME

Za nastanak i razvoj velikih gradova možemo najviše „kriviti“ industrijalizaciju, jer je industrija obezbeđivala najveće zarade, a ljudi najčešće teže da žive u mestima gde će imati lagodniji život bez egzistencijalnih problema. Zato kažemo da je indutrijalizacija tokom dvadesetog veka bila odgovorna za prostornu i društvenu pokretljivost najvećeg broja stanovništva. Jedno od bitnih obeležja industrijske urbanizacije u XX veku jeste eksplozivan razvoj gradova, posebno nastanak velikih aglomeracija. Središte urbanog razvoja su bili gradovi. U gradovima su bili locirani industrijski pogoni, industrijske četvrti i predgrađa. Grad se neovratnom brzinom razvijao i prostorno širio, što je kasnije dovelo do pojave velikih gradova i megalopolisa.

KLJUČNE REČI

Veliki gradovi, menadžment, stanovništvo, država, grad.

ABSTRACT

For the emergence and development of large cities, we can most blame industrialization because the industry has secured the largest earnings, and people tend to live in places where they will have a more comfortable life without existential problems. That is why we say that industrialization during the XX century was responsible for the spatial and social mobility of the largest population. One of the important promises of industrial urbanization in the XX century is the explosive development of cities, especially the emergence of large agglomerations. Urban development centers were cities. In cities where located, industrial plants, industrial districts, and suburbs. The city developed at an unconnected rate and expanded spatially, which later led to the appearance of large cities and megalopolises.

KEYWORDS

Large cities, management, population, state, city.

1. UVOD

Zbog razvitka industrije u Evropi i SAD tokom devetnaestog i dvadesetog veka, u gradovima dolazi do masovnih gradnji fabrika gde se za zaposlene grade čitavi kvartovi i naselja, zbog čega su gradovi počeli da se šire sve više i više, bez nekog unapred utvrđenog plana. A pošto su se fabrike gradile u centru grada, taj

centar je postajao sve veći i sve širi, a najveći broj stanovništva ga je naseljavao, kao i oni nabogatiji koji su težili prestižu. Ipak, ono što je postalo karakteristično za sve velike gradove u prethodne tri decenije jeste da je imućnije stanovništvo počelo da naseljava periferije gradova i na taj način širilo gradove, jer se smatra da je na periferiji lakše organizovati porodičan život i imati čistiji vazduh, jer su fabrike i saobraćajne gužve postale najveći zagađivači vazduha, naročito u gradskom jezgru. Tako stvoreni gradovi postali su područje interesovanja sociologa, menadžera, pravnika, politikologa, ekonomista i mnogih drugih relevantnih naučnih disciplina, koje svojim izučavanjem doprinose naučnoj ekspertizi upravljanju gradovima uopšte. Nas u ovom radu posebno interesuje savremen pristup upravljanju gradovima tzv. menadžment kao proces planiranja, organizovanja, motivisanja i kontrole, potom se posebna pažnja usmerava ka upravljanju velikim gradovima danas, kad smo na kraju druge decenije 21. stoleća i koji su to, u ovom trenutku, sa naučnog aspekta, najbolji predlozi za unapređenje menadžmenta velikih gradova, pa i gradova uopšte, bez obzira na njihovu veličinu.

2. UPRAVLJANJE VELIKIM GRADOVIMA

Pošto sve lokalne zajednice imaju svoje organe i pravne akte koji ih uređuju, takav je slučaj i sa velikim gradovima. Pokušaćemo da objasnimo i bliže odredimo pojmovno određenje upravljanja velikim gradovima i gradovima uopšte. Kako su najmanje jedinice lokalne samouprave opštine, gradovi vrlo često imaju iste nadležnosti kao i one. Međutim, ono što je karakteristično za velike gradove, koji su u većini slučajeva glavni gradovi država, jeste to da su razvili svoju regulative, i u najvećem broju zemalja uređeni su od strane nekog specijalnog zakona. Taj zakon je najčešće Zakon o glavnom gradu, čija je uloga da reguliše uređenje glavnog grada kao jedinice lokalne samouprave. Zbog postojanja ovakvog jednog zakona, uviđamo sve više koliko važnu ulogu ima veliki grad kada je u pitanju lokalna samouprava jedne države.

U ovom delu ćemo govoriti o načinu upravljanja gradom, o urbanoj politici. Moć je centralna kategorija svake politike, pa i lokalne. Urbanim procesima upravljaju različiti akteri – političari, preduzetnici, stručnjaci, građani, korisnici, NVO – od kojih neki doista upravljaju, dok su drugi podređeni ili se opiru, što govori o latentnim i manifestnim tenzijama i konfliktima u urbanoj sredini (Vujović, 2012). Postavlja se pitanje, da li uopšte ima, i u kojoj meri, demokratskog odlučivanja u urbanoj politici jer je to pitanje koje će takođe biti predmet našeg proučavanja. Zato što primećujemo da je veliki broj onih koji učestvuju u odlučivanju i upravljanju gradom, a posebno velikim gradom.

Videli smo da i na nivou države i regiona postoji piramidalna organizacija vlasti. Takva organizacija se ostvaruje i u gradovima i u drugim lokalnim zajednicama. Ne postoji neka krucijalna razlika između upravljanja opštinom i regionom i upravljanja gradom. Organi su veoma slični, nadležnosti skoro iste, zbog čega ćemo u najvećoj meri obratiti pažnju na specifičnosti u upravljanju velikim gradom, tačnije šta je to čime veliki grad raspolaže a drugi oblici lokalne samouprave ne. Potrebno je da se istraži ta diferencijacija sa posebnim osvrtom na potencijale velikog grada.

Decentralizacija upravljanja velikim gradovima u Evropi započela je u drugoj polovini 20. veka. Iako industrijski razvijene zemlje imaju dugu tradiciju razvijene lokalne samouprave, one su tek u drugoj polovini dvadesetog veka počele da istražuju upravljanje velikim gradovima kao neizbežan demokratski proces. I kao što to biva kada je lokalna samouprava u pitanju, taj razvoj nije svuda tekao isto. Neke države su, za razliku od drugih, više prednjačile kada je u pitanju upravljanje velikim gradovima.

Kada se sagledaju ti procesi sa jedne kraće istorijske distance, možemo onda konstatovati da su se decentralizacijom upravljanja velikim gradovima želela postići tri glavna cilja. Prvi je priznavanje legitimnosti razlika u potrebama i interesima građana velikog grada. U tom smislu, želelo se omogućiti građanima koji žive u užim delovima grada da oblikuju i izraze svoje specifične potrebe koje se nisu mogle uopšte, ili barem ne tako dobro, sagledati sa nivoa grada kao celine. Drugi je povećanje participacije građana u upravljanju javnim poslovima u gradu. U skladu sa tim, nastojalo se u sastav upravljanja gradom privući i uključiti što širi krug građana, i to ne samo u fazi pripremanja nego i u fazama donošenja i sprovođenja odluka. Kao treći cilj, sagledava se smanjenje razlika između građana i gradske vlasti, te suzbijanje birokratskog ponašanja gradske uprave.

Drugim rečima, nastojalo se gradsku vlast i upravu dovesti u što neposredniji kontakt s građanima, te povećati uticaj građana na upravljanje gradom kako bi se smanjile birokratske deformacije koje su se nužno pojavljivale kada se gradom upravljalo sa distance, iz udaljenog i teško dostupnog gradskog centra (Ivanišević, 2008).

Moramo se složiti sa konstatacijom brojnih autora da urbana decentralizacija doživljava kvalitativan skok, pogotovo što ti procesi sa sobom povlače mogućnosti poveravanja sve većih ovlašćenja građanima, posebno velikim gradovima, povećavanje njihove samostalnosti ali, s druge strane, i odgovornosti za sprovedene odluke i aktivnosti. Značaj ovim procesima naročito može dati izborna takmičenje za gradske rukovodioce, jer na osnovu tih izbora najkompetentniji i najkvalitetniji pojedinci i grupe će upravljati gradom i donositi gradskoj vlasti preko potrebnu demokratičnost i legitimitet.

Decentralizacija ne poprima jednake oblike na svim delovima državne teritorije. Ona zavisi od tipa, strukture i karakteristika naselja i drugih okolnosti. Sasvim je sigurno da ne može biti jednaka u velikim gradovima i malim opštinama. U strukturi naselja i oblicima decentralizacije posebno se izdvajaju glavni gradovi, vrlo veliki gradovi, metropolitanska područja, itd. Zato i decentralizacija u njima zavređuje posebnu pažnju i adekvatnu stručnu pripremu (Koprić, 2009).

Pošto se novi javni menadžment nije u praksi pokazao kao idealan, naprotiv, dovodio je do veće korupcije, smanjene transparentnosti, velikih javnih troškova, slabe političke odgovornosti, nepoštovanja ljudskih prava, zbog čega je Evropska unija počela da zagovara dobro upravljanje čija su osnovna načela otvorenost, participacija građana, odgovornost, delotvornost i usklađenost ili koherentnost (Koprić, 2009).

Najveća snaga dobrog upravljanja i najveći značaj takvog načina upravljanja jeste to što gradska vlast smatra građane partnerima, i opravdava epitet najdemokratskijeg i najefikasnijeg upravljanja. Upravo takav način upravljanja gradovima ne donosi korist samo gradovima i građanima već i državi koja svoju energiju, resurse i kvalitete može usmeriti ka aktivnostima i nadležnostima za koje je ovlašćena, a koji su usmereni na obavljanje javnih poslova.

3. MENADŽMENT VELIKIH GRADOVA DANAS

Prvenstveno, da bismo neki grad nazivali velikim moramo obratiti pažnju na broj stanovnika koji živi u toj lokalnoj zajednici, a kasnije i na sadržaj kojim taj grad raspolaže. Nekada kroz istoriju, pa i tokom dvadesetog veka, kada se govorilo o velikim gradovima, podrazumevalo se da je to naseljeno mesto koje ima preko sto hiljada stanovnika. Danas su veliki gradovi samo oni koji imaju preko milion žitelja koji sve svoje funkcije i uloge obavljaju na tom prostoru. Danas bez problema opstaju i gradovi koji imaju preko deset miliona stanovnika. To je preveliki broj za jednu zajednicu, jer nije nimalo lako organizovati grad sa tako velikim brojem stanovnika. Isto tako, nije prirodno da toliko ljudi živi na jednom malom prostoru.

Definisanje velikih gradova u znatnoj meri zavisi i od gustine naseljenosti istih. Postoje manji gradovi sa ogromnim brojem stanovnika i obratno, veliki gradovi sa manjim brojem ljudi koji u njemu žive. Zato se od države do države definišu veliki gradovi. Neke zemlje velike gradove određuju po veličini prostora na kojem se nalaze, a neki po broju stanovnika. Možemo prihvatiti određenja i jednih i drugih, ali ćemo mi u našem radu više pažnje posvetiti onim gradovima koji imaju preko milion stanovnika, jer u grupu tih gradova spada i Beograd, glavni grad Republike Srbije.

Od sredine dvadesetog veka dolazi do pojave novih oblika velikih gradova koji se popularno nazivaju megalopolisi, što bi prevedeno sa starogrčkog jezika značilo veliki grad. Ovaj pojam obuhvata više velikih gradova koji su u neposrednoj blizini nastanjeni i koji tako organizovani mogu da čine jedan novi veliki grad. Ono što je karakteristično za megalopolise jeste da oni svojom veličinom prevazilaze svaku aglomeraciju i da bi u proseku trebali da imaju minimum 25 miliona stanovnika. Ističe se u najvećoj meri i gustina naseljenosti, koja je neravnomerna jer postoji više jezgara koncentracije ljudi i aktivnosti, zbog čega možemo reći da je to jedna od najvećih razlika između pojmova kao što su megalopolis i veliki grad. Za sada, na svetu ima oko 15 megalopolisa i u većini slučajeva su formirani u Sjedinjenim američkim državama, a u Evropi samo dva. Prvi je engleski (London, Birmingem, Mančester, Liverpul) u Velikoj Britaniji, a drugi je rajnski (Randštad, Rur) u Holandiji i Nemačkoj.

Međutim, nas najviše interesuje veliki grad kao lokalna samouprava, jer i u našem zakonodavstvu grad ima status jedinice lokalne samouprave. Ono što je karakteristično u većini sistema lokalne samouprave jeste to da je grad nivo vlasti između opštine i države. A možemo primetiti, proučavajući literaturu, da su veliki gradovi najkompleksniji za proučavanje jer na njihov razvoj i njihovu prirodu, u velikoj meri, utiču brojne specifičnosti političkog i ekonomskog sistema, bez obzira na to da li su u pitanju nacionalni, međunarodni ili globalni sistemi.

Veliki gradovi po pravilu imaju najvišu autonomiju organizovanja (*home rule*), što se vidi i po velikoj raznovrsnosti organizacijskih formi. Statut utvrđuje model upravljanja gradom tj. organizaciju vlasti, a isto tako utvrđuju se osnovni organi vlasti, njihova nadležnost, međusobni odnosi i način odlučivanja. Preciziraju se i nivoi organizovanja vlasti u gradu (distrikt, opština, okrug, grad) a oni su različiti, baš kao i aranžman između njih. Svaki statut precizira osnovne funkcije i poslove koje grad obezbeđuje (Đorđević, 2007).

2. IDEALNA REŠENJA U UPRAVLJANJU VELIKIM GRADOVIMA

Upravljanje velikim gradovima otvara mnoga nova pitanja ali najviše usmerenu aktivnost ima ka pronalasku pravih i idealnih rešenja u upravljanju gradskom zajednicom. Svaka država, pa i grad, za sebe ima izgrađen sistem odlučivanja i vršenja lokalnih poslova. Pošto su sve zemlje različitog uređenja pokušavamo da pronađemo jedan opšti model mogućih rešenja za upravljanje velikim gradom, a u najvećoj meri mislimo na upravljanje glavnim gradom. Ta rešenja su zasnovna na sledećim pitanjima:

- a) Kakav je položaj tih gradova u upravno-političkom sastavu pojedine zemlje:
 - Postoji li posebna pravna regulacija tog statusa,
 - Kakav je krug poslova tih gradova, naročito kakav je njihov samoupravni delokrug,
 - Kakvi su odnosi grada sa organima državne uprave, posebno s njihovim teritorijalnim jedinicama koje deluju na području grada.
- b) Kakve su institucije i realan uticaj građana putem oblika neposrednog odlučivanja i preko svojih slobodno izabranih predstavnika;
- v) Koliko je gradska upravljačka struktura kadra da prati i prilagodi grad novim socijalno-ekonomskim trendovima;
- g) koji su organi upravljanja i kakvi su odnosi među njima, kakav je kvalitet i koji je stupanj racionalnosti gradske administracije, kakav je stupanj i kakve su mogućnosti razvoja stručnosti i profesionalnosti gradskih službenika;
- d) kakve su, i kako su organizovane gradske javne službe, kakva je gradska saobraćajna, komunalna i druga infrastruktura i koje su potrebe i mogućnosti njenog razvoja;
- đ) koja su obeležja sastava finansiranja javnih potreba u glavnom gradu, koji su instrumenti finansiranja (od klasičnog proračuna, preko obveznica, do javno-privatnog partnerstva, preduzetničkih i tržišnih načela te uvođenja modernih menadžerskih metoda rukovođenja;
- e) kakvi su odnosi, formalnopravni i stvarni, glavnog grada s njegovom funkcionalnom okolinom, gradskom periferijom odnosno širom metropolitanskom regijom, grade li se institucije metropolitanske uprave (metropolitanska federacija, npr.), kakve su razvojne šanse na metropolitanskom području;
- ž) kakva je unutrašnja organizacija grada – uključuje i pitanje o ulozi i načinu regulacije, načinu organizacije i finansiranja i druga pitanja o mesnoj samoupravi (Koprić, 2009).

Na osnovu izrečenih pitanja možemo uvideti koliko je upravljanje velikim gradovima kompleksan pojam i jedan veoma težak vid rukovođenja. Reč je o mnogo specifičnosti i velikom broju ovlašćenja i nadležnosti kojima raspolažu oni koji upravljaju velikim gradom kao jedinicom lokalne samouprave. Ta ovlašćenja im daju određenu moć i važnu ulogu u političkom životu države. Zato se za gradonačelnike, pogotovu glavnih gradova, kaže da po važnosti svoje uloge staju u red iza predsednika vlade i šefa države. Zbog toga je danas jedan od najvažnijih međunarodnih dokumenata Evropska povelja o gradovima, koja promovise standarde dobrog upravljanja u velikim gradovima.

5. ZAKLJUČAK

Jasno označiti prednosti, ograničenja i moguću primenu. Savremeni urbani procesi i organizacija velikih gradova doveli su do toga da počnemo da razmišljamo o tome kako su nastajali veliki gradovi. Iako se svet poslednjih nekoliko decenija zalaže za decentralizaciju i stvaranje većeg broja centara oko kojih bi se okupljala brojna manja mesta i naselja, ipak je došlo, tokom dvadesetog veka, do pojave velikih gradova i megalopolisa u kojima postoji neverovatna koncentracija svega onoga što smo nabrojali, a što čini jedan veliki grad. Možemo stalno postavljati pitanja kako je došlo do toga, ali i pokušati da nađemo odgovore i rešenja za goruća pitanja, prevashodno vezana za organizaciju i upravljanje velikim gradovima.

Iako kažemo da je razvoj industrijalizacije doveo do nastanka velikih gradova, mislimo ipak da postoje i neki prirodni uslovi, usled kojih su nastajali veliki gradovi i urbana naselja. Ti prirodni činioci su prethodili društvenim, i samim tim su i najveći razlog nastanka i osnivanja velikih gradova. Činioci koji su uticali na formiranje velikih gradova jesu hidrografija, klimatologija, konfiguracija terena, geografija, geologija, prirodna bogatstva, prirodne pojave i sl. (internet izvor).

Iz gore napisanog zaključujemo da su u najvećoj meri na formiranje gradova uticali prirodni uslovi i da je stanovništvo naseljavalo one predele koji su bili najpovoljniji za život. Naseljavali su oblasti sa najpovoljnijom klimom, pored reka, ravnice i delove države u kojima postoji odsustvo velikih elementarnih i vremenskih nepogoda. To su mahom najvažniji uslovi za formiranje velikih gradova sa težištem na prostoru, kao najbitnijem uslovu za razvitak i nastanak velikih gradova.

Poslednjih godina najveći problem za gradove predstavlja neverovatan porast broja stanovništva koji se samo u poslednjoj deceniji dvadesetog veka povećao za 36%, a polovina od ukupnog broja stanovnika na planeti živi u urbanim sredinama. U industrijski razvijenim zemljama čak 80% stanovništva živi u gradovima, na osnovu čega odmah možemo zaključiti da će se u tim državama sve više razvijati i nastajati veliki gradovi, a istovremeno rasti i mogućnosti za pojavu novih megalopolisa.

Po svemu sudeći, nastajanje velikih gradova je rezultat prevelike industrijalizacije i preteranog naseljavanja jednog prostora. Stanovništvo je uvek težilo da naseljava mesta u kojima će lakše zadovoljavati svoje potrebe, u kojima će lakše pronaći poslove i gde će živeti život bez egzistencijalnih problema. Kako su se te želje najefikasnije mogle ostvariti u gradovima, postalo je jasno da su gradovi ta mesta u kojima će sreću potražiti mnogi. Otvarale su se korporacije i fabrike, nova radna mesta, gradili putevi, otvarale obrazovne i zdravstvene ustanove, osnivali kulturni i sportski centri i sve što danas čini jedan grad. Kako se stanovništvo u svetu generalno povećavalo, tako se automatski i broj građana povećavao, i na taj način dovodio do nastanka velikih gradova. Pošto su se veliki gradovi konstantno razvijali i širili, tako je nastao i gradski menadžment, tačnije došlo je do pojave onih organa čije je upravljanje bilo usmereno samo na grad kao jedinicu lokalne samouprave.

REFERENCE

- Dorđević S., 2007. *Status, nadležnost i politička organizacija gradova*. U susret novom statusu gradova u Srbiji, Palgo centar, Beograd
- Vujović, S., 2012. Lokalni, globalni, preduzetnički i socioekološki aspekti savremenog grada. *Sociologija*, Beograd.
- Ivanišević, S. 2008. Evropska iskustva u decentralizaciji upravljanja velikim gradovima. *Hrvatska javna uprava*, Zagreb
- Korpić, I., 2009. Decentralizacija i dobro upravljanje gradovima. *Hrvatska javna uprava*, Zagreb

Internet izvori

http://www.vggs.rs/geodetski_odsek/predmeti_ispiti/spec_PPIU/razno/ppu-4.pdf preuzeto: 11. aprila 2019. u 22.48 časova

JACANJE PREDUZETNIŠTVA I NUŽNOST INOVACIJA U CILJU IZLASKA PRIVREDE SRBIJE IZ KRIZE

THE STRENGTHENING OF ENTREPRENEURSHIP AND THE NECESSITY OF INNOVATION IN ORDER TO GET THE SERBIAN ECONOMY OUT OF THE CRISIS

Leposava Jovanovic¹
Ivana Avramović²

¹Fakultet za menadžment Zaječar, Kraljevica bb 19000, leposava.jovanovic@fmz.edu.rs

²Ekonomski Fakultet Niš, Univerzitet u Nišu, ivanajovanovic@rocketmail.com

REZIME

Poslovanje u uslovima brzih promena, nesigurnosti i rizika, zahteva novi pristup biznisu, nove poslovne orijentacije i strategije. Najveće efekte i poslovne rezultate postižu preduzetnici i rastuće firme, jer imaju potencijal da postanu najznačajniji faktori oporavka i rasta Srpske privrede. Danas se kreatori ekonomske politike u Srbiji nalaze pred brojnim izazovima vezanim za potpunije iskorišćavanje potencijala ovih preduzeća i intenziviranje njihove uloge u procesu izlaska privrede iz krize.

Preduzetništvo se potvrdilo kao nov i delotvoran način rešavanja problema u potrošnji, kao pravi put u pronalaženju novih radnih mesta i pozicija na postojećim tržištima uprkos masovnoj ponudi i žestokoj konkurenciji. Činjenica je da svaki biznis nije preduzetništvo, ali je zato svaki preduzetnički poduhvat biznis, i to inovativan, originalan i rastući. Tek nedavno, sa izlaskom Srbije iz dugogodišnje ekonomske i političke izolacije, stekli su se uslovi za intenziviranje tržišnih reformi i pokretanje privrednog razvoja na zdravim i stabilnim osnovama.

KLJUČNE REČI

Preduzetništvo, preduzetnik, inovacija, privredni rast

ABSTRACT

Business in conditions of fast changes, uncertainty, and risks requires a new approach to business, new business orientations and strategies. The biggest effects and business results are achieved by entrepreneurs and growing firms because they have the potential to become the most important factors of recovery and growth of the Serbian economy. Today, creators of economic policy are in front of many challenges related to full exploitation of potentials of these companies and intensification of their role in the process of leaving the economy out of the crisis.

Entrepreneurship has been confirmed as a new and effective way to solve consumption problems, as the right way in the competition. Fact is that not every business is entrepreneurship, but therefore every entrepreneurial venture is business, which is innovative, original and growing. Only recently, with Serbia, emergence from long-standing economic and political isolation, conditions have been created for intensifying market reforms and initiating economic development on a sound and stable basis.

KEY WORDS:

Entrepreneurship, entrepreneur, innovation, economic growth

2. UVOD

U savremenim uslovima poslovanja, inovacije koje su i ranije imale značajnu ulogu u razvoju preduzetništva dobijaju još važniju ulogu, jer je ogromna zasićenost tržišta proizvodima i uslugama, diversifikovanom ponudom. Uspešni su samo oni programi izlaska privrede iz zastoja i krize koji su u fokusu imali sistematsko podsticanje tehnoloških, organizacionih i socijalnih inovacija. Preduzetništvo se potvrdilo kao nov i delotvoran način rešavanja problema u potrošnji, kao pravi put u pronalaženju novih radnih mesta i pozicija na postojećim tržištima uprkos masovnoj ponudi i žestokoj konkurenciji.

Savremeno preduzetništvo se pojavljuje kao dinamična razvojna kombinacija ideja, talenta, kapitala, znanja i rizika. Novi je sociokulturni fenomen koji omogućuje ostvarenje i realizaciju ljudi u ekonomskoj sferi, kroz zaradu na proizvode i usluge, uz činjenicu da svaki biznis nije preduzetništvo, ali da je svaki preduzetnički poduhvat biznis. Njegova uspešnost ili neuspešnost, pored njegovih individualnih sposobnosti i poslovne sreće, prvenstveno će zavisi od njegovog šireg okruženja - društva i užeg - preduzeća. Ali predmet društvenih konflikata u ključnom aspektu ostaje isti - hoćemo li biti kreatori ili žrtve društvenih promena koje se događaju. Odgovor na ovo pitanje predstavlja liniju podele između preduzetnika i pripadnika drugih društvenih grupa, čime se i potvrđuje stav da su preduzetnici pripadnici posebne društvene grupe.

Ukoliko pojedinac živi i radi u sistemu koji omogućava i stimuliše ljudsku kreativnu delatnost, tada su mogućnosti preduzetničke afirmacije i uspešnog poslovanja, na duži rok, mnogo veće nego u sistemima u kojima to nije slučaj. Najpotpuniju suštinu preduzetništvo ispoljava i dokazuje kroz ekonomski ili poslovni kontekst, karakteristično, kako za samozaposlene, tako i za firme različitih delatnosti, veličina i organizacionih formi, kao i za različitu vlasničku strukturu i različite faze životnog ciklusa, preduzetništvo ima ogroman uticaj na ukupni privredni i društveni razvoj, a uloga preduzetništva deluje kao lokomotiva razvoja celokupne privrede.

2. PREDUZETNIŠTVO KAO NAČIN ŽIVOTA I NUŽNOST INOVACIJA

Interesovanje za problematiku preduzetništva, znatno je pojačano u poslednjim decenijama prošlog i početkom ovog veka, zapravo, na prelazu između klasičnog industrijskog doba i nove postindustrijske ili informatičke ere, u kojoj znanje postaje dominantan resurs. Svi pokušaji preciznijeg određenja suštine i osnovnih principa preduzetništva govore da je preduzetništvo nešto više od poslovne aktivnosti, treba ga tretirati kao "umetničku formu", i rezultat je spontanog, kreativnog i nadahnutog delovanja preduzetnika, gde originalna ideja preduzetnika pretvara u bogataša.

Preduzetništvo danas predstavlja inovativan i dinamičan proces kretanja, organizovanja, ostvarivanja i razvoja poslovnih poduhvata ili poslovnih aktivnosti, a sve u cilju stvaranja novih vrednosti i ostvarivanja polovnog uspeha. Početna pretpostavka uspeha preduzetničkog poduhvata jeste, kao nužnost, realna i dobra procena tržišnih mogućnosti. Za novi biznis, inputi (ulazi) su problemi potrošača i kupaca, njihova očekivanja, a rezultat tog poslovnog poduhvata u obliku različitih outputa treba da reši njihove probleme na način koji je bolji od ponuđenog. Poslovne ideje preduzetnik treba da pronalazi odatle i svojom sposobnošću da te ideje pretvori u novu vrednost i konkretan ekonomski poduhvat koji mu donosi uspeh i profit.

Preduzetništvo se može javiti u svim oblastima i vrstama posla, kao poslovna aktivnost ili poduhvat, kao što su tradicionalne ili visoko tehnološke delatnosti, u velikim i u malim firmama različite vlasničke strukture, a mogu da budu, porodični biznis, korporacije, javna preduzeća, profitne i neprofitne organizacije i institucije. Kao specifičan vid poslovne aktivnosti, kao jedinstven i prepoznatljiv biznis, može biti relevantan kako za samozaposlene, tako i za ostale firme, različite veličine, i u svim fazama životnog ciklusa biznisa, od faze pre početka njegove realizacije, preko rasta i razvoja, prenošenja vlasništva ili napuštanja do ponovnog započinjanja.

"Preduzetništvo je multidimenzionalni fenomen koji se može posmatrati kroz različite aspekte ljudskog ponašanja, ali se ipak u najvećoj meri prepoznaje kao savremena ekonomska kategorija" (Jovanović, 2004). Otuda se u tom procesu prvo govori o ljudima, o ličnostima i njihovom mentalnom sklopu, njihovoj motivaciji i sposobnosti da nezavisno i samostalno vode posao. To je most između preduzetnika i njemu bliskog i funkcionalnog okruženja, zato mora često preko tog mosta po poslovne ideje, a zatim po rezultate i priznanja za uspešno pretvaranje ideje u proizvod ili uslugu koja će rešiti problem okruženja na bolji način. Međutim, iako različitog porekla i mentalnog sklopa (vrlo heterogena grupa ljudi, dolaze iz svih društvenih

slojeva), preduzetnici u svom poslovnom nastupu i poslovnim aktivnostima ispoljavaju slične ili zajedničke karakteristike, prevashodno spremnost na rizik, prihvatanje neizvesnosti kao izvora motivacije da se postigne uspeh, osećaj za nezavisnost i samoostvarivanje. “Snažna posvećenost će održati njihova preduzeća da lete po kursu, čak i kada se vremenske prilike pogoršaju, što bi rekli kada se pojavi grmljavina, a instrumenti krenu da se kvare. Preduzetnici poseduju motiv da održe poverenje i viziju i tokom teških vremena, i baš ta posvećenost poslu je kamen temeljac - smernica koji im omogućuje da se posao na njemu razvije i održi”. (Adižes, 2002).

Mnogo je neuspešnih pokušaja, nažalost, više ih propadne nego što opstane i nastavi da raste i razvija se. “Samo relativno mali broj srećnika nastavlja do smrti da istražuje misteriju stvarnosti, uvećavajući, poboljšavajući i redefinišući svoje razumevanje sveta i istine”. “Moramo neprekidno menjati svoje mape da bismo u njih uneli nove podatke, a ponekad, kada se nakupi dovoljno svežih informacija, moramo učiniti velike ispravke. Proces ispravki, naročito onih od velikog značaja, ponekad je neizdrživo bolan. Upravo u tome leži uzrok mnogih boljki čovečanstva.”(M.Scot Peck, 2013.). Tužno je što će takva osoba utrošiti više vremena u odbrani zastarelog pogleda na svet nego što bi bilo potrebno da ga ispravi. Neki nipošto ne bi i neće da izadju iz svoje zone komfora, zarad udobnosti i ležernosti, ne primećuju svoje okruženje i ne dotiču ih se ogromne - cunami promene, teraju po svome. Razlog tom fenomenu leži u nečemu što se zove životna kolotečina, koja nas u kombinaciji sa strahom od nepoznatog drži u onome što zovemo dosadna svakodnevnica ili uobičajeno, odnosno ništa novo. Dok se promene dešavaju sve brže i brže, ljudi se i dalje menjaju i adaptiraju sve sporije i sporije. I zaista živimo u vremenu kad se stvari menjaju brže nego ikada pre. ”Tržišna ekonomija je neumoljiva i niko se uglavnom slučajno ne nalazi tu gde je sada. U principu, ako želite da napredujete na poslu, prestanite se pitati šta vaš pretpostavljeni može ili, po vašem mišljenju, treba, odnosno mora uraditi za vas. Svrstajte se u red onih retkih koji se pitaju šta ja mogu učiniti za njega ili nju” (Crnkic, 2013).

3. PREDUZETNIŠTVO I INOVACIJE KROZ CIVILIZACIJU

Preduzetništvo kao praksa i poslovna aktivnost vezuje se za sve stare civilizacije i razvojne periode ljudskog društva, a rezultati preduzetničkih ideja i poslova nalaze se u korenu svih proizvoda i usluga koji su vekovima zadovoljavali potrebe potrošača. Međutim, potrebe su se menjale, stvarale tržište i novo, moderno doba - potrošačko društvo koje potresa potrošačka groznica, i važnu ulogu dobijaju novi preduzetnici sa svojom vrlo diverzifikovanom ponudom. Prvi poznati zapisi o preduzetničkom poslu su oni od pre 4000 godina i opisuju način pozajmljivanja novca kroz interes, odakle i sežu koreni društvene odgovornosti preduzetništva i sprečavaju preduzetnika da vara svoje klijente i potrošače. To potvrđuju i, danas delimično sačuvani, izvorni zakoni kralja Hamurabija iz 2100. godine pre nove ere, u kojima se kaže; “Ako graditelj čoveku sagradi kuću i svoj posao ne obavi dobro, pa se kuća sruši i prouzrokuje smrt vlasnika, graditelj se ima kazniti smrću”.

Prvi publikovani radovi, odakle je ponikla teorija preduzetništva, delo su francuskih ekonomista iz XVIII veka. Francuski ekonomista Richard Catillion smatra se utemeljivačem teorije o preduzetništvu sa svojim delom “Opšta rasprava o prirodi trgovine”, iz 1755. godine (termin preduzetništvo potiče od francuske reči “entrepreneur”, što u prevodu znači nešto uraditi, ili preduzeti). Otuda su preduzetnici posebna grupa ljudi koji preduzimaju određene poslove ili rade nešto uz ishod koji nije unapred siguran. U razvoju preduzetništva kao stručne discipline, značajan doprinos dao je Jean-Baptist Say i njegovo delo “Traktat o političkoj ekonomiji” u XIX veku. Preduzetnik najpre dobija ulogu posrednika u ponudi i tražnji proizvoda, rada i kapitala. Prema nemačkom učenju, preduzetnik je osoba sa talentom - neka vrsta lične predispozicije - i uključuje vreme kao bitnu komponentu biznisa. Doprinos ovog učenja je da su poslovi čija je realizacija vremenski kraća, manje rizični (postoji preduzetnik oportunistički koji se brže prilagođava promenljivim zahtevima i potrebama potrošača i preduzetnik inovator koji troši više vremena za razvoj posla).

