

John Naisbitt Univerzitet, Beograd
Fakultet za menadžment Zaječar

John Naisbitt University, Belgrade
Faculty of Management Zajecar



ZBORNIK RADOVA PROCEEDINGS

6. MEĐUNARODNI SIMPOZIJUM O UPRAVLJANJU PRIRODNIM RESURSIMA

6th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NATURAL RESOURCES MANAGEMENT

**Urednici/Editors
Dragan Mihajlović
Bojan Đorđević**

**Zaječar, Serbia
2016, June 25-26**

6. Međunarodni simpozijum o upravljanju prirodnim resursima

Izdavač: Fakultet za menadžment Zajecar, John Naisbitt Univerzitet, Beograd

Za izdavača: Dragan Ranđelović, Izvršni direktor

Urednici: Prof. dr Dragan Mihajlović, redovni profesor,
Prof. dr Bojan Đorđević, vanredni profesor

Lektor i korektor: Stojan Todorović

Prevod na engleski: Sanja Jevtić i Ivana Nikolić

Tehnički urednici: Prof. dr Dragiša Stanujkić, vanredni profesor
Dr Saša Ivanov, docent
Dr Gabrijela Popović, docent
Dragica Stojanović
Vesna Pašić Tomić

Štampa: Štamparija "Tercija" Bor

Tiraž: 100

Izdavač i autori zadržavaju sva prava. Kopiranje radova ili njihovih delova nije dozvoljeno. Autori su odgovorni za tačnost navedenih informacija.

Каталогизација у публикацији -
Народна библиотека Србије, Београд

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

МЕЂУНАРОДНИ симпозијум о управљању природним ресурсима (6 ; 2016 ;
Зajeчaр)

Zbornik radova / 6. međunarodni simpozijum o upravljanju prirodnim
resursima, Zajecar, Serbia 2016, June 25-26 ; [organizator] Fakultet za
menadžment Zajecar, John Naisbitt Univerzitet = Proceedings / 6th
International Symposium on Natural Resources Management, Zajecar, Serbia
2016, June 25-26 ; [organizer] Faculty of Management Zajecar, John Naisbitt
University ; urednici, editors Dragan Mihajlović, Bojan Đorđević. - Zajecar
: Fakultet za menadžment John Naisbitt Univerziteta = Faculty of Management
John Naisbitt University, 2016 (Bor : Tercija). - 413 str. : graf. prikazi,
tabele ; 30 cm

Tiraž 100. - Bibliografija uz svaki rad.

ISBN 978-86-7747-542-0

1. Џон Најсбит Универзитет (Београд). Факултет за менаџмент (Зajeчaр)
a) Природна богатства - Управљање - Зборници b) Животна средина -
Одрживи развој - Зборници c) Енергија - Коришћење - Зборници d)
Туризам - Зборници
COBISS.SR-ID 224217100

ISBN: 978-86-7747-542-0

**Zaječar,
25-26. jun, 2016.**

6th International Symposium on Natural Resources Management

Publisher: Faculty of Management Zajecar, John Naisbitt University, Belgrade
For the publisher: Dragan Randelović, Executive Director
Editors: Full Professor Dragan Mihajlović,
Associate Professor Bojan Đorđević
Lector and Corrector: Stojan Todorović
English translation: Sanja Jevtić and Ivana Nikolić
Technical editors: Associate Professor Dragiša Stanujkić
Assistant Professor Saša Ivanov
Assistant Professor Gabrijela Popović
Dragica Stojanović
Vesna Pašić Tomić
Printed: Printing office "Tercija" Bor
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.

Каталогизација у публикацији -
Народна библиотека Србије, Београд

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

МЕЂУНАРОДНИ симпозијум о управљању природним ресурсима (6 ; 2016 ;
Зajeчap)

Zbornik radova / 6. međunarodni simpozijum o upravljanju prirodnim
resursima, Zajecar, Serbia 2016, June 25-26 ; [organizator] Fakultet za
menadžment Zaječar, John Naisbitt Univerzitet = Proceedings / 6th
International Symposium on Natural Resources Management, Zajecar, Serbia
2016, June 25-26 ; [organizer] Faculty of Management Zajecar, John Naisbitt
University ; urednici, editors Dragan Mihajlović, Bojan Đorđević. - Zajecar
: Fakultet za menadžment John Naisbitt Univerziteta = Faculty of Management
John Naisbitt University, 2016 (Bor : Tercija). - 413 str. : graf. prikazi,
tabele ; 30 cm

Tiraž 100. - Bibliografija uz svaki rad.

ISBN 978-86-7747-542-0

1. Џон Најсбит Универзитет (Београд). Факултет за менаџмент (Зajeчap)
a) Природна богатства - Управљање - Зборници b) Животна средина -
Одрживи развој - Зборници c) Енергија - Коришћење - Зборници d)
Туризам - Зборници
COBISS.SR-ID 224217100

IBN: 978-86-7747-542-0

Zaječar, Serbia
2016, June 25-26



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

**6th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NATURAL
RESOURCE MANAGEMENT IS FINANCIALLY SUPPORTED
BY THE MINISTRY OF EDUCATION, SCIENCE AND
TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC OF
SERBIA**

NAUČNI ODBOR

Prof. dr Mića Jovanović, vlasnik i osnivač John Naisbitt Univerziteta Beograd, Srbija

John A. Naisbitt, Ed. D., CTRS Profesor Emeritus, Iowa Univerzitet, SAD

Prof. dr Ljubiša Rakić, akademik, Predsednik Saveta John Naisbitt Univerziteta Beograd, Srbija

Prof. dr Slobodan Pajović, rektor John Naisbitt Univerziteta Beograd, Srbija

Prof. dr Ana Jovancai, prorektor John Naisbitt Univerziteta Beograd, Srbija

Prof. dr Milivoje Pavlović, prorektor John Naisbitt Univerziteta Beograd, Srbija

Prof. dr Slobodan Stamenković, prorektor John Naisbitt Univerziteta Beograd, Srbija

Prof. dr Nedo Danilović, prorektor John Naisbitt Univerziteta Beograd, Srbija

Prof. dr Dragan Nikodijević prorektor John Naisbitt Univerziteta Beograd, Srbija

Prof. dr Dragan Mihajlović, dekan Fakulteta za menadžment Zaječar, John Naisbitt Univerzitet Beograd, Srbija

Prof. dr Jane Paunković, prodekan, Fakultet za menadžment Zaječar, John Naisbitt Univerzitet Beograd, Srbija

Prof. dr Bojan Đorđević, prodekan, Fakultet za menadžment Zaječar, John Naisbitt Univerzitet Beograd, Srbija

Prof. dr Srđan Žikić, prodekan, Fakultet za menadžment Zaječar, John Naisbitt Univerzitet Beograd, Srbija

Prof. dr Sung Jo Park, Free University, Berlin, Nemačka

Prof. dr Jean Jacques Chanaron, Grenoble Ecole de Management, Francuska

Prof. dr Dominique Jolly, CERAM, Sophia Antipolis, Nice, Francuska

Prof. dr Antonello Garzoni, prorektor, Univerzitet LUM „Jean Monnet“, Bari, Italija

Prof. dr Antonio Salvi, dekan, Univerzitet LUM, „Jean Monnet“, Bari, Italija

Prof. dr Angeloantonio Russo, Univerzitet LUM, „Jean Monnet“, Bari, Italija

Dr Radomir A. Mihajlović, New York Tehnološki Institut, SAD

Prof. dr Ljuben Ivanov Totev, rektor „St. Ivan Rilski“ Univerzitet za metalurgiju i geologiju, Sofia, Bugarska

Prof. dr Vencislav Ivanov, „St. Ivan Rilski“ Univerzitet za metalurgiju i geologiju, Sofia, Bugarska

Prof. dr Srećko Devjak, MLC Fakultet za menadžment u pravu, Ljubljana, Slovenija

Dr Žarko Lazarević, Institut za savremenu istoriju, Ljubljana, Slovenija

Prof. dr Nicolaie Georgesku, rektor Alma Mater Univerziteta, Sibiu, Rumunija

Dr Biserka Dimiškowska, Institut inženjering zemljotresa and i seizmološki inženjering
Skoplje, Makedonija

Prof. dr Nadežda Čalić, Rudarski fakultet Prijedor, Univerzitet Banja Luka,
Bosna i Hercegovina

Prof. dr Milinko Ranilović, Internacionalni univerzitet Travnik, Bosna i Hercegovina

Prof. dr Shekhovtsova Lada, dekan Ekonomskog fakulteta Novosibirsk Univerzitet, Rusija

Prof. dr Yuriy Skolubovich, Ekonomski fakultet, Novosibirsk Univerzitet, Rusija

Prof. dr Zoran Stojković, Fakultet za menadžment Zaječar, John Naisbitt Univerzitet
Beograd, Srbija

Prof. dr Dragiša Stanujkić, Fakultet za menadžment Zaječar, John Naisbitt Univerzitet
Beograd, Srbija

Prof. dr Igor Trandafilović, Fakultet za menadžment Zaječar, John Naisbitt Univerzitet
Beograd, Srbija

Prof. dr Slobodan Ignjatović, Fakultet za menadžment Zaječar, John Naisbitt Univerzitet
Beograd, Srbija

Prof. dr Tibor Kenjveš, dekan, Fakultet za Biofarming, Bačka Topola, John Naisbitt
Univerzitet Beograd, Srbija

Prof. dr Jelena Bošković, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Novi Sad, Srbija

Prof. dr Petar Veselinović, Ekonomski fakultet, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija

Prof. dr Svetislav Milenković, Ekonomski fakultet, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija

Prof. dr Radmilo Nikolić, Tehnički fakultet Bor, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Dr Mile Bugarin, direktor Instituta za rudarstvo i metalurgiju, Bor, Srbija

Dr Dragan Milanović, Institut za rudarstvo i metalurgiju, Bor, Srbija

SCIENTIFIC COMMITTEE

Mića Jovanović, PhD, Owner and Founder of John Naisbitt University Belgrade, Serbia

John A. Naisbitt, Ed. D., CTRS Professor Emeritus, University of Iowa, USA

Ljubiša Rakić, PhD, Academician, Chairman of John Naisbitt University Belgrade, Serbia

Slobodan Pajović, PhD, Rector of John Naisbitt University Belgrade, Serbia

Ana Jovancai, PhD, Vice Rector, of John Naisbitt University Belgrade, Serbia

Milivoje Pavlović, PhD, Vice Rector of John Naisbitt University Belgrade, Serbia

Slobodan Stamenković, PhD, Vice Rector of John Naisbitt University Belgrade, Serbia

Nedo Danilović, PhD, Vice Rector of John Naisbitt University Belgrade, Serbia

Dragan Nikodijević PhD, Vice Rector of John Naisbitt University Belgrade, Serbia

Dragan Mihajlović, PhD, Dean, Faculty of Management Zajecar, John Naisbitt University

Jane Paunković, PhD, Vice Dean, Faculty of Management Zajecar, John Naisbitt University
Belgrade, Serbia

Bojan Đorđević, PhD, Vice Dean, Faculty of Management Zajecar, John Naisbitt University
Belgrade, Serbia

Srdan Žikić, PhD, Vice Dean, Faculty of Management Zajecar, John Naisbitt University
Belgrade, Serbia

Sung Jo Park, PhD, Free University, Berlin, Germany

Jean Jacques Chanaron, PhD, Grenoble Ecole de Management, France

Dominique Jolly, PhD at CERAM, Sophia Antipolis, Nice, France

Antonello Garzoni, PhD, Vice Rector, Università LUM „Jean Monnet“, Bari, Italy

Antonio Salvi, PhD, Dean, Università LUM, „Jean Monnet“, Bari, Italy

Angeloantonio Russo, PhD, Università LUM, „Jean Monnet“, Bari, Italy

Radomir A. Mihajlović, PhD, New York Institute of Technology, USA

Ljuben Ivanov Totev, PhD, Rector of „St. Ivan Rilski“ University of Mining and Geology,
Sofia, Bulgaria

Vencislav Ivanov, PhD, „St. Ivan Rilski“ University of Mining and Geology, Sofia, Bulgaria

Srečko Devjak, PhD, MLC Fakulteta za management in pravo, Ljubljana, Slovenia

Žarko Lazarević, PhD, Institute for Contemporary History, Ljubljana, Slovenia

Nicolaie Georgesku, PhD, Rector of Alma Mater University of Sibiu, Romania

Biserka Dimiškovska, PhD, Institute of Earthquake Engineering and Engineering
Seismology Skopje, Macedonia

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

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

Shekhovtsova Lada, PhD, Dean, Faculty of Economics, University of Novosibirsk, Russia

Yuriy Skolubovich, PhD, Rector, Faculty of Economics, University of Novosibirsk, Russia

Zoran Stojković, PhD, Faculty of Management Zajecar, John Naisbitt University Belgrade,
Serbia

Dragiša Stanujkić, PhD, Faculty of Management Zajecar, John Naisbitt University Belgrade,
Serbia

Igor Trandafilović, PhD, Faculty of Management Zajecar, John Naisbitt University
Belgrade, Serbia

Slobodan Ignjatović, PhD, Faculty of Management Zajecar, John Naisbitt University
Belgrade, Serbia

Tibor Kenjveš, PhD, Dean, Faculty of Biofarming, Bačka Topola, John Naisbitt University
Belgrade, Serbia

Jelena Bošković, PhD, Faculty of Economics and Engineering Management, Novi Sad,
Serbia

Petar Veselinović, PhD, Faculty of Economics, University of Kragujevac, Serbia

Svetislav Milenković, PhD, Faculty of Economics, University of Kragujevac, Serbia

Radmilo Nikolić, PhD, Technical Faculty Bor, University of Belgrade, Serbia

Mile Bugarin, PhD, Director of Mining and Metallurgy Institute, Bor, Serbia

Dragan Milanović, PhD, Mining and Metallurgy Institute, Bor, Serbia

ORGANIZACIONI ODBOR/ORGANISING COMMITTEE

Dragan Mihajlović

Dragan Randelović

Bojan Đorđević

Džejn Paunković

Srđan Žikić

Dragiša Stanujkić

Gabrijela Popović

Saša Ivanov

Nebojša Simeonović

Mira Đorđević

Andrijana Petrović

Sanja Stojanović

Milica Paunović

Dragica Stojanović

Biljana Ilić

Anđelija Radonjić

Vesna Pašić Tomić

Aleksandra Cvetković

Mirko Šobot

SADRŽAJ / TABLE OF CONTENT

Jelena Bošković, Nenad Trkulja, Radivoj Prodanović	17-24
UTICAJ INSEKTICIDA NA PROIZVODNJU MEDA THE IMPACT OF INSECTICIDES ON HONEY BEES PRODUCTION	
Ventsislav Ivanov, I. Kozhuharov, S. Kozhuharova	25-29
THE ROLE OF MINERAL RESOURCES IN THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT	
Petar Veselinović	30-44
STANJE I PERSPEKTIVE ODRŽIVOG RAZVOJA SVETSKE PRIVREDE NA POČETKU NOVOG MILENIJUMA POSITION AND PERSPECTIVES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE WORLD ECONOMY AT THE BEGINNING OF THE NEW MILLENIUM	
Alexander Shubalyi, Michael Khvesyk, Vasily Golyan	45-49
SYSTEMATIZATION AND DIRECTION OF SOLVING ACTUAL DEVELOPMENT CHALLENGES OF UKRAINIAN FORESTRY SECTOR	
Olga Shiganova, Alexandr Shevchenko	50-53
UNDERGROUND WATERS OF THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA (RUSSIA) AS A SOURCE OF MEDICINAL RAW MATERIALS AND THERMAL ENERGY	
Antonio Salvi, Anastasia Giakoumelou, Felice Petruzzella	54-66
CSR AND FIRM PERFORMANCE: REAL BENEFIT OR HAPPY MARKETS?	
Andrej Gulič	67-75
STRATEŠKO PROSTORNO PLANIRANJE I UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM ZEMLJIŠTEM KAO USLOV RAZVOJA ODRŽIVE MOBILNOSTI STRATEGIC SPATIAL PLANNING AND LAND-USE MANAGEMENT AS A CONDITION FOR THE DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE MOBILITY	
Cipriana Sava	76-81
STRENGTHS AND WEAKNESSES OF THE ROMANIAN MOUNTAIN TOURISM	
Željko Stević	82-89
FORMIRANJE SCENARIJA CITY LOGISTIKE DOBOJA U CILJU SMANJENJA ZAGAĐENJA ŽIVOTNE SREDINE FORMING SCENARIOS CITY LOGISTICS OF DOBOJ IN ORDER TO REDUCE ENVIRONMENTAL POLLUTION	
Biserka Dimishkovska, Jovan Dimishkovski, Nikola Dimishkovski	90-98
DEVELOPMENT OF SOLID WASTE MANAGEMENT TECHNOLOGY FOR KRATOVO MUNICIPALITY, R. MACEDONIA	
Stefania Miccoli, Jane Paunkovic, Violeta Jovanovic	99-106
AN ECONOMETRIC ANALYSIS OF WOMEN INFLUENCE ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF HIGH AND UPPER-MIDDLE INCOME COUNTRIES	

Dieter Krach, ' Silvana Ilić	107-114
TURISTIČKI POTENCIJALI NEMAČKE TOURISM POTENTIAL OF GERMANY	
Svetislav Milenković, Ivana Marinković, Nikola Bosković	115-123
KONKURENTSKE PREDNOSTI I MANE UPRAVLJANJA PRIRODNIM RESURSIMA SRBIJE THE COMPETITIVENESS ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THE NATURAL RESOURCES OF SERBIA MANAGEMENT	
Željko Vojinović, Dragan Vukasović, Drago Cvijanović	124-128
UPRAVLJANJE FINANSIJSKIM TOKOVIMA U CIKLIČNIM VARIJACIJAMA U TURISTIČKOJ KOMPANIJ MANAGEMENT OF FINANCIAL FLOWS TO CYCLICAL VARIATIONS IN THE TOURIST COMPANY	
Marija Cvijanović, Vojin Đukić, Svetlana Balešević-Tubić	129-136
PRIMENA PRINCIPA ODRZIVOG RAZVOJA U POLJOPRIVREDNOJ PROIZVODNJI APPLICATION OF THE PRINCIPLE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN AGRICULTURAL PRODUCTION	
Olivera Randelović, Dragan Mihajlović, Biljana Ilić	137-144
PRIRODNI RESURSI I GLOBALNO ZAGREVANJE NATURAL RESOURCES AND GLOBAL WARMING	
Slobodan Cvetanović, Danijela Despotović	145-152
PRIRODNI KAPITAL I RAZVOJ GLOBALNE PRIVREDE NATURAL CAPITAL AND GLOBAL ECONOMIC DEVELOPMENT	
Slobodan Stamenković	153-161
STRATEGIJSKA PROMENA U UPRAVLJANJU ENERGETSKIM RESURSIMA STRATEGIC CHANGES IN THE MANAGEMENT OF ENERGY RESOURCES	
Slobodan Stamenković, Bojana Živković	162-168
MODELIRANJE POSEBNIH OBLIKA CELOŽIVOTNOG UČENJA ZA ODRŽIVI RAZVOJ MODELING OF SPECIAL FORM LIFELONG LEARNING FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT	
Gorica Cvijanović, Jelena Marinković, Jordana Ninkov	169-175
ULOGA MIKROORGANIZAMA U AGROEKOSISTEMIMA THE ROLE OF MICROORGANISMS IN AGROECOSYSTEMS	
Milan Stojšin, Branislav Mišćević, Tibor Kenjveš	176-183
UPRAVLJANJE ŽIVOTINJSKIM GENETSKIM RESURSIMA U SRBIJI MANAGEMENT ON ANIMAL GENETIC RESOURCES IN SERBIA	
Gordana Dozet, Snežana Jakšić, Zlatica Miladinov	184-188
INTEGRISANA PROIZVODNJA PAPRIKE U STAKLENIKU UZ UPOTREBU <i>Trichoderma atroviridae</i> I EFEKTIVNIH MIKROORGANIZAMA INTEGRATED PEPPER PRODUCTION IN GREENHOUSE USING <i>Trichoderma atroviridae</i> AND EFFECTIVE MICROORGANISMS	
Gordana Dozet, Mirjana Vasić, Nenad Đurić	189-196
MORFOLOŠKE OSOBINE PASULJA (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) U ORGANSKOM SISTEMU PROIZVODNJE MORPHOLOGICAL BEAN (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) CHARACTERISTICS IN ORGANIC BREEDING SYSTEM	

Ranka Mitrović, Milica Nestrović, Miroslav Stupar	197-202
ZNAČAJ ALTERNATIVNIH IZVORA FINANSIRANJA U FUNKCIJI REGIONALNOG RAZVOJA IMPORTANCE OF ALTERNATIVE SOURCES OF FINANCING IN THE FUNCTION OF REGIONAL DEVELOPMENT	
Marija Kerkez, Vladimir Gajović	203-212
MODELIRANJE PROCENE RIZIKA OD KATASTROFA PRIRODNIH RESURSA NATURAL RESOURCES CATASTROFIC RISK ASSESSMENT MODELING	
Bojan Đorđević	213-225
GEOEKONOMSKI ASPEKTI ENERGETSKE BEZBEDNOSTI ZEMALJA ZAPADNOG BALKANA: ZNAČAJ ENERGETSKIH KORIDORA GEOECONOMIC ASPECTS OF ENERGY SAFETY OF THE WESTERN BALKANS COUNTRIES: IMPORTANCE OF ENERGY CORRIDORS	
Slobodan Ignjatović	226-233
ENERGETSKI SISTEM SRBIJE KAO FAKTOR PRIVREDNOG RASTA I POVEĆANOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU I KLIMATSKE PROMENE SERBIAN ENERGY SYSTEM AS A FACTOR OF ECONOMIC GROWTH AND INCREASED IMPACT ON THE ENVIRONMENT AND CLIMATE CHANGE	
Aleksandra Tošović-Stevanović, Vladimir Ristanović	234-240
ZNAČAJ PRIRODNIH RESURSA U PRIVREDNOM RAZVOJU IMPORTANCE OF NATURAL RESOURCES IN ECONOMIC DEVELOPMENT	
Dalibor Miletić, Krunislav Sovtić, Radica Pavlović	241-249
TERMOMINERALNE VODE I RAZVOJ ZDRAVSTVENO – REKREATIVNOG TURIZMA SRBIJE THERMAL MINERAL WATER AND DEVELOPMENT OF HEALTH – RECREATIONAL TOURISM OF SERBIA	
Silvana Ilić, Saša Ivanov, Dragoslav Stefanović	250-256
GLOBALNA ATRAKTIVNOST TURISTIČKOG POTENCIJALA U REPUBLICI SRBIJI GLOBAL TOURIST ATTRACTIVENESS POTENTIAL IN THE REPUBLIC OF SERBIA	
Silvana Ilić, Marija Stevanović, Miroslava Marić	257-261
INVESTICIONA ULAGANJA U RAZVOJ SOLARNE ENERGETIKE U ISTOČNOJ SRBIJI INVESTMENTS IN DEVELOPMENT OF SOLAR ENERGY IN THE EAST SERBIA	
Gabrijela Popović, Dragiša Stanujkić, Vesna Pašić Tomić	262-268
IZBOR OPTIMALNOG PROJEKTA IZGRADNJE HOTELA PRIMENOM WS PLP METODE OPTIMAL HOTEL CONSTRUCTING PROJECT SELECTION BY USING WS PLP METHOD	
Dragica Stojanović, Gabrijela Popović	269-274
KARBONSKO TRŽIŠTE: PODSTICANJE INVESTIRANJA U ENERGETSKE PROJEKTE CARBON MARKET: ENCOURAGING OF INVESTMENT IN THE ENERGY PROJECTS	
Dragica Stojanović, Bojan Đorđević	275-284
UTICAJ TERMINSKOG TRGOVANJA EMISIJAMA CO ₂ NA TRŽIŠNU VREDNOST AKCIJA ZELENIH KOMPANIJA IMPACT OF CO ₂ EMISSIONS FUTURES TRADING ON GREEN COMPANIE'S STOCK MARKET VALUE	
Biljana Ilić, Leposava Jovanović, Mladan Maksimović	285-291
BANJSKA TURISTIČKA DESTINACIJA KAO BREND SPA' S TOURIST DESTINATIONS AS BRAND	