Istraživanja američkih naučnika zasnivaju se na proučavanju preduzetništva kao poslovnog poduhvata preduzetnika - sposobne, marljive, talentovane osobe sa veštinama lidera, organizatora biznisa. Ukoliko poseduju takve osobine, oni su kreatori bogatstva i mogu očekivati profit kao nagradu, a ako nemaju a ušli su u preduzetničke poduhvate, očekuju ih neuspesi, lutanja, pokušaji. Pravi ekonomski razvoj po Sumpeteru proističe iz kreacije, a ne iz adaptacije ili prilagođavanja. Stoga je preduzetništvo “proces destruktivne

kreacije”, jer dok pokreće i realizuje nove poduhvate, preduzetnik, koristeći mogućnosti i šanse iz postojećeg okruženja, to isto okruženje rastura, prevazilazi i menja.

Ekonomista Jozef Shumpeter smatra se tvorcem savremene teorije preduzetništva, i po prvi put pravi razliku između menadžera i preduzetnika. Savremene teorije preduzetništva, naročito američke, nadgrađuju i dalje razvijaju rane teorije preduzetništva, počev od samog Cantalliona pa nadalje, značajno su unapređena i obogaćena saznanja o preduzetništvu, ali su i dalje ostala različita, fragmentarna i često oprečna i kontraverzna objašnjenja bitnih odlika preduzetništva kao fenomena i poslovnog procesa, i preduzetnika kao kreatora i nosioca tog procesa.

4. PREDUZETNIŠTVO I INOVACIJE KROZ CIVILIZACIJU I SVRSISHODNOST INOVACIJA

J. A. Shumpeter je među prvima uz pojam preduzetnik vezao agens - pokretač poduhvata promena i razvitka, nosilac inovacije. On, doduše, ne mora i sam biti izvorno inovator, ali odlučujuće je kako će se što bolje iskoristiti inovacije i ostvariti njihova svrha, povećati konkurentnost, smanjiti rizik, uticati na kupovnu moć potrošača, otkrivati i racionalnije koristiti ekonomske potencijale. P. Drucker, kao uostalom i mnogi drugi, prihvatili su Shumpeterovo viđenje inovativnog preduzetnika. Inovacije imaju svrhu da menjaju potencijale za stvaranje bogatstva i na taj način doprinose povećanju bogatstva, ulivaju resursima nova svojstva i sposobnosti, stvarajući nove delatnosti, novu moć i nove vrednosti, kako bi preobrazile i poboljšale resurse. U preduzetništvu, svrha inovacija je promena stanja, kretanja, postupaka, troškova proizvoda i usluga, znanja i sposobnosti ljudi, kao i njihovog delovanja rada, a sve u pravcu postizanja ekonomskih, socijalnih i svih drugih ciljeva.

Resursi postoje, ali sami po sebi postoje bez nekog značaja, sve dok čovek ne pronade njihovu upotrebnu vrednost, sa stanovišta preduzetničke ekonomije. Uz pomoć inovacija i “korov za ljude postaje korisna biljka”, tako se i znanje, ukoliko je svrsishodno, usmeri i upotrebi, pretvara u novi oblik s novom svrhom. Dakle, bez ostvarivanja određene svrhe inovativnosti, inovacije gube smisao. Svrsishodnost inovacije ujedno je i motivacija za pronalazača, kako kroz zaradu, tako i kroz priznanje njegovog rada.

Inovacija nije opipljiva kao što su drugi oblici kapitala, ona je pre svega kreacija duha. Utemeljena je u materijalnim i nematerijalnim dobrima. Međutim, kako nematerijalna dobra dobijaju sve značajniju ulogu i u proizvodnim delatnostima, to povećava opšte značenje inovacije i ljudskog faktora. Kao uslov trajne ekonomske uspešnosti i razvojnosti preduzeća nameće potrebu permanentne kreativno-inovativne aktivnosti i inoviranja. Jednom primenjena inovacija se proširuje, koriste je i drugi, prema vlastitom zahtevu, u istom obliku, ili je menjaju, nadograđuju. Inovacijom, izvorni stvaralac i primenjivač postiže svrhu koja je njoj određena, sve dok neka nova inovacija ne potisne njenu upotrebnu vrednost i, naravno, tada gubi konkurentnost. Najbolji garant uspeha preduzeća su preduzetnički duh i inovacije, a pre svega one koje se temelje na naučnom znanju, tzv “stvaralačko razaranje” neinventivne konkurencije i učmalosti. Sama uspešnost inovacije (da se podsetimo Edisona) vezane za potrebe procesa potvrđuje da mora da postoji proces, koji se dešava usled različitih uzroka. U procesu je jedna slaba ili nepostojeća karika, jasna određenost cilja, uz jasnu određenost pojedinačnog rešenja, uz opšte prihvaćeno mišljenje, da mora postojati bolje rešenje.

5. PREDUZETNIŠTVO I INOVACIJE UTEMELJENE NA ZNANJU

To su znanja koja ponekad menjaju istoriju, uz dominaciju vremena - razmak od invencije do njene realizacije. Svaka promena je ospasnost, rizik, neizvesnost u poslovanju, ali i povoljno tlo za napredak i dobru zaradu, ako se ide u korak sa njom. Međutim, pokazalo se da velike krize u svetu mogu bitno skratiti vreme od inovacije do inovacije, odnosno vreme materijalizacije inovacije na oblik tržišne vrednosti. Novija istraživanja pokazuju da se to vreme gotovo neprestano skraćuje čemu doprinosi i konkurencija na svetskom tržištu, kao i sveopšti ubrzani napredak. Međutim, treba upozoriti da je prazan hod neizbežan da bi neko znanje postalo inovacija, što se potvrdilo i kroz praksu i novije naučne teorije. Jedan od najsloženijih razvojnih zahvata, ali istovremeno povoljna pogodnost za inventivno-inovacijske aktivnosti i inovacije, je promena industrijske i tržišne strukture.

Definisanje problema često znači pola rešenja, inovator-preduzetnik mora da zna šta traži, šta se od njega očekuje. Problem se obično pojavljuje upravo kad i mogućnost za njegovo rešenje. Pronaći problem često je jednako važno kao i rešiti ga. Kreativno rešavanje problema ponekad se pretvara u pravu opsesiju, što znači da se čitavo vreme “živi” sa problemom, preduzetnik se identifikuje sa njim i samo njegovo rešavanje postaje izazov od koga se ne može pobeći. Važno je u tom procesu njegovo povezivanje u nove, po mogućnosti originalnije, ideje. Kako ljudi reaguju na zahteve koji im se postavljaju, kakvi su njihovi stavovi, njihove navike, razmišljanja, rad i njihov stil preduzetništva, svrstava ih u “vodeće mozgove” jedne preduzetničke institucije, koja je više nego prost zbir ljudskih osobina, jer je u njoj ogromno potencijalno dejstvo i glavni je doprinos. Ako preduzetnik zapošljava više njih, odnosno rad je timski, on mora da bude diplomata pre nego specijalista ili stručnjak.

Sa stanovišta preduzetnika, distinkciju treba praviti između informacije koja umanjuje neizvesnost (vreme) i informacije koja može koristiti za efikasnu akciju (količina). Posedovanje većeg broja informacija ne znači da će se neizostavno stvoriti veća količina znanja. U takvim situacijama, prethodna iskustva preduzetnika su pravi izvor znanja za rešavanje problema. Međutim, savremeno poslovno okruženje je toliko kompleksno i promenljivo da skoro nijedna metoda iz ranijeg iskustva ne može garantovati najbolja rešenja koja su prihvatljiva, ako ne i optimalna. A broj alternativa je toliko veliki da čini soluciju pokušaja pogrešnim. Stoga je neophodno izvršiti stepenovanje delova procesa odlučivanja u vođenju mnogih preduzetničkih poduhvata (mudrost, komunikacija, učenje i razumevanje, znanje, pronicljivost, pouka, zaključci, informacije, podaci).

6. PREDUZETNIŠTVO I INOVACIJE UTEMELJENE NA ZNANJU I ISKUSTVU DRUGIH ZEMALJA

Zašto su neke zemlje “mudrije” od drugih i šta se to stvarno događa, a napredak preduzetništva drugačije shvata u pojedinim zemljama. “Amerika možda ima najveći broj novopokrenutih preuzeća, kao i propalih novopokrenutih preduzeća, ali je zabluda, i to veoma opasna zabluda, da su najbolji stručnjaci i da su daleko ispred ostalih zemalja.” Bez sumnje, Koreja. Pre samo četrdeset godina, Koreja uopšte nije imala industriju. Japanci koji su godinama vladali Korejom, nisu dozvoljavali razvoj industrije. Nisu dozvoljavali ni više obrazovanje, tako da u Koreji praktično nije ni bilo obrazovanih ljudi. Južna Koreja je bila uništena do korejskog rata. Danas je Koreja prva u dvadesetak industrijskih delatnosti i vodeća u svetu u brodogradnji i drugim oblastima.” (Drucker, 2002). Tajvan je vodeća zemlja u oblasti visoke tehnologije, ali danas Kinezi neprestano pokreću nova preduzeća sa obe strane Pacifika, grade fabrike na prostorima naše zemlje. Nemačka svoj uspon iz pepela Drugog svetskog rata na sadašnju poziciju treće po veličini privrede u svetu, duguje eksploziji preduzetništva, koja je stotine novih ili nepoznatih radnji pretvorila u svetske proizvođače i industrijske lidere.

Preduzetništvo kao disciplina je veoma stroga a u praksi dovodi do stvaranja novog proizvoda, pa je inoviranje pre svega ekonomski, a potom i tehnički izraz. Inoviranje zahteva da sistematično identifikujemo promene koje su se već desile, pre svega u demografiji, vrednostima, tehnologiji ili nauci, pa da potom u njima uočimo šanse, ono što je postojećim kompanijama veoma teško da urade – napuste umesto da brane i krenu dalje. Japanci organizuju proces inoviranja, kao i Korejci, oni okupljaju male grupe svojih najsposobnijih ljudi da bi se sistematično primenila disciplina inoviranja, identifikovala i razvila nova oblast poslovanja.

Nova preduzeća i preduzetnici u početku mnogo obećavaju, uglavnom postižu zapanjujuće rezultate, a potom iznenada do guše upadaju u probleme. Ako uopšte i prežive, zauvek zaostaju u razvoju. To su tipične greške koje bi mogli da izbegnu. Petar Drucker ih naziva preduzetničke klopke, na kojima nova preduzeća koja rastu obično zapadaju u poteškoće. Dobro je što sve četiri klopke mogu da se predvide i izbegnu. Najpre, preduzetnik može da se suoči sa činjenicom da novi proizvod ili usluga ne postižu uspeh tamo gde je on očekivao, već na potpuno drugom tržištu. Mnoga preduzeća nisu doživela uspeh baš zbog toga što je njihov osnivač/preduzetnik insistirao na tome da on stvari poznaje bolje nego što omogućuju tržišne prilike - sklop okolnosti da je iskoristio, zgrabio datu tržišnu šansu. Što znači da preduzetnik često i dostigne uspeh, ali to i ne prepoznaje, zapravo, odbija uspeh. Drugo, vrlo često preduzetnici odbacuju uspeh zato što to nije

ono što su oni planirali, veruju da oni kontrolišu stvari. Oni veruju da je navažniji profit kod novog preduzeća, međutim, najbitniji je protok novca, a profit je na drugom mestu. “Tela koja rastu moraju da se hrane, a preduzeće koje raste brzo proždire novac. Morate neprestano da ulažete samo da biste bili na nuli” (Drucker, 2002). Preduzetnicima je jako teško da shvate i prihvate ovaj koncept protoka novca. Ako to i shvate, preduzeće raste, razvija se, dakle prevazilazi novčane teškoće, doživljava uspeh, ali je na horizontu i treća klopka. Brzi rast izlaže preduzeće ogromnom pritisku, vlasnik je prezauzet, prerasta proizvodni kapacitet, ali prerasta i svoje sopstvene menadžerske sposobnosti. Preduzetnik počinje da biva poslovično zbunjen. Na samom početku, tipičan osnivač sve radi sam. Ali sa širenjem biznisa, sindrom prerastanja nijedan preduzetnik ne sme da ignoriše. Dakle, biznis postaje teret za jednu osobu, ma koliko on bio sposoban. Nužno je formiranje tima, osoba od poverenja kojima će prebaciti dobar deo obaveza i poslova. Mora da bude sposoban da odredi osobe, i zadatke koje će drugi umesto njega završavati.

Preduzeće je postiglo uspeh (četvrta klopka) i preduzetnik počinje sebe da stavlja ispred preduzeća i sebi postavlja pitanja “Šta ja želim da radim? Koja je moja uloga?”. To su pogrešna pitanja (ma koliko godina da je preduzetnik radio). Centralno pitanje bi bilo: “Šta je u ovoj fazi potrebno preduzeću? Da li ja posedujem taj kvalitet?”. Ako krene od potrebe preduzeća, na pravom je putu uspeha i opstanka, da neko ko dolazi spolja može biti od pomoći. Neko mora dobro da prodrma preduzetnika, da bi ga naterao da se suoči sa grubom stvarnošću u kojoj ovaj ionako više ne uživa, jer se više ne usredsređuje na prave stvari.

“Novo društvo biće društvo znanja. Znanje će biti njegov ključni resurs, a radnici znanja biće dominantna grupa u okviru radne snage. Tri osnovne karakteristike znanja biće: -nekontrolisano širenje, jer znanje se prostire i putuje lakše i od novca; -vertikalna pokretljivost, jer znanje je dostupno svima preko formalnog obrazovanja koje se relativno lako stiže; -potencijal za neuspeh kao i za uspeh, jer znanje je neophodno za posao i gotovo svako može da ga pribavi i koristi kao sredstvo rada, ali ono ne garantuje svakom uspeh” (Drucker 2002.) Međutim, samo sinergija ljudi, znanja i kapitala je put opstanka i boljeg života, tek kada se ujedine znanje i kapital.

7. RAZVOJ MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA I PREDUZETNIŠTVA I NJIHOVA ULOGA NA PUTU IZLASKA SRBIJE IZ KRIZE

Ključni izvor rasta, zapošljavanja i inovacija i najefikasniji segment privrede je sektor malih i srednjih preduzeća i preduzetništva, posebno u razvijeni tržišnim privredama. Razvijene zemlje su sistematski pristupile podsticanju razvoja i kreiranju poslovnog okruženja za njegov dinamičan rast, pre svega imajući u vidu doprinos ovog sektora zaposlenosti, kreiranju BDP i prometa. Time se stvaraju pretpostavke za realizaciju principa usvojenih Evropskom poveljom o malim i srednjim preduzećima, formulisanjem i implementacijom politika razvoja, u kojima je sadržana snažna volja i odlučnost da se sva raspoloživa sredstva stave u funkciju malih i srednjih preduzeća i preduzetništva. Proces institucionalnih promena, a koje su rezultirale unapređenjem poslovnog ambijenta i značajnim napretkom u izgradnji sistema za podsticanje i podršku razvoju malih i srednjih preduzeća i preduzetništva, započet je u Srbiji nakon političkih promena 2000. godine.

“Uprkos efektima svetske finansijske krize, Srbija je 2017. završila kao jedan od lidera u regionu u prilivu stranih investicija, a sličan nivo očekuje se i na kraju 2018. godine. Posebno je značajno preusmeravanje sa privatizacije na druge oblike stranih direktnih investicija, gde naročito treba istaći značaj grinfild investicija. Poslednjih godina u Srbiji i region, kroz sektorski odabir stranih direktnih investicija, nastoji se primarno protežirati projekte iz oblasti visoke tehnologije (elektronika, IT tehnologija, softverski razvoj), kao i istraživanje i razvoj i izvozno-orijentisane sektore. Sektorska distribucija stranih direktnih investicija ima ključnu ulogu u transformaciji ekonomske strukture i zato je neophodno osigurati što više željenih investicija i napraviti diverzifikaciju investicija po sektorima” (Petrović, 2017.).

Proces institucionalnih promena, a koje su rezultirale u unapređenju poslovnog ambijenta i značajnom napretku u izgradnji sistema za podsticanje i podršku razvoju malih i srednjih preduzeća i preduzetništva, započet je u zemlji Srbiji, nakon političkih promena 2000. godine. Ovaj sektor je dao značajan doprinos

ekonomskom rastu srpske privrede koji je ostvaren u prethodnim godima. Međutim, ove pozitivne, započete razvojne tendencije, zaustavljene su efektima svetske finansijske krize i time su dodatno produbljeni problemi celokupne srpske privrede, a naročito ovog sektora malih i srednjih preduzeća i preduzetništva. Međutim, na globalnom nivou, u razvijenim privredama, uslužni sektor donosi mnogo profita. „Primetan je poslednjih godina izraženi trend porasta broja uslužnih kompanija među najvrednijim markama (Coca Cola, Microsoft, IBM), ali, u isto vreme, razvoj svetskih, multinacionalnih kompanija jeste odraz tržišne realnosti, i sa daljim razvojem sektora usluga treba očekivati i još veći broj kompanija na listi najvrednijih marki sveta” (Veljković. 2006.).

Dosadašnji rast u našoj zemlji bio je zasnovan na sektoru usluga i proizvodnji nerazmenljivih dobara, pri tome je potrošnja bila “motor” razvoja. “Iako su zvanične statistike prikazivale rast privredne aktivnosti koji je nekada prevazilazio stope rasta razvijenih tržišnih privreda, nije se radilo o zdravom rastu. To nije bio rast koji stvara, već rast koji uništava vrednost preduzeća. Ista situacija je bila i u našoj zemlji” (Marsenić, 2001). Neophodne su korenite promene, novi model, “Proizvodnja i prodaja informatičke tehnologije te proizvodnja i prodaja informacija, kao posebne vrste proizvoda, postali su osnovna područja privrednog i društvenog angažovanja države, privrede, nauke, obrazovanja i kulture. Za njih je sadašnjost - informatičko vreme”(Vračar, 2010.).

Jedini put za izlazak iz krize je onaj najteži. Srbija mora privući obimne strane direktne investicije u sektor prerađivačke industrije, kako bi se povećao udeo izvoza u BDP, smanjila nezaposlenost, i značajnim deviznim prilivom iz inostranstva ojačala domaća valuta i smanjila dugovanja, pri čemu trenutna situacija mora da se posmatra iz ugla evropskih integracija.

8. ZAKLJUČAK

Preduzetništvo postaje posebno važno i odlučujuće u društvima koja se nalaze pred velikim i značajnim promenama. Svojim doprinosom povećanju zaposlenosti, konkurentnosti, izvoza, prometa i bruto dodate vrednosti, kao i sposobnošću da budu nosioci inovativnih aktivnosti, i mehanizmi za širenje znanja i novih ideja, imaju potencijal da postanu najznačajniji pojedinačni faktor oporavka i rasta srpske privrede. Kakva će, međutim, biti uloga sektora malih i srednjih preduzeća i preduzetništva na putu izlaska iz krize i pokretanju rasta privrede Srbije zavisiće, pre svega, od odlučnost u nameri da se otklone, ili barem ublaže, prepreke ponovnom oživljavanju i daljem razvoju sektora. Novija naučna istraživanja pokazuju da preduzetništvo ima ogroman uticaj na ukupni privredni i društveni razvoj, a uloga preduzetništva deluje kao lokomotiva razvoja celokupne privrede. Ukoliko pojedinac živi i radi u sistemu koji omogućava i stimuliše ljudsku kreativnu delatnost, tada su mogućnosti preduzetničke afirmacije i uspešnog poslovanja na duži rok mnogo veće, nego u sistemima u kojima to nije slučaj. Jedan od najsloženijih razvojnih zahvata, ali istovremeno povoljna pogodnost za inventivno-inovacijske aktivnosti i inovacije, je promena industrijske i tržišne strukture. Svaka promena je opasnost, rizik, neizvesnost u poslovanju, ali i povoljno tlo za napredak i dobru zaradu, ako se ide u korak sa njom.

Republici Srbiji ne preostaje ništa drugo nego da prihvati strategiju koja se oslanja na razvoj ljudskog kapitala, što zapravo, prema iskustvima ekonomsko-tehnološki najnaprednijih zemalja, donosi najveću stopu dodatne vrednosti po jedinici uloženog rada i kapitala. S obzirom na to da globalne promene u strukturi proizvodnih faktora pokazuju sve veću dominaciju i superiornost tzv. nematerijalnih faktora ekonomskog rasta, kao što su znanje, informacije, organizacija, kultura, informisanje, obrazovanje, pravni sistem, sve to potvrđuje veliki značaj ljudskih resursa. Republika Srbija ne može da bira hoće li se uključiti u svet globalizovane ekonomije i novih tehnologija, da li će nastaviti započete tržišne i političke reforme. Republika Srbija mora pažljivo da trasira strateške koordinate svog privrednog, tehnološkog i socio-kulturnog razvoja, u skladu sa zatečenim okolnostima i potrebama budućih generacija. Ona se već opredelila za priključenje EU, sa svim ekonomsko-pravnim, političkim, administrativnim i ekološkim posledicama takvog izbora. Stoga se danas kreatori ekonomske politike u Srbiji nalaze pred brojnim izazovima vezanim za potpunije iskorišćavanje potencijala ovih preduzeća, kao i intenziviranje njihove uloge u procesu izlaska privrede iz krize.

REFERENCE

- Jovanović, M. Živković, M. Langović, A. Veljković, D. 2004. *Preduzetništvo*: Beograd, Megatrend Univerzitet
Primenjenih nauka
- Adižes, I. 2002. *Adižesov bukvar za preduzetnike*, NIGP Privredni pregled, Beograd
- M.Scot Peck, 2013. *The road less travelled, Put kojim se redje ide*, Vulkan Beograd
- Crnkic D, 2015. *Pazi kojeg vuka hraniš* Datastatus, Beograd Print N Sad,
- Drucker, P. 2002. *Upravljanje u novom društvu*, Asee BOOKS Novi Sad
- Petrović, P. 2017. *Privredni rast Srbije nakon krize, neto izvoz, konkurentnost i kontrola javne potrošnje*, Beograd, *Ekonomika preduzeća*, br 1-2., Beograd
- Veljković, S. 2006. *Marketing usluga*: Beograd, Čugura print, Centar za izdavačku delatnost ekonomskog fakulteta u Beogradu
- Marsenić, D. 2001. *Gubici kao momenat koji obezvređuje naš aktuelni privredni rast*, *Ekonomika* između stabilizacije i rasta, Beograd, Ekonomski fakultet
- Vračar, D. 2010. *Strategije tržišnog komuniciranja*: Beograd, Čugura Print, Beograd
- Džober, D., Lankaster, Dž. 2006. *Prodaja i upravljanje prodajom*, Beograd, CLIO
- Kris V. 2004. *Istraživanje tržišta*, Beograd, CLIO

ZAŠTITA PRAVA NA ADEKVATNU ŽIVOTNU SREDINU U EVROPSKOJ UNIJI (EU)

PROTECTION OF THE RIGHT TO AN ADEQUATE LIFE ENVIRONMENT IN THE EUROPEAN

Radović Tomislav ¹
Cvetković Aleksandra ²

¹ Pravni fakultet, Megatrend Univerzitet, Bulevar umetnosti 29, Beograd, radovic.tomislav@fmz.edu.rs

² Fakultet za menadžment, Park šuma Kraljevica bb, Zaječar, aleksandra.cvetkovic@fmz.edu.rs

REZIME

U pravnom sistemu Evropske unije pravo na adekvatnu životnu sredinu ozbiljno se tretira i određuje kao pravo "visokog nivoa zaštite". Godinama unazad, u pravnim dokumentima EU zaštita i očuvanje životne sredine zauzimaju značajno mesto. U praksi kroz rad Evropske agencije za životnu sredinu (EEA), pomaže se promovisanje održivog razvoja i poboljšanje životne sredine u Evropi. Pravo na adekvatnu životnu sredinu, kao concept, želi da potencira životnu sredinu u njenom punom kapacitetu koji se bitno razlikuje od prostih preduslova za zdrav život. U sklopu zajedničkih politika EU, ciljevi unije u oblasti životne sredine definisani su u nekoliko odredbi Ugovora o funkcionisanju EU i Ugovora o EU i treba ih tumačiti u kontekstu ukupnih ciljeva EU i širem razvojnom i međunarodnom kontekstu, uz snažnije naglašavanje mesta i uloge održivog razvoja. Republika Srbija, kao kandidat za članstvo u EU, nastoji da i u oblasti zaštite životne sredine usaglasi svoju pravnu regulativu, a naročito da se približi ispunjenju standarda u ovoj oblasti. Politika unije u oblasti životne sredine ima za cilj obezbeđenje visokog stepena zaštite, vodeći računa o raznolikosti stanja u različitim regionima EU.

KLUČNE REČI

Pravo, životna sredina, zaštita, standardi, politika.

ABSTRACT

In the European Union's legal system, the right to an adequate environment is seriously treated and defined as a "high level of protection". For years, EU environmental protection and environmental protection EEA have taken a significant place in EU legal documents. In practice, the work of the European Environment Agency (EEA) helps promote sustainable development and environmental improvement in Europe. The right to an adequate environment as a concept wants to emphasize the environment in its full capacity, which is significantly different from the simple prerequisites for a healthy life. Within the framework of common EU policies, environmental objectives of the Union are defined in several provisions of the Treaty on the Functioning of the EU and the EU Treaty and should be interpreted in the context of the overall objectives of the EU and the wider development and international context, with a stronger emphasis on the place and the role of sustainable development. The Republic of Serbia, as a candidate for EU membership, seeks to harmonize its legislation in the area of environmental protection, and in particular to approach the fulfillment of standards in this area. The Union's environmental policy aims to ensure a high level of protection, taking into account the diversity of situations in different EU regions.

KEYWORDS

Law, environment, protection, standards, politics

1. UVOD

U atmosferi preispitivanja ideje evropskog ujedinjenja, nastojanja naše države da se priključi Evropskoj uniji, kao i drugih događaja, poput „Bregzita“, kao i sve učestalijih neslaganja među državama članicama EU po mnogim pitanjima, odlučili smo se da, i pored tih nespornih činjenica, učinimo pokušaj da se ono što smatramo kvalitetnim proizvodom pravnog sistema unije istakne kao pozitivno i kao put i način da se i druga sporna pitanja na taj način rešavaju u budućnosti. Nema dileme po pitanju da li je Evropa uspela da u oblasti zaštite životne sredine u normativnom obliku, ali i u velikoj meri i praktičnoj sferi, izgradi sistem zaštite i unapredi zaštitu prava na adekvatnu životnu sredinu. Time je zaštita prava na adekvatnu životnu sredinu, kao jedno od ljudskih prava, dobila novi kvalitet. Bez obzira na evroskeptične ocene i ono što nosi budućnost, pravni sistem unije doneo je dosta kvalitetnih rešenja u mnogim društvenim oblastima, pa i u ovoj.

Životna sredina se poput mnogih drugih pojmova različito određuje i definiše u stručnoj literaturi. Njeno normativno određenje može se naći najčešće u međunarodnopravnim dokumentima. Čovek je istovremeno proizvod i tvorac svoje okoline koja mu daje sredstva za život u fizičkom smislu i koja mu omogućava intelektualni, duhovni i društveni napredak (Stokholmska deklaracija UN, 1/1972).

Mnoštvo je i akademskih definicija pojma životne sredine. Tako, životna sredina predstavlja izraz prirodnih i veštački stvorenih odnosa, koji u sklopu ekosfere omogućavaju opstanak živih bića (Gaćeša D., 2008). Jedna od definicija životne sredine glasi: Životna sredina je jedinstvena celina različitih faktora koji omogućavaju život na zemlji i predstavljaju skup raznovrsnih elemenata koji se na drugom mestu u kosmosu nisu desili, koliko je poznato ljudskoj rasi (Kadrić Š., 1990). Životna sredina podrazumeva i prirodno okruženje: vazduh, voda, zemljište, životinjski i biljni svet, pojave i delovanja, klima, jonizujuća i nejonizujuća zračenja, buka i vibracije, okruženje koje je stvorio čovek, gradovi i druga naselja, industrijski objekti i kulturno-istorijska baština (Vučković B., 2014).

Od početka aktivnosti na međunarodnom planu u cilju zaštite životne sredine, nastojalo se da se ta zaštita poveže sa zaštitom ljudskih prava. Tako je, sa vremenom, počelo da se kristališe i posebno ljudsko pravo na zdravu, a kasnije i na adekvatnu životnu sredinu. Ovo pravo se u klasifikaciji ljudskih prava svrstava u jedno od ljudskih prava treće generacije. Sa naporima da se ono definiše i ustroji kao takvo, pojavila su se i mnogobrojna osporavanja istog. No, u novije vreme, uglavnom se ne dovodi u pitanje postojanje ovog prava, kako na međunarodnom planu, tako i u većini savremenih državno-pravnih sistema. Ipak, još uvek se vode rasprave o samom njegovom sadržaju, o terminu koji treba koristiti, o njegovoj antropocentričnosti i sl. Neki autori, na primer, uporno i dalje koriste samo izraz zdrava životna sredina, iako je on očito nepotpun i danas već prevaziđen. Pored toga, nastoji se da se utvrdi veza sa nekim drugim aspektima zaštite ljudskih prava, na primer sa moralom i etikom.

2. PRAVNA PRIRODA PRAVA NA ADEKVATNU ŽIVOTNU SREDINU

Po pitanju prava na adekvatnu životnu sredinu raspravlja se i o tome da li je to pravo samo ljudsko pravo, odnosno da li treba zadržati tradicionalni antropocentrični pristup prema prirodi uopšte, ili je to pravo svih živih bića (ekocentrični pristup). U međunarodnopravnim dokumentima, kako ugovornog tako i deklarativnog karaktera, sve češće se sreće koncept prava na adekvatnu životnu sredinu, čime se želi naglasiti da životna sredina treba da ima puniji sadržaj od prostih preduslova za zdrav život (zdrava životna sredina).

Prvobitno, životna sredina nije uzimana u obzir prilikom formulisanja pojedinih ljudskih prava. Zbog toga se, u ranijim međunarodnopravnim dokumentima iz oblasti zaštite ljudskih prava, životna sredina ili uopšte ne sreće ili se samo površno spominje. Pojedini elementi prava na adekvatnu životnu sredinu, na primer, adekvatni životni standard, pravo na zdravlje, na hranu itd. postojali su, doduše, još u Univerzalnoj deklaraciji o ljudskim pravima (1948) i u oba međunarodna pakta o ljudskim pravima (1966). U to vreme se, međutim, vezi između ljudskih prava i životne sredine nije poklanjala ozbiljnija pažnja, pa ovaj nedostatak tada nije ni zapažan.

Pravu prekretnicu u međunarodnopravnom regulisanju zaštite životne sredine uopšte, pa i u formulisanju prava na adekvatnu životnu sredinu, predstavljala je Konferencija UN o životnoj sredini održana u Stokholmu, 1972 godine. Već u pripremama za pomenutu konferenciju stalo se na stanovište da je očuvanje životne sredine od najvećeg značaja za fizičku, mentalnu i društvenu dobrobit čoveka, za njegovo dostojanstvo i za uživanje osnovnih ljudskih prava. U najznačajniji dokument usvojen na pomenutoj

konferenciji, Deklaraciju o životnoj sredini (u daljem tekstu-Stokholmska deklaracija), unet je princip po kome čovek ima osnovno pravo na slobodu, jednakost i adekvatne životne uslove, u sredini čiji kvalitet omogućava život u dostojanstvu i blagostanju i svečanu obavezu da štiti i poboljšava tu sredinu za sadašnje i buduće generacije. Odmah pada u oči da ova formulacija, pored zdravstvene komponente (zdrava životna sredina), sadrži i više drugih elemenata koji zajedno čine savremeni koncept prava na adekvatnu životnu sredinu. Po tom konceptu, čovek ima pravo da pored zdrave životne sredine uživa i u drugim preduslovima za život u dostojanstvu i blagostanju.

Pravo na adekvatnu životnu sredinu se, posle usvajanja Stokholmske deklaracije, unosi i u druge dokumente međunarodnog karaktera. Tako se, da spomenemo samo neke značajnije, u članu 1. Rio deklaracije o životnoj sredini i razvoju (1992), nalazi odredba o pravu na zdrav i produktivan život u harmoniji sa prirodom, odnosno o pravu građana na životnu sredinu.

Da bi došlo do formulisanja prava na adekvatnu životnu sredinu, onako kako se ono danas definiše u Evropi, bilo je potrebno da protекne dug period evolucije u dve oblasti međunarodnog regulisanja - u domenu zaštite ljudskih prava i u domenu zaštite životne sredine. Pritom je na razvoj regulisanja ove materije u Evropi uticao s jedne strane razvoj na univerzalnom planu, u kome je većina evropskih država od samog početka intenzivno učestvovala, unoseći odredbe o pravu na adekvatnu životnu sredinu u svoja zakonodavstva, pa i u svoje ustave. Inicijator i osnovni pokretač sazivanja Stokholmske konferencije bila je Švedska, podržana od strane ostalih skandinavskih zemalja, koje su od samog početka međunarodne akcije u ovom domenu igrale pionirsku ulogu. U Evropi su i ranije činjeni pokušaji da se reguliše zaštita pojedinih pitanja povezanih sa pravom na adekvatnu životnu sredinu, a na prvom mestu pravo na ekološko informisanje.

3. POLITIKA EU U OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Ciljevi politike EU u oblasti životne sredine definisani su u nekoliko odredbi Ugovora o funkcionisanju EU i Ugovora o EU i treba ih tumačiti u kontekstu ukupnih ciljeva EU i širem razvojnom i međunarodnom kontekstu, uz snažnije naglašavanje mesta i uloge održivog razvoja.

Najjasnije formulisani ciljevi u oblasti životne sredine sadržani su u odredbi člana 191. (ranije 174, odnosno 130r) Ugovora o funkcionisanju EU, gde je propisano da politika Unije u oblasti životne sredine treba da doprinese postizanju sledećih ciljeva: očuvanju, zaštiti i poboljšanju kvaliteta životne sredine, zaštiti ljudskog zdravlja, opreznom i racionalnom korišćenju prirodnih resursa i unapređenju, na međunarodnom planu, mera za suočavanje sa regionalnim i globalnim problemima životne sredine.

Politika Zajednice u oblasti životne sredine ima za cilj obezbeđenje visokog stepena zaštite, vodeći računa o raznolikosti stanja u različitim regionima Zajednice.

Ona se zasniva na sledećim načelima:

- načelo predostrožnosti;
- načelo preventivne akcije;
- načelo da šteta u životnoj sredini treba da bude ispravljena na izvoru zagađivanja i
- načelo zagađivač – plaća.

U članu 2. Ugovora formulisan je opšti cilj Zajednice na sledeći način: „Zajednica ima za cilj da, uspostavljanjem zajedničkog tržišta, kao i ekonomske i monetarne unije i sprovođenjem zajedničkih politika ili aktivnosti predviđenih članovima 3 i 4, unapređuje skladan, uravnotežen i trajan privredni razvoj u celoj Zajednici, visok stepen zaposlenosti i socijalne zaštite, jednakosti između muškaraca i žena, trajan i neinflatorni rast, visok nivo konkurentnosti i usklađenosti ekonomskih rezultata, visok nivo zaštite kao i poboljšanja kvaliteta životne sredine, podizanje nivoa i kvaliteta života, privrednu i društvenu povezanost i solidarnost između država članica”.

U članu 3. eksplicitno se utvrđuje da delatnosti Zajednice obuhvataju i politiku u oblasti zaštite životne sredine. Propisana je i obaveza da zaštita životne sredine mora biti integrisana u obrazovanje i sprovođenje politika i aktivnosti Zajednice koje se, pored zaštite životne sredine, navode u članu 3, a posebno s ciljem podsticanja trajnog razvoja, što je istaknuto u članu 6.

Istovremeno, propisana je mogućnost da mere usklađivanja kojima se zadovoljavaju zahtevi u pogledu zaštite životne sredine obuhvataju, ukoliko je to potrebno, zaštitnu klauzulu kojom se omogućava državama članicama, da zbog neekonomskih razloga vezanih za životnu sredinu, donesu privremene mere, što podleže proceduri kontrole na nivou Unije.

Prilikom utvrđivanja politike iz oblasti životne sredine, propisana je obaveza da se vodi računa o:

- raspoloživim naučnim i tehničkim podacima,
- uslovima životne sredine u različitim regionima Zajednice,
- prednostima i opterećenjima koja mogu da proisteknu iz poduhvata ili odsustva poduhvata,
- ekonomskom i društvenom razvoju Unije u celini i
- uravnoteženom razvoju njenih regiona.

Pitanje nadležnosti EU u oblasti životne sredine može se sagledavati na osnovu tumačenja različitih odredbi Ugovora o funkcionisanju EU i Ugovora o EU i u odnosu različitih aspekata nadležnosti: nadležnost EU za obavljanje poslova u oblasti životne sredine u odnosu na nadležnost država članica, nadležnost u pitanjima međunarodne saradnje u oblasti životne sredine, nadležnost pojedinih organa EU, itd.

a) Pored odredbi o kojima je već bilo reči, nadležnost EU u oblasti životne sredine definisana je eksplicitno članom 4. Ugovora o funkcionisanju EU i to kao podeljena nadležnost između Unije i država članica.

Nadležnost Unije u oblasti politike životne sredine ograničena je sa dva ključna činioca:

- principom subsidijarnosti koji je prvi put u vezi sa politikom životne sredine uveden u Jedinstveni evropski akt, a Mastihtskim ugovorom njegova uloga biva proširena i
- zahtevom da se za određena, naročito osetljiva pitanja, i dalje traži jednoglasnost umesto većinske podrške država članica u Savetu ministara („zeleni“ porezi, neki aspekti upravljanja vodnim resursima, prostornog planiranja, energetske politike, itd).

b) Na pitanje međunarodne saradnje u oblasti životne sredine odnose se odredbe člana 191, stav 4, gde je propisano da u okviru svojih odgovarajućih nadležnosti, Unija i države članice saraduju sa trećim zemljama i nadležnim međunarodnim organizacijama, s tim što modaliteti saradnje mogu biti predmet sporazuma između Unije i trećih zainteresovanih strana. Istovremeno se konstatuje da ova odredba ne prejudicira nadležnost država članica za pregovaranje u međunarodnim forumima i za zaključivanje međunarodnih sporazuma.

c) Nadležnost pojedinih organa EU za obavljanje poslova u oblasti životne sredine, pored opštih odredbi kojima se reguliše uloga pojedinih organa, regulisana je i članom 192. Ugovora o funkcionisanju EU. Predviđeno je da Evropski parlament i Savet, u skladu sa propisanim pravnom procedurom i posle konsultovanja Komiteta za ekonomska i socijalna pitanja i Komiteta regiona, donosi odluke o delovanju koje Unija treba da preduzme radi ostvarenja ciljeva navedenih u članu 191.

4. ARHUSKA KONVENCIJA I AKCIONI PROGRAMI EU U OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Najveći napredak u nastojanju da se pravno reguliše pravo na adekvatnu životnu sredinu postignut je 1998. godine usvajanjem Konvencije o pristupu informacijama, participaciji javnosti u donošenju odluka i o pristupu pravosuđu u vezi s pitanjima zaštite životne sredine (u daljem tekstu - Arhuska konvencija).

Arhuska konvencija o pristupu informacijama, učešću javnosti u donošenju odluka i pristupu pravosuđu u oblastima koje se tiču životne sredine (Arhuska konvencija) usvojena je 25. juna 1998. godine, na Četvrtoj ministarskoj konferenciji "Životna sredina za Evropu", održanoj u danskom gradu Arhusu, pod pokroviteljstvom Ekonomske komisije Ujedinjenih Nacija za Evropu (UN/ECE).

Arhuska konvencija je novi međunarodni zakon u oblasti životne sredine, koga je tadašnji generalni sekretar UN, Kofi Anan, opisao kao "najambiciozniji poduhvat u smislu demokratizacije na polju životne sredine, pokrenut pod pokroviteljstvom UN. Konvencija nije samo sporazum vezan za zaštitu životne sredine, ona je takođe i Konvencija o vladinoj odgovornosti i transparentnosti u donošenju odluka.

U preambuli Konvencije povezuju se zaštita životne sredine sa normama o ljudskim pravima, a prava vezana za oblast životne sredine podižu se na nivo ostalih ljudskih prava. Konvencija je instrument za zaštitu životne sredine, ali se takođe može smatrati instrumentom promovisanja demokratije. Njen osnovni sadržaj je:

- 1) pristup informacijama;
- 2) pravo javnosti da učestvuje u donošenju odluka vezanih za životnu sredinu;
- 3) pristup pravosuđu u slučaju kada su dva prethodna prava povređena.

Dok većina multilateralnih ugovora u oblasti zaštite životne sredine sadrže u sebi obaveze koje države članice imaju jedna prema drugoj, Arhuska konvencija sadrži obaveze koje države članice imaju prema javnosti. Konvencija je, u smislu uspostavljanja jasnih obaveza državama članicama i njihovim javnim vlastima prema javnosti u regulisanju pitanja pristupa informacijama, učešća javnosti u donošenju odluka i pristupa pravosuđu, otišla dalje od bilo kog dosadašnjeg međunarodnog ugovora.

Pregovori oko nacrtu Konvencije su trajali dve godine, i u diskusiji su aktivno učestvovali i predstavnici raznih nevladinih organizacija, a poseban doprinosu su dali predstavnici Regionalnog centra za životnu sredinu za Centralnu i Istočnu Evropu. Trideset devet zemalja potpisalo je Konvenciju.

Arhuska konvencija je otvorena za pristup državama članicama Ekonomske komisije Ujedinjenih Nacija za Evropu (UN/ECE), državama koje imaju pridružen status pri UN/ECE, kao i regionalnim ekonomskim integrativnim organizacijama, konstituisanim od strane suverenih država članica UN/ECE. Država koja nije članica UN/ECE, a jeste članica UN, može pristupiti Konvenciji nakon što to odobri sastanak zemalja članica Konvencije.

Arhuska Konvencija je stupila na snagu 30. oktobra 2001. godine. Da bi konvencija stupila na snagu, bilo je potrebno da prođe devedeset dana od deponovanja šesnaestog ratifikacionog instrumenta.

Prvi deo ili, kako su ga njeni tvorci nazvali, prvi stub Arhuske konvencije posvećen je pravu na pristup ekološkoj informaciji, kao ključnom elementu prava na adekvatnu životnu sredinu. Prema odredbama konvencije, svako fizičko ili pravno lice ima pravo da traži ekološku informaciju bez potrebe da dokazuje svoj interes i da dobije traženu informaciju u roku od trideset dana, besplatno ili uz minimalne troškove, a samo u izuzetnim slučajevima, najkasnije u roku od šezdeset dana.

Akcioni programi EU u oblasti životne sredine predstavljaju dokumenta koja na najširi način utvrđuju politiku EU u ovoj oblasti. Početak njihovog donošenja se podudara sa prvim pokušajima EU da se problemima životne sredine pozabavi na sistematski način. Njima su definisani osnovni polazni stavovi u pogledu procene stanja u pojedinim sektorima relevantnim za životnu sredinu i utvrđeni ciljevi, principi, prioriteta i instrumenti neophodni za ostvarivanje ciljeva.

Do sada je doneto šest akcionih programa koji su se odnosili na određene vremenske periode:

- prvi akcioni program donet je za period od 1973. do 1976. godine;
- drugi akcioni program se odnosio na period od 1978. do 1981. godine;
- treći akcioni program se odnosio na period od 1982. do 1986. godine;
- četvrti akcioni program se odnosio na period od 1987. do 1992. godine;
- peti akcioni program se odnosio na period od 1993. do 2000. godine;
- šesti akcioni program se odnosio na period od 2000. do 2010. godine.

Šesti akcioni program "Životna sredina 2010: naša budućnost, naš izbor", utvrđuje četiri prioritetna područja akcije. To su:

- klimatske promene;
- biodiverzitet;
- životna sredina i zdravlje i
- održivo upravljanje resursima i otpadom.

Program je ukazao na potrebu efektivnijih rešenja i instrumenata kako bi se delotvornim merama moglo odgovoriti na velike izazove i probleme. Kako bi se obezbedila primena legislative u ovoj oblasti, pledira se na sledeće ključne pristupe:

- Integracija razmatranja o problemima zaštite životne sredine u odgovarajuću politiku,
- Zajednički rad sa biznismenima i potrošačima kako bi se pronašla odgovarajuća rešenja,
- Obezbeđivanje boljih i upotrebljivih informacija za građane i
- Upotreba zemljišta u skladu sa konceptom održivog razvoja.

Značaj šestog Programa leži posebno u tome što je trasirao veoma široko strategijske pravce razvoja. Apostrofirao je aktivno učešće i odgovornost svih delova društva u traženju inovativnih, održivih i prihvatljivih solucija problema u zaštiti životne sredine.

Akcioni programi koje pripremaju Savet i Evropska komisija služe kako bi se u praksi primenili zakonodavni programi i opšti ciljevi, sadržani u osnivačkim ugovorima. Ukoliko je akcioni program izričito predviđen osnivačkim ugovorom, institucije unije koje učestvuju u njegovom kreiranju su obavezane tim odredbama pri njegovom planiranju i izradi. Suprotno tome, drugi programi se u praksi posmatraju kao opšte smernice bez pravno obavezujućeg efekta. Tako su oni pokazatelj planiranih aktivnosti evropskih institucija. Ta vrsta programa se u okviru unije objavljuje u formi Zelene knjige. Akcioni programi su takođe deo stvaranja i oblikovanja pravnog poretka EU.

5. ZAKLJUČAK

Zaštita prava na adekvatnu životnu sredinu je u pravnom sistemu EU shvaćena ispravno i, kroz obavezujuće dokumente, na isti način normativno uobličena. Međutim, kao i kada je reč o zaštiti drugih ljudskih prava od normativnih rešenja do njihovog sprovođenja u praksi dugačak je put. Sveukupnom stanju nimalo ne doprinose trenutna politička događanja u samoj EU, kojima su i mnoge druge toliko promovisane evropske vrednosti dovedene u fazu preispitivanja. Takođe, pojedine članice same unije nastoje sve više da pristupe svojim unutrašnje-političkim i pravnim problemima, ignorišući kako obavezne, tako i one odluke EU preporučujućeg karaktera. Oblast zaštite životne sredine, zahteva stalnu pažnju. Ona ne sme trpeti zbog ovih ili onih pitanja jer je bez zdravog čovekovog okruženja njegov opstanak u dobroj meri doveden u pitanje. Stoga se odbrana evropskih vrednosti mora sprovoditi i na ovom planu, još žešće i odlučnije u odnosu na druga polja koja su možda medijski istaknutija ali za sam život, usuđujemo se da kažemo, ne i značajnija.

REFERENCE

- Gaćeša D., 2008., *Uloga bezbednosne kulture u zaštiti životne sredine u Republici Srpskoj*, Fakultet za bezbednost i zaštitu, Banja Luka.
- Vučković B., 2014., *Zaštita životne sredine-krivičnopravni aspekt*, Pravo – teorija i praksa, Vol. 31, br. 7-9, str. 59-70.
- Kadrić Š., 1990., *Zaštita životne sredine i ekološki pokret*, *Bezbednost društvena samozaštita*, br.9, str.44.
- Stokholmska deklaracija, 1972., Dokument A., konferencija 48., Rev. 1
- Čavoški A., 2004., *Ekološko pravo*, Službeni glasnik, Beograd.

PRIMENA STATISTIČKIH PARAMETARA U ANALIZI REFERENTNE EVAPOTRANSPIRACIJE

APPLICATION OF STATISTICAL PARAMETERS IN ANALYSIS OF REFERENCE EVAPOTRANSPIRATION

Miljan G. Jeremić¹
Radojica Točilovac²
Milan N. Božinović³
Saša Ivanov⁴

¹Knjaževačka gimnazija, Karađorđeva 16, miljan.jeremic@gmail.com

²Ministarstvo odbrane RS

³Ekonomski fakultet, Kosovska Mitrovica, milanbozinovic2@gmail.com

⁴Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevice bb, sasa.ivanov@fmz.edu.rs

REZIME

Nekoliko statističkih parametara može se koristiti za procenu referentne evapotranspiracije (ET_0). U ovom radu je korišćen softver zasnovan na Excel-u za analizu referentne evapotranspiracije upotrebom sledeće statistike: maksimalna apsolutna greška (MKSE), srednja apsolutna greška (MAE), srednja kvadratna greška (RMSE), podešena srednja vrednost kvadrata greška (ARMSE), relativna greška (RE), koeficijent determinacije (R^2), indeks sporazuma (d) i nagib (b). Ovaj softver se koristi za poređenje FAO-56 kompletnih Penman-Monteith ET_0 procena i FAO-56 Penman-Monteith smanjenih setova ET_0 procena.

KLJUČNE REČI

Referentna evapotranspiracija, softver, procene, greške.

ABSTRACT

Several statistical parameters can be used to evaluate reference evapotranspiration (ET_0) estimates. This paper uses Excel-based analysis for reference evapotranspiration using following statistics: maximum absolute error (MXE), mean absolute error (MAE), root-mean-square error (RMSE), adjusted root-mean-square error (ARMSE), relative error (RE), coefficient of determination (R^2), index of agreement (d) and slope (b). This software is used to compare the FAO-56 full-set Penman-Monteith ET_0 estimates and FAO-56 Penman-Monteith reduced-set ET_0 estimates.

KEYWORDS

Reference evapotranspiration, software, estimates, errors

1. UVOD

Pod pojmom klima podrazumeva se srednje stanje atmosfere (tj. srednje vrednosti klimatskih elemenata: temperature, pritiska, vlažnosti, padavina i dr.) ili najčešće vreme iznad određene oblasti u dužem vremenskom razdoblju (Radinović, 1984). To srednje stanje odražava uravnoteženost geofizičkog sistema kojeg čine atmosfera, okeani, kopno, ledeni i biljni pokrivač na Zemlji, kao i okružujuća vasiona. [1]

Klima neke oblasti, dakle i Srbije, zavisi od klimatskih činilaca: geografske širine, reljefa, nadmorske visine i udaljenosti od mora.

Zbog neusaglašenog delovanja pojedinih komponenata geofizičkog sistema na atmosferu, dolazi do povremenog odstupanja od srednjeg stanja atmosfere, tj. kolebanja klime. Granice tih kolebanja još nisu poznate. Dejstvom raznih mehanizama povratne sprege atmosfera se vraća svom srednjem stanju.

Pod klimatskim promenama podrazumeva se bilo koja sistematska promena u dugogodišnjoj statistici klimatskih elemenata (npr. temperature, pritiska, vetra) koja postoji tokom nekoliko dekada. Do klimatskih promena može doći zbog prirodnih uzroka ili zbog ljudskog delovanja. Promene komponenata geofizičkog sistema (npr. kontinenti menjaju svoj položaj i oblik, okeani menjaju svoju površinu i zapreminu, atmosfera menja svoj sastav, Sunčevo zračenje menja svoj intenzitet itd.) dovode do promena srednjeg stanja atmosfere, odnosno promena klime. Od niza faktora koji utiču na promenu klime na Zemlji jedino je uticaj astronomskih faktora po Milankovićevoj teoriji dobio odgovarajuću potvrdu. Što se tiče antropogenih uticaja, treba istaći da oni poslednjih decenija znatno premašuju prirodne uticaje. To dovodi do ogromnog ubrzanja klimatskih promena, sa nesagledivim posledicama.

2. OSNOVNE KLIMATSKE KARAKTERISTIKE NA TERITORIJI SRBIJE ZA PERIOD DO 1990. GODINE

Klima Srbije može se opisati kao umereno-kontinentalna sa manje ili više izraženim lokalnim karakteristikama. Prostorna raspodela parametara klime uslovljena je geografskim položajem, reljefom i lokalnim uticajem, kao rezultatom kombinacije reljefa, raspodele vazdušnog pritiska većih razmera, ekspozicijom terena, prisustvom rečnih sistema, vegetacijom, urbanizacijom itd. Od geografskih odrednica koje karakterišu bitne sinoptičke situacije značajne za vreme i klimu Srbije, treba spomenuti Alpe, Sredozemno more i Đenovski zaliv, Panonsku niziju i dolinu Morave, Karpate i Rodopske planine, kao i brdovito-planinski deo sa kotlinama i visoravnima. Preovlađujući meridionalni položaj kotlina reka i ravničarski predeo na severu zemlje, omogućuju duboko prodiranje polarnih vazdušnih masa na jug.[7]

Prosečna godišnja temperatura vazduha za period 1961–1990. za područja sa nadmorskom visinom od 300 m iznosi 10,9°C. Područja sa nadmorskom visinom od 300 do 500 m imaju prosečnu godišnju temperaturu oko 10,0 °C, a preko 1000 m nadmorske visine oko 6,0°C. Apsolutni maksimumi temperature u periodu 1961–1990. izmereni su u julu, i kreću se u intervalu od 37,1 do 42,3°C u nižim predelima, dok se u planinskim područjima kreću od 27,6 do 34,0°C. U avgustu je takođe veoma toplo, sa izmerenim maksimalnim temperaturama u inetrvalu od 37,4 do 40,3°C. Apsolutne minimalne temperature registrovane su u januaru, u opsegu od -30,7 do -21,0°C u nižim predelim, dok se u planinskim područjima kreću od -35,6 do -20,6°C. Godišnje sume padavina u proseku rastu sa nadmorskom visinom. U nižim predelima, godišnja visina padavina kreće se u intervalu od 540 do 820 mm. Područja sa nadmorskom visinom preko 1000 m prosečno imaju 700 do 1000 mm padavina, a neki planinski vrhovi na jugozapadu Srbije imaju obilnije padavine, do 1500 mm. Veći deo Srbije ima kontinentalni režim padavina, sa većim količinama u toplijoj polovini godine, izuzev jugozapadnih krajeva, gde se najviše padavina izmeri u jesen. Najkišovitiji je juni, kada u proseku padne 12 do 13% od ukupne godišnje sume padavina. Najmanje padavina imaju meseci februar i oktobar.

Pojava snežnog pokrivača karakteristična je za hladniji deo godine od novembra do marta, a najveći broj dana sa snežnim pokrivačem je u januaru. Godišnje sume trajanja sisanja Sunca kreću se u intervalu od 1500 do 2200 sati godišnje. Prizemna vazdušna strujanja su u velikoj meri uslovljena orografijom. U toplijem delu godine preovlađuju vetrovi sa severozapada i zapada. Tokom hladnijeg dela godine dominira istočni i jugoistočni vetar – košava. U planinskim oblastima na jugozapadu Srbije preovlađuju vetrovi sa jugozapada.

2.1 Referentna evapotranspiracija

Poznavanje evapotranspiracije (ET), kao jedne od najznačajnijih komponenti vodnog bilansa, vrlo je važno za projektovanje u hidrotehnici, a posebno u hidrotehničkim melioracijama (Trajković i Kolaković, 2006).

Evapotranspiracija je sumarno isparavanje vode u slivu, koje se sastoji od isparavanja vode sa terena i transpiracije kroz biljke. Na evapotranspiraciju utiču, osim svih meteoroloških parametara, još i vlažnost zemljišta, na obraslo zemljište i vrsta kulture koja na njemu raste i njen stepen razvoja, a takođe i dubina

nivoa podzemne vode, kao i vrsta zemljišta. Evapotranspiracija (ET) je fizički proces u kome voda prelazi iz tečnog u gasovito stanje dok se kreće od zemlje do atmosfere. Odnosi se i na isparavanje iz tla i na vegetativnu površinu i transpiraciju iz biljaka. Ova dva odvojena procesa (isparavanje i transpiracija) odvijaju se istovremeno i ne postoji jednostavan način razlikovanja jednog od drugog. Evapotranspiracija je jedna od glavnih komponenti u hidrološkom ciklusu, a njena pouzdana procena je bitna za planiranje i upravljanje vodnim resursima. Uobičajena procedura za procenu evapotranspiracije je da se prvo proceni referentna evapotranspiracija (ET₀) i zatim primeni odgovarajući koeficijent useva. Referentna evapotranspiracija je složen nelinearni proces, koji zavisi od nekoliko klimatoloških faktora. Evapotranspiracija se ne može dovesti u direktnu vezu sa meteorološkim veličinama zato što nema uvek dovoljno vode u zemljištu za isparavanje. Zato je uveden pojam referentna evapotranspiracija (ET₀). Isparavanje sa zemljišta se teško može meriti posebno od transpiracije kroz biljke, pa se zato meri sumarno isparavanje – evapotranspiracija. Uređaji za merenje evapotranspiracije su *lizimetri*, a u praksi se evapotranspiracija može i računati pomoću metode vodnog bilansa i brojnih empirijskih formula (Prohaska, 2006.).

Indirektne metode se često koriste umesto skuplje i zahtevnije metode lizimetara. Za različite geografske i klimatske uslove postoje različite metode i empirijske formule (tzv. regionalne metode). Metode proračuna se zasnivaju na zavisnosti referentne evapotranspiracije od pojedinih klimatskih parametara kao što su temperatura, vlažnost vazduha, solarna radijacija, brzina vetra i isparavanje. Prema vrsti parametara, metode se dele na temperaturne, radijacione, evaporacione i kombinovane (Kolaković i Trajković, 2006.).

Najpoznatije metode za proračun referentne evapotranspiracije su Turc metoda, Hargreaves metoda (za naše klimatske uslove modifikovana), FAO 24 pan metoda, FAO 56 Penman Monteith metoda.

Penman Monteith metoda je pouzdana u svim klimatskim uslovima i za sve vremenske periode proračuna. Ova metoda uvodi pojam „referentne evapotranspiracije“ sa „referentne kulture“. Prema Allen et al. (1998), definicija referentne evapotranspiracije je: “Referentna evapotranspiracija je evapotranspiracija sa hipotetičke referentne kulture pretpostavljene visine 0,12 cm, stalnog površinskog otpora od 70 sm⁻¹ i sa albedom od 0,23 koja je bliska evapotranspiraciji sa velike površine pokrivene zelenom travom u fenofazi aktivnog rasta i u uslovima bez nedostatka lako pristupačne vlage“.

$$ET_0 = \frac{0.408 \cdot \Delta \cdot (R_n - G) + \gamma \cdot \frac{900}{T + 273} \cdot U_2 \cdot VPD}{\Delta + \gamma \cdot (1 + 0.34 \cdot U_2)}, \quad (1)$$

Po ovoj metodi, referentna evapotranspiracija zavisi od pada napona zasićene vodene pare Δ (kPa°C⁻¹), neto radijacije R_n (MJ m⁻²d⁻¹), zemljišnog fluksa toplote G (MJ m⁻²d⁻¹), psihrometrijske konstante γ , srednje dnevne temperature vazduha T na 2 m visine (°C), brzine vetra U_2 na 2 m visine (ms⁻¹), deficita vodene pare (es-ea) na 2 m visine (kPa).

Turc metoda koristi vrednosti srednje dnevne temperature vazduha T_{sr} , srednju relativnu vlažnost vazduha RH_{sr} , solarnu radijaciju R_s koja se može izračunati pomoću ekstraterestrijalne radijacije R_a .

Za proračun po Hargreaves metodi potrebno je raspolagati minimalnom i maksimalnom temperaturom i ekstraterestrijalnom radijacijom.

Neke formule zahtevaju podatke o minimalnoj i maksimalnoj temperaturi i vlažnosti vazduha, kao npr. Penman Monteith metoda za proračun napona zasićene vodene pare i neto radijacije.

Na osnovu izloženog, može se zaključiti da se regresiona zavisnost evapotranspiracije može formirati od izmerenih klimatskih parametara kao što su: temperatura vazduha, isparavanje, relativna vlažnost vazduha, brzina vetra i trajanje sunčevog sjaja.

Potrebna je precizna procena referentne evapotranspiracije za mnoge studije, kao što su hidrološki bilans vode, dizajn sistema za navodnjavanje, planiranje navodnjavanja i planiranje i upravljanje vodnim resursima. Za procenu referentne evapotranspiracije razvijene su brojne jednačine, koje su klasifikovane kao bazirane na temperaturi, na bazi zračenja, na pan-isparivačkoj i kombinovanoj osnovi, i od kojih je većina kompleksna i zahtevaju brojne vremenske parametre. Odnosi su često bili podložni rigoroznim lokalnim kalibracijama i pokazali su se da imaju ograničenu globalnu valjanost. U mnogim oblastima nedostaju potrebni podaci i potrebne su nove tehnike. Ovaj rad je zasnovan na FAO-56 Penman-Monteith-ovoj jednačini. Preporučena je od strane Organizacije Ujedinjenih nacija za hranu i poljoprivredu (FAO), kao standardna jednačina za procenu ET₀.

2.2 Kolekcija podataka

Podaci o vremenu su dobijeni od CIMIS-a za meteorološku stanicu Davis, koja se nalazi u okrugu Yolo County u oblasti Sacramento Valley. CIMIS pomaže kalifornijskim irigatorima da efikasno upravljaju svojim vodnim resursima, koristeći mrežu od preko 200 meteoroloških stanica. On daje procenjene vrednosti evapotranspiracije. Prosečni mesečni vremenski podaci za 2010. godinu za solarno zračenje, minimalnu i maksimalnu temperaturu vazduha, pritisak pare, minimalnu i maksimalnu relativnu vlažnost, brzinu vetra, temperaturu vazduha tačke rose i vrednosti ET₀, procenjene korišćenjem Penman-Monteith jednačine, preuzete su iz CIMIS veb servera.

Tabela 1. Ulazni podaci

P. broj	TMIN	TMAX	TSR	VP	RHMIN	RHMAX	RHSR	WIND SPEED	SUNSHINE HOURS	ET
1	-3.18	3.46	0.14	0.530	76.58	88.92	82.75	1.770	1.958	0.388
2	-6.28	1.28	-2.50	0.403	71.17	85.33	78.25	1.371	2.121	0.445
3	-2.20	4.83	1.31	0.508	65.25	84.92	75.08	1.645	3.367	0.825
4	3.54	13.53	8.53	0.748	51.08	83.08	67.08	1.384	5.072	1.777
5	4.22	16.77	10.49	0.623	45.50	77.92	61.71	1.515	6.807	2.931
6	9.62	20.90	15.26	0.954	53.00	77.42	65.21	1.234	7.072	3.531

2.3 Statistički parametri

Statistički parametri se mogu koristiti za kvantitativnu analizu performansi modeliranja evapotranspiracije. U ovoj studiji korišćeni su sledeći statistički parametri: maksimalna apsolutna greška (MKSE), srednja apsolutna greška (MAE), srednja kvadratna greška (RMSE), relativna greška (RE), koeficijent determinacije (R²), nagib (b), korigovana srednja kvadratna greška (ARMSE) i indeks sporazuma (d).

MKSE i MAE vrednosti su definisane kao:

$$MXE = \max \left(|ET_{0,pm_i} - ET_{0,eq_i}| \right)_{i=1}^n, \quad (2)$$

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^n |ET_{0,pm_i} - ET_{0,eq_i}|}{n} \quad (3)$$

RMSE, RE and R² se računaju kao:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (ET_{0,eq_i} - ET_{0,pm_i})^2}{n}}, \quad (4)$$

$$RE = \frac{RMSE}{ET_{0,pm}}, \quad (5)$$

$$R^2 = \frac{\left[\sum_{i=1}^n (ET_{0,pm_i} - \overline{ET_{0,pm_i}}) \cdot (ET_{0,eq_i} - \overline{ET_{0,eq_i}}) \right]^2}{\sum_{i=1}^n (ET_{0,pm_i} - \overline{ET_{0,pm_i}})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (ET_{0,eq_i} - \overline{ET_{0,eq_i}})^2}, \quad (6)$$

gde je ET_0, pm - ET_0 procenjen metodom FAO-56 Penman-Monteith ($mm\ dan^{-1}$), ET_0, ek - ET_0 procenjen nekom drugom metodom ($mm\ dan^{-1}$), i n - ukupan broj opservacija. Nagib (b) ima sledeći oblik:

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n (ET_{0,pm_i} - \overline{ET_{0,pm_i}}) \cdot (ET_{0,eq_i} - \overline{ET_{0,eq_i}})}{\sum_{i=1}^n (ET_{0,pm_i} - \overline{ET_{0,pm_i}})^2}$$

Regresija kroz poreklo korišćena je za procenu prikladnosti između ET_0 vrednosti, procenjenih pomoću jednačine za upotrebu, i standardne jednačine, jer obe vrednosti teoretski treba da pristupe izvoru kada je stvarni ET_0 nula. Regresioni koeficijenti su korišćeni za prilagođavanje ET_0 procena i RMSE su ponovo izračunati za podešene vrednosti, kao što sledi:

$$ARMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (ET_{0,pm_i} - b \cdot ET_{0,eq_i})^2}{n}}$$

ARMSE ukazuje na potencijalnu tačnost svake jednačine u proceni ET_0 kada je uklonjena konstantna pristrasnost. Upotreba RMSE i ARMSE pružila je informacije o tačnosti neprilagođenih ET_0 vrednosti i lakoći sa kojom se jednačine poređenja mogu korigovati jednostavnim koeficijentom da stane ET_0 . Indeks sporazuma (d) [5, 6, 7] ima sledeći oblik:

$$d = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (ET_{0,eq_i} - ET_{0,pm_i})^2}{\sum_{i=1}^n (|ET_{0,eq_i} - \overline{ET_{0,eq_i}}| + |ET_{0,pm_i} - \overline{ET_{0,pm_i}}|)^2}, \quad 0 \leq d \leq 1$$

3. SOFTVERSKE KARAKTERISTIKE

Softver za analizu referentne evapotranspiracije korišćenjem različitih statističkih parametara zasniva se na Office dodatku. Izgled programa ET_0 StatistikaAddIn prikazan je na Slici 1. Statistički parametri se procenjuju korišćenjem funkcija koje su implementirane u ET_0 StatisticsAddIn. Na dnu slike je prikazan statistički parametar ARMSE.

Month Year	CIMIS PM ET_0 (mm/day)	PM (mm/day)	Statistical parameters	Estimated values
Jan 2010	0.5481	0.8160	MXE	0.3204
Feb 2010	1.2243	1.3433	MAE	0.1750
Mar 2010	2.9694	2.8021	RMSE	0.2049
Apr 2010	3.7630	3.4833	ARMSE	0.2600
May 2010	5.5145	5.2529	RE	0.0554
Jun 2010	7.1410	7.0874	R2	0.9931
Jul 2010	6.6768	6.5828	d	0.9978
Aug 2010	5.9835	6.0139	b	1.0370
Sep 2010	4.9533	5.2180		
Oct 2010	2.9823	3.3027		
Nov 2010	2.0667	2.0659		
Dec 2010	0.5948	0.8352		

Slika1. Excel program za računanje evapotranspiracije

4. ZAKLJUČAK

U ovom radu predstavljen je softver za analizu referentne evapotranspiracije pomoću statističkih parametara. Procene su izvršene korišćenjem podataka iz CIMIS-a za meteorološku stanicu Davis i FAO-56 PM ET0 jednačine. Predloženi dodatak može pojednostaviti i poboljšati proces analize referentne evapotranspiracije.