Biljana Ilić, Dragan Mihajlović, Aleksandra Omanović	292-299
UPRAVLJANJE PRIRODNIM RESURSIMA I NJIHOVA ODRŽIVOST MANAGEMENT ON NATURAL RESOURCES AND THEIR SUSTAINABILITY	
Nina Petković, Sanja Stojanović	300-305
PRIMENA MARKOVLJEVIH LANACA U PROGNOZI IZBORA FAKULTETA MARKOV CHAINS APPLICATION IN FACULTY SELECTION PREDICTION	
Aleksandra Cvetković, Krunislav Sovtić	306-312
PROBLEMI FINSANSIRANJA POLJOPRIVREDNE PROIZVODNJE U SRBIJI THE PROBLEMS OF FINANCING AGRICULTURAL PRODUCTION IN SERBIA	
Leposava Jovanović, Ivana Avramović, Mladen Jovanović	313-320
DRUŠTVENO ODGOVORNO POSLOVANJE KOMPANIJA U FUNKCIJI UNAPREĐENJA ODRŽIVE KONKURENTSKE PREDNOSTI SOCIALY RESPONSIBLE STATE OF COMPANIES IN THE FUNCTION OF IMPROVING THE SUSTAINABLE COMPETITIVE ADVANTAGES	
Vesna Simić, Ivana Andelković	321-327
SOLARNA ENERGIJA KAO BITAN OBLIK ENERGIJE BUDUĆNOSTI SOLAR ENERGY AS AN IMPORTANT FORM OF ENERGY FUTURE	
Mladan Maksimović, Snežana Urošević, Darijan Karabašević	328-333
RUDARSKO NASLEĐE U FUNKCIJI RAZVOJA RUDARSKOG TURIZMA NA STAROJ PLANINI THE MINING HERITAGE IN THE DEVELOPMENT FUNCTION MINING TOURISM ON OLD MOUNTAIN	
Gordana Petrović, Milan Grujović	334-339
UTICAJ GASOVA STAKLENE BAŠTE NA ŽIVOTNU SREDINU I NJEN ODRŽIVI RAZVOJ THE INFLUENCE OF THE GREENHOUSE GASES ON THE ENVIRONMENT AND ITS SUSTAINABLE DEVELOPMENT	
Maja Randelović, Dragiša Stanujkić	340-346
EVALUACIJA INVESTICIONI PROJEKATA U OBLASTI RURALNOG TURIZMA PRIMENOM SWARA I WASPAS METODE EVALUATION OF INVESTMENT PROJECTS IN THE AREA OF RURAL TOURISM AND USING SWARA AND WASPAS METHODS	
Darko M. Milošević, Jane Paunković	347-355
DA LI SE ISPLATI ZELENA EKONOMIJA? POSLOVNI SLUČAJ NEMAČKE AUTOMOBILSKE INDUSTRIJE DOES IT PAY TO BE GREEN? THE BUSINESS CASE OF GERMANY AUTOMOTIVE INDUSTRY	
Czekus Borisz	356-362
OTPADNI MULJ KAO STIMULANT PRINOSA POLJOPRIVREDNIH KULTURA SEWAGE SLUDGE AS YIELD STIMULANT FOR CROPS	
Czekus Borisz	363-368
BIOGAS – ZELENA ENERGIJA NA DOHVAT VEĆ I U SUBOTICI GREEN ENERGY WITHIN REACH IN SERBIA AS WELL	
Aleksandra Pavlović Dimitrijević, Igor Trandafilović, Dalibor Miletić	369-375
PRIMENA PRINCIPA ZELENOG MARKETINGA U SEPARACIJI BIOOTPADA USE OF PRINCIPLES OF GREEN MARKETING IN THE SEPARATION OF BIO-WASTE	

Darjan Karabašević, Dragiša Stanujkić, Mladen Maksimović	376-382
PRIMENA MCDM METODA U FUNKCIJI REGRUTACIJE I SELEKCIJE KADROVA APPLICATION OF MCDM METHODS IN THE FUNCTION OF RECRUITMENT AND SELECTION OF PERSONNEL	
Ivana Zamuda, Igor Trandafilović, Bojan Đorđević	383-390
UTICAJ EKONOMSKIH FAKTORA NA PONAŠANJA POTROŠAČA THE IMPACT OF ECONOMIC FACTORS OF CONSUMER BEHAVIOR	
Slavica Miletić, Džejn Paunković, Dejan Bogdanović	391-395
ZADOVOLJSTVO STEJKHOLDERA IMPLEMENTACIJOM INTEGRISANOG SISTEMA MENADŽMENTA U ODRŽIVOM POSLOVANJU RUDARSKIH KOMPANIJA THE SATISFACTION OF THE STAKEHOLDERS BY IMPLEMENTING THE INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM IN SUSTAINABLE BUSINESS OF MINING COMPANIES	
Marija Nikolić, Viktorija Rjapuhina, Michele Rubino	396-402
SOCIAL ENTREPRENEURSHIP: IMPORTANT AND COMPLEX CONCEPT	
Violeta Jovanović, Jane Paunković, Srdan Žikić, Dejan Lončar	403-409
NACIONALNA KULTURA I VREDNOSNI STAVOVI ZAPOSLENIH U RUDARSKIM KOMPANIJAMA ISTOČNE SRBIJE NACIONALNA KULTURA I VREDNOSNI STAVOVI ZAPOSLENIH U RUDARSKIM KOMPANIJAMA ISTOČNE SRBIJE	
Zoran Babić, Tomislav Radović, Slobodan Stanojević	410-413
KORUPCIJA KAO PREPREKA USPEŠNOM KORIŠĆENJU PRIRODNIH RESURSA, EKONOMSKOM RAZVOJU SRBIJE I PRIKLJUČENJU EU CORRUPTION AS AN OBSTACLE TO THE SUCCESSFUL UTILIZATION OF NATURAL RESOURCES, ECONOMIC DEVELOPMENT OF SERBIA AND THE EU ACCESSION	

UVODNA REČ

Upravljanje prirodnim resursima je veoma bitno kako za mikro tako i za makro ekonomiju. Ekonomski efekti (pozitivni i negativni) danas predstavljaju veliko opterećenje za svaki poslovni projekat. Pošto ekološki troškovi ne spadaju u kontekst klasične ekonomske analize, ekološki aspekti razvoja još uvek se sporo uključuju u kompleks pojmova i principa kojima je nužno ovladati u savremenoj ekonomskoj analizi.

Jedan od osnovnih problema današnjice predstavlja neracionalno korišćenje prirodnih resursa. Posledice nesavesnog odnosa prema životnoj sredini su nesagledive i ugrožavaju opstanak planete u celini. Problemi životne sredine nisu vezani samo za savremeno doba, već datiraju još od ranog neolita uporedo sa stvaranjem prvih naselja i razvojem poljoprivrede. Prirodni resursi i problem zaštite životne sredine, kao i upoznavanju i primeni koncepta održivog razvoja, u skladu su sa svetskim iskustvima u ovoj oblasti.

Sektorski pristup u upravljanju prirodnim resursima uzrokuje brojne teškoće, jer su ciljevi upravljanja u jednom, često u koliziji sa ciljevima upravljanja u drugom sektoru. Racionalno korišćenje prirodnog kapitala predstavlja imperativ budućih aktivnosti zaštite resursa. Vrednovanje prirodne baštine i mere za očuvanje obnovljivih resursa moraju biti predmet ekonomske analize.

Ekonomisti i drugi stručnjaci koji se bave prirodnim resursima moraju se oslanjati na naučne procene opasnosti degradacije životne sredine koju treba ostaviti budućim generacijama kao zavet.

Zaječar, maj 2016.

Urednici

FOREWORD

Natural resources management is very important for both micro and macroeconomics. Economic impacts (positive and negative) represent a large burden for every business project. Since environmental costs do not belong within the context of classic economic analysis, environmental aspects of development are still being implemented slowly into the complex of notions and principles that are necessary to master in modern economic analysis.

One of the basic issues nowadays is the irrational use of natural resources. The consequences of a negligent attitude towards the environment are unforeseeable and endanger the survival of the planet as a whole. Environmental problems are not only related to the modern era, but date back to the early Neolithic period along with the establishment of the first settlements and agriculture development. Natural resources and the problem of environmental protection, as well as introduction and implementation of the sustainable development concept, are in accordance with the international experience in this field.

The sectoral approach to natural resources management causes many difficulties because the management objectives in one sector are often in collision with the management objectives in another sector. The rational use of natural capital is the imperative for future activities in resources protection. The evaluation of natural heritage and measures for the preservation of renewable resources must become the subject of economic analysis.

Economists and other experts dealing with natural resources must rely on scientific risk assessment of the degradation of the environment that should be left to future generations as a testament.

Zaječar, May 2016

Editors

THE IMPACT OF INSECTICIDES ON HONEY BEES PRODUCTION

UTICAJ INSEKTICIDA NA PROIZVODNJU MEDA

Jelena Bošković¹,
Nenad Trkulja²
Radivoj Prodanović³

¹*Faculty of Economics and Engineering Management in Novi Sad, Cvecarska 2, Novi Sad, jelenabo@sbb.rs*

²*Institute for plant protection and environment, Teodora Drajzera 9, Beograd, trkulja_nenad@yahoo.com*

³*Faculty of Economics and Engineering Management in Novi Sad, Cvecarska 2, Novi Sad, rprodanovic@fimek.edu.rs*

SAŽETAK

U poslednjih nekoliko decenija insekticidi su ušli u široku primenu u poljoprivrednoj proizvodnji. Pored pozitivnih efekata koji se ogledaju u povećanju prinosa, došlo je i do dalekosežnih negativnih implikacija na biodiverzitet, agrobiodiverzitet, životnu sredinu i zdravlje ljudi. Toksična hemijska jedinjenja koja su sastavni delovi insekticida kontaminiraju polen i nektar, pa tako imaju negativan uticaj na populacije pčela i njihov opstanak. Putem pčela insekticidi postaju sastavni deo pčelinjih proizvoda koje konzumira čovek. Insekticidi slabe otpornost pčela, podstiču pojavu bolesti npr. *Nosema ceranae*, te može doći do kolapsa kolonija. Dalja kontaminacija ekosistema insekticidima može dovesti u pitanje čitav ekonomsko ekološki sistem.

KLJUČNE REČI

Insekticidi, pčelarska proizvodnja, biodiverzitet, životna sredina.

ABSTRACT

In recent decades insecticides have entered into wide use in agricultural production. In addition to the positive effects such as increased yields, there was a far-reaching negative implications for biodiversity, agro-biodiversity, the environment and human health. Toxic chemical compounds, which are components of insecticides contaminating pollen and nectar, and thus have a negative impact on the bee population and their survival. Through bees insecticides are becoming an integral part of the bee products consumed by man. Insecticides weaken resistance of bees, encourage the emergence of diseases for example *Nosema ceranae*, and can lead to the collapse of the colony. Further contamination of ecosystems insecticides can jeopardize the whole economic and ecological system.

KEY WORDS

Insecticides, bee production, biodiversity, environment.

1. INTRODUCTION

Number of bees that are important for pollination has declined in the last 15 years, and that phenomenon is explained by different factors, including pesticide use, parasites, lack or improper use of veterinary drugs, reduction of habitats, nutrition and climatic changes.

As bees are insects, many insecticides that are used for pests control in agricultural crops are toxic also to them.

The attempt to present necessity of honey bees' existence, as insects that are invaluable and significant for humanity is reality and it should be observed from more aspects. In agriculture, especially in pomiculture honey bees have an invaluable role in pollination of fruit trees.

Bees have a key role in agricultural production. From economic aspect, bees are the most important pollinators. In USA, pollination 20-30 billions of dollars in plant production at the annual level. (Walker, 2013).

Table 1. Pollination of some agricultural crops (data for 2006)

	Value in billions US \$	% of bees participation in pollination
Soybean	19.7	5
Cotton	5.2	16
Grape	3.2	1
Almond	2.2	100
apples	2.1	90
oranges	1.8	27
Peanuts	0.6	2
apricots	0.6	2
strawberries	0.5	90

Source: USDA – Kreculj (2007)

Maintenance of healthy population of honey bees and other pollinators is of crucial importance for the future of agricultural production and for securing of sufficient food quantities (Walker, 2013).

All our fruits (apricot, peach, plum, cherry, sour cherry, apple, etc.) attract bees to a great extent by their pollen and nectar. Bee keeping and pomiculture are branches which ideally complement each other.

The central strategy for income increase in agriculture is restriction of losses caused by negative effects of weeds, diseases and pests. Since the mid-20th century, the main principle in plant protection has been an increase in the use of pesticides.

These positive effects of Green revolution have also their dark side. It is evident that contemporary agriculture is faced with a serious crisis in the environmental field. An increasing number of people in the world and in our country are concerned for the long-term sustainability of such a system of food production.

PESTICIDES

Pesticides represent selectively toxic chemical compounds that are used for control of harmful insects, agents of plant and animal diseases and in control of weed population, i.e. in agriculture, forestry, veterinary medicine and community hygiene (Sanford 2012).