REFERENCE

- Tošić I, Unkašević M., Klimatske promene u Srbiji, 2013, pp. 4-5
- Gocic, M., Trajkovic, S., Software for estimating reference evapotranspiration using limited weather data, Computers and Electronics in Agriculture 71(2), 2010, pp. 158-162.
- Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D., Smith, M., Crop Evapotranspiration. Guidelines for Computing Crop Water Requirements, FAO Irrigation and Drainage Paper 56, 1998, Roma, Italy
- Willmott, C.J., Wicks, D.E., An empirical method for the spatial interpolation of monthly precipitation within California, Physical Geography 1, 1980, pp. 59-73.
- Willmott, C.J., On the validation of models, Physical Geography 2, 1981, pp. 184-194.
- Willmott, C.J., On the climatic optimization of the tilt and azimuth flat-plate solar collectors, Solar Energy 28, 1982, pp. 205-216.
- http://www.hidmet.gov.rs/latin/meteorologija/klimatologija_srbije.php

METODE VIŠESTRUKRE REGRESIJE I DISKRIMINACIONE ANALIZE

METHODS OF MULTIPLE REGRESSION AND DISCRIMINATION ANALYSIS

Dragana Cvetković¹

¹Nacionalna služba za zapošljavanje Niš, cvetgale@gmail.com

REZIME

Opšta svrha višestruke regresije (termin je prvi put koristio Pearson, 1908. godine) jeste da se sazna više o vezi između nekoliko nezavisnih ili predvidih promenljivih i zavisnih ili mernih promenljivih. Na primer, agent za nekretnine može za svaki popis evidentirati veličinu kuće (u metrima kvadratnim), broj spavaćih soba, prosečan prihod u odgovarajućem komšiluku prema popisnim podacima, i subjektivnu ocenu o izgledu kuće. Jednom kada se ove informacije prikupe za različite kuće, bilo bi zanimljivo videti da li i kako su ove mere povezane sa cenom za koju se kuća prodaje. Na primer, možda ćemo saznati da je broj spavaćih soba bolji pokazatelj cene za koju se kuća prodaje u određenom komšiluku, nego koliko je kuća „lepa“ (subjektivna ocena). Takođe, možemo otkriti „kuće van zajednice“, odnosno, kuće koje bi trebalo prodavati za više para, s obzirom na njihovu lokaciju i karakteristike.

KLJUČNE REČI

Metode, analiza, regresija, korelacija, diskriminaciona, faktori

ABSTRACT

The general purpose of multiple regression (the term was first used by Pearson, 1908) is to find out more about the connection between several independent or predictable variables and dependent or measurable variables. For example, a real estate agent can record the size of the house (in square meters) for each list, the number of bedrooms, the average income in the appropriate neighborhood according to the census data, and a subjective assessment of the appearance of the house. Once this information is collected for different houses, it would be interesting to see if and how these measures are related to the price for which the house is sold. For example, we may find that the number of bedrooms is a better indicator of the price for which a house is sold in a neighborhood, than how much a house is "beautiful" (subjective assessment). Also, we can detect "off-site" houses, that is, houses that should be sold for more money, given their location and characteristics.

KEYWORDS

Methods, analysis, regression, correlation, discrimination, factors

1. UVOD

Reč regresija dospela je u statistiku 1855., kada je godine Fransis Galton objavio publikaciju u kojoj je analizirao visinu sinova u zavisnosti od visine očeva. Zaključak ove studije bio je da sinovi ekstremno visokih očeva nisu toliko visoki, dakle regresiraju.

Promena jednog obeležja statističkog skupa često utiče na promenu drugih obeležja, zbog međusobne povezanosti. Povezanost između obeležja može se razlikovati i po smeru, i po jačini povezanosti. Najjača ili najjuža veza između obeležja je funkcionalna veza, tj. takva veza da svakoj vrednosti jednog obeležja odgovara tačno određena vrednost drugog.

Ukoliko se u istraživanju bavimo analizom međusobnih odnosa i veza dve ili više istovremeno postojećih pojava, proširićemo statističku analizu na posmatranje i istraživanje dvodimenzionalnih ili višedimenzionalnih pojava, čije istovremene varijacije obeležja karakteriše jača ili slabija međusobna usklađenost. Ispitivanje ovakve veze zauzima značajno mesto u metodama statističke analize. U matematici se zavisnost između pojava izražava funkcijama, tako da svakoj vrednosti X (nezavisna promenljiva) tačno odgovara neka vrednost za Y (zavisna promenljiva). Tada govorimo o funkcionalnoj zavisnosti ili vezi. Međutim, u empirijskim istraživanjima ova veza nije funkcionalna nego stohastička. Na osnovu empirijskih podataka i takvu vezu možemo izraziti matematičkom funkcijom koja će izražavati prosečnu ili očekivanu zavisnost ili vezu između promenljivih.

2. METODA VIŠESTRUKIJE REGRESIJE I DISKRIMINACIONE ANALIZE

Profesionalno osoblje obično koristi višestruku regresiju kako bi odredilo pravednu kompenzaciju. Možemo odrediti veliki broj faktora ili dimenzija kao što su „količina odgovornosti“ (resp) ili „broj ljudi koji nadgledaju“ (no super) za koje se veruje da doprinose vrednosti posla. Stručni analitičar zatim obično sprovodi anketu o platama među kompanijama koje se mogu uporediti na tržištu, evidentirajući plate i odgovarajuće karakteristike (tj. vrednosti po dimenzijama) za različite pozicije (Liebermann, 1999).

Jednom kada je takozvana regresiona linija određena, analitičar sada može sa lakoćom da napravi grafikon o očekivanim (predviđenim) platama i stvarnim platama zaposlenih u njegovoj ili njenoj kompaniji. Stoga, analitičar može utvrditi koja je pozicija slabo plaćena (ispod regresione linije) ili preplaćena (iznad regresione linije) ili je plaćena ravnopravno (Keith, 2006).

U društvenim i prirodnim naukama, mnoge regresione procedure su dosta zastupljene u istraživanjima. Generalno, višestruka regresija dozvoljava istraživaču da postavi glavno pitanje (i da se nada i odgovoru) „koji je najbolji pokazatelj...“. Na primer, istraživači u obrazovanju bi možda želeli da saznaju koji su najbolji pokazatelji uspeha u srednjoj školi. Psiholozi možda žele da odrede koja promenljiva je najbolji pokazatelj društvenog prilagođavanja. Sociolozi možda žele da saznaju koji od višestrukih društvenih indikatora najbolje pokazuje hoće li se nova imigrantska grupa prilagoditi i uklopiti u društvo.

Pre svega, kao što se može videti iz imena višestruka linearna regresija, pretpostavlja se da je odnos između promenljivih linearan. U praksi se ova pretpostavka nikada ne može praktično potvrditi; srećom, manja odstupanja od ove pretpostavke ne utiču značajno na procedure višestruke regresije. Međutim, po pravilu treba s oprezom uvek posmatrati bivarijabilni grafik promenljivih koje se posmatraju. Ako je krivina u odnosima očigledna, možda treba uzeti u obzir transformaciju promenljivih, ili eksplicitno dozvoliti nelinearne komponente.

Glavno konceptijsko ograničenje svih regresivnih tehnika jeste to što je moguće samo utvrditi odnose, ali nikada ne postoji sigurnost o osnovnim uzročnim mehanizmima. Na primer, moguće je pronaći snažnu pozitivnu vezu (korelaciju) između štete koju pravi vatra i broja vatrogasaca koji se bore protiv požara. Da li se može zaključiti da vatrogasci uzrokuju štetu? Naravno, najverovatnije objašnjenje ove korelacije je da je veličina vatre (spoljna promenljiva koja nije uključena u istraživanje) prouzrokovala štetu, kao i uključenost određenog broja vatrogasaca (na primer, što je veća vatra, više vatrogasaca je potrebno da se ugasi požar) (Liebermann, 1999).

Višestruka regresija je atraktivna tehnika: „uključiti“ što je više moguće predvidivih promenljivih i obično bar nekoliko njih bude značajno. To je zbog kapitalizovanja prilike da se jednostavno uključi što je više moguće varijabli kao pokazatelja neke druge varijable od interesa. Ovaj problem se ujednačava kada je, pored toga, broj opservacija relativno nizak. Intuitivno, jasno je da je veoma teško izvući zaključke iz analize koja se sastoji od upitnika sa sto pitanja na osnovu deset ispitanika. Većina autora preporučuje da je potrebno imati najmanje deset do dvadeset puta više opservacija (slučajeva, ispitanika) nego varijabli; u suprotnom, procene regresione linije su verovatno vrlo nestabilne i mala je verovatnoća da će se ponoviti ako se studija ponovo započne (Field, 2005).

3. DISKRIMINACIONA ANALIZA

Pod diskriminacionom analizom podrazumeva se metod multivarijacione analize, čiji je zadatak da razdvoji različite grupe i alokira opservacije u grupe koje su unapred definisane uz pomoć određenih kriterijuma (Stevens, 2009). Ova analiza spada u grupu tehnika zavisnosti, a to znači da je moguće da se izdvoje dva skupa koja sadrže promenljive, na jednoj strani postoji jedna ili više zavisnih promenljivih, a na drugoj strani je skup nezavisno promenljivih. Ukoliko je zavisna promenljiva u vidu atributa, a nezavisna promenljiva numerička, za analiziranje podataka prilikom istraživanja tržišta koristi se diskriminaciona analiza (Field, 2005).

U velikom broju slučajeva, zavisna varijabla u sebi sadrži dve kategorije ili grupe, na primer muškarci naspram žena, ili stari kupci naspram novih. Isto tako, moguće je da u analizu bude uključeno i više grupa, kao što su recimo niski, srednji i visok stepen prilikom klasifikovanja određenih pojava. Međutim, u oba slučaja je moguće primeniti diskriminacionu analizu. Kada je u pitanju prosta diskriminaciona analiza, postoje samo dve grupe, a u višestrukoj diskriminacionoj analizi se nalazi veći broj grupa. Ova analiza ima dva glavna cilja. Prvi cilj diskriminacione analize jeste da utvrdi da li se javlja neka bitna razlika između sredina u dve ili više grupe. Recimo, ukoliko se istraživanje odnosi na razlike među muškarcima i ženama kada donose odluku o tome koji će automobil kupiti (da li će više obraćati pažnju na izgled, potrošnju, tehničke karakteristike i slično) (Stevens, 2009). U slučaju da se dođe do zaključka da postoji neka razlika između stavova koje zauzimaju muškarci i žene, onda je potrebno da se utvrdi koje to karakteristike ima automobil, a koje utiču na to da se ovakve razlike javljaju. To može imati veliki značaj kasnije tokom promotivnih aktivnosti i njihove profilacije prema svakoj grupi kupaca (Liebermann, 1999).

Drugi cilj diskriminacione analize jeste da klasifikuje ili alokira opservacije. Zapravo, cilj ove analize jeste da utvrdi postupke kojima će se klasifikovati opservacije po osnovu vrednosti nekog broja promenljivih u dve ili više grupa koje su unapred definisane (Panda, 2003). Na primer, ukoliko je potrebno ispitati stav koji ima klijent neke banke prema e-bankingu, sprovede se anketa kako bi se ispitalo opredeljenje klijenata za korišćenje ovih usluga. Podaci koji se dobiju iz ankete omogućavaju da se klijenti banke svrstaju u dve grupe – prva grupa se sastoji od onih klijenata koji bi pristali da koriste novu uslugu, a druga od onih koji je ne bi koristili. Ukoliko se primene metode diskriminacione analize, postoji mogućnost za utvrđivanje verovatnoće da li će se potencijalni klijenti u banci opredeliti da koriste ovu uslugu ili ipak neće. Posmatrano analitički, diskriminaciona analiza ima sledeće ciljeve:

- Da pronađe diskriminacionu funkciju (koja se sastoji od linearnih kombinacija nezavisnih promenljivih) koja bi mogla na najbolji način da odvoji opservacije na posebne grupe (kategorije zavisnih promenljivih);
- Da istraži postoji li bitna razlika među grupama, kada se sagledaju vrednosti koje imaju zavisne promenljive;
- Da odredi koje su to nezavisne promenljive koje najviše doprinose stvaranju inter-grupnih razlika;
- Da klasifikuje opservacije u grupe na osnovu onoga što je poznato;
- Da izračuna vrednosti nezavisno promenljivih i
- Da oceni koliko je klasifikacija tačna.

Pod diskriminacionom analizom se podrazumeva klasifikacija pojedinaca u grupe (Y), a pri tom se koriste određeni kriterijumi (X1, X2, X3). To znači da je veoma važno da se napravi razlika između toga šta je to po čemu se uspešna preduzeća u jednoj grani razlikuju od neuspešnih, koje su to karakteristike koje imaju uticaj na porast u prodaji nekog proizvoda na tržištu, dok je prodaja njegove zamene u značajnom padu. Ostvarivanje ciljeva diskriminacione analize se postiže formiranjem linearnih kombinacija nezavisnih promenljivih, uz pomoć kojih se zatim izvršava diskriminacija među unapred definisanim grupama, pa se na taj način umanjuje greška neadekvatnih klasifikacija, a maksimizuje se relativni odnos varijanti među grupama i unutar njih (Keith, 2006).

4. PRIMER PRIMENE VIŠESTRUKIJE REGRESIJE I DISKRIMINACIONE ANALIZA NA PRIMERU LOJALNOSTI POTROŠAČA

4.1 Višestruka regresija

Imajući u vidu prirodu problema koji se rešava, moguće je primeniti više vrsta višestruke regresije. Najčešće korišćeni pristupi u višestrukoj regresiji su (Shieh, 2010):

- Standardna ili simultana regresija;
- Hijerarhijska ili sekvencijalna regresija;
- Postepena ili stepwise regresija i
- Logistička regresija.

Osnovna odlika standardne višestruke regresije je da se istovremeno u model unose sve nezavisne promenljive. U ovoj vrsti regresije se meri doprinos svake nezavisne promenljive objašnjenju varijabiliteta zavisne promenljive. Kako višestruka regresija spada u tehnike koje su osetljive na narušavanje polaznih pretpostavki, potrebno je posvetiti posebnu pažnju proveru ovih pretpostavki. U tom smislu je u radu poseban akcenat stavljen na proveru pretpostavki vezanih za veličinu uzorka, multikolinearnost i singularnost, netipične tačke, kao i na grupu pretpostavki vezanih za rezidualne (Field, 2005).

Radi dobijanja jasnije slike o vrednosti posmatranih indikatora, koji su uzeti u razmatranje prilikom analize lojalnosti kupaca, najpre su utvrđene deskriptivne mere, što je prikazano u Tabeli 1. Prema ovim podacima, prosečna ocena lojalnosti koju su dali kupci, a merena je kroz četiri dimenzije, iznosi 4,26, sa standardnom devijacijom od 0,87. Najveću prosečnu ocenu kupci su dali kada su odgovarali na pitanja vezana za percepciju kvaliteta i ona iznosi 4,51. Ova ocena ima i najmanju standardnu devijaciju od svega 0,67, što jasno ukazuje da lojalni kupci pridaju veliki značaj kvalitetu proizvoda bilo koje kompanije. Najmanju prosečnu ocenu kupci su dali privrženosti, koja iznosi 4,18 sa standardnom devijacijom od 0,83.

Tabela 1. Deskriptivna statistika

Broj pitanja	PITANJE	Aritmet. sredina	Standardna devijacija
	Satisfakcija - Zadovoljstvo	4,24	0,79
S1	Dobavljač uvek ispunjava moja očekivanja	4,13	0,87
S2	Zadovoljan sam saradnjom sa dobavljačem	4,35	0,72
	Privrženost	4,18	0,83
PR1	Jako sam privržen dobavljaču	3,74	1,05
PR2	Nastaviću da saradujem sa dobavljačem	4,43	0,75
PR3	Važno mi je da održavam dobre poslovne odnose sa dobavljačem	4,39	0,70
	Poverenje	4,30	0,79
PO1	Voljan sam da se oslonim na proizvode dobavljača	4,09	0,89
PO2	Imam poverenje u dobavljača	4,31	0,84
PO3	Smatram zaposlene stručnim i odgovornim	4,51	0,65
	Percepcija kvaliteta	4,51	0,67
PER1	Kvalitet proizvoda odgovara deklarisanom	4,40	0,73
PER2	Osooblje je profesionalno	4,59	0,59
PER3	Uslovi plaćanja su korektni	4,56	0,69
	Lojalnost kupaca	4,26	0,87
L1	Preporučio bih dobavljača poslovnim partnerima	4,41	0,80
L2	Dobavljač je moj prvi izbor u nabavi	4,01	1,10
L3	Planiram da ostanem s dobavljačem u narednih nekoliko godina	4,36	0,77
L4	Smatram se lojalnim kupcem datog dobavljača	4,28	0,82

U Tabeli 2. su dati podaci o korelaciji između promenljivih. Prema podacima iz ove tabele zaključujemo da postoji jaka direktna veza između zavisne i nezavisnih promenljivih, tj. između lojalnosti kupaca i faktora od kojih ona zavisi. Prema Stivensu (2009), vrednost koeficijenta Pirsonove korelacije do 0,3 ukazuje na slabu korelaciju između pojava, vrednost ovog koeficijenta između 0,30 i 0,5 ukazuje na srednja, a preko 0,5 na jaku vezu između pojava. Stivens (2009), imajući u vidu pretpostavke vezane za višestruku regresionu analizu, ističe da je poželjno da korelacija između zavisne promenljive i nezavisnih promenljivih bude iznad 0,3, a podaci u Tabeli 5 pokazuju da su vrednosti Pirsonovog koeficijenta korelacije između zavisne promenljive i nezavisnih promenljivih iznad 0,5, što znači da nije došlo do narušavanja neke od bazičnih pretpostavki – multikolinearnosti i singularnosti.

U nastavku je proverena korelaciona zavisnost između samih nezavisnih promenljivih. Postoje stavovi da u analizu ne bi trebalo uključiti promenljive čija prosta linearna korelacija iznosi više od 0,7. Međutim, opšte je mišljenje da tek vrednost Pirsonovog koeficijenta korelacije iznad 0,9 predstavlja nedvosmisleno narušavanje pretpostavke vezane za multikolinearnost. Kako su u Tabeli 3 vrednosti svih Pirsonovih koeficijenata korelacije između nezavisnih promenljivih ispod 0,9 nalazimo da nije došlo do narušavanja pretpostavke multikolinearnosti (Shieh, 2010).

Tabela 2. Pirsonova korelacija

		Lojalnost kupaca	Satisfakcija	Privrženost	Poverenje	Percepcija kvaliteta
Pearson Correlation	Lojalnost kupaca	1,000	0,541	0,813	0,741	0,656
	Satisfakcija	0,541	1,000	0,590	0,611	0,376
	Privrženost	0,813	0,590	1,000	0,736	0,613
	Poverenje	0,741	0,611	0,736	1,000	0,617
	Percepcija kvaliteta	0,656	0,376	0,613	0,617	1,000
Sig. (1-tailed)	Lojalnost kupaca	-	0,000	0,000	0,000	0,000
	Satisfakcija	0,000	-	0,000	0,000	0,000
	Privrženost	0,000	0,000	-	0,000	0,000
	Poverenje	0,000	0,000	0,000	-	0,000
	Percepcija kvaliteta	0,000	0,000	0,000	0,000	-

U daljem toku analize sprovedena je dijagnostika kolinearnosti promenljivih, u cilju dodatne provere postojanja eventualnih problema vezanih za pretpostavku multikolinearnosti koja nije bila vidljiva u korelacionoj matrici. Podaci vezani za ovu dijagnostiku su dati u Tabeli 3. Naime, u koloni Tolerance su dati rezultati toga koji deo varijanse posmatrane nezavisne promenljive nije objašnjen varijansama drugih nezavisnih promenljivih u modelu, i računa se po formuli $1-R^2$ za svaku promenljivu.

Ukoliko je ova vrednost manja od 0,1, onda to ukazuje na problem sa multikolinearnošću. Recipročna vrednost od Tolerance je VIF (Variance inflation factor, faktor povećanja varijanse) i smatra se da su problematične vrednosti VIF iznad 10, jer to ukazuje na multikolinearnost. Prema podacima iz Tabele 3, nema skrivene multikolinearnosti između nezavisnih promenljivih, s obzirom da su sve vrednosti za Tolerance veće od 0,1, a vrednosti u koloni VIF su manje od 10. Ovo je još jedna potvrda stava da u modelu ostaju sve četiri nezavisne promenljive (Field, 2005).

Tabela 3. Kolinearnost a

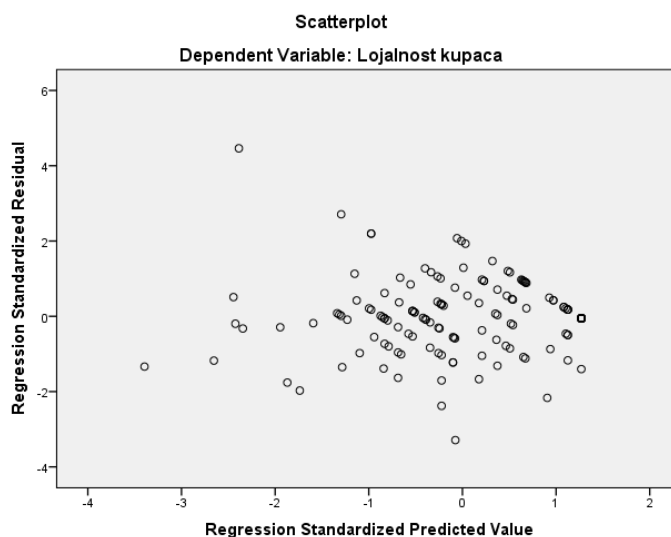
Model	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
(Constant)		
Satisfakcija	,580	1,725
Privrženost	,386	2,590
Poverenje	,369	2,713
Percepcija kvaliteta	,561	1,784

a. Dependent Variable: Lojalnost kupaca

Grafik 1 predstavlja Scatterplot i na njemu se uočava da su tačke (reziduali) približno pravilno raspoređeni unutar date pravougaone površine, kao i da se većina njih gomila u centru oko tačke 0. Gomilanje ovih tačaka u vidu neke geometrijske figure i odstupanje od ravnomernog raspoređivanja u centru pravougaonika ukazuje da je narušena neka od polaznih pretpostavki vezanih za raspored reziduala. Uz to, moguće je na dijagramu rasturanja standardizovanih reziduala Scatterplopt zaključiti da li postoje netipične tačke. Naime, radi se o slučajevima čiji standardizovani reziduali izlaze iz okvira intervala $\pm 3,3$.

Na Grafiku 1 je moguće uočiti da neke od tih tačaka izlaze iz okvira intervala $\pm 3,3$ te je uputno proveriti postojanje ovih tačaka pomoću još nekog od kriterijuma. U tom smislu, korišćena je Mahalanobisova udaljenost reziduala. SPSS daje posebnu kolonu za Mahalanobisovo odstojanje u okviru datoteke s podacima (Mah_1). Referentne vrednosti s kojima se upoređuju vrednosti Mahalanobisovog odstojanja utvrđuju se pomoću Hi-kvadrat statistike, pri čemu je broj stepeni slobode jednak broju nezavisnih promenljivih. Ove vrednosti se mogu naći kao već izračunate, pa u slučaju kad se javljaju četiri nezavisne promenljive ova vrednost iznosi 18,47.

Grafik 1. Scatterplot



4.2 Primena diskriminacione analize na empirijske podatke

Kako je jedan od primarnih ciljeva ovog rada, svrstavanje ispitanika, kupaca, u dve kategorije – lojalni i nelojalni, kao i utvrđivanje nezavisnih varijabli koje u najvećoj meri doprinose određivanju pripadnosti kupaca jednoj od definisanih grupa, u nastavku će biti sprovedena diskriminaciona analiza radi ostvarenja ovih polaznih ciljeva. Korišćen je Stepwise pristup u diskriminacionoj analizi. Analiza je sprovedena primenom softvera za statističku analizu podataka SPSS 22 (Field, 2005).

U analizu su uključene tri promenljive koje su obuhvaćene upitnikom a odnose se na:

- Dužinu saradnje s kupcem iskazane brojem godina;
- Učestalost kupovine iskazane brojem mesečnih kupovina;
- Vrednost kupovne iskazane prosečnom vrednošću jedne kupovine (malom kupovinom smatra se kupovina do 10 hiljada dinara, srednjom između 10 i 20 hiljada i velikom preko 20 hiljada dinara).

Pomenute promenljive su uzete kao nezavisne promenljive, dok je kao zavisna promenljiva uzeta kategorija u koju je konkretni kupac svrstan – lojalan ili nelojalan. Kriterijum za svrstavanje kupaca u jednu od kategorija je bila prosečna vrednost stavova prema lojalnosti, koja je merena kroz četiri dimenzije. Kupci čija je prosečna vrednost stavova vezanih za lojalnost bila do 4,00 smatrani su nelojalnim (2), dok su kupci sa prosečnim stavovima preko 4,00 uzeti kao lojalni (1).

Tabela 4. Grupne statistike

Grupa	Mean	Std. Deviation	Valid N (listwise)		
			Unweighted	Weighted	
1	Godine saradnje	4,38	1,225	66	66,000
	Učestalost kupovine	3,82	0,858	66	66,000
	Vrednost kupovine	2,05	0,509	66	66,000
2	Godine saradnje	2,44	1,155	84	84,000
	Učestalost kupovine	2,54	1,011	84	84,000
	Vrednost kupovine	1,98	0,514	84	84,000
Total	Godine saradnje	3,29	1,526	150	150,000
	Učestalost kupovine	3,10	1,140	150	150,000
	Vrednost kupovine	2,01	0,512	150	150,000

Analiza započinje razmatranjem bazičnih statističkih pokazatelja koji su prikazani u tabeli 4. Na osnovu podataka iz pomenute tabele, nalazimo da su sve prosečne vrednosti promenljivih kod kupaca koji su svrstani u kategoriju lojalnih veće nego prosečne vrednosti promenljivih kod nelojalnih kupaca. Ovde se posebno ističu vrednosti vezane za godine saradnje i učestalost kupovine. Takođe, primetna je velika vrednost standardne devijacije kod posmatranih promenljivih za kategoriju nelojalnih kupaca, posebno ako se ima u vidu veličina aritmetičke sredine (Shieh, 2010).

Tabela 5. Testovi jednakosti grupnih sredina

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Godine saradnje	0,600	98,694	1	148	0,000
Učestalost kupovine	0,686	67,792	1	148	0,000
Vrednost kupovine	0,995	0,676	1	148	0,412

U narednom koraku, primenom jednofaktorske analize varijanse, testiramo hipoteze o jednakosti aritmetičkih sredina između odabranih grupa (lojalni i nelojalni) po svim dimenzijama, tj. nezavisnim promenljivim. Rezultati pokazuju postojanje statistički značajne razlike između posmatranih grupa u pogledu godina saradnje i učestalosti kupovine. Jedino se u slučaju vrednosti ostvarene kupovine odbacuje nulta hipoteza o jednakosti sredina između ove dve grupe kupaca. Takođe, vrednosti statistike Wilks' Lambda ukazuju na potencijal nezavisne promenljive za razdvajanje kupaca u jednu od grupa. Niže vrednosti ovog kriterijuma ukazuju na njenu veću diskriminacionu moć. Otuda, najmanju vrednost Wilks' Lambda ima varijabla godine saradnje, a time i najveću diskriminacionu moć, dok vrednost kupovine ima najveću vrednost Wilks' Lambda pa time i najmanju diskriminacionu moć (Shieh, 2010).

Tabela 6. Varijable uključene u analizu

Step	Tolerance	F to Remove	Wilks' Lambda
1	Godine saradnje	1,000	98,694
2	Godine saradnje	0,926	109,102
	Učestalost kupovine	0,926	77,022

Na osnovu podataka iz Tabele 6 nalazimo da, prema Stepwise metodu, već u drugom koraku ostaju uključene godine saradnje i učestalost kupovine. Promenljiva vrednost kupovine nije na spisku promenljivih koje su uključene u analizu. Potvrdu ovih stava nalazimo i u narednoj tabeli, tabeli 7, gde je u drugom koraku potvrđeno isključivanje promenljive vrednost kupovine, dok ostale dve nezavisne promenljive ostaju uključene u model.

Tabela 7. Varijable koje nisu uključene u analizu

Step	Tolerance	Min. Tolerance	F to Enter	Wilks' Lambda	
0	Godine saradnje	1,000	1,000	98,694	0,600
	Učestalost kupovine	1,000	1,000	67,792	0,686
	Vrednost kupovine	1,000	1,000	0,676	0,995
1	Učestalost kupovine	0,926	0,926	77,022	0,394
	Vrednost kupovine	0,999	0,999	0,685	0,597
2	Vrednost kupovine	0,992	0,919	1,626	0,389

U narednom koraku utvrđujemo vrednosti koeficijenata kanoničke korelacije između diskriminacione funkcije i kategorijske promenljive koja određuje pripadnost nekoj od datih grupa. Vrednost kanoničke korelacije je visoka, a ako se utvrdi njen stepen dobija se vrednost od 0,61, što ukazuje da je preko 60% varijacija zavisne promenljive – pripadnost grupi, objašnjeno diskriminacionim modelom.

5. ZAKLJUČAK

U višestrukoj regresiji se pretpostavlja da su ostaci (predviđeni minus posmatrane vrednosti) normalno raspoređeni (na primer, prate normalnu raspodelu). Opet, iako je većina testova (naročito F-test) prilično stroga u pogledu kršenja ovih pretpostavki, uvek je dobra ideja, pre donošenja krajnjih zaključaka, da se razmotri raspodela glavnih promenljivih koje se posmatraju.

Ova analiza spada u grupu tehnika zavisnosti, a to znači da je moguće da se izdvoje dva skupa koja sadrže promenljive, na jednoj strani postoji jedna ili više zavisnih promenljivih, a na drugoj strani je skup nezavisno promenljivih. Ukoliko je zavisna promenljiva u vidu atributa, a nezavisna promenljiva numerička, za analiziranje podataka prilikom istraživanja tržišta koristi se diskriminaciona analiza.

REFERENCE

- Field, A. 2005. *Discovering Statistics Using SPSS*. Second Edition. Sage Publishing, Thousand Oaks, USA
- Keith, T. 2006. *Multiple regression and beyond*. Pearson Allyn & Bacon, New York, USA
- Liebermann, Y. 1999. Membership Clubs as a Tool for Enhancing Buyers' Patronage. In *Journal of Business Research*, Vol. 45, No. 3, pp. 291–297.
- Panda, T. K. (2003). Creating customer lifetime value through effective CRM in financial services industry. In *Journal of Services Research*, Vol. 2, No. 2, pp. 157-171.
- Shieh, G. 2010. On the misconception of multicollinearity in detection of moderating effects: Multicollinearity is not always detrimental. In *Multivariate Behavioral Research*, Vol. 45, No. 2, pp. 483-507.
- Stevens, J. P. 2009. *Applied multivariate statistics for the social sciences* (5th ed.). Routledge. New York, USA

EKONOMSKI I DRUŠTVENI ASPEKTI INVESTIRANJA

ECONOMIC AND SOCIAL ASPECTS OF INVESTING

Ivan Živić¹
Safet Pavlović²

¹MUP- Republike Srbije, Zaječar, bucazajecar@gmail.com

²student master studija, Fakultet za menadžment Zaječar

REZIME

Investicije predstavljaju deo globalnog problema razvoja kao kontinuelnog procesa kojim svako društvo i svako preduzeće osigurava svoje buduće efikasno poslovanje. Investiranje dolazi kao završni čin celokupnog procesa, kojim se realizuju planirani razvojni ciljevi, a time i celokupan razvoj. Svaka organizacija je prinuđena da investira, jer investiranje predstavlja jedini način realizacije ciljeva razvoja. Investicije su stoga neophodne jer je dalji razvoj svakog preduzeća vezan za dobro planiranje i efikasnu realizaciju investicija uz uvažavanje potencijalnih rizika investiranja.

KLJUČNE REČI

Investicije, ekonomija, razvoj, rizik

ABSTRACT

Investments represent a part of the global problem of development as a continual process by which every society and every enterprise ensures efficiency in its future business. Investing comes as the final act of the whole process, by which the planned development goals are realized and with that the whole development. Each organization is obliged to invest because investing is the only way of realizing the development goals. Therefore, investments are a necessity because further development of every enterprise is tied to good planning and efficient realization of investments with an appreciation of potential investment risks.

KEYWORDS

Investments, economy, development, risk

1. UVOD

Investiranje predstavlja proces permanentnog investiranja štednje tokom određenog vremenskog perioda. Ulagачima ili investitorima smatramo pojedince, vlade, penzione fondove i kompanije. Pod investiranjem ili ulaganjem podrazumevamo sve vrste investicija, uključujući investicije kompanija u nove pogone i opremu, zatim određene investicije u akcije, obveznice, robu i drugu realnu imovinu.

Ostvarivanje razvojnih ciljeva preduzeća je jedino moguće preko investicija. U investicije, preduzeće ulaže sopstvena ili pozajmljena sredstva. Zato je razvoj preduzeća, u najvećoj meri, zavisn od pravilnog izbora i realizacije investicija.

Vremenski period između ulaganja u sadašnjosti i očekivanih efekata u budućnosti je po pravilu dug. Zbog toga je svaka investicija izložena neizvesnostima - rizicima. Rizici su veći što je ovaj vremenski period duži. Budući da se svaka investicija odvija u uslovima neizvesnosti (manjeg ili većeg rizika), na donosiocu investicione odluke je velika odgovornost za donošenje valjane odluke. Zato problemi racionalnog

investiranja i planiranja i realizacije investicionih projekata spadaju u red ključnih problema razvoja svakog preduzeća.

2. FINANSIRANJE INVESTICIJA

U suštini, izvori finansiranja investicija predstavljaju postupak, odnosno način na koji investitori obezbeđuju potrebna sredstva za ostvarenje svojih planiranih investicionih aktivnosti. Finansiranje investicija može da se vrši iz sopstvenih i pozajmljenih sredstava. Sopstveni izvori su osnovni kapital i amortizacija. Po pravilu, preduzeće treba da teži da, u celini ili najvećim delom, investiciona ulaganja realizuje iz svojih izvora.

U slučaju da nije u mogućnosti da sopstvenim sredstvima finansira investiciona ulaganja, investitor je prinuđen da koristi tuđa odnosno pozajmljena sredstva. To su najčešće zajmovi od banaka i drugih kreditora. Na pozajmljena sredstva korisnik kredita (investitor) plaća kamatu, u skladu sa ugovorenim uslovima.

Uslovi finansiranja investicija imaju veliki uticaj na ukupnu ekonomiju investicionog projekta. Ako se radi o pozajmljenim sredstvima, do izražaja dolazi visina kamatne stope i period korišćenja kredita. Osim toga, kod korišćenja inokredita poseban značaj ima kretanje intervalutnog kursa (Ilić, Matić, Bogojević, 2015).

Finansiranje investicija u našoj zemlji u dosadašnjem periodu uglavnom je vršeno iz bankarskih sredstava. Sopstveno učešće je malo, gotovo beznačajno. Osim toga, finansirana su najčešće ulaganja u osnovna sredstva, a veoma retko trajna obrtna sredstva. Zbog toga se neretko dešavalo da se investicija uspešno okonča, a da se kasnije javljaju ozbiljne teškoće u njenom funkcionisanju zbog nedostatka obrtnih sredstava (Mihajlović, 2007).

Rast investicija u opremu tokom 2015. godine, kako se precizira, ilustruje rast uvoza mašina i opreme od 11,7 odsto, kao i domaće proizvodnje od 19,1 odsto. Pozitivna kretanja ostvarena su i u građevinarstvu, gde je povećana vrednost izvedenih radova za 18,3 odsto, kako u infrastrukturi, tako i u stanogradnji. Proizvodnja građevinskog materijala je porasla za 3,0 procenta, broj izdatih građevinskih dozvola za 26,3 odsto, broj radnika za 2,4 odsto i efektivni časovi rada za 3,3 odsto (Kozomara, Stojadinović, Jovanović, 2011).

2.1 Politika finansiranja investicionog ulaganja

Plan investicionih ulaganja ima dvostruku finansijsku funkciju, sa jedne strane, on služi kao integralni deo teorije i metodologije procenjivanja po kojima je stvarna vrednost nekog sredstva, pa i celog preduzeća, jednaka diskontovanoj vrednosti budućih neto novčanih primanja koja se od njega očekuju.

Investicioni proces započinje utvrđivanjem investicionih ciljeva na osnovu dva osnovna indikatora: zahtevanog prinosa (return requirement) i tolerancije rizika (risk tolerance). Iako se većina investitora može lako složiti oko toga da im je osnovni cilj da zarade na investiciji koliko je to maksimalno moguće, to je mnogo lakše definisati nego ostvariti.

Cilj planiranja kapitalnih ulaganja i finansijske ocene efektivnosti investicionih projekata je u tome da se ta vrednost maksimizira. Zbog toga se finansijski prihvatljivim mogu smatrati samo oni projekti ulaganja kapitala kod kojih je diskontovana vrednost budućih primanja gotovine veća od vrednosti kapitalnih izdataka, odnosno kod kojih je neto sadašnja vrednost pozitivna.

Sa druge strane, plan kapitalnih ulaganja izražava potrebu preduzeća za finansijskim sredstvima, odnosno kapitalom koji treba da bude pribavljen iz njemu dostupnih izvora finansiranja. Pribavljanje i kombinovanje izvora finansiranja predstavlja izuzetno složen i značajan aspekt finansijskog upravljanja, pošto se u tom području sukobljavaju interesi vlasnika i poverilaca koji preduzeće snabdevaju kapitalom. Tih sukoba nema jedino u slučaju kada svoja ukupna poslovna ulaganja preduzeće finansira iz sopstvenih izvora, jer tada povećanje sadašnje vrednosti preduzeća ide u korist vlasnika kao dobit na sopstveni kapital.

2.1.1 Pristup oceni investicionih ulaganja

Merenje ukupnih efekata koje donosi eksploatacija jednog investicionog ulaganja i njihovo kvantitativno izražavanje omogućava da se oceni da li će ti očekivani efekti da nadmaše ukupna potrebna ulaganja. Taj postupak se naziva ocena efikasnosti, odnosno opravdanosti realizacije posmatranog investicionog projekta, i

ona služi za donošenje investicione odluke. Ocena efikasnosti investicionog ulaganja može biti finansijska i društvena (nacionalna). Finansijska ocena obuhvata merenje efekata koje investicioni projekat donosi investitoru. Društvena ocena obuhvata merenje efekata koje investicioni projekat donosi zemlji u celini.

2.1.2 Finansijska ocena investicionog ulaganja

Finansijska ocena obuhvata razmatranje efekata od investicionog ulaganja koje ima investitor. Finansijska ocena obuhvata ocenu rentabilnosti (profitabilnosti) i ocenu finansijske pogodnosti investicionog ulaganja. Ocena rentabilnosti se vrši statičkim i dinamičkim pristupom. Statički pristup ne uzima u obzir celokupno vreme u procesu ulaganja i eksploatacije investicije, već samo jedan vremenski presek, dok dinamički pristup obuhvata celokupan period eksploatacije investicionog ulaganja.

2.1.3 Statička ocena investicionog ulaganja

Statička ocena investicionih ulaganja ne obuhvata celokupan period investiranja i eksploatacije, već se oslanja na podatke iz samo jedne, normalne godine perioda eksploatacije investicije. Statička ocena rentabilnosti investicionog ulaganja obavlja se proračunom određenog broja jednostavnih tzv. statičkih kriterijuma, a to su (Mitrović, 2001):

Rok vraćanja - Predstavlja vremenski period izražen u godinama za koje će neto efekti investicije, stvoreni eksploatacijom, da otplate ukupna uložena sredstva.

Jedinična cena koštanja - Ocena investicionih ulaganja primenom ovog kriterijuma vrši se u zavisnosti od toga koja vrsta investicionih ulaganja se ocenjuje: ako se radi o izboru najpovoljnijeg između dve ili više investicija, najpovoljnija je ona koja daje najmanju jediničnu cenu; ako se radi o investiciji u nov proizvod, ocena se vrši na osnovu poređenja jedinične cene koštanja sa mogućom prodajnom cenom; ako se radi o investiciji u zamenu ili rekonstrukciji, ona će biti opravdana ako je nova jedinična cena koštanja niža od prethodne.

Pokazatelj produktivnosti investicije - Produktivnost kao pokazatelj rezultata rada i uspešnosti poslovanja izražava se odnosom ostvarene proizvodnje i broja zaposlenih radnika. Investicioni projekat je povoljan ako je njegova produktivnost investicije veća od proseka u istoj grani.

Ekonomičnost investicija - Ekonomičnost se obično izražava odnosom ostvarenih efekata i utrošenih sredstava za njihovo ostvarivanje. Ocena se vrši tako što se izračunati pokazatelj ekonomičnosti investicije poredi sa prosekom u istoj grani.

Rentabilnost investicije - Rentabilnost se obično izražava odnosom nekog čistog rezultata i ukupno angažovanih sredstava za ostvarivanje tog rezultata. Rentabilnost se najčešće izražava odnosom dobiti i ukupno uloženi sredstava.

Tehnička opremljenost - Koeficijent tehničke opremljenosti se izražava kao odnos između ulaganja u osnovna sredstva i broja zaposlenih. Ocena uz pomoć ovog kriterijuma vrši se tako što se izračunata vrednost poredi sa prosekom u istoj grani.

2.1.4 Dinamička ocena investicionih ulaganja

Dinamička ocena investicionih ulaganja obuhvata celokupan period ulaganja i eksploatacije jednog investicionog projekta. Najznačajniji dinamički kriterijumi koji se koriste za ocenu isplativosti investicija su: neto sadašnja vrednost, jedinična neto sadašnja vrednost, interna stopa rentabilnosti, rok vraćanja, kriterijum anuiteta (Roskić, 2007).

2.1.5 Društvena ocena investicionih ulaganja

Društvena ocena investicionog ulaganja obuhvata utvrđivanje i merenje efekata koje projekat donosi zemlji odnosno društvu u celini. Svako investiciono ulaganje, direktno ili indirektno, posredno ili neposredno, doprinosi ostvarenju razvojnih ciljeva samog investitora, ali i razvojnih ciljeva zemlje u celini.

Jedan od ključnih razloga za dostizanje cilja u prethodnom periodu do 2016. godine je uspešna implementacija mera efikasnosti ulaganja u projekte, naročito u javnom i komercijalnom sektoru. Finansijska ograničenja nisu problem koji je mogao da utiče na ovoliko nisku realizaciju javnih investicija. Za potrebnu

izgradnju infrastrukture u Srbiji odobren je veliki iznos sredstava od međunarodnih finansijskih institucija pod, uglavnom, vrlo povoljnim uslovima - ali se ona slabo povlače. Prema analizi Fiskalnog saveta, iznos odobrenih kredita za tekuće infrastrukturne projekte je oko 5 milijardi evra, od čega je nepovučeno čak 3,75 milijardi evra. Najviše odobrenih, a nepovučenih sredstava je u sektoru putne infrastrukture u iznosu od 1,6 milijardi evra, dok železnice i energetika učestvuju sa 1 mlrd i 550 miliona. Sredstva dostupna za ostale infrastrukturne projekte iznose oko 600 miliona evra (Mitrović, 2001).

U Srbiji postoji i dovoljno prioriternih projekata čije bi sprovođenje značajno poboljšalo infrastrukturu zemlje. Izuzetno niska izdvajanja za javne investicije bi mogla da budu posledica manjka odgovarajućih, prioriternih infrastrukturnih projekata koje je opravdano realizovati. Zbog toga je Fiskalni savet istraživao da li postoji nesklad između velikih kredita odobrenih za investicije i stvarnih potreba države. U tom cilju, ukratko smo podatke o najvećim slabostima infrastrukture u Srbiji koji ukazuju na prioritne potrebe za investiranjem sa namenom odobrenih sredstava za javne investicije. Analiza je pokazala da su najveća odobrena, a nepovučena sredstva upravo opredeljena za nesporne prioritete države, sa najvećim uticajem na poboljšanje kvaliteta infrastrukture i privredni rast. To bi, takođe, znatno poboljšalo poziciju Srbije na rang listama konkurentnosti, a na njihov nesporni značaj ukazuje i da su neki od njih, poput izgradnje putnog i železničkog Koridora 10, deo i evropskih strateških planova. Dakle, nedostatak prioriternih projekata, takođe, nije razlog za nedopustivo nizak nivo javnih investicija u Srbiji.

Srbija zbog kašnjenja u povlačenju odobrenih sredstava plaća godišnje penale od oko 4 miliona evra, a procenjujemo da se kasni sa povlačenjem oko 1 milijarde evra. Ukoliko bi se od 2015. godine infrastrukturni projekti za koje je već obezbeđeno finansiranje izvršavali u planiranim rokovima, postiglo bi se automatski povećanje javnih investicija na 3,5% BDP-a (kako predlaže Fiskalni savet). Dakle, za predloženo povećanje javnih investicija nisu potrebni novi projekti niti vanredni napor za izvršenje radova „pre roka“ - već samo poštovanje planiranih vremenskih okvira za izvršenje postojećih projekata.

Godišnji budžetski planovi javnih investicija se, međutim, nikada ne ostvaruju, što bi bilo veoma opasno ukoliko se nastavi u narednim godinama. Dok su svi drugi javni rashodi u prethodnim godinama uglavnom izvršavani u skladu sa budžetskim planom sa početka godine (često i preko plana), za javne investicije je specifično da je njihovo ostvarenje uvek bilo ispod planiranog nivoa. U ekstremnim slučajevima (2009., 2013. i 2014. godine) realizacija javnih investicija bila je 30 do 40% manja nego što je budžetirano na početku godine. Ukoliko bi se slični trendovi u izvršenju planiranih javnih investicija zadržali i u 2015. godini, onda bi i predlog Fiskalnog saveta o povećanju javnih investicija na 3,5% BDP-a bio „mrtvo slovo na papiru“. Zbog toga smatramo da se u narednim godinama moraju povećati ne samo planirani nivoi izdvajanja za javne investicije, već i realizacija tih planova (Članak, 2017).

Analiza Fiskalnog saveta ukazuje da je izrazita neefikasnost države u sprovođenju javnih investicija osnovni razlog njihovog malog izvršenja. Izražena neefikasnost države je odgovor na jedno od ključnih pitanja našeg istraživanja, a to je: zašto su investicije u Srbiji toliko niske kada su ekonomski opravdane, a postoji veliki broj započetih i planiranih infrastrukturnih projekata sa obezbeđenim sredstvima za njihovu realizaciju, a potrebe države za unapređenjem infrastrukture su ogromne? Većina pojedinačnih projekata koje smo analizirali je, međutim, sprovedena uz brojne probleme: od neodgovarajuće projektne dokumentacije, poteškoća u eksproprijaciji zemljišta, loše kontrole izvođača koja je dovođila ne samo do probijanja ugovorenih rokova već i do povećanja cene radova, sporog izdavanje dozvola i drugo. Propusti su bili prisutni na svim nivoima i u svim fazama realizacije. Od nivoa resornog ministarstva, preko državnih preduzeća zaduženih za organizaciju obavljanja infrastrukturnih radova, projekatana, pa do preduzeća izvođača radova - prisutno je bilo neodgovarajuće, neprofesionalno i nekredibilno ponašanje i odsustvo odgovornosti za obaveze koje su preuzete. Uz sve to, očigledno je da ne postoji dovoljno dobar monitoring realizacije investicija tokom godine koji bi na vreme signalizirao na određene probleme u njihovom izvršavanju.

Zakonom o planiranju i izgradnji, Pravilnikom o energetske efikasnosti u zgradama, kao i Pravilnikom o uslovima, sadržini i načinu izdavanja sertifikata o energetskim karakteristikama zgrada, realizuju se zahtevi EPBD (Energy Performance of Buildings) za sertifikate o energetskim karakteristikama (pod nazivom energetske „pasoši“ u Srbiji).

Povećanje efikasnosti izvršavanja javnih investicija podrazumeva rešavanje velikog broja različitih i složenih problema. Od velikog broja preporuka za unapređenje upravljanja javnim investicijama izdvajamo sledeće:

- 1) na strateškom nivou - ne sme se dozvoliti da se prioriteti u izgradnji infrastrukture menjaju sa promenama političkih ciklusa, a neretko i u mandatu jedne Vlade. U javnosti se stalno predlažu novi projekti, a da prethodni nisu završeni, a nekada ni započeti;
- 2) analitički - država mora da pojača analitičke kapacitete i sprovodi detaljne i kredibilne analize isplativosti pre upuštanja u bilo koji infrastrukturni projekat;
- 3) operativno - mora se uspostaviti hijerarhijska odgovornost za izvršavanje svake pojedinačne investicije;
- 4) transparentnost - ispunjenje postavljenih ciljeva potrebno je pratiti na periodičnom (kvartalnom) nivou kroz standardizovani i javno dostupni sistem izveštavanja koji, pre svega, treba da omogući blagovremeno uočavanje i otklanjanje svih mogućih zastoja;
- 5) organizaciono - u praksi postoje različiti organizacioni modeli koji su u pojedinim zemljama doveli do efikasnije realizacije javnih investicija.

3. RIZIK INVESTIRANJA

Rizik je, kao objektivna kategorija, karakterističan za svaku ljudsku delatnost. Rizik jeste merljiva mogućnost da se neka vrednost izgubi ili stekne. Takođe, prilikom donošenja odluka o investiranju kapitala svaki investitor se suočava sa određenim rizikom. U slučaju nepotpunih i nesavršenih informacija, investitor neće ostvariti optimalnu alokaciju resursa koja bi bila moguća u slučaju potpune informisanosti. U savremenim korporacijama javlja se problem koji je poznat pod nazivom „principal-agent“. Principal i agent mogu posedovati različite ciljeve i različite nivoe informacija. Svaki agent ponekad ima lične ciljeve, čijim ostvarenjem donosi gubitke svome principalu. Agenti angažuje principal kako bi ostvarivao ciljeve i sprovodio strategije i time zadovoljio interese principala. Iz tog razloga principal motiviše agenta nagradama, zabranama ili kaznama kako bi radio u njegovom interesu. Multinacionalne kompanije se zbog svoje veličine i većeg broja tržišta koje opslužuju, suočavaju sa izraženijim delovanjem agencijskog problema i informacione asimetrije (Krespel, Hansen, 2008).

3.1 Rizik zemlje i politički rizik

Prilikom analize opravdanosti međunarodnih investicija, pre svega je potrebno oceniti rizik zemlje u koju se kapital ulaže. Često se u literaturi između rizika zemlje i političkog rizika stavlja znak jednakosti. Međutim, rizik zemlje je širi pojam od političkog rizika. Pod rizikom zemlje u koju se želi investirati podrazumeva se celokupni rizik sa kojim se suočava investitor, uključujući i politički rizik, ali i rizik koji se vezuje za pojavu štrajkova, pobuna i slično. Za rizik zemlje može se reći da se odnosi na verovatnoću da će se usred promene poslovnog ambijenta u jednoj zemlji smanjiti investiciona aktivnost u njoj ili smanjenjem nivoa profita, ili smanjenjem vrednosti aktive multinacionalne kompanije.

Politički rizik odnosi se na rizik uvođenja neočekivanih specifičnih propisa od strane vlade zemlje u koju se želi investirati, a koja može rezultirati diskontinuitetom ili redukcijom investicione aktivnosti strane kompanije u zemlji domaćinu. Investitori u razvijenim zemljama obično smatraju da postoji povoljna investiciona klima, tj. da je rizik zemlje nizak, kada u određenoj zemlji vladaju stabilni uslovi privređivanja, postoji povoljan carinski, spoljno-trgovinski i devizni tretman inostranih investicija, vlada politička i socijalna stabilnost, kada vlada te zemlje ima pozitivan stav prema inostranim investicijama, kada je omogućen retransfer sredstava i dobiti, kada su izvršena prethodna ulaganja koja su razvila infrastrukturu te zemlje (Horne, 1993).

Politički rizik može se podeliti na:

- Rizik na nivou firme,
- Rizik na nivou države i
- Rizik na globalnom nivou.

3.1.1 Politički rizik na nivou firme

Rizik na nivou firme podrazumeva nemogućnost efektivne kontrole aktivnosti multinacionalnih kompanija od strane vlada zemalja u kojima one investiraju. Vlada jedne zemlje može uticati na aktivnosti stranih kompanija na svom području. Najčešće korišćene su nediskriminatorne mere i mere blage

intervencije, diskriminatorne mere, kao i potpuna konfiskacija sredstava strane kompanije koja obično dovode do prestanka interesa stranih investitora i zatvaranja stranih kompanija u zemlji domaćina. Najbolje strategije upravljanja rizikom vlade, a koje multinacionalne kompanije sprovode pre početka investiranja, su pregovori vođeni sa vladom zemlje domaćina i zahtevi za osiguranje investicija.

Strane kompanije mogu preneti politički rizik na specijalizovane agencije kroz osiguranje investicija i programa garancije. Osiguranje američkih investicija i program garancije rukovođen je od strane Inostrane privatne investicione korporacije (OPIC). U okviru Svetske banke deluje MIGA (Multilateral Investment Guarantee Agency) - Multilateralna agencija za garantovanje investicija, čiji je zadatak podsticanje i ubrzavanje priliva privatnih inostranih investicija u zemlje u razvoju obezbeđenjem zaštite ovih investicija od nekomercijalnih rizika (politički rizici, ekonomski rizici, i slično) (Rahul, Nayak, 2014).

3.1.2 Politički rizik na nivou države

Multinacionalne kompanije izložene su i političkom riziku na nivou države, u okviru kojeg se izdvajaju rizik transfera i kulturalni i institucionalni rizik.

Rizik transfera potiče od ograničenih mogućnosti multinacionalnih kompanija da prenose sredstva unutar i izvan zemlje domaćina. Kada vlada ostane bez deviza i nije u mogućnosti da pribavi sredstva zaduživanjem ili privlačenjem stranih investicija, ona obično ograničava transfer deviza iz zemlje (tzv. blokirani fondovi).

Rizikom transfera, odnosno blokiranim sredstvima moguće je upravljati korišćenjem različitih tehnika. Neke od njih su: predinvesticiona strategija predviđanja blokiranih fondova, nezavisni izvoz (kreiranje novih izvoznih poslova iz domaće zemlje kako bi se poboljšala situacija u zemlji i osigurala potencijalna sredstva za transfer deviza), prinudno reinvestiranje.

Takođe, prilikom investiranja multinacionalna kompanija se suočava sa kulturnim i institucionalnim razlikama, koje se odnose na:

- Strukturu vlasništva. Veliki broj zemalja zahteva da lokalne kompanije, zajedno sa multinacionalnim kompanijama, učestvuju u vlasništvu njenih filijala. Iz tog razloga su u nekim zemljama zajednička ulaganja jedini oblik poslovanja multinacionalnih kompanija. Međutim, kada su u pitanju vojna industrija, poljoprivreda i sektori koji se smatraju važnim za uvoznika kapitala, multinacionalne kompanije su u potpunosti isključene iz vlasništva;
- Društvene norme. Zemlje u kojima multinacionalne kompanije investiraju često zahtevaju zapošljavanje određenog procenta domaće radne snage. Pritom, u slučaju postojanja domaćih zakona i ugovora sa sindikatima, veoma je teško takve zaposlene i otpustiti;
- Razlike u religiji;
- Nivo nepotizma i korupcije. Nepotizam označava ponašanje pojedinaca koji, usled svoje moći i uticaja, obezbeđuju beneficije i druge pogodnosti članovima svoje porodice, rođacima ili bliskim osobama. Za sagledavanje korupcije u određenoj zemlji veoma je važan Indeks percepcije korupcije, koji na mesečnom nivou objavljuje Transparency International. Da bi privukla multinacionalne kompanije i druge strane investitore svaka zemlja mora da teži smanjenju nepotizma i korupcije kroz donošenje antikorupcijskih zakona i strategija za borbu protiv korupcija;
- Zaštita prava intelektualne svojine, i dr.

3.1.3 Politički rizik na globalnom nivou

Politički rizik na globalnom nivou obuhvata terorizam i rat, antiglobalistički pokret, zahteve za zaštitu životne sredine, siromaštvo, internet malverzacije, i dr. Uspeh multinacionalnih kompanija velikim delom zavisi od aktivnosti vlade zemlje domaćina, koje se preduzimaju sa ciljem zaštite stanovništva i kompanija od političkih pretnji na globalnom nivou.

3.1.4 Kreditni i valutni rizik

Kreditni rizik je pokazatelj verovatnoće da će strani investitor na vreme dobijati uplate po osnovu glavnice i kamate, odnosno da će emitent hartije od vrednosti ili korisnik kredita na vreme otplatiti glavnice duga i izmiriti obaveze po osnovu kamate. Strani investitori neće ulagati sredstva u organizacije koje im ne garantuju dugoročno da će se njihova sredstva koristiti u skladu sa ciljevima, namenom za koju su data. Ova

vrsta rizika zavisi od kreditne sposobnosti klijenta ili emitenta hartije od vrednosti, kao i da li će se sredstva koristiti u skladu sa namenom.

Novčani tokovi investicionog projekta koji multinacionalna kompanija realizuje u inostranstvu ostvaruju se u valuti zemlje domaćina. Takođe, značajan deo novčanih priliva i odliva domaćeg projekta može biti izražen u stranoj valuti pa je iz tog razloga investitor prinuđen da prognozira i ocenjuje valutni rizik. Razlikujemo tri vrste rizika deviznog kursa:

- Rizik menjačkih poslova,
- Transakcioni rizik i
- Ekonomski rizik.

4. ZAKLJUČAK

Investicije predstavljaju jedno od najznačajnijih pitanja makroekonomske politike svake države. Zbog toga je veoma važno da se definiše i sprovodi jasna i konzistentna politika koja će sveobuhvatno tretirati ovu oblast. Zemlje u tranziciji, poput Srbije, u odsustvu sopstvene akumulacije opredeljuju se za “uvoz kapitala” u cilju bezbolnije promene privredne strukture i stabilnog rasta i razvoja. Investiranje je dinamičan proces koji zahteva puno znanja i angažovanja, gde je nekada teško razgraničiti kada investicioni proces počinje, a kada se završava.

Rizik, njegova vrsta, izvori i uticaj na tok i efekte aktivnosti investiranja postali su jedno od ključnih pitanja prilikom analize, procene efekata i donošenja svake odluke o investiranju. Činjenica je da svaku aktivnost karakteriše izvestan nivo rizika, koji u većoj ili manjoj meri utiče na tok i efekte te aktivnosti. Posebno interesantno pitanje jeste uticaj pojedinih vrsta rizika na tok i efekte aktivnosti investiranja, kao specifičnih poslovnih aktivnosti.

REFERENCE

- Ilić, S., Matić, B., Bogojević, D. 2015. Evropska investiciona banka i finansiranje infrastrukture u Republici Srbiji. Časopis Energija, ekonomija, ekologija, br 3-4.
- Mihajlović, D. 2007. Upravljanje preduzećem kao uslov ekonomskog razvoja. Megatrend univerzitet Beograd, Fakultet za menadžment Zaječar.
- Kozomara, J., Stojadinović Jovanović, S. 2011. Međunarodno poslovno finansiranje. Ekonomski fakultet, Beograd.
- Mitrović, Lj. 2001. Globalizacija i tranzicija kao razvojni megatrendovi savremenosti. Časopis Ekonomske teme br. 1-2, Zbornik radova, Ekonomski fakultet Niš.
- Roskić, J. 2007. Pravni i institucionalni okvir za podsticanje i zaštitu inostranih ulaganja u Srbiji. Časopis Finansije, Ministarstvo finansija, Beograd, br.1-6.
- Krespel, P., Hansen, E. 2008. Managing for innovation: Insights into a successful company. Forest Products Journal, 58 (9).
- Horne, V.J. 1993. Finansijsko upravljanje i politika. Mate, Zagreb.
- Rahul, H., Nayak, D. 2014. A selective review of foreign direct investment theories. Working Paper Series No. 143, United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, Bangkok.
- Članak, 2017. Javne investicije u Srbiji i podsticaj rasta u fiskalnoj konsolidaciji.

ZNAČAJ TEHNOLOŠKOG PROCESA DOZREVANJA ZELENE BANANE U KONTROLISANIM USLOVIMA U SRBIJI

THE IMPORTANCE OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF GREEN BANANAS RIPENING IN THE CONTROLLED CONDITIONS IN SERBIA

Ivan Stojanović¹

¹*Mercator S doo zreonica banana 804, Vazduhoplovaca 1/11, stojanovicivan44@ gmail.com*

REZIME

Bogata hranljivim i energetskim vrednostima, banana ima važnu ulogu u ishrani stanovništva. Zauzima jedno od najznačajnijih mesta u poljoprivredno-prehrambenoj proizvodnji, a u trgovini ovim voćem ostvaruje se zavidan profit. Za komercijalnu upotrebu, banana se bere kao zelena, a kasnije takvi plodovi u zemljama uvoznika podležu termičkoj obradi, uz odgovarajuću koncentraciju etilena i određen vremenski period. Ovim načinom proizvodnje produžuje se rok trajanja ploda, stvaraju se bolji uslovi za manipulaciju i distribuciju, dobija se bolji kvalitet i ponuda na tržištu, smanjuju troškovi proizvodnje, ostvaruje ekonomska dobit, itd. U svetu značajan proces, poslednjih godina dobija interesovanje i na teritoriji Srbije.

KLJUČNE REČI

Banana, dozrevanje, kvalitet, tržište, profit, Srbija

ABSTRACT

Rich in nutritional and energy values, bananas have an important role in the nutrition of the population. It has one of the most important places in agro-food production, so in the trade with this fruit, there is an attractive profit. For commercial use, bananas are harvested as green, and later the fruits in the importing country are subject to thermal treatment with the appropriate concentration of ethylene and a certain period of time. This method of production extends the shelf life, creating better conditions for manipulation and distribution, provides better quality and supply on the market, reduces production costs, generates economic profit, etc. This process is significant in the world and it gets important in Serbia.

KEYWORDS

Banana, dosing, quality, market, profit, Serbia

1. UVOD

Banana zajedno sa kafom, pirinčem, pšenicom i kukuruzom, čini grupu najprodavanijih poljoprivredno-prehrambenih namirnica u svetu. Mnoge svetske kompanije stekle su lidreske pozicije u poljoprivrednom sektoru i ostvarile velike ekonomske prilive zahvaljujući trgovini zasnovanoj na ovom voću. Zbog klimatskih uslova koji pogoduju rastu i razvoju biljke, sastavu zemljišta i načinu uzgajanja, proizvodnja je ograničena na suptropsku oblast. Sazreo plod banane je lako kvarljiv i ima kratak rok trajanja, što ograničava manipulaciju u ovom stadijumu i stvara velike troškove tokom distribucije.

Banana ima veliku energetska i hranljivu vrednost. Sastavni je deo svakodnevne ishrane, dostupna gotovo svakom čoveku bilo kog platežnog statusa, u bilo kom kraju sveta. Zasluga pomenutog se dobrim delom

nalazi u tehnološkom procesu dozrevanja ploda. Banana spada u grupu klimakteričnog voća, pa se za komercijalne uslove bere kao zelena, gde nakon prijema u zemlje uvoznike podleže termičkoj obradi u kontrolisanim uslovima, uz dodavanje određene koncentracije etilena i odgovarajući vremenski period (Stover, Simmonds, 1987). Ovim načinom proizvodnje odgovorilo se zahtevima u pogledu produženja životnog veka ploda, poboljšanju uslova za manipulaciju, lakšem transportu ploda na većim daljinama, očuvanju kvaliteta voća, boljim karakteristikama za skladištenje itd.

Cilj rada je da ukaže na značaj dorade zelenog ploda u kontrolisanim uslovima, imajući u vidu da je dozrevanje banana još uvek novina i u ekspanziji na prostorima Srbije. Nedostaju standardi i dobro poznavanje same tehnologije procesa, kao i svest i validni podaci o značaju ove proizvodnje. Rad daje opšte podatke o plodu i važnosti ove proizvodnje za ljudsku ishranu. Parametri i karakteristike samog tehnološkog procesa uključuju i obrađene podatke istraživanja na jugu Srbije. Autor nastoji da ukaže na prednosti postojanja zreonicu u pogledu zahteva ponude i tražnje za bananom na tržištu, zadovoljavanja potreba potrošača u svakom pogledu, decentralizacije proizvodnje, distribucije ploda, smanjenja robno-materijalnog gubitka, stvaranja konkurentne pozicije, smanjenja troškova i profitabilnosti proizvodnje.

2. ZNAČAJ DOZREVANJA BANANA ZA REPUBLIKU SRBIJU

2.1. Opšti podaci o banani

Banana pripada porodici Musaceae (rodu *Musa* i *Ensete*, kao i rodu *Musalla*, u zavisnosti od klasifikacije). Pretpostavlja se da su se prvi jestivi plodivi banane, kao kultivisane biljke, pojavili u istočnoj Indiji šest vekova pre nove ere. Od tada pa nadalje, njena hanljivost i prijatna aroma, mit o kvalitetu ovog voća u ishrani čovečanstva, širi se čitavim svetom sve do današnjeg vremena, ne gubeći na značaju.

Proizvodnja ovog voća iz grupe južnog, ograničena je zbog klime, međutim, i pored toga, banana se uzgaja u više od 120 zemalja u svetu. U regijama Azije i Australije postoji preko 50 vrsta i preko 300 varijeteta banana. Glavna komercijalna sorta na svetskom tržištu je *Cavendish*, triploidna AAA grupe *Musa acuminata*. Najznačajniji proizvođači danas u svetu su: Ekvador, Kolumbija, Kosta Rika, Gvatemala, Honduras, Panama. Ekvador je zemlja prepoznatljiva po dobrom kvalitetu i najveći svetski izvoznik, dok je Indija najveći uzgajivač banana.

Poseban značaj plodu daje njegova hranljiva i energetska vrednost (371 kJ). Za prijatnu i karakterističnu aromu i veliku količinu rastvorljivih šećera zaslužni su geografski položaj, nadmorska visina, sastav zemljišta, optimalna subtropska klima (Suzuno, Ishida, 2005). Po autorima (Honfo et al., 2011) banana je bogata ugljenim hidratima (22,23 g), dok je na drugoj strani koncentracija masti prilično niska (0,33 g). Autori (Kayode et al, 2013) navode da je plod dobar izvor vitamina od kojih su najznačajniji C (8,7 mg), kompleks B i A (3 µg), dok su od minerala najzastupljeniji magnezijum (27 mg), fosfor (22 mg), kalcijum (5 mg), itd. U odnosu na druge tropske vrste, banana sadrži veliku koncentraciju skroba, koji zavisi od stepena zrelosti ploda. Zeleni plod sadrži više skroba, pa zbog toga miris i ukus podsećaju na zeleni krastavac. Razgradnjom skroba, usled dejstva amilaze nastale stimulacijom biljnog hormona etilena, dolazi do stvaranja šećera, koji daje karakterističnu aromu i kvalitet banani.