Scientific researchers have confirmed that pesticide use, even at low 'allowed' rates in the long term cause the extinction of bees. Lately, bees population reduce fast, and this phenomenon is called 'Colony Collapse Disorder' and refers to the whole planet (Zivadinovic – www.spos.info).

In the Northwest California, highly toxic insecticides with the residual toxicity longer than 8 hours are responsible for the greatest part of the poisoning of bees. Pesticide poisoning of wild bees can remain undetected (Hooven et al., 2013).

In the study on the impact of neonicotinoid pesticides to bees populations, that were headed by Dave Goulson it was found that the treated group was lighter, suggesting that less food entered the hive. At the end of the experiment, the treated groups in average were 8-12% smaller than control ones and had almost 85% less of bee quines (Goulson, 2015).

The problem is that recommended pesticide doses are often not respected by farmers, i.e. doses that are used are on the limit of the mortality of bees and the consequences of doses that do not kill them instantly, but can cause disorders in behaviour due to which they are gradually killed are ignored.

The main reason for poisoning of bees is often lack of information or consciousness, more than intention to harm. Majority of pest control programs in crops can be modified so that bees poisoning, without unnecessary costs or inconvenience for the farmer is very unlikely (Hooven et al., 2013).

Depending on the target group of pests that control, pesticides are divided in to phytoncides, i.e. fungicides and herbicides and zoocides, that are according to the same criteria divided (Trkulja et al., 2015):

- Insecticides (pesticides used for to kill insects),
- Acaricides (pesticides used to kill mites),
- Nematicide (pesticides used to kill plant-parasitic nematodes),
- Limacides (pesticides used to kill snails),
- Rodenticides (an agent that kills, repels, or controls rodents),
- Avicides (any substance which can be used to kill birds).

3.1. The impact of insecticides to honey bees (*Apis mellifera* L.)

Insecticides are intended for control of harmful insects and vectors of human, animal and plant disease agents.

Depending on the way of its introduction, we distinguish:

- Contact insecticides – insects can be poisoned by touch or contact with the treated area.
- Digestive insecticides – the poisoning occurs after food intake into digestive tract.
- Inhalation insecticides - cause poisoning after being inhaled, e.g. when spraying mosquitoes.

Toxicity of insecticides depends also on the mode of penetration into bee's organism. They can penetrate digestive tract by nectar and pollen or by introduction to the trachea (breathing system of bees). In some modes of penetration, there exist differences in toxicity, but the fact that new pesticides penetrate in all three modes is important.

The basic criterion for insecticide toxicity is medium oral lethal dose (LD-50) sufficient for killing of 50% of experimental insects. Based on the level of toxicity, all insecticides are divided into 4 classes. (Laurino et al., 2011; Suchail et al., 2001; Tennekes and Sanchez-Bayo, 2011; Zivadinovic-poljoberza.net):

- Insecticides of Toxicity Class I (most toxic) - (LD-50 lower than 2 mg per bee). Bees suffer very much if the treatment is performed during their flight, but they can be killed also in the following 5 days due to high toxicity of the products.

-Insecticides of Toxicity Class II (moderately toxic) - (LD50 is between 2 and 11 mg per bee). In cases of correct use, doses, time and method of application they do not represent direct danger, but should not be directly applied to bees or bees' communities.

-Insecticides of Toxicity Class III (slightly toxic) - (LD-50 is higher than 11 mg per bee). When used near the bees can cause minimum damage.

Lower insecticide doses do not necessarily cause rapid death, colonies are more likely to fall ill, and their immunity weakens which can cause their extinction that occurs after a few weeks or months. Weakened immune system is favourable situation for development of different diseases such as *Nosema cereanea*, when synergistic effect leads to the collapse of colonies (Sluijs et al., 2013). In the study of Pettis et al. (2013), it is stated that 8 pesticides (22.9%) were linked with the increased distribution of *Nosema cereanea*, while the remaining 14 were linked with its decrease. Formamidine ormamidine (DMPF) and two of three piretrioides (bifenthrin and fluvalinate, but not esfenvalerate) are linked with the increased risk of nosema infection. Carbamate (carbaryl), all neonicotinoids (acetamiprid, imidacloprid and thiacloprid), organophosphates (coumaphos, diazinon and phosmet) and oxadiazine (indoxacarb) were associated with a reduced risk of nosema infection. In other research (van Engelsdorp et al., 2012), the increased risk of nosema infection was associated with the consumption of DMF (formamide), fluvalinate and miticide that were applied by beekeepers to help control high-destructive Varroa mite. These results suggest that insecticides have different effects to the function of the bees' immune system.

Insecticides are the most dangerous to bees, because bees belong to insects. Phytoncides are less dangerous, and fungicides practically do not cause poisoning.

There are more evidences of negative effects of real doses of the most frequently used insecticides to properties such as reproductive levels, search for feed and navigation in bees. When bees feed by plants that are treated by pesticides, low concentration in nectar and pollen can also be found (Goulson, 2013; Henry et al 2012; Mommaerts et al 2010; Whitehorn et al 2012).

Pennap-M applications should not be performed in fields and: when bees are in search for feed, fruits in the phase of flowering, plant branches contain more than five flowers per quadrat meter or when on sweet corn are tassels and silk (Adams and Bartholomew, 2004).

Poisoning of bee colonies by insecticides depends on several factors (Trkulja et al., 2015):

- Toxicity of insecticides,
- Mode of their penetration into bees' organism,
- The form of the insecticide,
- Application method,
- Plant species being treated and the plants phenophases,
- Time of day and season of the year when insecticidal treatment is performed.

3.2. Neonicotinoids

Neonicotinoids are relatively new herbicide class. They belong to the group of synthetic and systemic contact insecticides; in the central nerve system of insects they cause blockade of receptors and weakening of the memory. They are similar to natural nicotine and belong to the group of most toxic. They have negative impact to motor activity; disrupt navigation and orientation of bees (Decourtye et al., 2004; van der Sluijs et al., 2013; Goulson, 2013). Michael Henry came to the result for the bees with a small dose of neonicotinoid often failed to find their way to the hive, due to which they died (Yang et al., 2008). Exposure to thiamethoxam showed that a morphological brain damage occurs in bees (Oliveira et al., 2013).

Neonicotinoids are insecticides are the most widely used insecticides in the world, and their market value amounts to several billion dollars a year. Dozens of independent, professional studies evaluated that neonicotinoids are highly toxic to bees and other pollinators, and their use can have fatal effects (Walker, 2013). The effects of neonicotinoid pesticides on pollinators are cause for alarm.

Neonicotinoids are a class of insecticide that are used to control aphids and other insects. For less than 20 year, neonicotinoids became the mostly distributed pesticides in the world with more than 25% of market share in 2010, with the growing trend of production and sell (Casida and Durkin, 2013). Neonicotinoids are persistent in the soil, sediments and water and as such they are highly toxic to environment and living organisms (Tomizawa and Casida, 2011; Walker, 2013).

Imidacloprid was registered in 1992 as the best known insecticide in this class, nowadays there is a whole range of new neonicotinoids registered since then (clothianidin, acetamiprid, thiamethoxam, thiacloprid, dinotefuran, etc.). Their use has increased dramatically in recent years and now they are the most widely used group of insecticides in the United States (Frazier, 2007; Sluijs et al., 2013.) Imidacloprid which is the oldest and most widely used neonicotinoid insecticide is directly linked to poor health of bees and their reproduction (Walker, 2013). It can certainly damage the nervous system of bees already at extremely low concentrations, reducing their activities, communication, memory and the ability to smell (Decourtye et al., 2004). Its acute oral toxicity LD-50 was established within the limits of 3.7 and 102 ng/bee (Suchail et al., 2001).

California is the number one in use of imidacloprid for pests' control. Imidacloprid and clothianidin are highly toxic to bees. For example, clothianidin is highly toxic to bees on acute bases (LD50 = 4 ng/bee). It reaches nectar and pollen and has a high potential of toxicity for honey bee, as well as for other pollinators. The outcome can be lethal, and negative effects can be to larvae, as well as for reproductive effects for queen bees. In 2002 a study on pesticide residues in pollen was carried all over France. Imidacloprid is the most frequently found insecticide in even 49% of samples (Chauzat et al., 2006). The queen bee production is lower in colonies exposed to high concentrations of neonicotinoids. A decline of 85% in queen bees' production was registered in conditions of their exposure to real levels of imidacloprid during 2 weeks in a field (Goulson, 2015).

The study of the University of North Carolina showed that some neonicotinoids in combination with certain fungicides (Terraguard and Procure) in laboratory conditions synergistically increase toxicity to bees over 1.000 times (Iwasa et al. 2004).

The occurrence of non-toxicity or partial and "negligible" toxicity to bees is called insecticide selectivity. Selective insecticides that are used for treatments of destructors in honey bee production are (Sanford, 2012):

- AMITRAZ (C₁₉H₂₃N₃) (Bivarol, Mitac, Varamit, Hemovar, Varolik) is non-systemic acaricide and insecticide widely used in honey bee production. LD-50 for one bee is 12 000 ng in 48 hours of action.
- COUMAPHOS (0.0-diethyl-0-/3-chlor-4-methyl-7 cumarinyI/thiophosphat) (Perizin, Apiprotekt) proved to be one of the more dangerous systemic to bees se. LD-50 is 3 000 ng per bee.

- FLUVALINAT (C₂₆H₂₂ClF₃N₂O₃) (Klartan, Mavrik, Varotom, Apistan, Apihelt) is the representative of pyrethroids, the insecticides initially isolated from certain plants and later also artificially synthesized. Medium oral lethal dose for a bee is 2 000 ng.

In Table 2 is given overview of chemical brands of the most frequently used neonicotinoids and their toxicity to bees.

Table 2. Toxicity of neonicotinoids to honey bees

pesticide	®	utilisation	DL50 ng/ab	Tox/DDT
DDT	Dinocide	insecticide	27 000,0	1
amitraze	Apivar	i/acaricide	12 000,0	2
coumaphos	Perizin	i/acaricide	3 000,0	9
tau-fluvalinate*	Apistan	i/acaricide	2 000,0	13,5
methiocarb	Mesurool	insecticide	230,0	117
carbofuran	Curater	insecticide	160,0	169
λ-cyhalothrine	Karate	insecticide	38,0	711
deltamethrine	Décis	insecticide	10,0	2 700
thiaméthoxam	Cruiser	insecticide	5,0	5 400
fipronil	Regent	insecticide	4,2	6 475
clothianidine	Poncho	insecticide	4,0	6 750
imidaclopride	Gaucho	insecticide	3,7	7 297

Source: Sanford (2012)

Although DDT and given pesticides for control of Varro destructor toxic also to bees, in comparison to neonicotinoids their toxicity is negligible. For example, imidacloprid is more than 7.000 times more toxic than DDT, and more than 800 times more toxic than Coumaphos.

The demand of honey beekeepers is that farmers use insecticides carefully, as the contamination of honey bees' colonies will cause losses due to the lack of pollination. Transformed agro-ecosystem will reduce biodiversity and possibility of quality food production (Sluijs et al., 2013).

Many countries have intensified and taken preventive measures to protect bees and other pollinators from the negative impact of neonicotinoids. On 29 April 2013 The European Union (EU) has approved a minimum two-year moratorium on the use of certain neonicotinoid chemicals all over the continent. The use of the three neonicotinoids such as imidacloprid, thiamethoxam, clothianidin has been suspended (Walker, 2013; Henry et al., 2012).

The moratorium should result in better performances of bees' colonies over the course of time, if neonicotinoids residues reduce (Goulson, 2015). In countries in which neonicotinoids have so far not been banned, and a policy of protection of honey bees' colonies is implemented, the possible solution is increase in price of insecticides (or introduction of additional taxes) or change of the type of insecticides that are used on farms (Kleczkowski et al., 2013).

Non-governmental organizations for environmental protection consider that temporary moratorium is insufficient and that ban should be permanent, because only that "can help in restoration of bees' populations.

3.3. Symptoms of insecticide bee poisoning

Majority of insecticides toxic to bees act on nerve system. After exposition, sooner or later occurs a paralysis of bees' vital organs. Initially suffer tentacles, legs and wings, and then oral apparatus and the other parts of the body. Some products cause spasms and wrapping of bees' body. At the beginning, poisoned bee becomes more active, then the body convulses, legs are uncoordinated, it falls over onto its back and dies quickly (Mommaerts et al., 2010).

As a rule, the common sign of bees poisoning is the appearance of excessive number of dead honey bees in front of the hives. Poisoned bees die in all hives at the same time, almost simultaneously (Sanford, 2012; Goulson, 2015).

If the bees are poisoned by neonicotinoids, they die on the way to the hive. Dead bees are not visible in front of the apiary, but declining numbers of them alerts us that there was a poisoning (Zivadinovic - poljoberza.net).