U zemljama proizvođača, plod se koristi u svakodnevnoj ishrani i predstavlja osnovni izvor preživljavanja. Seoska domaćinstva i male poljoprivredne farme, za razliku od velikih kompanija, uzgajaju bananu za svoje kućne potrebe i egzistenciju. U proteklih vekovima banana je bila stvar prestiža, koja je krasila svojom ekskluzivom dvorove i kuće najbogatijih ljudi u svetu. Danas, plod je dostupan gotovo svakoj porodici, u manjoj ili većoj količini. Ne samo da je nezamisliv deo potrošačke korpe prosečne porodice razvijenih zemalja, već je sve više dostupan i slabo imućnim porodicama tranzitnih i zemalja u razvoju. Zasluga za to je upravo postojanje zreonica, odnosno termička obrada ploda u kontrolisanim uslovima.

2.2. Dozrevanje banana u kontrolisanim uslovima

Banana spada u klimakterično voće gde proces sazrevanja traje i nakon berbe, pod uticajem fizičko-hemijskih promena (hidrolize skroba, smanjenja organskih kiselina i fenolnih jedinjenja, omekšanja). U fazi sazrevanja, na odgovarajućoj temperaturi, dolazi do povećanja inteziteta disanja i proizvodnje etilena (Abeles et al., 1992). Usled degradacije i razgradnje hlorofila dolazi do gubitka zelene boje na plodu. Upravo ove karakteristike omogućavaju voću da nakon berbe (na zeleno) dostigne svoj maksimum. Zbog toga, za

komercijalnu upotrebu, odnosno prodaju na veliko (uvoz – izvoz), banana se bere u zelenoj fazi. Ovim načinom stvaraju se bolji uslovi za manipulaciju i plod dobija duži rok trajanja, kao i mogućnost da se dodatno sazrevanje izvrši u zemljama koje kupuju, odnosno uvoze ovo voće.

U zavisnosti od zahteva tržišta, vrši se izrada plana prodaje, a nakon toga se zeleni uskladišteni plod premešta u posebne komore, koje su hermetički izolovane pod kontrolisanim uslovima. Dozrevanje banana prati se preko centralizovanog računara, a proces nadgledaju odgovorne osobe u toku celodnevnog rada. Iako je proces dobrim delom standardizovan, precizna pravila o parametrima koje treba primeniti nisu u potpunosti definisana. Na termičku obradu banana utiču razni činioci (stepen zrelosti i kvalitet uvezenog ploda, vremenski uslovi i godišnja doba, tehnologija rada, manipulacija, odluka kontrolora procesa) i od njih zavisi proces samog dozrevanja. Najbitniji činioci koji utiču i od kojih zavisi sazrevanje banana su:

1) *Temperatura*. Po autorima (Ahmad et al. 2001), kod ploda koji dozreva na nižim temperaturama (od 13 do 15°C) i uz manju koncentraciju etilena (ispod 1000 ppm), postoji mogućnost da dođe do potamnjenja pokorice i pojave neujednačene boje voća, pa se ova metoda ređe koristi u komercijalne svrhe. Oni plodovi koji dozrevaju na višim temperaturama (18-20°C), uz veću koncentraciju etilena, imaju izraženiju nijansu žute boje, karakterističnu aromu. Banana koja dozreva na temperaturama većim od 20°C, brže propada, a ukus podseća na kuvano voće. U zavisnosti od potražnje i želje potrošača, postoje različiti pogledi u primeni temperatura u svetu. Neki delovi Evrope za termičku obradu koriste temperaturu ispod 16°C (Velika Britanija), dok se u drugim delovima koriste temperature 18°C.

2) *Etilen*. To je biljni gasoviti hormon koji pokreće proces zrenja, pod čijim dejstvom plod gubi zelenu boju i omekšava, do potpune zrelosti. Prema autorima (Lebibet et al. 1995), temperatura i etilen imaju veliki značaj na dozrevanje ploda - u zavisnosti od koncentracije i primene ova dva činioca, zavisice i sam proces sazrevanja ploda. Za komercijalne uslove obično se koristi koncentracija etilena od 100 do 1000 ppm, u zavisnosti od uticaja ostalih činilaca (stanja tehnike, hermetičnosti komora, stanja ploda i stepena zrelosti).

3) *Vreme*. Proces termičke obrade ploda u komorama vremenski može da traje duže ili kraće, u zavisnosti do prosečne temperature, koncentracije etilena, kvaliteta voća, stepena zrelosti i dr. Ahmad et al. (2001) su zaključili da je plodovima koji su bili izloženi niskim temperaturama i manjoj koncentraciji etilena (13°C i ispod 1000 ppm) bilo potrebno između 6 i 10 dana da sazru. Bananama koje su dozrevala sa većom koncentracijom etilena i temperaturom na 18°C, bilo je potrebno u proseku pet dana da bi dostigle komercijalnu zrelost.

Pomenuti činioci (temperatura, etilen, vreme) koreliraju, tj. u uzročno-posledičnoj su vezi i do njihovog intenziteta i primene zavisi i sam proces dozrevanja. Optimalni nivo relativne vlažnosti tokom zrenja kreće se u opsegu od 90 do 95%, nakon dozrevanja se smanjuje na 85%. Najznačajniji indikator stepena zrelosti ploda je promena boje kore banana. Po autoru (Kader, 1992), stepen zrelosti može se pokazati skalom od 1 do 7 i to: 1) tamno zelena nijansa; 2) svetlo zelena nijansa; 3) više zelena nego žuta nijansa; 4) više žuta nego zelena nijansa; 5) žuta boja sa zelenim vrhovima; 6) potpuno žuta nijansa i 7) potpuno žuta nijansa sa braon pegama.

U cilju olakšavanja jedne od najtežih odluka menadžera kojim se kriterijuma treba voditi i koje parametre treba primeniti, sproveden je matematički proračun sa primenom MCDM metode višekriterijumskog odlučivanja. Na uzorku od 80 sprovedenih dozrevanja na teritoriji Srbije, formirana su 4 tretmana sa prosečnim vrednostima. Primenom TOPSIS metode najbolje vrednosti postigla je alternativa A₂, odnosno, najbolji kvalitet sa minimalnim ulaganjima i gubicima, postignut je na temperaturi od 18°C, sa koncentracijom etilena od 920 ppm, i vremenom od 120h, koliko je bilo potrebno za okončanje procesa. Dobijeni rezultati su se pokazali kao najbolja alternativa i u praktičnoj primeni (Stojanović i ost., 2017).

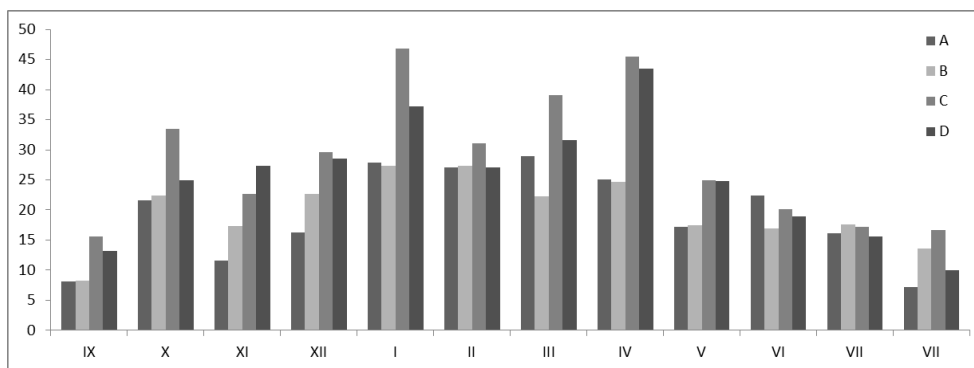
Nema sumnje da je ovaj način proizvodnje u svetu dao veliki doprinos ne samo u pogledu ekonomske isplativosti, već je snabdevanje tržišta obezbeđeno u kontinuitetu. Banana je postala dostupna gotovo svuda u svakom trenutku, imajući u vidu da se po karakteristikama svrstava u veoma osetljivo voće u pogledu temperaturnih šokova i manipulacije. Značaj zreonica postaje sve izraženiji i na ovim prostorima, kao i prednosti koje ona sa sobom donosi.

Poslednjih dvadeset godina došlo je do značajnog širenja ove tehnologije na prostorima Srbije i otvoren je veći broj zreonica (komora sa regulisanim režimom za dozrevanja ploda banana). Neke od njih su: Zreonica banana MERCATOR S d.o.o. (u Beogradu 12 komora i Nišu 6 komora), DARKOM d.o.o. Novi Sad i Šabac, MDD GROUP Kać, ACIKO-KOMERC d.o.o. Kraljevo, Ahold Delhaize Serbia d.o.o. Beograd, NEŠA-KOMERC d.o.o. Vranje, VOĆE PROMET d.o.o. Vranje, FRUIT COMPANY d.o.o. Dobanovci, FRUIT WORLD d.o.o. Nova Pazova, i dr. I pored pomenutog broja, još uvek nije dovoljno razvijena svest o značaju

termičke obrade, mnoge zreonicice nisu u potpunosti standardizovane, mali je broj obučenih menadžera i tehnologa, ova oblast je sa naučne strane slabo istražena na ovoj teritoriji.

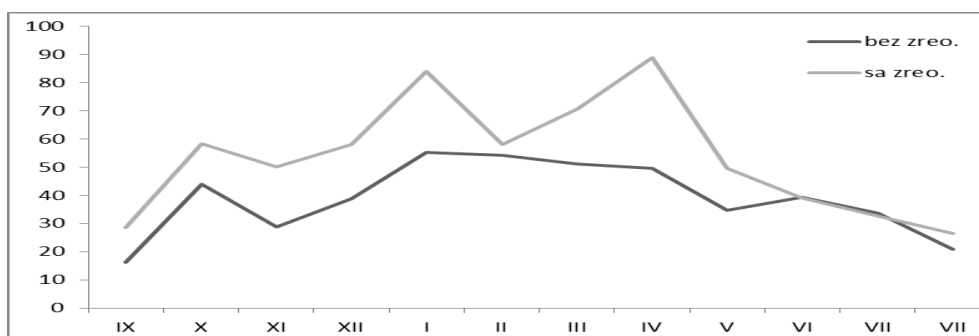
2.2.1. Istraživanje značaja postojanja zreonicice i dozrevanja banana na jugu Srbije

Značaj zreonicice može se videti na Grafikonu 1. Podaci se odnose na jug Srbije, gde je uključeno više uzoraka (proizvodnja u zreonicama, distribucija, prodaja u veleprodajnim i maloprodajnim objektima, zelene pijace, STR trgovine), koji su na kraju statistički obrađeni. Obuhvataju vremenski period od četiri godine (2015-2018), a kao početak uzet je IX mesec, odnosno vreme sezonske prodaje banana.



Grafikon 1. Rad zreonicice i pauza, 4 sezone (A-2015, B,-2016, C-2017, D-2018 godina)
Izvor: obrada autora.

Sa Grafikona 1. jasno se vidi da je u godinama kada je radila zreonicica došlo do porasta prodaje, za razliku od perioda kada nije bilo zreonicice. Tokom rada zreonicice ostvaren je rast za godinu C od 30,08% i godinu D od 27,20% (pocenat uzet na nivou četiri godine), dok je u periodu zatvaranja (nepostojanja) bio manji procenat prodaje, odnosno za godinu A iznosio je 20,06%, dok je godina B ostvarila 21,38% podaje na osnovu uzorka od četiri posmatrane godine.



Grafikon 2. Prosek po godinama, bez (A i B tj., 2015/16) i sa (C i D tj., 2017/18) zreonicicom,
Izvor: obrada autora

Prosek po mesecima za godine sa (C i D) i godine bez (A i B) zreonicice predstavljen je na Grafikonu 2. Rad zreonicice doneo je rast od oko 38,08% u odnosu na period kada nije bilo dozrevanja na pomenutoj teritoriji. U pojedinim mesecima (np. IV) dostignut je rast od čak 78,96%, na šta treba dodati i uticaj ostalih činilaca u manjoj meri. Još jedan relevantan podatak sa Grafikona 2 koji pokazuje značaj rada zreonicice je period između VI i VII meseca, gde dolazi do pada prodaje usled prestanka rada postrojenja zbog pauze pre početka nove sezone, i snabdevanja tržišta distribucijom zrelog ploda od drugih dobavljača (kompanija). U pomenutom periodu dolazi do poklapanja prodaje sa periodom kada nije bilo zreonicice i zabeležen je pad od – 54,02% u odnosu na prethodnih devet meseci.

Na osnovu pomenutih podataka izvršena je korelacija odnosno provera jačine i smer linearane veze između dve promenljive (bez i sa zreonicicom) u SPSS-u. Koeficijent korelacije, smer veze je pozitivan,

odnosno sa postojanjem zreonicice dolazi do rasta prodaje i obratno, u vremenskom periodu kada je prestao rad došlo je do pada prodaje banana. Na osnovu vrednosti koeficijenta Pirsonove korelacije $r=0,838$ i Spirmanovog koeficijenta $r=0,818$, zaključuje se da postoji jaka veza između dve promenljive. Koeficijent determinacije (koliki deo dve promenljive je zajednički,) i na primeru Pirsona 70,22 %, i na primeru Spirmana 66,91%, pokazuje visok stepen objašnjenja istraživane pojave. Dobijen je nivo značajnosti $\text{sig}=0,001$, odnosno visok interval poverenja stvara uslove da se sa sigurnošću može prihvatiti istraživačka hipoteza, odnosno odbaciti H_0 .

2.3. Uticaj zreonica na kvalitet i gubitke

Gubici voća u razvijenim zemljama kreću se od 10-15%, dok je broj kod zemalja u razvoju znatno veći i kreće se od 20 do 40% (Kader, 2005). Po autorima (Aliber et al., 2010; Kaminski, Christiaensen, 2014), čak 68% gubitaka koji nastaju nakon berbe pripisuje se nedostatku tehnologije, lošoj obučenosti radnika, neadekvatnoj manipulaciji, lošim uslovima čuvanja. Na propadanje i pogoršanje kvaliteta utiču biološko-ekološki faktori (patogeni, temperatura, godišnja doba) sa jedne strane, dok su sa druge strane društveno-ekonomski (neadekvatni objekti, nedostatak informacija). Poljoprivreda kao važna grana privrede, svoje prioritete u radu sa voćem treba da usmerava na: smanjivanje gubitaka koji se javljaju kod svežeg voća, naročito nakon berbe; povećanje proizvodnje; dostupnost proizvoda kupcu u svakom trenutku; na kvalitet i bezbednosno-zdravstvenu ispravnost proizvoda (Kader, 2005). Uloga zreonicice je višestruka, njena namena nije samo u procesu termičke obrade u cilju dobijanja žute banane (zrelog ploda), već veliki značaj ima i u pogledu očuvanja kvaliteta voća.

Svojstveno svakom drugom voću, najbolji kvalitet plod ima nakon same berbe na plantažama, a vremenom dolazi do gubitka svežine i hranljive vrednosti. Osim toga što je plod podložan prirodnom biološkom i fiziološkom procesu starenja, izložen je i manipulaciji tokom rada, mikrobiološkim aktivnostima, temperaturi, vremenu, pod čijim uticajem gubi na kvalitetu i dolazi do propadanja. Ne samo da je smanjen životni vek zrelog ploda ubranog na plantaži, već je ograničeno vreme i manipulacija, povećani su robno-materijalni gubici i proizvodnja ovim načinom poskupljuje.

Osnovni akter procesa dozrevanja je temperatura, uz odgovarajuću koncentraciju etilena kao pokretača zrenja. Međutim, osim toga što utiču na sazrevanje ploda, na drugoj strani, gubitak kontrole nad ovim činiocima dovodi do pogoršanja kvaliteta ploda. Visoke temperature povećavaju biohemijske reakcije, transpiraciju, dok niske temperature usporavaju ove procese. Plod izložen visokim temperaturama najpre gubi sjaj, dolazi do promene boje, gubitka čvrstoće i strukture, dehidratacije, pojave smežuranosti, a primetne su i razne deformacije i ranija oštećenja, i sve je više podložan napadu patogena. Menja se i unutrašnjost ploda, nestaje aroma, dolazi do gubitka šećera, vitamina, hranljive vrednosti, i na kraju do potpunog gubitka.

Rashladna skladišta sa modifikovanom atmosferom predstavljaju dobar izbor za čuvanje voća i povrća, kako bi se plodu produžio rok trajanja i zadržala svežina (Kader et al. 1989). Svojom tehnologijom zreonicice obezbeđuju dobre uslove za čuvanje ploda u svim fazama. Međutim, upravo nedostatak komora i rashladnih prostorija u objektima predstavlja jedan od glavnih problema propadanja voća u Srbiji. Po autorima (Abdullah et al. 1990), čuvanjem i rashlađivanjem zelene banane na temperaturi od 10-14°C, plod se može održati od 10 do 34 dana. Na optimalnoj temperaturi od 12 do 13°C, uz odgovarajuću cirkulaciju vazduha, i adekvatnom manipulacijom zrelog ploda banana, stvaraju se povoljni uslovi da se očuva dobar kvalitet. Izlaganje ploda ispod 12°C dovodi do prehlađivanja, brzog potamnjenja pokorice koji vizuelno odbija kupca. Visoke temperature iznad 18°C i gomilanje gasova oslobođenih iz proizvoda, ubrzavaju aktivnost enzima i mikrobiološku aktivnost (Agona et al., 2008).

Nalik temperature, i etilen ima svojih prednosti i mana. Nedovoljna količina etilena može da izazove neujednačeno dozrevanje banane. Takođe, postoji mogućnost dobijanja sivo-žute boje, gde plod gubi kako na vizuelnom izgledu, tako na samom kvalitetu. Na drugoj strani, prekomerna količina etilena ubrzava fiziološko-hemijske reakcije, dolazi do bržeg sazrevanja, a samim tim ubrzano je fiziološko starenje ploda. Osobina ploda (zelenog) je da on sam po sebi prirodnim putem stvara pomenuti hormone, ali u znatno manjoj količini od zrelog. Da bi plod otpočeo proces zrenja do potpunog sazrevanja (naravno u mnogo dužem vremenskom periodu), potrebna je veoma niska koncentracija – od 10 do 50 $\mu\text{L L}^{-1}$ etilena. Jednom pokrenut proces stvaranja etilena u plodu se i dalje prirodno sam nastavlja. Po autorima (Abeles et al., 1992), proizvodnja endogenog etilena znatno je veća kod obolelog i povređenog tkiva voća. Upravo navedeno predstavlja razlog (odnosi se i na zreli plod) za potrebnu stalnu cirkulaciju svežeg vazduha. Adekvatnim

radom u zreonici obezbeđuje se kontrola procesa, a samim tim i koncentracija etilena. U zavisnosti od toga, vrši se dodavanje (za potrebe zrenja) ili odstranjivanje etilena, redovnim provetranjem komora i prostorija za dozrevanje i skladišta, ventilacijom celokupnog postrojenja, čime se odstranjuje nepotrebna koncentracija gasa i drugih štetnih primesa.

Da bi imao konzumnu vrednost, plod banana mora da bude: svež, odgovarajuće fiziološke zrelosti, standardne veličine, povezan u bunt (grozd), bez deformacija i mehaničkih oštećenja, bez znakova mikrobiološke aktivnosti, bogat hranljivim materijama, čist bez stranih primesa, itd. Kvalitet voća se može sačuvati od 80 do 85% pravilnom primenom tretmana u pogledu odabira odgovarajuće temperature i količine etilena. Upravo svrha i namena poslovnih jedinica (zreonica) ovog tipa je u potpunoj kontroli, direktno ili indirektno, svih procesa, ne samo dozrevanja, već i čuvanja zelene i žute banane, upravljanja ljudima i tehnološkim procesima, transportom, prodajom, celokupnom distribucijom. Samo ako su svi procesi standardizovani i kontrolisani, krajnji proizvod biće visokog kvaliteta, biće izbegnuti gubici, i doći će do ostvarenja postavljenog cilja, a to je profit.

2.4. Značaj procesa za distribuciju i prodaju.

Jedna od osnovnih namena zreonice je u tome da se odgovori potrebama tržišta ponajviše u pogledu hrane, zahtevima ponude i tražnje. Nestašica hrane sve je više globalni problem današnjice. Ne samo da proizvodnja hrane gubi na kvalitetu, već se poslednjih godina sve više gubi i na kvantitetu, koji je bio primarni cilj, kako bi se odgovorilo nesrazmerno rastućem broju stanovnika na planeti i potrebama za hranom i preživljavanjem. Na osnovu sprovedenih istraživanja (Molua 1999), nedostatak hrane je posledica fizičkih činilaca (neadekvatna proizvodnja, neefikasna distribucija tj. loša skladišta, transport, marketing) i ekonomskih faktora (loša procena poljoprivrednika u pogledu potražnje prema budućim artiklima).

Potrošnja banana varira u zavisnosti od ponude i tražnje, i razlikuje se od države do države. Osim značaja u proizvodnji i čuvanju, veliku ulogu zreonica ima i u pogledu distribucije i prodaje banana. Zbog svog tropskog karaktera, gotovo je neizvodljiva, još manje isplativa, proizvodnja banana u zemljama gde uslovi ne pogoduju, poput Srbije. Postoje primeri uzgajanja ukrasnih biljaka u dvorišu kod kojih, ako nisu posebno zaštićene preko zime, dolazi do izmrzavanja nadzemnog dela biljke (stabla i list). Formiranje cveta i ploda je neizvodljivo, osim ako se biljka uzgaja u posebnim staklenicama pod odgovarajućim uslovima karakterističnim za rast te biljke, što je krajnje neprofitabilno. Upravo nedostatak u proizvodnji (zbog nepovoljnih klimatskih uslova i geografske širine), sve zemlje koje nemaju tu mogućnost, a kako bi odgovorile potrebama tržišta u pogledu hrane, cene i dostupnosti, obezbeđuju zahvaljujući zreonicama i dozrevanjem polugotovog proizvoda. Nakon procesa dozrevanja u specijalnim komorama vrednost dobro sazrele i kvalitetne banane neprestano raste (N'da Adopo, 1996).

Svetska proizvodnja banana skoncentrisana je na teritoriji jugoistočne Azije, Afrike, Latinske Amerike, Karibima, itd. Osim već pomenutih zemalja (iz Latinske Amerike), Indija, Brazil, Filipini, Kina, Uganda, itd., sve više dobijaju na značaju u proizvodnji i prodaji na svetskom tržištu. Najveća ponuda banana je u periodu od septembra do marta, a svoj vrhunac dostiže meseca decembra i januara (Dzomeku et al. 2011). Vodeće svetske kompanije su: Chiquita, Del Monte, Dole, Bonita, Unifruit, itd. Shvatajući značaj ovog posla, najvažnije od svega veliki ekonomski dobitak koji sa sobom donosi, svoje poslovanje pomenute kompanije proširile su svuda po svetu, tako da su ovi brendovi danas gotovo svakom poznati. One danas poseduju čitave plantaže u zemljama u kojima uzgajaju bananu, specijalizovane sektore (za skladištenje, obradu, distribuciju, transport, komore za dozrevanje). Na dobro pozicioniranje treba dodati i jeftinu radnu snagu, jer se radi o siromašnim i slabo razvijenim državama. Kompanije ulažu u nove tehnologije, marketing, u komore za dozrevanje i distribuciju širom sveta (u zemlji uvoznika), kako bi imali zatvoren ciklus svog poslovanja i uspostavili potpunu kontrolu.

Banana se iz zemalja proizvođača distribuira, tj. transportuje po čitavom svetu brodovima (ređe avionima), u specijalnim rashladnim kontejnerima. Najveći uvoznici (potrošači) banana su Evropska Unija i Sjedinjene Američke Države. Glavna mesta ulaska banana u Evropu su: Nemačka (Hamburg i Bremerhaven), Belgija (Antwerp) i Velika Britanija (Portsmouth), Italija (Salerno i Vado), Francuska (Le Havre i Marseille), i Nizozemska (Rotterdam). Odatle se plod distribuira po drugim državama u Evropi kako bi podlegao procesu dozrevanja u kontrolisanim uslovima, između ostalog, i u Srbiji. Ovakav način rada, uključujući velikim delom i postrojenja (zreonice), doveo je do porasta prodaje banana u svetu poslednjih decenija ne samo u razvijenim zemljama, koje u proseku koriste oko 20 kg po osobi godišnje, već i u tranzitnim i onim u

razvoju, gde je upotreba ovog voća oko 5 kg po osobi za godinu. Najveći konzumenti banana u EU su: Velika Britanija, Nemačka, Francuska, Italija, itd.

Zbog svoje lake kvarljivosti, banani je potrebna brza distribucija, gde usled nedostatka i primene neadekvatne tehnologije, dolazi do propadanja voća (Fonsah, Chidebelu, 2011). Životni vek zrelog ploda ubranog na plantaži, u zavisnosti od uslova i činilaca kojima je izložena, ograničava se na svega nekoliko (od 3 do 5) dana. Za to vreme treba izvršiti distribuciju i prodaju voća, kako ne bi došlo do pada kvaliteta. Upravo su zreonice, svojim načinom rada, obezbedile da se rok trajanja ploda, uključujući obe faze, najpre zelenu, produži i više meseci, dok žutoj fazi obezbeđuju životni vek do nedelju dana, naravno, u uslovima adekvatnog čuvanja, transporta, dozrevanja, distribucije i prodaje.

Po autoru (Akinyemi et al., 2010), distribucija i promet ploda banana proteklih godina, generalno, nije bila efikasna. Razlog tome je što nisu u potpunosti bili uspostavljeni standardi kvaliteta i kvantiteta, transporta, a bilo je i neadekvatnih primena postojećih. Sa sličnim, čak i većim problemima, suočava se distribucija i transport ploda u Srbiji. I pored dobrog kvaliteta koji distribuiraju zreonica, posledice neadekvatnog transporta mogu da pričine velike materijalne gubitke. Tokom neadekvatnog transporta plod je izložen različitim mehaničkim oštećenjima (vibracije) i temperaturnim šokovima. Većina prevoznih sredstava nije opremljena standardnim termo uređajima, loša je hermetičnost, cirkulacija vazduha, nedostaju sistemi za odvod nepoželjnih gasova (višak etilena), neadekvatna higijena, itd. Sazreli plod je znatno osetljiviji od zelenog, podložniji oštećenju i propadanju. Pozicioniranjem zreonice kao distributivnog centra, bliže maloprodajnim i veleprodajnim objektima, tako da svaki deo zemlje bude ravnomerno pokriven, skraćuje se vreme transporta i isporuke, i ovim načinom produžuje se životni vek zrelog ploda. Srbija je na dobrom putu, jer je poslednjih godina smanjena centralizacija i uticaj velikih i vodećih gradova. Sve više manji gradovi širom zemlje dobijaju manje ili veće zreonice, čime odgovaraju potrebama tržišta i u pogledu ponude-tražnje, i u pogledu kvaliteta, pokrivajući svoje regije i opštine.

Kao što se sa Grafika 1 i 2 vidi, dobra ponuda kvalitetnog i svežeg voća obezbedila je i dobru prodaju. Zreonice koje se nalaze u vlasništvu pojedinca ili organizacije, obezbeđuju mogućnost formiranja cena u zavisnosti od ponude i tražnje, a samim tim i mogućnost konkurentske pozicije na tržištu, za razliku od onih koje ne poseduju ovakva postrojenja u svom vlasništvu. Cena se nalazi na prvom, dok se kvalitet nalazi na drugom mestu faktora koji utiču na odluku potrošača da kupi ovo voće. Međutim, usled nedostatka kvaliteta ploda, cene mogu pasti čak i do 50%, u zavisnosti do kvaliteta banana ponuđenih na tržištu. Zreonice obezbeđuju bolji kvalitet, a samim tim i bolju cenu i bolju prodaju. Velike kompanije svojim strategijama o dobroj ponudi, proizvodnji što kvalitetnijeg voća, strateškim cenama, i jakom marketinškom kampanjom nastoje da privuku potrošače svih uzrasta i platežnih statusa. Gigantski veleprodajni i maloprodajni lanci u Evropi (Švarc, Aldi, Edeka, Metro, Rewe, Carrefour, Leclerc, Auchan, Intermarché, Tesco) direktno zakupljuju čitave plantaže kako bi podmirile potrebe za bananom, izbegavajući poznate kompanije kao posrednike, i ovim načinom dodatno utiču na korekciju cena. Ovakvu strategiju sve više primenjuju i kompanije i veliki trgovinski lanci koji posluju na teritoriji Srbije, koje u svom sklopu poseduju i zreonice za dozrevanje ploda sa većim brojem komora.

3. ZAKLJUČAK

Prednosti postrojenja zreonice (komora za kontrolisano dozrevanje zelenog ploda banane) su mnogobrojne i značajne u svim oblastima poslovanja. Ovim načinom proizvodnje odgovorilo se potrebama tržišta u pogledu ponude i tražnje, jer je uspostavljeno kontinuirano snabdevanje. Produžen je rok trajanja ploda, čime je voće postalo dostupno svakog trenutka, svuda u svetu. Zbog svog fiziološkog i biološko-hemijskog sastava, tehnološki proces dozrevanja obezbedio je bolji kvalitet i uspostavio kontrolu nad lakom kvarljivošću banana. Obezbeđeni su bolji uslovi za distribuciju i manipulaciju plodom ne samo tokom prekomorskog transporta, već i nakon dozrevanja ploda i prodaje u zemlji uvoznika. Ovakav način proizvodnje obezbeđuje mogućnost za ostvarivanje značajnog ekonomskog dobitka kompanijama i smanjuje troškove poslovanja i robno-materijalnog gubitka, mogućnost korekcije cena i stvaranje konkurentnog položaja. Najbitnije je postignuto zadovoljstvo potrošača ne samo u pogledu cena, već i u pogledu kvaliteta i dobre ponude na tržištu.

Uticaj dozrevanja ploda banana predstavljen na primeru u kome se prate četiri godine, pokazao je rast prodaje od 38,08 % u periodu od dve godine kada je zreonica radila, u odnosu na period kada zreonica nije radila na teritoriji juga zemlje. Područje na kome se vršilo dozrevanje (kompanija) imalo je pad od 54,02% za

tri meseca obustavom rada zbog sezonske pauze, uključujući i ostale činioce. Osim toga što je smanjena ponuda, smanjen je i profit, došlo je do pada kvaliteta banana, dok su se na drugoj strani povećali troškovi (distribucija, transport) i robno-materijalni gubici. Stvoreno je nepoverenje potrošača u pogledu stalne oscilacije cena, ponude i kvaliteta.

Proverena proizvodnja ovog tipa u svetu, poslednjih godina je u porastu u Srbiji. Sve veći broj kompanija uviđa značaj poslovanja i u svom sastavu formira organizacione jedinice ovakve namene. Centralizacija velikih regiona i gradova se smanjuje. Sve više manje teritorije dobijaju jedinice sa manjim ili većim brojem komora koje su tehnološki dobro opremljene. Međutim, još uvek nije dovoljno dat značaj ovoj tehnologiji u pogledu procesa i standardizacije. Potrebno je raditi na pozicioniranju zreonica na teritoriji Srbije u šta bi trebalo da se uključi i država, kako bi se ravnomerno odgovorilo potrebama dozrevanja ploda i tržišta u svakom pogledu i u svakom delu zemlje (tj. izbegla koncentracija većeg broja u jednom mestu). U većini slučajeva postoje ozbiljni propusti upravljanja u svim delovima procesa. Potrebno je raditi na edukaciji.

REFERENCE

- Abdulah, H. and Pantastico, ER. B., 1990. Banana -Fruit Development, Postharvest Physiology, Handling and Marketing in ASEAN. p. 3371. Kuala Lumpur: ASEAN Food Handling Bureau.
- Abeles, F.B., Morgan, P.W., Saltveit, M.E., 1992. Ethylene in Plant Biology, vol. 15, 2nd ed. Academic Press, San Diego.
- Agona, H., Muyinza 2008. An Overview of Horticulture in Uganda. Postharvest Programme NARO Uganda. Availableat.
- Ahmad, S., Thompson, A., Hafiz, I. and Asi, A., 2001. Effect of temperature on theripening behavior and quality of banana fruit. *International Journal of Agriculture and Biology*, 2, 224 227
- Aliber, M., Baiphethi, M., de Satge, R., Denison, J., 2010. Strategies to support South African smallholders as a contribution to government's second economy strategy, Situation analysis, fieldwork findings and main conclusions, (ed). L.Smith, Institute for Poverty, Land and Agrarian Studies Research Report, 1(41): 28.
- Ayanlaja, S. A., Akinyemi, S. O. S., Olaleye, A. O., Alabi, M. O., Shodeke, D. A., Adekunmisi, A. A., & Aluko, O. 2010. Soil Characteristics and Variation in Yield and Yield Components of Plantain (*Musa paradisiaca* L. Aab) Intercropped with Melon on an Alfisol in South Western Nigeria. Retrieved from
- Dzomeku, B. M., Dankyi, A. A., & Darkey, S. K., 2011. Socioeconomic importance of plantain cultivation in Ghana. *The Journal of Animal and Plant Sciences*, 21(2), 269-273.
- Fonsah, E. G., & Chidebelu, A. S., 2011. Economics of Banana Production and Marketing in the Tropics:(a Case Study of Cameroon). African Books Collective.
- Honfo, F. G., Tenkouano, A., & Coulibaly, O. 2011. Banana and plantain-based foods consumption by children and mothers in Cameroon and Southern Nigeria: A comparative study. *African journal of food science*, 5(5), 287-291
- Kader, A. A., D. Zagory and E. L. Kerbel., 1989. Modified atmosphere packaging of fruits and vegetables. *CRC Critical Rev. Food Sci. and Nutr.* 28(1): 1-30.
- Kader, A.A. 1992. Postharvest Tehnology of Horticultural Crops. Second edition, Univ. Calif., Div. of Agr. And Nat. Resources, Publ. 3311, p.296
- Kader, AA., 2005. Increasing food availability by reducing postharvest losses of fresh produce. *Acta Hort.*, 682: 2169-2175.
- Kayode, R. M. O., Ajiboye, A. T., Babayeju, A. A., Kayode, B. I., Oladoye, C. O., & Adu, K. T., 2013. Proximate, mineral composition and microbial counts of over-ripe fried plantain (dodo-ikire) sold by vendors in ikire town, nigeria. *International Journal of Biotechnology*, 2(4), 68-82.
- Lebibet, D., Metzidakis, I., Gerasopoulos, D., Olympios, C.H. and Passam, H. 1995: Effect of storage temperatures on the ripening response of *Acta Hort.*,379: 521–6.
- Molua, E.L. 1999. Economic optimisation of smallholder agroforestry systems in Southwestern Cameroon, M.Sc. Dissertation, Department of Economics and Natural Resources, The Royal Veterinary and Agricultural University Copenhagen, Denmark, 157 pp.
- N'da Adopo, A., 1996. Importance of harvest stage in the marketing of banana plantain in Cameroon. *Fruits*. Vol. 51. pp. 397-406.
- Stojanović, I., Manić, A., Nerić, N. 2017. Određivanje najprihvatljivijeg tretmana za tehnološki proces dozrevanja ploda banana primenom topsis (mcdm) metode, Zbornik radova, VPŠSS Leskovac, ISBN: 978-86-84331-59-7.
- Stover, R.H., and N.W. Simmonds, 1987. Bananas. Longman Scientific and Technical, John Wiley & Sons, Inc., New York. 468 p.
- Suzuno, H., & Ishida, H. 2005. Characteristics of components associated with the flavor and taste of bananas cultivated in high altitude region. *Nippon Shokuhin Kagaku Kogaku Kaishi*, 52, 479-484.

UTICAJ ZELENOG MARKETINGA U ORGANSKOJ POLJOPRIVREDI KAO RAZVOJNOJ PERSPEKTIVI OPŠTINE ALEKSINAC

THE EFFECT OF GREEN MARKETING IN ORGANIC AGRICULTURE AS THE DEVELOPMENT PRESPECTIVE OF THE MUNICIPALITY OF ALEKSINAC

Ivan Stojanović¹

¹Mercator S doo zreonica banana 804, Vazduhoplovaca 1/11, stojanovicivan44@gmail.com.

REZIME

Civilizacija je suočena sa ozbiljnim problemom globalnog zagađenja planete. Sve više se uviđa značaj ekološke i ekonomske prednosti organske proizvodnje, tj. da se posluje profitabilno, da se obezbedi zdrava hrana, da se ne ugrozi životna sredina. Poljoprivreda u Aleksincu bila je noseći stub privrede i egzistencije stanovništva. Zbog povoljnih uslova koje opština ima, održiva poljoprivreda predstavlja potencijal razvoja ruralnog kraja. Zeleni marketing je bitan činiac bez koga nema uspeha. On bi trebalo da dizajnira i implementira, da podstiče proizvodnju, usluge, marketing i prodaju. Povezuje sve aktivnosti kako bi se zadovoljile potrebe tržišta, ostvarajući profit a ne ugrožavajući društvo i prirodu.

KLJUČNE REČI

Zeleni marketing, organska proizvodnja, poljoprivreda, perspektiva, Aleksinac

ABSTRACT

Civilization faces a serious problem of global pollution of the planet. It's getting bigger the importance of ecological and economic advantages of organic production, ie, to do business profitable, to provide healthy food, do not endanger the environment. Agriculture in Aleksinac was the pillar of the economy and the population's existence. Due to favorable conditions that the township has, sustainable agriculture represents the potential of rural development. Green marketing is an essential factor for success. He should design and implement, encourages production, services, marketing, and sales. He links all the activities in order to meet the needs of the market, by generating profit without endangering society and nature.

KEYWORDS

Green marketing, organic production, agriculture, perspective, Aleksinac.

1. UVOD

Čovečanstvo je u proteklim decenijama svojim aktivnostima ozbiljno ugrozilo planetu. Jedan od većih zagađivača bila je i intezivna poljoprivreda koja u pokušaju da obezbedi dobit, dovoljne količine hrane i iskoreni glad u svetu, degradativno uticala na životnu sredinu. Održiva poljoprivreda, kao novi vid proizvodnje, nastoji da deluje društveno odgovorno, tj. da ostvari profitabilnost, proizvede zdravstveno-bezbednu hranu, sačuva životnu sredinu i obezbedi egzistenciju za generacije koje dolaze.

Marketing definišemo kao društveni i upravljački proces, pomoću koga preduzeća i pojedinci dobijaju ono što im je potrebno i što žele, tako što stvaraju, nude i međusobno razmenjuju proizvode koji imaju vrednost (Kotler, 1996). Zeleni marketing teži da olakša svaki oblik razmene na tržištu koji ima za cilj zadovoljavanje potreba u pogledu ostvarivanja maksimalnog profita, uz poštovanje moralnih normi i principa

održivosti. To je proces prodaje koji nastoji da promoviše ekološki prihvatljive usluge i proizvode koji su bezbedni, imaju minimalne negativne efekte na prirodu, imaju bolji kvalitet od svojih supstituta, itd (Trandafilović i sar., 2017). Zeleni marketing predstavlja holistički proces upravljanja koji je odgovoran za identifikaciju, predviđanje i ispunjavanje zahteva kupaca i društva na profitabilan i održiv način (Peattie, 2009).

Opština Aleksinac spada u osiromašene ruralne delove južne Srbije. Poljoprivreda je na ovoj teritoriji oduvek bila noseći stub privrede i opstanka stanovništva. Nakon krize devedesetih, opština je doživela ozbiljan ekonomski pad. Danas se grad sa svojom okolinom suočava sa velikim problemima u pogledu pada proizvodnje, loše produktivnosti, pada zaposlenosti i zarada, itd.

Rad ima za cilj da ukaže na mogućnost primene organske proizvodnje u opštini kako bi se postigao ekonomski rast i razvoj, a da se pri tome očuva životna sredina. Prelazak sa zastarele i danas nedovoljno razvijene konvencionalne proizvodnje, ne bi bio neizvodljiv, i omogućio bi da se Aleksincu jednim delom vrati značaj nekadašnje agrarne proizvodnje, ali sada na održiv način. Uz primenu principa zelenog marketinga i razvojem eko-strategije, stvorio bi se novi imidž kraja, novi eko proizvodi koji bi se našli na policama domaćih i svetskih poznatih marketa, a opštini bi obezbedili perspektivu za privredni oporavak i ekonomsko jačanje u očuvanoj ekozoni.

2. ZELENI MARKETING I ORGANSKA POLJOPRIVREDA KAO PERSPEKTIVA OPŠTINE ALEKSINAC

2.1. Karakteristike zelenog marketinga i društveno-odgovornog poslovanja

Savremeno društvo sve više uviđa posledice svog degradativnog delovanja po životnu sredinu. Nastalo stanje izrodilo je novi vid poslovanja, koje ima mnogo veći stepen društvene odgovornosti, a kome sve više teže kako velike, tako i male institucije, početnici ili oni koji su već dugo u poslu. Društveno-odgovorno poslovanje nastoji da spozna sve oblike rizika, da smanji izloženost, planira, i da na kraju upravlja rizicima svog poslovanja. Ekonomski napor usmereni su na aktivnosti kojima se ostvaruje veća profitabilnost, uz rešavanje društvenih i ekoloških problema, odnosno, čija sveobuhvatna delatnost u velikoj meri doprinosi održivom razvoju. Koncept održivog razvoja ukazuje na činjenicu da sve ono što je potrebno za opstanak ljudske populacije, nalazi se upravo u prirodi. Ograničene aktivnosti u pogledu iskorišćavanja prirodnih resursa, smanjenja zagađenja, emisije štetnih gasova, odnosno, briga za budućnost, ekološki integritet i pravednost, mogu dovesti do dugoročnog očuvanja i blagostanja ljudi i životnog okruženja. Komponente održivog razvoja su: *ekonomska održivost, društvena odgovornost i održivost životne sredine* (Trandafilović i sar., 2017).

Marketing proučava i daje odgovore na pitanja koja su vezana za sve aktivnosti na tržištu, potrebe tržišta i načine kako treba odgovoriti zahtevima kupaca, bilo da su oni finalni ili industrijski. Zeleni marketing, kao složeniji vid, ide korak dalje u nameri da promeni ponašanje potrošača, uvede novine u proizvodni proces, promeni proizvod i ambalažu, modifikuje javna oglašavanja itd., sve usklađeno po "zelenim" principima. Zeleni marketing daje šansu svakom za rast, dalji razvoj i usavršavanje. Primena njegovih principa korisniku obezbeđuje profitni potencijal, bolju konkurentsku poziciju na tržištu koje je sve zahtevnije. Upravo pritisak konkurencije predstavlja mnogima pokretač da sa pređe na "zeleno", kako bi se sačuvala ili poboljšale pozicije na tržištu, a to dovodi do pozitivnog efekta u slučaju potrošača i očuvanja eko-sistema. Uspeh danas izostaje ako pojedinci ili kompanije ne deluju društveno-odgovorno. Ako se ne preduzme odgovornost za zaštitu životne sredine i socijalnu dobit. Ako se ne deluje moralno i etički, ne poboljša kvalitet života.

Iako je danas gotovo svima jasno da nema uspeha i profita bez zelenog marketinga i održive proizvodnje, mnogi su svesni činjenice da je proces dosta naporan, iziskuje mnogo ulaganja, velike troškove, pa upravo to predstavlja glavni problem. Svaka marketinški orijentisana proizvodnja mora da ispunjava potrebe ciljanog tržišta. Celokupna proizvodnja i usluge treba da budu zasnovane na potrebama potrošača, odnosno da svaki deo bude usmeren ka korisniku, čak i ako ovaj vid poslovanja donosi početne gubitke. Zeleni proizvodi moraju da zadovolje potrebe zelenih potrošača, kako u pogledu kvaliteta, tako i po svojim karakteristikama, da budu pristupačni i eko prihvatljivi. Potrebno je da se stvori potražnja za novim zelenim proizvodima putem pouzdanih kanala, koji odgovaraju na pitanja vezana za zaštitu životne sredine i društvene

odgovornosti. Razvijanje zelene marketinške strategije zahteva da se izvrše analize, da se sagledaju sve aktivnosti (procesi, proizvodnja, usluga, itd.), da se zna šta treba i kako treba raditi. Potrebno je takođe: izvršiti postavku organizacionih ciljeva, segmentaciju tržišta, razvoj zelenog proizvoda, pozicioniranje, određivanje cena, primena logistike, upravljanje otpadom, zelene promocije, sklapanje partnerstva (Trandafilović i sar., 2017).

Organizacije moraju da razvijaju odgovorne proizvodne procese koji imaju za cilj smanjenje emisije štetnih materija i nusproizvoda. Da utiču na smanjenje ulaznih sirovina, kako bi koristili manje energije, jer ovakvi projekti dovode do pada troškova što na kraju dovodi do veće profitabilnosti. Smanjenje svakog oblika energije u proizvodnim i distributivnim procesima dovodi do energetske efikasnosti. Na ovaj način, dolazi do manje upotrebe neobnovljivih resursa, osigurava se održiv, pouzdan i pristupačan energetski sistem za buduće generacije, i sigurno snabdevanje stanovništva energijom. Zeleni marketing ima za cilj efikasnu upotrebu vode, nastoji da smanji njen utrošak i zagađenje, da pronade rešenje za efikasniju proizvodnju sa manjim utroškom. Teži da se proizvodi biorazgrađiva ambalaža, da se utiče na bržu razgradnju otpada od zelenila i hrane. Zeleni marketing nastoji da se otpad adekvatno deponuje i sprovede valjanu reciklažu, itd.

2.2. Organska poljoprivreda

Poljoprivreda danas, kao značajna privredna grana svake zemlje u svetu, ima za cilj da odgovori sve zahtevnijim ekonomskim i društvenim potrebama, ponajviše nesrazmernom rastu stanovništva na planeti, u pokušaju da sa njom smanji glad i siromaštvo. Od naturalne, koja je bila organizovana unutar domaćinstva za potrebe ishrane i razmene, poljoprivreda je prešla na intenzivnu proizvodnju. Konvencionalna poljoprivreda nastoji da najpre ostvari zavidnu konkurentsku poziciju i profitabilnost na tržištu. Zbog toga, u svoju proizvodnju uključuje industriju, tešku mehanizaciju i hemiju. Ovaj način poslovanja uzrokuje razne bolesti biotopa, smanjuje plodnost i sve više se u zemljištu pronalaze ostaci hemikalija, rezidue pesticida. Posledice maratona na tržištu u pogledu kvantiteta, koje je izazvala konvencionalna poljoprivreda, svakim danom su sve приметnije. Poljoprivreda je, sa druge strane, postala ozbiljan zagađivač ekosistema i sve više ugrožava bezbednost čoveka i prirode. Zbog potrebe i značaja u proizvodnji hrane, intenzivna poljoprivreda je neminovnost. Međutim, u pogledu njenog negativnog uticaja, alternativno rešenje se može pronaći u nekom od oblika ekološke poljoprivrede. Čovečanstvo sve više shvata njen značaj pa se poslednjih godina opredeljuje za proizvodnju kvalitetne i zdravstveno-bezbedne hrane. U okviru ekološke poljoprivrede treba razlikovati: *biološku*, koja se odnosi se na žive (biološke) organizme; *prirodno-ekološku*, gde je zabranjena upotreba sintetičkih preparata; *samoodrživu*, koja ne ugrožava prirodu za buduće vreme; i *organsku poljoprivredu* (Mirecki N., i sar., 2011).

Organska poljoprivreda ima za cilj proizvodnju hrane na ekološki način. To nije povratak tradicionalnom i zastarelom načinu proizvodnje, već nastoji da primenom modernih tehnologija i principa, uz nova tehnološka rešenja i savremenu namensku mehanizaciju, produbi shvatanja ekologije i pedagogije. Nastoji da minimizira utrošak prirodnih resursa kako bi se sačuvali za buduće generacije koje dolaze, da vrati prirodi ono što je od nje oduzeto po ekološkim normama. Održiva poljoprivreda nastoji da sačuva biodiverzitet, tj. raznovrsnost biljnog i životinjskog sveta u okviru mera zaštite ekosistema (jedinstvo biotopa i biocenoze). Nastoji da maksimalno iskoristi obnovljivi vid energije, da smanji svaki oblik zagađenja, stvori uslove za zadovoljenje osnovnih životnih potreba proizvođača, itd. Proizvodnja je zakonski regulisana, predstavlja složen proces koji se odvija u kontinuitetu, zahteva dosta truda i ulaganja, nedostaju joj inputi i daje male prinose.

Osnovni principi na kojima se zasniva organska proizvodnja su: *princip zdravlja* - organska poljoprivreda treba da podrži očuvanje zdravlja zemljišta, biljaka, životinja, ljudi, cele planete kao jedinstvene celine; *princip ekologije* - proizvodnja treba da se zasniva na ekološkim procesima, na živim ekološkim sistemima i ciklusima, da radi u skladu sa njima, da ih stimuliše i pomaže u njihovoj održivosti; *princip pravednosti* - proizvodnja treba da obezbeđuje pravednost na svim nivoima (za potrošače, prerađivače, distributere, trgovce, proizvođače itd.), poštuje zajedničko okruženje i životne mogućnosti, itd.; *princip brige* - u cilju zaštite zdravlja i dobrobiti sadašnjih i generacija koje dolaze, kao i okruženja, organska poljoprivreda treba da se organizuje i da se njom upravlja na održiv i odgovoran način (Lazic i sar., 2013).

Organska poljoprivreda je danas u primeni u više od 120 zemalja u svetu. Obrađuje se na oko 51 milion ha, a njena vrednost dostiže oko 80 milijardi dolara. Zemlje sa najvećim površinama pod održivom poljoprivredom su: Australija, Argentina, Kina, i SAD. Najveći rast proizvodnje procentualno (i do 20%)

poslednjih godina zabeležen je u SAD i EU, Japanu, itd. Najveća tržišta u svetu su: SAD sa 36 milijardi evra, EU (Nemačka 8,6 i Francuska 5,5 milijardi evra), Kina 4,7 milijardi evra. Prva zemlja iz EU bila je Austrija, koja je pre više od dve decenije otpočela organsku proizvodnju, a koja danas u ukupnom sektoru svoje poljoprivrede ima učešće od oko 20%. I pored velikog proizvodnog kapaciteta pod organskom poljoprivredom, svetsko tržište je u deficitu sa ovim vidom proizvodnje zdrave hrane, što predstavlja izvoznu perspektivu za Srbiju.

Iako još uvek ne tako popularna proizvodnja u Srbiji, protekle decenije beleži rast i na ovoj teritoriji. Po svojim karakteristikama Srbija predstavlja dobar proizvodni potencijal za organsku poljoprivredu. Početak razvoja organske poljoprivrede na ovim prostorima vezan je za područje južne Srbije i okolinu Blaca (1989. godine). U Srbiji se organska poljoprivreda proizvodila na oko 15.000 ha (2015), u koju je bilo uključeno oko 2.000 proizvođača, da bi 2017 god. pala na oko 13.000 ha. Najviše se izvoze: sveže jabuke, smrznute maline i kupine, borovnica, jagode, koncentratni voćnih sokova, pečurke, soja, žitarice, povrće, lekovito bilje itd. U 2015. godini najveće površine u Srbiji bile su pod žitaricama 32%, voćem 22% i inudistrijskim biljem 20%. Vrednost proizvodnje iznosila je oko 19,6 miliona evra. Najveći izvoz ostvaren je u zemljama EU (Nemačka i Holandija), SAD, Japan, itd. Organska proizvodnja je najviše zastupljena u Vojvodini (više od polovine ukupne proizvodnje), dok su južna i zapadna Srbija značajni potencijali, i u njoj dobrim delom leži perspektiva za budući razvoj (Makroekonomija, 2017).

2.3. Geografske i društveno–ekonomske karakteristike opštine Aleskinac

Opština Aleksinac nalazi se u južnom delu republike Srbije i prostire se na površini od 707 km². Teritorija ima ukupno 72 naselja, od toga 71 seosko i 1 gradsko naselje. Prema popisu iz 2011. godine, u opštini je živelo 51.863 stanovnika starosne strukture u proseku oko 43,9 godine. U odnosu na popis iz 2002. godine, opština je izgubila 9.546 stanovnika, dok se starosna struktura povećala za 1,7%. Geografski položaj opštine je izuzetno povoljan. Veći deo, oko 64% teritorije, čini pretežno poljoprivredno, tj. obradivo zemljište (oranice i bašte, voćnjaci, vinogradi, livade, itd.) i nalazi se na površini od 39.635 ha, a neplodno zauzima oko 5.275 ha (bare, pašnjaci). Šumski fond je rasprostranjen na površini od oko 28,5%, gde je bukva najzastupljenija vrsta drveta. Južna Morava je najveća reka koja protiče sredinom teritorije, dok je reka Moravica njena najveća pritoka. Vlada umereno-kontinentalna klima uz velika temperaturna kolebanja, sa srednjom godišnjom temperaturom od 11,20 °C. U opštini duva severozapadni, istočni i jugoistočni vetar. Godišnja visina padavina je prilično mala i iznosi svega 530 mm. Teritorija je bogata mineralnim sirovinama, od kojih se posebno izdvajaju: ugalj, bituminizirani škriljci, šljunak, pesak i krečnjak, itd.

Aleksinac pripada delu Srbije koji predstavlja osiromašeni ruralni kraj sa slabom dinamikom privrednog rasta. Opština je suočena sa ozbiljnim problemima i to u vidu pada proizvodnje, pada tražnje, otežanih uslova poslovanja, loše produktivnosti, niske konkurentnosti, pada zaposlenosti i zarada, itd. Nalik mnogim ruralnim krajevima u Srbiji, poljoprivreda je bila stabilizujući faktor i egzistencijalni stub privrede opštine u proteklom periodu. Osim krize devedesetih, koja je uticala na pad agrarne proizvodnje što je dobrim delom dovelo do pada ekonomske aktivnosti u Aleksincu, ozbiljnu krizu jednim delom izazvalo je restrukturiranje "Holding kompanija PIK Aleksinac", koja je bila glavni akter poljoprivredne aktivnosti u kraju. Kriza je, drugim delom, nastala usled prestanka rada rudnika za mrki ugalj. Na to treba dodati i loše poslovanje celokupne industrije koja je ponajviše koperirala sa kompanijom i rudnikom između ostalog, što je na kraju doprinelo padu celokupne privrede opštine, i ozbiljno ugrozilo životni standard stanovništva grada i okolnih sela (Opština Aleksinac, 2016).

2.4. Zeleni marketing i organska poljoprivreda, značaj primene u opštini Aleksinac

U zelenom marketingu najpre se gledaju limitirani (neobnovljivi) resursi, a potom oni faktori koji se odnose na trendove u poslovanju, stepenu konkurencije, privatnom kapitalu, itd. Da bi neko postao "zelen", osim internih pravila, mora da vodi računa i o svom eksternom okruženju, jer u većini slučajeva baš to ima presudan uticaj na strateške odluke. Okruženje može da bude: mikro (dobavljači, kupci, distributeri itd.) i makrookruženje (ekonomsko, demografsko, geografsko, tehnološko, kulturološko, političko). Na osnovu sagledavanja makrofaktora vrši se analiza tržišta (potrošača, industrijskog kupca, preprodavca, državnog i institucionalnog tržišta) koja ima za cilj prepoznavanje karaktera, značajnih faktora, aktera tržišta. Nakon

toga, vrši se interna analiza (najčešće *SWOT* tj. odmeravanje snage, slabosti, mogućnosti i pretnje), karakteristika konkurencije, kao i potreba potrošača, kako bi se dobila sveobuhvatna slika (Trandafilović i sar., 2017).

Opština Aleksinac sa još sedam lokalnih samouprava čini Nišavski okrug. Glavna privredna grana ruralne sredine jeste poljoprivreda. Ovom proizvodnjom, na osnovu podataka sa popisa iz 2012. godine, bavilo se oko 60% stanovništva. Dobre karakteristike, koje su opštini oduvek davale prednost i uticale na razvoj intenzivne agrarne proizvodnje, omogućavaju u dobroj meri i razvoj održive proizvodnje koja je na njenoj teritoriji, kao i na samom jugu Srbije, slabo zastupljena i razvijena. Opština je šarenolika sa značajnom ekozonom, dobrim ljudskim potencijalom i dugom tradicijom poljoprivredne proizvodnje. Ona ima veliki broj registrovanih gazdinstava, pozicionirane veterinarske stanice i poljoprivredne apoteke, srednju poljoprivrednu školu, itd.

Jedan od glavnih uslova za organsku poljoprivredu je visok kvalitet zemljišta, upravo ono čime raspolaže opština. Poljoprivreda na aleksinačkoj teritoriji pretežno je organizovana na stari, tradicionalan način, upravo kao posledica slabe tehnološke razvijenosti i lošeg životnog standarda stanovništva. Nedostatak finansijskih sredstava i adekvatne mehanizacije smanjili su upotrebu iste prilikom pripreme zemljišta, čime je ujedno smanjeno iznošenje hranjivih materija i sačuvan kvalitet. Takođe, finansijski nedostatak smanjio je prekomernu upotrebu pesticida i mineralnih đubriva, kao glavnih zagađivača zemljišta i vode. Prestanak rada rudnika u opštini uticao je na regeneraciju životne sredine, na koju je delovao prilično degradativno.

Kvalitetno zemljište, koje se nalazi u nižim delovima pored reka, zauzima dve trećine opštine i pogoduje razvoju povrtarskih i ratarskih kultura. Pomenute grane imaju dugu tradiciju u intenzivnoj proizvodnji iz koje je ovaj kraj svojevremeno ostvarivao značajnu ekonomsku dobit. Brdsko-planinsko područje zauzima manji deo opštine, 36%. Teritorija je prepoznatljiva po kvalitetnoj proizvodnji iz oblasti voćarstva i vinogradarstva. Struktura terena i uslovi koji vladaju daju dobre pogodnosti za formiranje održive voćarske proizvodnje. Opština je bogata biljnom florom i šumama (20.150 ha). Veličina pomenute teritorije, kao i slaba zagađenost, dobar su potencijal za razvoj organskog pčelarstva. U organskoj proizvodnji je od velike važnosti uspostavljanje samoodrživosti, npr. uravnotežen odnos između biljne i stočarske proizvodnje, jer se podrazumeva da se životinjama obezbedi dovoljno hrane, a da one zauzvrat proizvedu dovoljno organskog đubriva. Zavidne površine na kojima se nalaze pašnjaci i livade u Aleksinačkom kraju obezbeđuju dobre količine hrane za uzgoj životinja, kao i mogućnost da se životinje kreću slobodno u prirodnom okruženju, izbegavajući stres od zatvorenog nehidrogenog i loše provetrenog objekta (Opština Aleksinac, 2016).

Jedan od glavnih problema konvencionalne proizvodnje u opštini je veliki broj usitnjenih parcela. Upravo je prednost zelene proizvodnje u tome da se značaj daje svima, a ne samo velikim organizacijama. Organska poljoprivreda je velika šansa upravo za male i srednje preduzetnike, tj. za mala porodična seoska gazdinstva, koja se u opštini nalaze u velikom broju. Zeleni marketing sa jednom od svojih strategija "misli globalno, gaji lokalno" nastoji da podstiče lokalnu proizvodnju i trgovinu. Clji je da se zeleni proizvodi distribuiraju na velike udaljenosti, čime se maloprodajni objekti snabdevaju kvalitetnom robom iz različitih krajeva sveta, imajući u vidu da nije moguće proizvoditi svaki proizvod svuda. Pojedinci, pa ni sama opština, ne mogu bez pomoći državnih organa koji u prihvatanju zelenog marketinga imaju važnu ulogu. Strategija održivosti trebalo bi da se razvija na nacionalnom, a još više primeni na lokalnom nivou, što je velika šansa za razvoj Aleksinca.

Najveći otpor u organskoj poljoprivredi predstavljaju predrasude o neisplativosti proizvodnje i visokim troškovima. Svaki oblik poslovanja u bilo kojoj privrednoj strukturi, pa tako i u organskoj proizvodnji, ima svoju analizu ekonomske isplativosti. Ona omogućava direktnom ili indirektnom učesniku (bila to država, opština, kompanija ili pojedinac) da pronađe svoj interes. Za ovaj vid proizvodnje potrebne su parcele (farme, prerađivački kapaciteti) izolovane od industrijskih zona i konvencionalne poljoprivrede, voda koja nije zagađena, primena preventivnih i agrotehničkih mera, princip održavanja plodnosti zemljišta, preventivne mere zaštite od štetočina, poštovanje regulative i zakonskih principa, itd. Uz malo veća ulaganja i istrajnost, ovaj vid proizvodnje obezbeđuje sredstva za pristojan život.

Prelazak sa konvencionalne na organsku proizvodnju u aleksinačkoj opštini ne bi bio neizvodljiv i ne bi iziskivao velika ulaganja, ako se uzme činjenica da je poljoprivreda organizovana na tradicionalan način, da se mnoge površine ne obrađuju, da je smanjeno zagađenje i upotreba teške mehanizacije itd. Naravno, postoje značajne razlike između konvencionalne i organske poljoprivrede, kako u pogledu proizvodnje, tako i u pogledu prinosa i cena na tržištu. Konvencionalna poljoprivreda zahteva manja ulaganja u pogledu utroška radne snage, jer veći deo zamenjuje teška mehanizacija. U ovoj proizvodnji obrađuju se velike površine, dobijaju veći prinosi, ali su cene proizvoda znatno jeftinije. Na drugoj strani, održiva poljoprivreda je znatno

komplikovanija, potreban je veći utrošak radnih sati i angažovanje većeg broj ljudstva. Kod nje se ostvaruju manji prinosi, ali je cena gotovog proizvoda znatno veća, u nekim slučajevima i do pet puta.

Težnja svih organizacija je smanjenje troškova proizvodnje, tj. optimizacija procesa, uz poštovanje principa profitabilnosti. Upravo novim inovacijama u proizvodnji nalik održivoj poljoprivredi, postiže se bolja operativna efikasnost, što na jednoj strani dovodi do smanjenja troškova, a na drugoj do povećanja nivoa profitabilnosti. Redizajniranjem proizvodnih procesa i primenom novih tehnologija moguća je minimalizacija ulaznih sirovina, što smanjuje ukupne troškove proizvodnje, umanjuje upotrebu energenata a sa tim dolazi i do smanjenja otpada. Na smanjenje troškova u zelenoj proizvodnji može da utiče odsustvo zakonske regulative, koja se nameće zagađivačima kao obaveza za štetu koju nanose okolini svojim načinom rada. U organskoj proizvodnji za zaštitu bilja koriste se preventivne mere, prirodni preparati biljnog porekla i predatori kao biološka zaštita, čime je smanjen finansijski izdatak za skupe hemijske preparate. Uzgoj stoke na livadama u prirodi smanjuje troškove u pogledu obezbeđivanja hrane i utroška radne snage prilikom čuvanja u zatvorenom prostoru, itd.

Marketing planiranje obuhvata donošenje odluka o marketing strategijama, koje će omogućiti preduzeću da ostvari opšte strateške ciljeve (Armstrong, Kotler 2000). Ono što je važno za početak primene zelenog marketinga u Aleksincu je da opština najpre treba da uskladi svoje aktivnosti sa okruženjem kako bi smanjila međusobna odstupanja (okruženje/vlastite mogućnosti), u cilju postizanja i postavljanja realne dugoročne strategije. Menadžment opštine treba da izvrši istraživanje i segmentaciju tržišta, da odabere ciljno tržište i da se pozicionira. Treba da odredi osnovni okvir i pravce poslovanja, razvoj proizvodnje, misiju, načine kojima se dolazi do postavljenog cilja u budućnosti, tj. da ostvariti profit čuvajući okruženje i društvo. Ne može da se proizvodi ili prodaje usluga koja je namenjena svakom, potrebna je segmentacija tržišta, odnosno, da se u okviru tržišta izdvoje manje homogene grupe korisnika koje imaju slične karakteristike i zavise od određenih faktora (geografskih, demografskih, psihografskih, itd.). Da bi segment bio profitabilan i imao mogućnost za dalji rast, treba da zadovolji određene zahteve i kriterijume, tj. potrebno je znati ko je kupac, šta i zašto se kupuje, gde i kada, itd. Nakon toga potrebno je odabrati tržišni segment (ciljano tržište) na kome će se plasirati proizvodi i usluge, odnosno na koje će opština usmeravati svoj potencijal kako bi zadovoljila potrošača i ostvarila profit. Tržišni segment pre odabira treba najpre da se proceni, odredi njegov potencijal i interesovanje, njegova konkurencija i spoljni potencijal za proizvodnju i plasman proizvoda. Diferenciranjem ili pravljjenjem razlika nastoji se da se proizvodi i usluge razlikuju od konkurenata, da su za korisnika značajni i drugačiji od ostalih, u suprotnom izostaće dobit zbog ulaganja u nevažne attribute. Menadžment takođe treba da kreira opipljive (cenu, funkcionalnost, distribuciju itd.) i neopipljive razlike (brend, lojalnost itd.). Pozicioniranjem se nastoji da se zauzme željeno mesto na ciljanom tržištu postavljanjem brenda, na osnovu sprovedenih analiza koje uključuju procene slabosti i snaga preduzeća, potrebe i želje kupaca, spoznaja konkurenta, karakteristike i sadržaj ponude brenda, itd. Rukovodstvo mora da sagleda, osim ponuđenih strateških, i taktičke instrumente (miks 4P) i to: zeleni proizvod (kvalitet, usluge, dizajn, pakovanje); zelenu cenu (osnovnu cenu, popuste, uslove plaćanja); zelenu distribuciju (kanale prodaje, transport, skladištenje); zelenu promociju (promotivne aktivnosti, reklame). Oni su nevidljivi potrošačima jer su prilagođeni tržišnom segmentu kome su namenjeni.

Opština mora da spozna svog potencijalnog potrošača, bio on krajnji (pojedinačni predstavlja stanovništvo i domaćinstvo), koji kupuje za svoje potrebe i zadovoljstvo, ili industrijski, koji kupuje za potrebe neke kompanije. Zeleno tržište obuhvata potrošače koji kupuju zelene proizvode koji su ekološki prihvatljivi, jer su moralni i zabrinuti su za ekološke probleme. Na odluku o kupovini i na ponašanje potrošača deluju najčešće stimulansi iz eksternog okruženja (marketing, proizvod, cena, promocija, distribucija), kao i faktori ponašanja (ekonomski, psihološki, geografski, sociološki). U zavisnosti od količine dobara koji su zeleni potrošači spremni da kupe po određenoj ceni u nekom vremenskom periodu, dolazi do tražnje na tržištu. Prema autorima (Trandafilović i sar., 2017), tražnja nastoji da zadovolji potrebe za određenim proizvodima i uslugama, i u funkciji je cene i dohotka (sa rastom cena usluga ili proizvoda opada tražnja i obratno). Da bi se došlo do podataka koji su bitni da bi se razumela i planirala tražnja tj. kreirala ponuda, potrebno je izvršiti analizu faktora koji utiču na tražnju (trajna i netrajna potrošna dobra, proizvodna dobra, supstituti i komplementarna dobra). Menadžment treba da izvrši i analizu merenja tražnje, odnosno da ispita potencijal tražnje i prodaje, stvarnu prodaju, i tržišnu tražnju; da ispita tražnju za vlastitim proizvodima, i predvidi prodaju, kako bi definisali sopstvene aktivnosti; da prepozna mogućnosti proizvoda i ponudi ono što može prodati; da predvidi troškove i uspostavi komunikaciju sa potrošačima.