Mass bees poisoning occur during treatment of plants in flowering phase. Also, large poisoning of bees is recorded during plant treatments in the late flowering phase, i.e. when at least 80% of flower petals fall off.

The biggest poisoning of bees cause amateur fruit growers, who do not follow label instructions on the use until the end, but are interested only in the part about the dosage which they often increase. If the poison with slower action or less toxic is used for the treatment, bees can intake it with nectar into the hive, and then also die bees that nurture and grow a litter.

3.4. Guidelines for beekeepers and anyone who wants the survival of mankind and bees

Farmers depend on bees (for pollination of their crops), and they must permanently maintain delicate equilibrium between protection of their crops from pests and protection of insects that are necessary for pollination of these crops (Frazier, 2007).

Farmers that treat plants must inform about it beekeepers in surroundings, or beekeepers society, at least two days before the treatment. All hives that are less than 5 km from the treated area are endangered. Informed beekeepers must move or close their bee societies. Beekeepers are obliged to attach a table beside an apiary with his name, address and telephone number. The treatment is also not allowed at a distance less than 60 meters from the apiary. The attention is also to be paid that bees that are leaving for their feed, do not pass through pesticide cloud (Goulson D., 2015).

After being informed on pesticide treatment, for protection of bee communities, a beekeeper has two possibilities (Sanford, 2012):

- Moving of bee communities 7-10 km from the edge of the treated zone, or
- Closing of hives (jute cloth) in order to prevent bees' flight to treated areas for 1-2 days.

Some concrete recommendations for beekeepers are provided (Frazier, 2007; Johansen, 2013; Hooven et al., 2013; Adams and Bartholomew, 2004; Sanford, 2012):

- Hives should not be left near fields or orchards that are likely to be treated by pesticides toxic to bees.
- Local beekeepers must be informed on the plan of treatments during vegetation period.
- It should be informed on pesticides and their toxicity to bees.
- The label should be red and the instruction is to be followed.
- Neonicotinoid pesticides are not to be used in the phase of flowering of crops or weeds, if bees are present. Pesticides are to be applied only after petals fell off, when horticultural plants are less attractive to bees. This will reduce a risk of bees contact with pesticides.
- If the treatments in flowering phase are needed, as it is the case with silking of sweet corn, a pesticide with short action should be chosen.
- Use of pesticides belonging to the group of neonicotinoides is not recommended before flowering, immediately before bees are not actively foraging.
- If unusually low temperatures or dew are expected, insecticides are not to be applied.
- If one of these pesticides must be used, choose the one with lower toxicity to bees (acetamiprid or thiacloprid) and use it only when bees are not in search for food, preferably in late evening hours.
- Pesticides are not to be used until bees are not removed from the crop.
- Water springs are to be protected from pesticide contamination.
- Use of alternative pesticides (bio-pesticides) and integral crop protection are to be considered, with the aim of elimination of reduction of damaging treatments, or those that are not needed.
- If it is established that bee communities are poisoned, they are to be fed by rare sugar syrup (1:1), for due to the loss of foragers, such bee communities do not have enough water, and sometimes are also without feed. Feeding is to be continued for 5 days. If high mortality of bees in a hive is noticed, the frames with fresh nectar and pollen that still contain the poison must be immediately removed (Decourtye, 2012).

As bee losses due to poisoning by pesticides increase every year, the right choice for its prevention is that agricultural organizations and farmers understand significance of bees for pollination of plants and begin, not only to keep wit not only to comply with legal norms, but also to use less toxic and non-toxic pesticides for bees. Economy of food still requires the use of pesticides. It is often stated that humanity has two roads ahead: one is to poison itself slowly by low pesticide doses whose residues are in fruits and to die slowly, and

the other is to accept the concept of organic or ecological agriculture, i.e. production of healthy food in which use of toxic substances (pesticides) is strictly forbidden (Losey and vaughan, 2006).

Human consciousness is necessary to be influenced by education on significance of biodiversity preservation, intensification and providing support to organic food production, as the only sustainable way of humanity survival.

2. CONCLUSIONS

Concerning the significance of pollination for production of organic matter and agriculture production the measures for protection of pollinating insects, among which bees are the most important, should be undertaken.

Mass extinction of tens of thousands of bee colonies devastated many beekeepers and they remained without the quantity and quality of honey. Numerous studies suggest that chemical contamination is one of the reasons for destroy of bee populations. This includes chemicals that are used in hives for control of mites and diseases, as well as chemical pesticides that are used on crops, and that often accidentally reach the hive.

It is needed to take care on insecticide application in agricultural production, especially neonicotinoides that are the most toxic. During their application should be taken appropriate measures, and instructions that will protect stability of agro-ecosystem should be followed.

As our survival depends on healthy pollinators, we must all in our power to solve this problem. Situation requires multiple strategies to protect the health of bees and to give support to original pollinators.

If we wish to preserve these amazing creatures, we must act fast. Not only to reduce economic losses due to collapse of bee communities, but to preserve biodiversity and resources on which life and health depend.

Beekeeping begins to be highly demanding agricultural activity whose results depend on numerous factors, among which one of the most important is good cooperation between producers (farmers, fruit growers) and beekeepers. Both need to be aware that a world without bees, is also a world without fruit, vegetables, cereals, flowers - a world without life.

ACKNOWLEDGEMENTS

The paper is part of a research project under the code 114-451-821 / 2015-02 (Improving competitiveness of Fruška gora linden honey in the domestic and international markets for sustainable development of AP Vojvodina), funded by the Provincial Secretariat for Science and Technological Development of Vojvodina.

LITERATURE

Books

- Hooven L., Sagili R., Johansen E., 2013. *How to Reduce Bee Poisoning from Pesticides*, A Pacific Northwest Extension Publication L PNW 591. Oregon State University n University of Idaho n Washington State University.
- Johansen E., 2013. *10 Ways to Protect Bees from Pesticides*. Washington State Department of Agriculture.
- Kleczkowski A., Ellis C., Goulson D., de Vries F. P., Hanley N., 2013. *Ecological-economic modelling of interactions between wild and commercial bees and pesticide use*, Stirling Economics Discussion Paper 10, University of Stirling.
- Sanford M. T., 2012. *Protecting Honey Bees From Pesticides*, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.
- Walker L., 2013. *Pollinators & Pesticides*. A Report by Center for Food Safety on Pollinator Health, Research, and Future Efforts for Pollinator Protection, Center for Food Safety.

Journals

- Casida J.E., Durkin K., 2013. Neuroactive insecticides: targets, selectivity, resistance, and secondary effects. *Annu Rev Entomol*, Vol. 58, pp 99-117.
- Chauzat M. P., Faucon J. P., Martel A. C., Lachaize J., Cougoule N. and Aubert M., 2006. Survey of Pesticide Residues in Pollen Loads Collected by Honey Bees in France. *J. Econ. Entomol.* Vol. 99, No. 2, pp 253-262.

- Decourtie A., 2012. A common pesticide decreases foraging success and survival in honey bees. *Science*, Vol. 336, No. 6079, pp 348–350.
- Decourtie A., Armengaud C., Renou M., Devillers J., Cluzeau S., Gauthier M. and Pham-Delegue M.H., 2004. Imidacloprid impairs memory and brain metabolism in the honeybee (*Apis mellifera* L.). *Pesticide Biochemistry and Physiology*, Vol. 78, pp 83-92.
- Iwasa T., Motoyama N., Ambrose J. T. and Roe R. M., 2004. Mechanism for the differential toxicity of neonicotinoid insecticides in the honey bee, *Apis mellifera*. *Crop Protection*, Vol. 23, No. 5, pp 371- 378.
- Kreculj D., 2007. Why are bees disappearing? *Beekeeper*, Vol. 110, No. 9, pp 388-390.
- Laurino D., Porporato M., Patetta A., Manino A., 2011. Toxicity of neonicotinoid insecticides to honey bees: laboratory tests. *Bulletin of Insectology*, Vol. 64, No. 1, pp 107-113.
- Losey J.E. and Vaughan M., 2006. The economic value of ecological services provided by insects. *Bioscience*, Vol. 56 No. 4, pp 311–323.
- Goulson D., 2013. An overview of the environmental risks posed by neonicotinoid insecticides. *Journal of Applied Ecology*, Vol. 50, No. 4, pp 977–987.
- Goulson D., 2015. Neonicotinoids impact bumblebee colony fitness in the field; a reanalysis of the UK's Food & Environment Research Agency 2012 experiment. *PeerJ*, 3:e854; DOI 10.7717/peerj.854
- Henry M., Beguin M., Requier F., Rollin O., Odoux J.F., Aupinel P., Aptel J., Tchamitchian S. & Decourtie A., 2012. A common pesticide decreases foraging success and survival in honey bees. *Science*, Vol. 336, No. 6079, pp 348–350.
- Mommaerts V., Reynders S., Boulet J., Besard L., Sterk G. & Smagghe G., 2010. Risk assessment for side-effects of neonicotinoids against bumblebees with and without impairing foraging behavior. *Ecotoxicology*, Vol. 19, No. 1, pp 207–215.
- Oliveira RA, Roat TC, Carvalho SM, Malaspina O., 2014. Side-effects of thiamethoxam on the brain and midgut of the africanized honeybee *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae). *Environmental Toxicology*, Vol. 29, No.10, pp 1122–1133.
- Pettis J. S., Lichtenberg E. M., Andree M., Stitzinger J., Rose R. and van Engelsdorp D., 2013. Crop Pollination Exposes Honey Bees to Pesticides Which Alters Their Susceptibility to the Gut Pathogen *Nosema ceranae*, *PLoS One*, Vol. 8, No. 7.
- Sluijs JP et al., 2013. Neonicotinoids, bee disorders and the sustainability of pollinator services, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Vol. 5, No. 3-4, pp 293–305.
- Suchail S., Guez D., Belzunces L.P., 2001. Discrepancy between acute and chronic toxicity induced by imidacloprid and its metabolites in *Apis mellifera*. *Environ Toxicol Chem*, Vol. 20, No.11, pp 2482-2486.
- Tennekes HA, Sanchez-Bayo F., 2011. Time-dependent toxicity of neonicotinoids and other toxicants: implications for a new approach to risk assessment. *Journal of Environmental & Analytical Toxicology*, Vol. 4, pp 1-8.
- Tomizawa M., Casida J.E., 2011. Neonicotinoid insecticides: highlights of a symposium on strategic molecular designs. *J Agric Food Chem*, Vol. 59, No. 7, pp 2883-2886.
- Trkulja N., Milosavljevic A., Stanisavljevic R., Mitrovic M., Jovic J., Tosevski I., Boskovic J., 2015. Occurrence of *Cercospora beticola* populations resistant to benzimidazoles and demethylation-inhibiting fungicides in Serbia and their impact on disease management. *Crop Protection*, Vol. 75, pp 80-87.
- Van Engelsdorp D., Caron D., Hayes J., Underwood R., Henson M. et al., 2012. A national survey of managed honey bee 2010–11 winter colony losses in the USA: results from the Bee Informed Partnership. *Journal of Apicultural Research*, Vol. 51, No. 1, pp 115–124.
- Yang E.C, Chuang Y.C., Chen Y.L., Chang L.H., 2008. Abnormal foraging behavior induced by sublethal dosage of imidacloprid in the honey bee (Hymenoptera: Apidae). *J Econ Entomol*, Vol. 101, No. 6, pp 1743-1748.
- Whitehorn P. R., O'Connor S., Wackers F. L. & Goulson D., 2012. Neonicotinoid pesticide reduces bumble bee colony growth and queen production. *Science*, Vol. 336, No. 6079, pp 351–352.

Web pages

- Adams R. G., Bartholomew C., 2004. Protecting Honey Bees from Pesticide Poisoning, Dostupno na (05 Mart 2016): http://rde-stanford-edu.s3.amazonaws.com/Housing/PDF/protecting_honeybees.pdf
- Frazier M., 2007. Protecting Honey Bees from Chemical Pesticides. Available at (05. Mart 2016): <http://www.pastatebeekeepers.org/pdf/ProtectingBees.pdf>
- Zivadinovic R., Finally an explanation syndrome disappearance of bees? Available at (03. April 2016): <http://spos.info/rad/konacno-objasnjenje-sindroma-nestajanja-pcela/>
- Zivadinovic R., Toxic effects of different pesticides on bees, Available at (03 April- 2016): <http://www.poljoberza.net/AutorskiTekstoviJedan.aspx?ime=RZ006.htm&autor=1>

THE ROLE OF MINERAL RESOURCES IN THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Professor Dr. V. Ivanov¹,
mag eng. I. Kozhuharov²,
S. Kozhuharova³

¹ Mining and Geology University, member of AIN Serbia, ivanoveu20@gmail.com

² Control Plc - Head of department "Innovations", i.kozhuharov@eurotest-control.bg

³ Control Plc -Executive manager, s.kozhuharova@eurotest-control.bg

ABSTRACT

This article details modern technologies for mineral resources recovery and describes their negative impacts in an environmental, economic and social aspect. The role and place of extraction, processing and usage of mineral resources for the biosphere, the planet and its population, is shown in the context of the doctrine for robust development of mankind and Earth.