Otežavajuće okolnosti prodaje i ograničavajući činioci uspeha organskih proizvoda ogledaju se kroz visoke cene, nedovoljnu ponudu, loše kanale distribucije, loše označavanje proizvoda, loše navike potrošača i

nepoverljivost prema proizvodnji i kvalitetu. Cena predstavlja glavni faktor koji opterećuje potrošača da donese odluku o kupovini, naročito ako se radi o siromašnom tržištu i ako je velika potražnja za proizvodima namenjenim egzistencijalnim potrebama. Faktori koji utiču na formiranje cene su: troškovi, tražnja, konkurencija, državna regulativa itd. Zeleni proizvodi su znatno skuplji u odnosu na svoje supstitute koji su lošijeg kvaliteta i narušavaju sklad životne sredine. Međutim, zeleni potrošači svesni su prednosti zelenih proizvoda, tj. koliko se u njih ulaže, koliki je značaj njihovog kvaliteta, da su zdravstveno bezbedni pa su zbog toga spremni da plate uvek više s obzirom na njihov pozitivan uticaj. Ekološki proizvodi su prihvatljivi samo ako predstavljaju zelene atribute koji imaju korist i zadovoljavaju potrebe potrošača, pružaju bolje društvene i ekološke performanse tokom svog životnog ciklusa.

Velika nezaposlenost i mala primanja koja su ispod proseka, prisutna su u opštini već duži vremenski period. Zbog toga potencijalne potrošače ne treba tražiti na početku unutar već van granica aleksinačke teritorije. Opština je imala razvijen poljoprivredno-prehrambeni sektor koji je bio prepoznatljiv po kvalitetu biljnih i animalnih proizvoda ne samo u zemljama bivše SFRJ, već i van njenih granica širom sveta. Najveći deo primarne i sekundarne proizvodnje bio je vezan za kompaniju PIK Aleksinac. Njenim restrukturiranjem, opština je velikim delom izgubila ekonomsku i poljoprivrednu aktivnost. Zbog toga je potrebno izvršiti novo reorganiziranje celokupnog sektora, a naročito nekadašnje holding kompanije, kako bi se sagledale nove mogućnosti pozicioniranja. Potrebno je sagledati prostor za nove investicije i ulaganja, kako za obnovu zastarele konvencionalne, tako i za novi vid organske proizvodnje. Opštini je potreban novi imidž (slika, ideja) i zavidna reputacija za okruženje, i to u vidu novih proizvoda i usluga, nove radne atmosfere, finansijske performanse, vizije, liderstva, značajne društvene odgovornosti itd.

Aleksinac bi trebalo da ima novi brend koji će izazvati pozitivna (ili negativna) osećanja, naročito kod potrošača koji su zeleno orijentisani i društveno odgovorni. Zbog toga je veoma važno da poruka koju brend šalje bude adekvatno shvaćena jer što su osećanja pozitivnija, veća je verovatnoća za prihvatanje, a samim tim utiče na bolju reputaciju i zadržava pažnju potrošača.

Brend utiče na smanjenje rizika, daje bolji kvalitet, olakšava izbor i prepoznavanje, utiče na dugotrajnu tražnju. Kompanije su aktivnije i ostvaruju bolje poslovne rezultate, što utiče na veću profitabilnost. Za izradu brenda bitne su aktivnosti oko kreiranja imena i znaka, kreiranje identiteta, stvaranje slike o brendu, dobijanje poverenja kupaca. Zeleni brend uključuje još i zeleni imidž (kvalitet, superiornost, kredibilitet, ekološku prihvatljivost), satisfakciju, poverenje potrošača u brend i ono šta on nudi u pogledu ekoloških i socijalnih karakteristika. Zelene (ekološke ili etničke) oznake pružaju informacije potrošačima o proizvodima ili uslugama u pogledu ekološkog karaktera, ekološkog aspekta ili broja ekoloških aspekata. Ekološke oznake na sertifikovanim proizvodima i uslugama mogu biti u obliku simbola, izjava i uglavnom su na ambalaži (Trandafilović i sar., 2017).

Ulazak u zeleni lanac snabdevanja je neizbežan da bi se obezbedila sigurnija doprema materijala i sirovina, obezbedio siguran plasman prodaje, smanjili troškovi. Učesnici u zelenom lancu ostvaruju sledeće koristi i to: u pogledu poboljšanja i optimizacije procesa proizvodnje i snabdevanja; ostvaruju uštede; smanjuju napore u procesima upravljanja; smanjuju rizike poslovanja; skloni su bržoj implementaciji novina; lakše diferenciraju proizvode i usluge. Trgovci i organizacije treba da imaju efektivnu komunikaciju, da pružaju što bolje informacije potrošačima o ekološki prihvatljivim proizvodima i uslugama. Kakav uticaj imaju na okolinu, koje su prednosti proizvoda u društveno odgovornom poslovanju. Neefektivna komunikacija dovodi organizacionu celinu u poziciju teškog opstanka na tržištu, narušava kredibilitet u slučaju da promovišu proizvode kao zelene, a oni to nisu. Zeleni proizvodi i usluge moraju da budu sertifikovani da su ekološki prihvatljivi. U borbi za zelenog potrošača dolazi sve više do neistine u pogledu tvrdnji da je proizvod ispravan i ekološki iako nosi eko oznaku. Sve je više eko-manipulacije koje dezinformišu i obmanjuju korisnike, u cilju stvaranja ekološke slike poslovanja i savesne proizvodnje i usluga. Za to koriste marketinške alate i odnose sa javnošću kako bi se kreirala percepcija i ostavio utisak koji je najčešće pogrešan, i zakonski kažnjiv. Opština treba da teži dobroj reputaciji jer ona se teško stiče a još teže zadržava, tj. da bude prepoznatljiva, sa dobrim cenama, da ima veće učešće na tržištu, dobre izvore finansiranja itd.

Opština Aleksinac trebalo bi da radi na obezbeđivanju jakih promocija koje treba da informišu, ubede ciljani segment na važne aspekte poslovanja. Promocije bi trebalo da imaju tačno utvrđen ciljni auditorijum, cilj i kanale komunikacije, sadržaj poruke, budžet i promotivni miks, definisane rezultate, način upravljanja i koordiniranja. Zelena promocija treba da promoviše eko proizvode i usluge, zelenu ambalažu, mere zaštite životne sredine.

Aleksinac je saobraćajno dobro povezan sa regionalnim, republičkim i međunarodnim ekonomskim centrima. Potrebno je raditi na poboljšanju distributivnih kanala kako bi proizvodi i usluge stigli od proizvođača do potrošača u određeno vreme, na određeno mesto, i u onom stanju u kakvom su poslate. Svaki od posrednika (veleprodaje, maloprodaje, dileri, agenti, brokeri) koji učestvuje u kanalima distribucije ima svoju ulogu, interes i način rada. Na prodajnu cenu mogu da utiču u velikoj meri i troškovi distribucije koji su u nekim slučajevima veći od troškova proizvodnje. Zbog toga potrebno je organizovati odnosno redukovati kanale, i što je više moguće smanjiti posrednike u prodaji, ali da se ne izgubi odgovarajući sklad i odnos između učesnika (Trandafilović i sar., 2017).

3. ZAKLJUČAK

Poslednjih godina društvo teži da deluje odgovorno zbog svog degradativnog delovanja u proteklom periodu. I pored velike potrebe i značaja koji ima, integrisana poljoprivreda je danas ozbiljan zagađivač prirode. Zbog toga se čine naponi da se konvencionalna što više zameni održivom proizvodnjom. Organska poljoprivreda nosi velike prednosti jer osim potrebe za profitom, deluje moralno i etički, nastoji da očuva životnu sredinu za generacije koje dolaze. Zeleni proizvodi se sve više nude na tržištu sa ciljem da zadovolje potrebe potrošača, daleko su kvalitetniji i zdravstveno bezbedni, a u njih su uključeni procesi i aktivnosti koji su ekološki i društveno prihvatljiviji.

Ograničavajuća okolnost održive poljoprivrede ogleda se u predrasudama o neisplativosti, velikim ulaganjima, složenosti procesa, malim prinosisima, nedovoljnoj ponudi, visokim cenama. Kao i svaka proizvodnja, naročito ona koja je u procvatu, i ova nosi određene izazove, ali uz malo veći napor i ulaganja, sve je premostivo i održiva poljoprivreda može da obezbedi sredstva za pristojan život. Država ima veliki uticaj u primeni održive proizvodnje, subvencijama i svakim vidom pomoći treba da podstiče lokalni razvoj, kako bi se kasnije taj ekonomski i društveni rast odrazio i na privredni razvoj celokupne zemlje.

Perspektiva i povratak na značaj koji je nekada imala opština Aleksinac u poljoprivrednom sektoru, jednim delom nalazi se u održivoj proizvodnji. Međutim, to nije moguće bez primene zelenog marketinga koji treba da ispita, da segmentira, da usmeri, kako bi se opština valjano pozicionirala na željeno tržište. Da bi zadovoljila potrebe potrošača opština mora da zna ko je on, šta i zašto se kupuje, gde i kada. Aleksinac može da postigne novu reputaciju, dobije novi zeleni proizvod i brend, obezbedi pristupačnu cenu, samo ako ispoštuje principe zelenog marketinga, sprovede jaku promociju i distribuciju. Upravo tako bi obezbedio privredni oporavak i ekonomski rast, ali sada u očuvanoj ekozoni.

REFERENCE

- Kotler, P., 1996. Marketing upravljanje. Ljubljana: Slovenska knjiga.
- Kotler, P., 2000. Marketing Menadžment: analiza, planiranje, primena i kontrola, 10th ed. New Jersey: Prentice Hall International, Inc., Upper Saddle River.
- Lazić, B., Ilić Z., Đurkova, M., 2013. Organska proizvodnja povrća. Centar za organsku proizvodnju, Sremska Kamenica, Univerzitet Edukons, ISBN 978-86-913965-3-4
- Makroekonomija, 2017. Svet i Srbija: Organska poljoprivreda i hrana, <https://www.makroekonomija.org/0-branislav-gulan/organska-proizvodnja-hrane-u-srbiji-2017/>
- Marz, U., Kalentić, M., Stefanović, E., Simić I., 2013. Organska poljoprivreda u Srbiji 2013. Nacionalno udruženje za razvoj organske proizvodnje „Serbia organica“, Beograd.
- Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, 2017. IPARD program za Republiku Srbiju, za priod od 2014-2020. godine.
- Mirecki, N., Wehinger, T., Jaklič, M., 2011. Priručnik za organsku proizvodnju – za poljoprivredne proizvođače. Biotehnički fakultet Podgorica, ISBN 978-9940-606-01-5
- Opština Aleksinac, 2016, Strategija lokalnog ekonomskog razvoja Opštine Aleksinac 2016-2020. godina, Radna verzija.
- Peattie, K., Ken, F., 2009. Sustainability Marketing - A Global Perspective, Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Privredna Komora Srbije, Centar za organsku proizvodnju privredna komora Srbije, Osnovne informacije o organskoj proizvodnji u Srbiji, <http://www.pks.rs/SADRZAJ/Files/OPC%20Brosura.pdf>
- Trandafilović, I., Blagojević, A., 2017. Zeleni marketing. Zadužbina Andrijević, ISBN 978-86-525-0317-9

MARKETINŠKE AKTIVNOSTI PROMOCIJE SRBIJE POSREDSTVOM SPORTSKOG TURIZMA

MARKETING ACTIVITIES OF SERBIA'S PROMOTION THROUGH SPORTS TOURISM

Vojkan Bižić¹
Mladen Vuksanović²

¹Doktorant Megatrend univerziteta Beograd, vbizic@yahoo.com

²Doktorant Megatrend univerziteta Beograd, mladen.vuksanovic@gmail.com

REZIME

Danas, u savremenom svetu, ako nemate dobar marketing-menadžment bilo koje kompanije, sportske, kulturne, humanitarne organizacije, nećete daleko stići. Vaš proizvod ili usluga neće moći na adekvatan način biti plasirani na tržište kakvo je ono u današnjem svetu koji poznajemo. Dobro odrađen marketing-menadžment je veoma važan, ako ne i presudan, za uspešnu promociju bilo kompanije ili sportskih aktivnosti. Kroz ovaj rad pokazaćemo kako bi trebalo da idu marketinške aktivnosti u promociji turističkog područja u Srbiji, uz pomoć jedne velike industrije u svetu kakva je sportska industrija danas, pogotovo na zapadnoj hemisferi. Ovaj rad obrađuje temeljne pojmove iz područja turizma, popularizaciju istih kroz sport, popularizaciju sporta u takvim područjima. Kako to sportska industrija, kroz različite kanale komuniciranja pisanih, TV, elektronskih medija, savremenih društvenih mreža, može da razvija ruralna područja u Srbiji, koja su posebno interesantna upravo sportskim organizacijama, da u takvim područjima mogu da obavljaju određene sportsko-rekreativne aktivnosti kako sportske organizacije, tako i kompanije za organizovanje sportsko-rekreativnih sadržaja za svoje zaposlene. U radu, daćemo osnovne postavke sportskih aktivnosti koje se mogu realizovati u turističkim područjima, i kojim se marketinškim alatima i tehnikama, koje se koriste u savremenom marketing, možemo koristiti za promociju ruralnih područja, kroz organizaciju sportskih aktivnosti. Sportski turizam je selektivni oblik turizma, i danas je sportski turizam posebna atrakcija, naročito u ruralnim područjima koje Srbija poseduje i može sigurno uspešno da razvija u 21. veku. Turizam je jedna od najbrže rastućih industrija u svetu, i u Srbiji u poslednjih nekoliko godina, što pokazuju svi relevantni statistički podaci.

KLJUČNE REČI

Marketing, razvoj, sportski turizam, promocija, sport

ABSTRACT

Today in the modern world, if you do not have good marketing management, any organization of the company, sports, cultural, humanitarian will not be able to come far. Your product or service will not be able to be marketed in an adequate way as it is in today's world we know. Well-developed marketing management is very important, if not crucial for the successful promotion of any company or sporting activities. Through this work, we will show that marketing activities should go in the promotion of tourist areas in Serbia with the help of a large industry in the world, which sports industry is today in the western hemisphere. This paper deals with basic concepts from the field of tourism of the region, popularizing the same through sport, popularizing sports in such areas. As this sports industry through various channels of communication of written, TV, electronic media, modern social networks, can develop a rudimentary area in Serbia that is especially interesting just to sports organizations that in such areas they can perform certain sports and recreational activities such as sports organizations, and companies for organizing sports and recreational facilities for their employees. In the paper, we will give basic settings of sports activities that can be realized in tourist areas, and which marketing tools and techniques used in modern marketing can be used as the promotion of rural areas through the organization of sports activities. Sports tourism is now a selective form of tourism, and today sports tourism is a special attraction, especially in the rugged areas that Serbia has and can certainly develop successfully in the 21st century. Tourism is one of the fastest growing industries in the world today in the world, and in Serbia in the last few years, which is shown by all relevant statistical data.

KEYWORDS

Marketing, development, sports tourism, promotion, sport

1. UVOD

Kroz ovaj rad, pokušaćemo bar malo da se pozabavimo oblastima koje na prvi način izgledaju totalno nespojivo i po mnogo čemu udaljene jedna od druge, ali to zaista nije slučaj i ne treba da bude. Kako se razvijalo društvo, tako se razvijao i sport. Isto tako, razvojem društva i ljudske civilizacije razvijale su se i brojne sportske grane. Sport, kao izraziti sociološki fenomen, sa sobom povezuje i druge oblasti društvenog života. Komunikacijska specifičnost sporta se može uočiti i kroz sve prisutniji jezik reklame. Njegove karakteristike su upadljivost i nametljivost. Pojavljuje se svuda gde sport egzistira, od panoa i semafora na sportskim stadionima, preko medija (radio, televizija, štampa), pa do opreme i rekvizita koje koriste sportisti (dresovi, lopte, sprave, itd). Sportska industrija danas podrazumeva različite proizvode ili usluge koji su povezani sa sportom i nalaze se u ponudi korisnicima sportskih usluga. Prvenstveno, to su proizvodnja usluga i ideja, a zatim i robe, kroz raznovrsne aktivnosti vezane za unapređenje sportske organizacije i njenog rada i funkcionisanja. Sport se praktično razvio u svojevrsnu industriju, odnosno privrednu granu i to je jedan od razloga što je sportska industrija sinonim za današnji savremeni sport. Sportska industrija je sastavni deo savremenih nacionalnih ekonomija sveta i ona je blisko povezana sa proizvodnjom, promocijom i marketingom sportske opreme i usluga.

Na početku rada definišaćemo osnovne pojmove sporta, sportske organizacije, sportski turizam i njegove specifičnosti, marketinške aktivnosti u cilju promocije ruralnih područja. Glavni cilj ovog rada je da pokaže onu prirodnu vezu sporta i zdravog načina života. Na kraju rada, daćemo određene zaključke i preporuke za razvoj sportskog turizma u Srbiju.

2. POJAM SPORTA I SPORTSKOG TURIZMA U SRBIJI

Definiciju sporta čine više izvedenih pojmova, poput školskog sporta, rekreativnog sporta, takmičarskog (vrhunskog i kvalitetnog sporta), sportskog menadžmenta i slično. Osim po kvalitativnom nivou, sportove je moguće razvrstati i na olimpijske i neolimpijske. Međunarodna povelja o fizičkom vaspitanju i sportu, koju je UNESCO usvojio 1978. godine, u prvom članu naglašava da je „Bavljenje fizičkim vaspitanjem i sportom fundamentalno ljudsko pravo za sve” (Bizic, 2015). Savremena definicija sporta kao višedimenzionalnog i složenog fenomena, pored takmičenja, obuhvata i socijalne, psihološke, ekonomske, političke, naučne, medicinske, filozofske, kulturne, pravne, religijske i druge vrednosti.

Sport je društvena pojava, sa svim svojim specifičnim socijalnim funkcijama, izraz određenih društvenih potreba. Ekonomski aspekti rekreacije i sporta uslovljeni su savremenim tehnološkim razvojem, bitni su za odnos u sportu, koji ih sagledava kroz ekonomsku logiku, profit i obrt novca. Ti faktori sve više ugrožavaju pojam igre, koja je bila suštinska komponenta sporta. Kulturni aspekt sporta predstavlja fenomen, način života savremenog društva, deo svakodnevice.

Pored higijene sporta i rekreacije, treba istaći njihove osnovne moralne i humane aspekte, koji su sve ugroženiji, kao i njihove osnovne moralne vrednosti. Osnovni medicinski aspekt sporta svakako je uticaj treninga, takmičenja, sportskih protokola. Osnovni problemi su na koji način zaštititi zdravlje vrhunskog sportiste. Sportska i rekreativna aktivnost, kao i druge ljudske aktivnosti, zavise od uslova spoljne sredine.

Definicija turizma koju su oblikovali čuveni teoretičari V. Hunciker i K. Krapf, prihvaćena uz male dopune 1954. godine od Međunarodnog udruženja naučnih i turističkih stručnjaka AIEST, glasi: Turizam je skup odnosa i pojava koje proizlaze iz putovanja i boravka gosta nekog mesta ako se tim boravkom ne zasniva stalno prebivalište i ako s takvim boravkom nije povezana nikakva njihova privredna delatnost. (www.aiest.org). Pojam sportskog turizma je specifičan vid turizma, prvenstveno, podrazumeva učešće turista u sportsko-rekreativnim aktivnostima na putovanjima. Sportski turizam kao poseban segment turizma koji u osnovi predstavlja turistička putovanja motivisana sportom, odnosno željom da se posmatra ili učestvuje u sportskom događaju van prebivališta (Hall 1992).

Veza između sporta i turizma postoji od samih početaka njihovog razvoja. Koren povezanosti leži u motivima koji ljude pokreću na bavljenje sportom, odnosno na turistička putovanja. Reč je o stalnoj želji čoveka za igrom, kretanjem, promenom, razonodom opuštanjem. Važnost uklanjanja negativnih posledica savremenog načina života i rada. Obe pojave, sport i turizam, pokrenute su na temelju neekonomskih motiva. Po pravilu, ljudi ne polaze na turistička putovanja niti se uključuju u sportsko-rekreativne aktivnosti sa

ekonomskim motivima, u svrhu zarade. Oni to ne čine zbog zadovoljavanja ekonomskih, nego zdravstvenih, razonodnih i kulturnih potreba.

Savremeno organizovanje sportske aktivnosti predstavlja sistem koji se odvija u određenoj organizaciji. Ukoliko se za polaznu osnovu uzme opšta teorija sistema, onda se sportska organizacija može tretirati kao veoma složen, dinamičan i otvoren sistem upravljanja, koji se sastoji od različitih podistema i elemenata kao međuzavisnih delova celine (Nešić i Fratrić 2013).

Razvojem specifičnih oblika turizma – tematskog turizma (gde spada i sportski turizam), savremena industrija turizma dobija nova svojstva. Sportski kampovi su sve češće razlozi za kraće odmore, ali isto tako i način rada i života savremenog čoveka. Uslovljeni razvojem tehnike, tehnologije i tržišta, odredili su potrebu za sportsko-rekreativnim programima u turizmu. Među poznatim teoretičarima koji su se bavili uticajem motiva na vrstu odmora je američki naučnik Džon L. Krompton. U svom delu koje se bavi motivacijom za turističkim putovanjima, ovaj naučnik ističe čitav spektar čovekovih potreba. Te značajne komponente života je opisao kao (Crompton, 1979):

- promena svakodnevnog okruženja i rutinskih poslova;
- rekreacija (fizička aktivnost, igra, zabava, vežbe);
- relaksacija (fizičko i mentalno opuštanje u cilju očuvanja zdravlja);
- samopotvrđivanje i samopoštovanje (prilika da se dobije jasnija slika o sebi u interakciji sa drugim ljudima u drugom okruženju);
- prestiž (samouvažavanje, status i kako nas drugi vide);
- jačanje sigurnosti kroz kontakte sa srodnicima (zblizavanje sa porodicom);
- modeliranje socijalne interakcije-ravnoteže;
- kulturne potrebe (sticanje novih znanja, podizanje obrazovnog nivoa);
- radoznalost;
- avantura, novi i drugačiji doživljaji i
- obrazovanje dece i oblikovanje pojedinaca kroz razgovor o putovanjima.

U De Knopovim radovima polazi se, najpre, od definisanja i tumačenja termina sportski turista, koji se opisuje kao pojedinac koji učestvuje u sportskim aktivnostima na odmoru. Istovremeno, identifikovane su tri vrste aktivnih sportskih odmora (De Knop 1987):

- (1) čist sportski odmor, odlazak na skijanje;
- (2) iskorišćavanje sportskih objekata na destinaciji za odmor, mada sport nije primarna svrha putovanja;
- (3) privatni sportski odmor, gde turisti učestvuju u slobodnim sportskim aktivnostima, kao što je odbojka na pesku.

Predmet turističkih potreba savremenog čoveka može da se proučava iz različitih naučnih uglova i to sa aspekta psihologije, sporta ili antropologije, kao najvažnije oblasti. Pearce i James Cook predlaže model u kome je definisano pet generalnih potreba ili motiva za turističkim putovanjem, predstavljen na pet nivoa. (Pearce, L.P.1982).

1. Rekreacija (aktivan odmor),
2. Stimulacija (jačanje emocija),
3. Socijalne potrebe (porodica, prijatelji),
4. Samopoštovanje (razvoj kroz kulturne, prirodne i druge aktivnosti) i
5. Samoostvarivanje.

Zahvaljujući prirodnim vrednostima i društvenim atraktivnostima, Srbija ima mogućnosti za razvoj sportskog turizma. Najveću turističku vrednost ovog prostora predstavljaju planine, reke i jezera. Postojeća infrastruktura, otvoreni tereni, bazeni, sportske dvorane, sportski sadržaji u okviru hotelskih kompleksa, predstavljaju dobru bazu za razvoj ovog oblika selektivnog turizma, koju svakako treba proširivati i modernizovati.

3. MARKETINŠKI KANALI KOMUNICIRANJA KAO PROMOCIJA SPORTSKOG TURIZMA

Termin komunikacija potiče od latinske reči *communicare*, što znači saopštavati, objaviti, biti u vezi, dopisivati se, učiniti zajedničkim i dr. (Vujaklija,1980). Marketing komuniciranje je namerna razmena ideja,

mišljenja, informacija, instrukcija sa ciljnim grupama putem različitih simbola, kako bi se postigli ciljevi organizacije (Filipović, 2001). Marketing programi posmatrani u celini sadrže sledeće elemente: marketing istraživanje; sportsko-uslužni marketing miks i prodajne aktivnosti.

Kao društveni fenomen, sport se, u nekim svojim pojavnim oblicima, veoma davno pojavio. Te forme ispoljavanja onoga što danas nazivamo sport je, možda, moguće identifikovati metodama kojima se služe istorijske i druge nauke. Sport se razvio u neslučenim razmerama. Na razvoj sporta u mnogome je uticao ekonomski razvoj sveta, tako da su zemlje koje su bile razvijenije imale i veće šanse za razvoj sporta. Komunikacija u sportskoj organizaciji mora da ispuni nekoliko značajnih funkcija, kao što su (Tomić 2007):

1. prenosi informaciju na sve članove sportske organizacije,
2. motiviše članove organizacije,
3. kontroliše i koordinira napore različitih grupa i pojedinaca u organizaciji i
4. otklanja destruktivne konflikte.

Marketing istraživači su utvrdili pet ključnih odrednica kvaliteta usluga, i to po redosledu njihove važnosti, onako kako su ih ocenili korisnici (Pope & Turco 2003). Primenjeno na sportske škole, to se može posmatrati na sledeći način:

- Pouzdanost: sposobnost pružanja obećanog sportskog obučavanja, vežbanja i sticanja sportskih navika
- Odgovornost: želja da se pomogne polaznicima i obezbedi dobra obuka
- Sigurnost: stručnost trenerskog osoblja, kao i njihova sposobnost da steknu poverenje i pouzdanost polaznika
- Ljubaznost: brižljivost i individualna pažnja
- Opipljivost: ispravnost opreme i komunikacioni materijali

U nastavku ovog rada daćemo kratak pregled šta su komunikacije i koliko su komunikacije danas značajne za sport, i koji su kanali komuniciranja u sportu danas prisutni. Pod masovnim komunikacijama misli se organizovano i institucionalizovano prenošenje svih oblika informacija pomoću sredstava komunikacije. Masovna komunikacija obuhvata veliki broj ljudi koji učestvuju u razgovoru i prenošenju informacija. U sredstva masovne komunikacije ubrajamo: internet, televiziju, radio, štampu, literaturu, reklame različitih sadržaja i druga sredstva masovne komunikacije. Ovaj pojam se može proširiti još i na kompakt-diskove, DVD, video trake, i dr. Marketing komuniciranje je namerna razmena mišljenja, informacija, instrukcija sa ciljnim grupama javnosti putem određenih simbola, a u cilju ostvarivanja ciljeva organizacije. Uloga marketing komuniciranja u marketing miksu proizilazi iz potrebe komuniciranja stvorene vrednosti za potrošača. Od savremenog marketinga danas se očekuje da u procesu kontinuirane komunikacije sa stvarnim i potencijalnim potrošačima pruži neophodne informacije, utiče na kreiranje povoljnog imidža i reputacije proizvoda i usluga i podstiče potrošače na akciju (kupovinu). Komunikacija je ostvarena tek kada primalac u potpunosti shvati i obradi poruku, tj. postigne razumevanje. Za uspešnu komunikaciju nije toliko bitna količina informacija, koliko njihova razumljivost i adekvatnost. U svakoj konkretnoj prilici efikasno komuniciranje pretpostavlja jasnu sliku o poslovnim ciljevima i selekciju informacija sa kojima se ide u komunikacijske procese unutar i izvan organizacije. Iz napred navedenog može se uočiti da sport, u velikoj meri, možda i više nego neke druge oblasti, svakodnevno ispoljava svoj komunikacijski karakter. Bitan uslov u sportskoj komunikaciji, koji definiše njenu uspešnost i efikasnost, jeste da ključni termini i značenja budu precizno definisani. S obzirom da komunikacija podrazumeva permanentno "kodiranje" i "dekodiranje" poruka, područje sporta je izdiferenciralo specifičan sistem simbola koji se kombinuju po određenim pravilima, što se može posmatrati u korelativnim odnosima sa četiri osnovne funkcije koje vrši jezik – informativna, ekspresivna, koheziona i praktična.

Jezik sporta ima svoje posebne znakove i simbole. Oni se mogu davati pištaljkom, startnim pištoljem, spravama (zastavice, svetlosni uređaji), gestikulacijom. Njih, po pravilu, treba da razumeju svi akteri sportskog događaja, od sportista do publike. Poznavanje smisla i suštine određene sportske discipline postavlja se kao uslov razumevanja i mogućnosti adekvatnog praćenja njegovih efekata (načina ostvarivanja poena, kažnjavanja nedozvoljenih radnji, sudijske gestikulacije i simbolike u vezi sa odlukama tokom sportskog meča itd.). Komunikacijski odnos koji ostvaruju trener i sportista, odnosno sportisti međusobno, predstavlja najspecifičnije područje interpersonalne komunikacije. Sistem manualnih, verbalnih i asocijativnih simbola, kao i korišćenje svakodnevnog jezičkog "žargona" ali sa drugim značenjem, predstavlja komunikacijski specifikum sporta. Tako se, na primer, u pojedinim kolektivnim sportovima prstima ruke pokazuju dogovorene varijante koje će se odigrati tokom meča; upotreba određenih reči čije

značenje je svima poznato nosi u sebi jasnu poruku šta u određenom trenutku treba činiti. Svoju ulogu danas imaju najnoviji savremeni elektronski mediji, internet, društvene mreže. Razne sportske organizacije, ali i sportisti imaju svoje internet stranice preko kojih mogu promovisati i popularizovati svoj/određeni sport ili sportsku aktivnost. Ne možemo reći da su elektronski mediji jedini odgovorni za popularizaciju određenih trendova i sportova uopšte. Dalju popularizaciju sporta mogu sprovesti razni drugi subjekti, poput proizvođača sportske opreme ili sponzora, države. Ljudi danas mnogo koriste društvene mreže, prvenstveno da bi razgovarali, delili iskustva, razmenjivali fotografije, radili sve ono što rade u društvu jedni drugih van društvenih mreža. Umesto toga, iskoristite društvene mreže za razgovor sa vašim targetiranim grupama, pišite male tekstove koji pozivaju na razmenu mišljenja o proizvodima, uslugama, pojavama, događajima.

4. ZAKLJUČAK

Nadamo se da smo kroz ovaj rad uspeali da povežemo, pokažemo da čovek i priroda mogu i moraju da idu zajedno. Sport kao velika industrijska grana danas u svetu, svakako može da pomogne u razvoju Srbije koja bi u budućnosti mogla da postane, ne samo u Srbiji već i u Evropi, prepoznatljiva kao dobra i pogodna za pripremu i organizovanje dečijih sportskih kampova. Srbija ima mogućnosti za razvoj sportskog turizma. Najveću turističku vrednost ovog prostora predstavljaju planine, reke i jezera. Postojeća infrastruktura otvoreni tereni, bazeni, sportske dvorane, sportski sadržaji u okviru hotelskih kompleksa, predstavljaju dobru bazu za razvoj ovog oblika selektivnog turizma, koju svakako treba proširivati i modernizovati. Nadamo se da će u budućnosti kroz savremene kanale komuniciranja, i popularnosti sporta kao grane u Srbiji i svetu, pomoći da se više i brže promovišu ruralna područja u Srbiji. Srbija kao zemlja ima veliki prirodni i ljudski potencijal za razvoj jake sportske industrije, samo treba u budućnosti da se ovoj novoj grani posveti veći značaj.

REFERENCE

- Bartoluci, M., & Čavlek, N. 2007. *Tourism and Sport—aspects of development* Zagreb. Školska knjiga
- Bartoluci, M. 2003: *Ekonomika i menadžment sporta*. Zagreb, Informator
- Bartoluci i suradnici 2004. *Menadžment u sportu i turizmu*. Zagreb. Kineziološki fakultet, Ekonomski fakultet. (str. 289-299)
- Bizic, V. 2015. *Inovacije i sport*. Nomotehnički centar, Beograd
- Constraint Theory and Sport Tourism. *Sport in Society*, 8(2), 142-163. doi:10.1080/17430430500087435
- Filipović, V., Kostić, M., Prohaska, S., 2001. *Odnosi sa javnošću*. FON, Menadžment, Beograd
- Hall, C. M., & Weiler, B. 1992. *Adventure, sport and health tourism*. Special interest tourism. pp. 141-158
- Koković, D. 2001. *Sociologija sporta*. Beograd, Sportska akademija.
- Koković, D. 2001. *Sport i mediji*, drugo izdanje. Novi Sad: FABUS
- [Nešić, M. i Fratrić, F. 2013. *Osnove organizacije sporta*. Sremska Kamenica, Univerzitet Edukons
- Pearce, L.P. 1982. *Perceived changes in holiday destination*. *Annals of Tourism Research* 9 (2): 145-164
- Pope, N., & Turco, D. (2003): *Sport & Event Marketing*. London, McGraw-Hill
- Tomić, M. 2001. *Marketing u sportu: tržište i sportski proizvodi*. Beograd, Astimbo
- Tomić, M. 2007. *Sportski menadžment*. Beograd, Data Status.
- Vujaklija M. 2000. *Leksikon stranih reči i izraza*. Beograd, Prosveta
- www.aiest.org