KEYWORDS

mining technologies, impacts, ecosystems, economic efficiency, living conditions, lithosphere, biosphere

1. INTRODUCTION

Mineral resources (MR) are natural formations, unevenly distributed in the planet's lithosphere, geological anomalies, arising due to reasons, still unknown to science. With the emergence of mankind and the development of civilization, the role and the impact of MP becomes a key factor for the evolution of society and also adopts a structurally-determining sense in an industrial, economic, commercial and social aspect. This is explained by the fact that a human need, which is not satisfied directly or indirectly by mineral resources, does not exist. With the rapid increase of the human population and the development of civilization, the need for intensively- growing MR recovery and fossil fuels also increases. Today, it is clear to the public consciousness, that the dependency between recovery and MR usage and the state of the Earth's natural environment is direct and negative [5,7,4].

Currently, this dependency is under the influence of the following limitations:

- MR deposits are quantitatively limited in the boundaries of the planet;
- MP are practically irreproducible for mankind since their depletion, considering the development of technologies today, could take place in a couple of centuries while their formation takes geological eras;
- The production and processing of MR takes or damages earth area and falls into conflict with agriculture and urbanization securing the humanity;
- The production and processing of MR damage the environment in many aspects;
- The physical boundaries of the planet, probably also limit the possibility for providing living conditions for the population of Earth;
- For now and for the foreseeable future, MR extraction is possible solely by mining technologies

These broadly described limitations evoke the first scientific research, linking human evolution with the state of the planet [1,4,2] in the middle of the past century. They are the reason for the emergence of various ideas for the future development of humankind in harmony with the nature.

For the first time, the idea for sustainable development, as it is perceived today, is stated in the reports of the so-called Roman Club [1]. Gradually this idea develops with the help of diverse models and prognostic analysis transforms into a concept and is perceived by the world scientific community. During the first years of realization, understanding and definition of the problem, scientific publications total amount to tens of thousands, today they exceed an yearly 150-200 thousand in its various aspects of research.

The significance of the problem and its global dimensions do remain under the attention of the World Organization and after the report of the Brundtland Commission [2] and reports of the secretary general of UN takes a permanent position in the agenda of the world political organization [3,4,8,9]. A place for discussion of relation of extraction and MR processing and the damage to nature [13] and the sustainable development of humankind, the biosphere and the planet itself, is allotted in almost all conferences, resolutions and directives of the various assemblies [4,8,9].

The political peak in the perception of the concept of sustainable development and its affirmation is the seventieth jubilee session of the General Assembly of the United Nations in the fall of the year 2015, where Resolution 70/1 [11,12] was adopted and signed by 170 heads of state, regarding the sustainable development of the world with set objectives and tasks, which are to be completed by 2030 [12]. The concept for sustainable development transforms into a directive, which, generally speaking, is accepted as a development in the conditions and the principal unity of technological, economical, commercial and public development through protection of the environment, which does not generate a risk of MR deficit for the next generations, by means of the MR s preservation.

2. CHARACTERIZATION OF THE ROLE AND SIGNIFICANCE OF MR FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Having a clear idea of the variety and complexity of the relationship “MR - human evolution – the state of the planet” and respectively the future development of this relationship, an attempt has been made from our side to detail by their inherent specificity, the individual, interacting, natural, technological and social branches.

2.1 Characterization and specifics of the MR production technologies

- Designed for the transformation of the geological environment in technological products, containing the respective MR.
- Despite its significant development, MR extraction technologies are the primary source of products and processes with negative impact on all elements of evolution and the environment, due to the manner of utilization of their deposits.
- The specifics of the conditions of localization and geological settings of every deposit – the constant borderline changes, geological, mining and geomechanical characteristics, quantities and qualities of extracted MR. These specifics do not allow for a universal technological solution in contrast to other industrial activities.
- The growing depth of exploration and production of MR deposits (those in reachable depths are almost depleted) at complex geomechanical conditions and behavior of the hosted massive.
- The MP extraction is realized at dangerous working conditions and harmful work environment.
- MP recovery generates large quantities of hazards and mine wastes and concomitant products without any possibility (for now) for a market realization.

Today, the public consciousness undeniably links the applied MR extraction and processing technologies with the manifestation of global degradation changes in the environment.

2.2 The technologies of MR extraction and processing and their impact on nature

In the publications and political documents, the assessment of the mining industry fluctuates between the poles of “catastrophic”, “curse” [5,7,11] to “necessary and inevitable” when the risk is acceptable [10, 13, 4, 6].

Mining technologies are the primary source of the following negative effects on the environment:

- They are source of intensive pollution of ground waters, soils, river and ocean waters, air and the atmosphere as a whole.
- They cause degradations of the soil layer, which grow from local to regional, grow to global proportions, they are a source of deforestation, form desert dunes, destroy ecosystems in the affected areas.
- The mining wastes from the mining-processing industry form colossal volumes of technological massifs, taking up large areas of the earth.
- They cause significant changes in the landscape and damage the aesthetical appearance of whole regions of the land surface.
- They violate irreversibly local ecosystems, endanger the biodiversity, destroy habitats, generate hazards and endanger health of people employed in the mining production as well as the population, situated around the areas of exploitation.
- In global aspect, the mining production and MR processing is linked to the climate change, the melting of the icecaps and regional disasters such as earthquakes, caused by the mining induced seismic activity, floods, swamping, drought etc.

2.3 Economical bases and MR management

Mineral resources are the primary raw material base and in essence define the degree of public development of the world. The economic assessment, as well as their management in the market economy, contain specifics, which are unknown in other sectors of the industry.

The main problem remains the determination of their value and price, as instruments for analysis and MR management, since they are not entirely economically realized. The main reasons for that are:

- Sustainable economic models for the prognoses and the effective use of the specific MR, from its extraction to the full wear-and-tear of the last product, produced by it - The main condition for the development of market strategies.
- In existing practices, the market balance is determined only between the interests of the manufacturer and the user of the MR. Its price is not taken into account, since for the production of MP human labor is not invested and thus it is not statistically reported. This makes the MP prices conjuncture, and criteria for efficiency, priority and management can't be formulated. MR loses due to natural limitations and/or technological imperfections are not taken into account. The actual MR production is not economically rationalized, which makes it less profitable than MR processing.
- There is no long-term economic analysis of the exploration of mineral resource deposits, of their concentration parameters, quality, content, characteristics (to which economical indexes are highly sensitive)

Necessity of economical rationalization and justification of the new raw material value of the third millennium – technological waste- and their potential, as MR sources with global meaning for the industrial future and sustainable development of the world.

2.4 Social aspects in the role of MR

A general view of the main political documents of the World and regional organizations allows us a determination of the boundary conditions for the development of human society, which (aside the ones, mentioned in previous paragraphs) in social aspect are:

- Rapidly growing number of the population – from 1.5 billion, 200 years ago, to more than 8 billion for the period till 2030, which leads to the emergence of challenges for the providing of territories and opportunities for its feeding and urbanization, alongside the needs of the increased extraction and MR use.
- Today's economy, based on MR and energy raw materials, as well as the tempo of the development, generates risks of insufficiency both for the current and probably for the next generation.
- Rapid development in technology, science and innovative solutions and also evolutionary processes are evident. Knowledge of science today accepts that in technological aspect, knowledge approximately doubles for a decade in every field of science.
- The problem is that there is no other technology and cannot be created other one, used for providing the mankind with mineral resources, except from their extraction by mining technology, with all its inherent negative effects, in all their dimensions – environmental, economic and social – cannot and will not be.

The addressed problem is extremely complex, multi aspect and interrelated in technological, environmental and economic relation. We will make an attempt, even with that short and inexhaustive description, to point the role of MR and fossil fuels, in social terms.

The degree of satisfying the needs by MR and fossil energy sources is the main reason for the inequality in the standard and quality of life and the division of countries into developed and underdeveloped. This inequality is the reason why in the countries, rich in natural resources, but underdeveloped and poor, the MR production and processing to be performed by private and state companies of the developed countries. A problem with the division of profits arises, which makes poorer countries even poorer and wealthy countries more wealthy, often without any expenses for reclamation or improvement of the environment. This is the main reason for the existence of countries with lack of education and famine, sickness and poor living standards, healthcare, insecurity corruption in management and the lack of criminal justice. Here a new aspect emerges – the moral aspect – production and utilization of MR and energy sources. The problem is global and its solution is political, and that is expressed in the main documents [3,4,8] of the UN.

The common view is that evolution of society and the state of the biosphere of the Earth have reached a critical situation in terms of the effective use of natural resources. The consequences of this for the state of the environment are at a crisis level, reaching the planetary capabilities for compensating the damage of the global ecosystem. Possible first step is the reconsideration of problems, connected with the MR quality and quantity decrease at current depths of exploitation and related to this sharp increase of depths of production in much more complex geological and economic and geographical conditions and, of course, the biosphere changes linked with MR recovery.

- It is necessary to establish a new, structurally and content-wise unified, global system for MR utilization and exploration, a system for management of the above processes, aimed at a reducing of the impact from recovery to the environment to a minimum; a decrease in the costs and the improvement of the health of the population involved in and also living in the areas of the mining complexes.
- Reconsideration of the concept of MR, its expansion with the inclusion of technological waste as a new category of MR sources; to search new types of materials, replacing the natural ones.
- To change the legal situation of the waste from MR extraction; to change the philosophy that “that, which is not a product, is waste”; to determine as secondary MR sources with primary product characteristics and to assess the economical perspective for the processing of wastes.
- To stimulate the reclamation of the wide, unused and even written off territory lands – from the production and from disposed wastes, for the increase of arable lands, which will create new opportunities for the commercial, economic and social benefits, reduced health risk and a recovered aesthetical appearance of the region.
- To stimulate the demand, innovations, training and logistics of the fundamental and applicable scientific research, which to improve the labor conditions, new materials, and to contribute for the reduction of the natural minerals and resources production; as well as the preservation of water and energy resources. To stimulate the areas for creating, establishing, mastering of resource effective economies and gradually change the paradigm for a transition to an economy, based on knowledge:

- To perform a long term (and strategic) analysis of the active and liquidated MR deposits and to determine economic priorities for their management, so that to minimize the potential for environmental damages and/or improving the environment; better social, living and working conditions and employment, without large economic stimuli from the state.

3. CONCLUSION

The political doctrine Sustainable Development is an oxymoron. This is a literary term, uniting two mutually exclusive concepts – Sustainable – i.e. denying change, and Development – based on constant change.

Despite certain attempts, it should be admitted that a model for a practical realization of the concept above does not exist. This publication represents a modest attempt to encompass and characterize the status and number of problems, created by the significance, place and role of MP extraction, providing the needs for mankind. Description is made of the main consequences for the ecosystem, biosphere and the planetary status. The text does not mention only one consequence and that is the fact that the planet and its biosphere, lithosphere and atmosphere, on top of everything else is the cradle of life and it contains all the conditions, needed for nascence and existence of life, and that makes it unique and invaluable. In that sense, the choice of mankind is a crucial one – whether it is going to manage and to live by any of the models suggested by the doctrine, or will fight for its survival under the unforeseen conditions of the irreversibly damaged nature, with depleted resources and a degraded biosphere. This already is not a political choice; but is a matter of mobilization and solutions, made by the intellectual and scientific potential of all of mankind.

REFERENCES

1. Meadows D.H. et al. “The Limits to Growth” A report of the Club of Rome’s Project on the Predicament of Mankind, Universe Books. NY, 1972
2. Brundtland Gr “Our Common Future, Report of the World Commission on Environment and Development, Oslo, 1987
3. UN Declaration of the UN Conference on the Human Environment, Stockholm, 1972
4. UN, United Nations, Framework Convention on Climate Change, NY, 1992
5. Worldwatch Institute, Reports, State of the World 1999 – 2006
6. Трубецкой К.Н. Горные Науки. Освоение и сохранение недр земли, АГН, М, 1997
7. Сампат Паял. Да скъсаме със зависимостта от мините, СП, 2003
8. UN Report of the United Nations Conference on Environment and Development Rio Declaration on Environment and Development, Rio De Janeiro, 1992
9. Agenda 21, Rio de Janeiro, 1992
10. European Parliament Directorate General for International Policies, Department A, Economic and Scientific Policy – Final Report, 2010
11. United Nations A/Res 70/1 General Assembly, NY 2015
12. Resolution Adopted for General Assembly, NY, 2015, September
13. Declaration on Sustainable Development, Johannesburg, 2002
14. The Internet

STANJE I PERSPEKTIVE ODRŽIVOG RAZVOJA SVETSKE PRIVREDE NA POČETKU NOVOG MILENIJUMA

POSITION AND PERSPECTIVES OF SUSTAINABLE VELOPMENT OF THE WORLD ECONOMY AT THE BEGINNING OF THE NEW MILLENIUM

Prof. dr Petar Veselinović

Ekonomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu, Đure Pucara Starog br. 3, 34000 Kragujevac, pveselinovic@kg.ac.rs

APSTRAKT

Kraj XX i početak XXI veka determinišu međunarodni odnosi u kojima dominira proces ekonomske globalizacije sveta. Savremena etapa procesa globalizacije predstavlja projekat i ideju integrisanog međunarodnog tržišta u kojoj je akcenat stavljen na ekonomskom aspektu globalizacije. U skladu sa identifikovanim dimenzijama razmatranog problemskog područja, predmet istraživanja ovog rada biće sagledavanje stanja i perspektive svetske privrede u globalnim uslovima. U radu će biti učinjen napor da se, na osnovu teorijskih saznanja i istraživanja procesa globalizacije, sagleda koji su to novi uslovi doveli do promena na globalnom tržištu i kako je ono izdiferencirano. Shodno definisanom predmetu istraživanja, osnovni cilj istraživanja biće fokusiran na identifikovanje ekonomske moći na globalnom nivou, kao i na faktore i nosioce razvoja svetske privrede u narednom periodu. Takođe, biće ukazano na sve značajne faktore razvoja svetske privrede, kao što su: geopolitički položaj, raspoloživost prirodnih i privrednih resursa, stanovništvo, veličina zemlje, kapital i tehnološki progres, zatim vizija, nivo i struktura razvoja.

KLJUČNE REČI

Globalizacija, kapital, prirodni i privredni resursi, svetska privreda, faktori razvoja

ABSTRACT

The end of 20th and the beginning of 21st century are determined by international relations in which the process of economic globalization of the world is the dominant one. Current stage of the globalization process represents the project and idea of an integrated international market where the emphasis is placed on economic aspects of globalization. According to the identified dimensions of the considered problem area, the subject of this paper is comprehension of the position and perspectives of the world economy in global terms. On the basis of theoretical knowledge and research of the globalization process, the paper strives to examine which new conditions have brought to changes in the global market and how it is differentiated. In accordance with the defined research subject, the main objective of the research will focus on identifying the economic power on a global level, as well as the factors and bearers of the development of world economy in the forthcoming period. Moreover, all important factors of the development of world economy will be indicated, such as: geopolitical position, availability of natural and economic resources, population, country's total area, capital and technological progress, thereafter vision, level and structure of development.

KLJUČNE REČI

Globalization, capital, natural and economic resources, world economy, factors of development

1. UVOD

Svetsku privredu, na početku novog milenijuma, karakteriše veoma izražen proces globalizacije. O globalizaciji se uglavnom govori kao o ekonomskom fenomenu, njenoj sposobnosti da ekonomskim interesima poveže ljude, čak i kada se oni nalaze na ideološki suprotnim stranama. Ekonomska globalizacija ima za cilj prihvatanja pravila tržišne privrede što rezultira formiranjem slobodnog tržišta, slobodnim protokom kapitala, radne snage i ideja. Kao motorna snaga procesa globalizacije javljaju se multinacionalni interesi koji su nastali kao rezultat potrebe multinacionalnih kompanija za ostvarivanjem profita. Otvorenost prema tržištu, međunarodna integracija i revolucija u ekonomiji znanja, oblikuju danas svetsku privredu, kao proces sa sve manjim mogućnostima država da utiču na ekonomske procese. Dakle, proces globalizacije pretpostavlja širenje delokruga tržišnih snaga van nacionalnih granica, tako da se otvaraju nove mogućnosti kada je reč o pristupu novim fondovima kapitala, novoj tehnologiji i novim tržištima. U takvim okolnostima ekonomska politika se ne može voditi izolovano. Međunarodne institucije i druga regionalna tela postaju koordinatori vođenja makroekonomske politike u svim nacionalnim ekonomijama. Proces globalizacije nosi sa sobom izazove, ali i neuspehe. Posmatrano sa ekonomskog aspekta, globalizacija je proces sa pozitivnim i negativnim dejstvima i efektima. To se, pored ostalog, uočava i kod različitih teorijskih pristupa definisanju pojma globalizacije. Međutim, treba napomenuti da i druge ekonomske pojave i procese prate teorijsko-empirijske nesuglasice.

Kako se tržište s kraja XX i početkom XXI veka intenzivno globalizuje, ono utiče i na nacionalne ekonomije, težeći da iste postanu integralni deo globalne ekonomije. Glavne determinante procesa globalizacije predstavljaju nove informaciono-komunikacione tehnologije koje menjaju čovekovu percepciju zajednice i umanjuju značaj geografske udaljenosti, dajući joj epitet „globalno selo“. Kvalitet proizvoda i usluga se internacionalizuje, percepcije potrošača se standardizuju, on dobija epitet „globalno orijentisan potrošač“. Parohijalna trgovina postaje prošlost, i ustupa mesto globalnoj internacionalnoj trgovini. Na sceni je „nova ekonomija“ (digitalna - Internet - Web ekonomija) koju karakteriše promet roba, usluga, rada i kapitala bez fizičkih, jezičkih i tehničkih barijera. Dakle, globalizacija je proces u kome nacionalne ekonomije gube značaj a primat preuzimaju multinacionalne kompanije.

Globalizacija, kao savremeni fenomen, odraz je koncentracije, centralizacije kapitala i nove forme integracionih procesa, čiju organizacionu formu predstavljaju transnacionalne korporacije kao prekogranični akteri i nosioci ekonomskih i drugih procesa.

U kontekstu dalje analize proceca globalizacije, kao logično otvara se pitanje ekonomske ocene ključnih efekata, koje nacionalne ekonomije očekuju od uključivanja u ovaj proces. U pitanju je jedan od najvažnijih segmenata globalizacije oko koga se spore hiperglobalisti i protivnici globalizacije (skeptici). S tog aspekta, ekonomska objektivizacija efekata globalizacije još više se usložnjava.

Shodno tome, u radu je učinjen napor da se sagleda koji su to novi uslovi doveli do promena na globalnom tržištu i kako je ono izdiferencirano na zemlje u razvoju, razvijene zemlje, posttranzicione zemlje i zemlje u tranziciji, ali da se ukaže na ključne determinante održivog razvoja svetske privrede u narednom periodu.

2. KARAKTERISTIKE SVETSKE PRIVREDE NA POČETKU NOVOG MILENIJUMA

Razvojem informatičke i komunikacione tehnologije svet je postao jedinstveni sistem, a veza između dva subjekta u različitim delovima sveta neretko se ostvaruje u roku od nekoliko minuta. Stvaranje privrednih i političkih integracija je u uzročno-posledičnoj vezi s procesom globalizacije.

Svedoci smo rastuće međuzavisnosti između država širom sveta i uspostavljanja niza nezavisnih procesa u kojima učestvuju države i regioni. Poslednja decenija XX i prva decenija XXI veka, bile su obeležene procesom liberalizacije u privredama zemalja širom sveta. Liberalizacija u okviru nacionalnih privreda ali i u međunarodnim okvirima je izbor organa država. Ona je povezana sa privatizacijom javnih preduzeća, povećanjem uloge privatnog sektora i smanjenjem uplitanja države u privredu. Nasuprot liberalizaciji, koja je politički izbor državnih organa, globalizacija je činjenica. Ona je ishod ponašanja preduzeća, najčešće transnacionalnih korporacija, njihove organizacije i kontrole, promena u tehnologiji proizvodnje i

distribucije, ekonomije obima proizvodnje, a takođe i upravljanja njihovim finansijama. Proces globalizacije je delom posledica, sa jedne strane, promene u ponašanju pojedinih potrošača koji iskazuju smanjenu odanost domaćim proizvodima i domaćim proizvođačima, a sa druge strane to je posledica liberalizacije koja otvara prostor za povećanje međunarodne trgovine, proizvodnje, stranih ulaganja i protoka finansija.

Kao posledica svih prethodno navedenih tendencija, svetsku privredu, na početku novog milenijuma, karakteriše izrazita centralizacija ekonomske moći i kapitala kod nekoliko ključnih „igrača“, tj. država i ekonomskih integracionih celina. To se najbolje može sagledati na osnovu podataka iz Tabele 1.

Analizirajući podatke iz Tabele 1, dolazimo do zaključka da je vrednost ukupnog svetskog BDP, u 2014. godini, iznosila 61.963 mlrd USD. Kada posmatramo strukturu formiranja tog BDP uočavamo da SAD stvaraju 14.624 mlrd USD (23,6% svetskog BDP), Evropska unija stvara 16.106 mlrd USD (26% svetskog BDP), Kina 5.745 mlrd USD (9,3% svetskog BDP), Brazil 2.023 mlrd USD (3,3% svetskog BDP), Ujedinjeno Kraljevstvo 2.258 mlrd USD (3,6% svetskog BDP), Rusija 1.746 mlrd USD (2,4% svetskog BDP), Indija 1.430 mlrd USD (2,3% svetskog BDP), Australija 1.220 mlrd USD (2% svetskog BDP), Južna Koreja 986 mlrd USD (1,6% svetskog BDP) i Meksiko 1,6% svetskog BDP (International Monetary Fund, 2015).

Tabela 1. Kretanje BDP u karakterističnim zemljama

Zemlja	BDP u 2008. (tekući kursevi, mlrd. USD)	Učešće (%)	BDP u 2011. (tekući kursevi, mlrd. USD)	Učešće (%)	BDP u 2014. (tekući kursevi, mlrd. USD)	Učešće (%)
Svet - ukupno	61.187,16	100,0%	57.843,38	100,0%	61.963,43	100,0%
Evropska unija	18.377,07	30,0%	16.414,70	28,4%	16.106,90	26,0%
Australija	1.058,05	1,7%	994,246	1,7%	1.219,72	2,0%
Austrija	416,621	0,7%	382,073	0,7%	366,259	0,6%
Belgija	506,716	0,8%	472,103	0,8%	461,331	0,7%
Brazil	1.635,52	2,7%	1.574,04	2,7%	2.023,53	3,3%
Kanada	1.499,11	2,5%	1.336,07	2,3%	1.563,66	2,5%
Kina	4.519,95	7,4%	4.984,73	8,6%	5.745,13	9,3%
Danska	340,801	0,6%	310,093	0,5%	304,555	0,5%
Finska	271,751	0,4%	238,607	0,4%	231,982	0,4%
Francuska	2.865,23	4,7%	2.656,38	4,6%	2.555,44	4,1%
Nemačka	3.651,62	6,0%	3.338,68	5,8%	3.305,90	5,3%
Italija	2.307,43	3,8%	2.118,26	3,7%	2.036,69	3,3%
Indija	1.260,62	2,1%	1.236,94	2,1%	1.430,02	2,3%
Irska	264,892	0,4%	222,356	0,4%	204,144	0,3%
Japan	4.886,95	8,0%	5.068,89	8,8%	5.390,90	8,7%
J. Koreja	931,405	1,5%	832,512	1,4%	986,256	1,6%
Luksemburg	57,91	0,1%	52,432	0,1%	52,433	0,1%
Meksiko	1.089,88	1,8%	874,81	1,5%	1.004,04	1,6%
Holandija	877,474	1,4%	796,651	1,4%	770,312	1,2%
Katar	110,712	0,2%	98,313	0,2%	126,518	0,2%
Rusija	1.666,95	2,7%	1.231,89	2,1%	1.476,91	2,4%
Srbija	48,834	0,1%	42,967	0,1%	38,921	0,1%
Španija	1.601,41	2,6%	1.467,89	2,5%	1.374,78	2,2%
Švedska	487,576	0,8%	406,072	0,7%	444,585	0,7%
Švajcarska	502,447	0,8%	491,923	0,9%	522,435	0,8%
Turska	730,318	1,2%	614,466	1,1%	729,051	1,2%
UAE	254,394	0,4%	223,874	0,4%	239,65	0,4%
Velika Britanija	2.679,01	4,4%	2.178,86	3,8%	2.258,57	3,6%
SAD	14.369,08	23,5%	14.119,05	24,4%	14.624,18	23,6%

Izvor: International Monetary Fund, (2015), Cross Currents, IMF World Economic Outlook (WEO),
<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2015/update/01/pdf/0115.pdf>, 10.10.2015.

Među vodećim zemljama Evrope, prema veličini BDP nalaze se: Nemačka (5,3% svetskog BDP), Francuska (4,1% svetskog BDP), Italija (3,3% svetskog BDP), Španija (2,2% svetskog BDP), Holandija (1,2% svetskog BDP) i Turska (1,2% svetskog BDP). Ako Evropsku uniju posmatramo kao jedinstveni ekonomski region (sastavljen od 28 članica) koji stvara 26% svetskog BDP, ona prema ovom kriterijumu predstavlja najveću ekonomsku silu. I prema PPP konceptu, EU ima najveći BDP u svetu (20,5%).

Za ekonomsku objektivizaciju nivoa privrednog razvoja jedne zemlje, koristi se i BDP po glavi stanovnika (BDP per capita). Vodeća zemlja u svetu prema ostvarenom BDP per capita u 2014. godini bila je Luksemburg (104.390 USD). Sledeće zemlje sa prepoznatljivim BDP per capita su Norveška (84.543 USD), Katar (74.422 USD), Švajcarska (67.074 USD), Danska (55.112 USD), Holandija (46.418 USD), SAD (47.130 USD), Ujedinjeni Emirati (47.000 USD), Finska (43.130 USD), Austrija (43.720 USD), Nemačka (40.511 USD), Francuska (40.500 USD), Island (39.563 USD) i Velika Britanija (36.298 USD). Razlike u razvijenosti između država, prema BDP per capita su velike. Na primer, između Luksemburga i Indije odnos je 89 : 1. Razlike su značajne i kada poredimo kontinente: Evropa ima 45 puta veći BDP per capita od Afrike i 15 puta veći BDP per capita od Azije.

Tabela 2. BDP per capita u karakterističnim zemljama (u USD)

	2008.	2011.	2014.
Australija	48.706,88	45.285,02	54.868,92
Austrija	49.975,21	45.685,88	43.723,32
Belgija	47.224,21	43.794,31	42.596,55
Brazil	8.625,58	8.220,36	10.470,90
Kanada	45.051,11	39.657,92	45.887,74
Kina	3.403,53	3.734,61	4.282,89
Danska	62.237,76	56.263,43	55.112,71
Finska	51.020,39	44.581,06	43.134,00
Francuska	45.991,04	42.412,63	40.591,43
Nemačka	44.524,95	40.831,66	40.511,83
Island	53.107,81	37.991,40	39.562,89
Indija	1.066,46	1.031,59	1.176,06
Irska	59.901,95	49.863,42	45.642,49
Italija	38.887,23	35.435,15	33.828,55
Japan	38.271,30	39.740,27	42.325,23
Koreja	19.161,95	17.074,33	20.164,85
Luksemburg	118.570,05	105.917,79	104.390,27
Meksiko	10.216,02	8.133,87	9.243,03
Holandija	53.354,89	48.208,83	46.418,33
Norveška	93.235,22	78.178,34	84.543,44
Katar	76.435,37	59.989,82	74.422,60
Rusija	11.739,11	8.681,41	10.521,79
Srbija	6.615,58	5.820,80	5.262,19
Španija	35.364,24	32.030,27	29.875,09
Švedska	52.882,38	43.668,36	47.667,02
Švajcarska	65.699,35	63.535,95	67.074,31
Turska	10.484,26	8.711,16	10.206,79
UAE	53.388,04	45.614,54	47.406,66
Velika Britanija	43.651,55	35.257,45	36.298,39
SAD	47.155,32	45.934,47	47.131,95

Izvor: International Monetary Fund, (2015), Cross Currents, IMF World Economic Outlook (WEO), <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2015/update/01/pdf/0115.pdf>

2.1. Karakteristike grupacije zemalja G7

Ideja o organizovanju ovakvog vida saradnje, između najrazvijenijih industrijskih zemalja sveta, potiče iz kriznih 70-tih godina XX veka. Naime, Francuski ministar finansija D'esten je bio pozvan na sastanka sa američkim kolegom, kome su prisustvovali i predstavnici Nemačke i Velike Britanije. Tema tog prvog, još uvek nedefinisanog vida saradnje najrazvijenijih država bila je naftna kriza i sve bliži propast bretonvudskog međunarodnog sistema. Kako je kriza bila ozbiljnih razmera predstavnici četiri država dogovorili su se da se sastaju i narednih godina, ali da u njihov rad bude uključen i predstavnik Japana. Već 1975. godine D'esten, ovog puta kao predsednik Francuske organizuje sastanak ovih država u sastavu: Francuska, Nemačka, Velika Britanija, Italija, SAD i Japan. Ovo su konkretni počeci konsultovanja i rada, najpre G6. Naredne godine ovom forumu se pridružuje Kanada i tako je formiran „klub“ od sedam država poznatiji kao Grupa 7. U ovom sastavu Grupa je funkcionisala sve do 1994. godine kada su ruski zvaničnici imali odvojene sastanke sa predstavnicima Grupe, a članovi G7 se složili da Rusija dobije status zemlje posmatrača. Ovu ulogu Rusija je imala sve do 1998. godine kada i zvanično postaje „punopravni član“. Od tada postoje različita mišljenja o tome da li se radi o forumu koji se zove Grupa 8 ili Grupa 7 + Rusija. Zagovornici sistema Grupa 7 + Rusija iznose stav da je Rusija primljena u članstvo isključivo zbog svoje teritorijalne rasprostranjenosti.

Grupa sedam (G7) najrazvijenijih industrijskih zemalja sveta je veoma važan vid saradnje čiji je opus veoma širok (obuhvata sva ekonomska, politička i socijalna pitanja). Pošto nije formalna međunarodna organizacija, nema jasno zacrtan cilj postojanja, niti organe upravljanja, samim tim ni formalno sedište. Naime, svaki godišnji sastanak organizuje druga članica, po principu rotirajućeg predsedništva. Pored ovoga, karakteristika ovog vida transatlantske saradnje je i nepostojanje organizacione strukture, niti zvaničnog jezika. Zbog toga se ovaj vid saradnje smatra forumom.

Cilj postojanja G7 može se definisati kao slobodna razmena mišljenja predstavnika zemalja članica o različitim (kompleksnim) i međusobno povezanim problemima sa kojima se suočava kompletna međunarodna zajednica. Ipak, ne postoji tačno definisan cilj Grupe 7. Težnja Grupe je usmerena da se dođe do konsenzusa u što širem spektru aktuelnih pitanja. To što u formalno-pravnom smislu nije međunarodna organizacija, niti ima tačno konkretizovan cilj ne znači da je ovaj forum slab i bez nekog značaja. Situacije je upravo, suprotna. Grupa 7 je jedna od najznačajnijih i najuticajnijih međunarodna grupacija.

Tabela 3. Privredni rast zemalja grupacije G7

	Ponderisani proseci stopa rasta realnog BDP u periodima:				Godišnje stope rasta realnog BDP			Prosek za period 2000-2014
	1975 – 1984	1980-1990	1990-2000	2000-2014	2008	2011	2014	
Kanada	2,5	3,3	2,9	2,7	0,7	-2,8	3,2	2,2
Francuska	2,1	2,3	1,7	1,7	-0,1	-2,7	1,5	1,4
Nemačka	1,8	2,2	1,5	1,1	1,1	-5,1	3,7	1,2
Italija	2,5	2,4	1,5	0,8	4,9	9,1	8,8	7,4
Japan	4,0	4,0	1,3	1,7	-1,2	-6,3	4,0	0,9
Ujedinjeno Kraljevstvo	1,5	3,2	2,5	2,6	-1,1	-4,4	2,1	2,0
SAD	2,5	3,0	3,4	2,7	0,0	-3,5	3,0	1,8

Izvor: <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.asp>

Članice G7 su najrazvijenije zemlje sveta koje imaju glavnu i vodeću ulogu u skoro svim regionalnim i globalnim organizacijama i institucijama. Moć ovog foruma ogleda se i u tome da sve članice imaju veliku vojnu moć i da poseduju aktivno nuklearno oružje. Pored toga, 2/3 ukupnog svetskog BDP-a otpada na članice G7 + Rusija, a u ukupnoj svetskoj populaciji učestvuju, sa tek oko 13%.

2.2. Karakteristike zemalja BRIKS

Poglavlje svetske ekonomske istorije koje se odnosi na ubrzani razvoj ekonomskih potencijala karakteriše međusobnu saradnju i čvršće ekonomsko savezništvo Brazila, Rusije, Indije i Kine (BRIK), a kojima se deceniju kasnije pridružila i Južna Afrika. Termin BRIK je prvi put upotrebljen 2001. godine u radu poznatog britanskog ekonomiste Jima O'Nila, jednog od vodećih stručnjaka korporacije Goldman Saks. Ovaj akronim je veoma brzo ušao u svakodnevnu upotrebu širom sveta kao termin koji označava aktuelni pomak u raspodeli ekonomske moći, od razvijenih G7 ekonomija ka pomenute četiri države u razvoju, koje poslednje decenije beleže izuzetan ekonomski rast. O'Nil je predvideo da će do 2050. godine ove četiri države postati dominantne ekonomije na globalnom nivou (Yamakawa, Swarnali, Kelston, 2014).

Prema ovim procenama, BRIK zemlje će 2050. biti snažne i stabilne ekonomije koje će zajedno imati veći BDP nego G7 (SAD, Japan, Britanija, Nemačka, Francuska, Italija i Kanada). Aktuelna globalna finansijska kriza učinila je da ovakve prognoze deluju još izvesnije. Očekuje se da će četiri naredne decenije državama BRIKS (BRIK ojačan Južnom Afrikom) doneti status najvažnijih svetskih ekonomija, profilisajući Kinu i Indiju kao dominantne globalne proizvođače roba i usluga, a Brazil i Rusiju kao najvažnije dobavljače sirovina (Wilson & Dragusanu, 2014).

Ideja o međusobnoj saradnji ove četiri države, kao i teza o njihovom potencijalnom ekonomskom savezništvu, proistekla je iz relativne kompatibilnosti ovih privreda, odnosno iz činjenice da Brazil i Rusija, države bogate prirodnim resursima, predstavljaju idealan izvor sirovina neophodnih za dalji privredni progres ostatka četverca – Indije i Kine. Dakle, reč je o veoma povoljnoj kombinaciji svetskih zaliha sirovina, energenata i brzo rastućih tržišta. Kada se u računicu uključi i činjenica da su Kina i Indija najmnogoljudnije zemlje sveta, kao i status Rusije kao jednog od najznačajnijih vojnih faktora na globalnom nivou, prednosti potencijalne saradnje, ali i zaključke o njenoj izvesnosti nije bilo teško uočiti. U novije vreme, Južnoafrička Republika, kao najmlađi član BRIKS, a prepoznata je od strane ostalih članica kao “ulazna karta” za jači prodor ove grupacije na ogromno tržište afričkog kontinenta.

U godinama koje su usledile nakon prve Goldman Saks analize mnoge predikcije vezane za BRIKS su se obistinile. Ipak, još uvek postoji dovoljan prostor za skepticizam. Skeptici u prvi plan ističu pre svega geografsku, političku i zakonsku nekoherenatnost ovih pet država. BRIKS skepticizam ima svoje ekonomsko utemeljenje u činjenici da su na nivou ekonomskog razvoja države BRIKS takođe duboko diversifikovane. Prema podacima MMF za 2014. godinu, BDP po kupovnoj moći (per capita) u zemljama nekadašnjeg BRIK kretao se u sledećim okvirima: oko 15.039 dolara u Rusiji, 10.456 dolara u Brazilu, 6.545 dolara u Kini, dok je u Indiji iznosio oko 2.932 dolara. Razlike su evidentne kada se posmatra i nominalni BDP po stanovniku. Naime, nakon snažnog pada, u istoj godini, on je u Rusiji iznosio 8.874 dolara, u Brazilu 7.737, u Kini 3.566, u Indiji 1.033 dolara. Skeptici smatraju da će pridruživanjem Južne Afrike grupaciji, usled njenih nerešenih unutrašnjih političkih podela i ekonomskih i socijalnih nejednakosti nasleđenih iz perioda aparthejda, problem međusobne nekoherenatnosti članica BRIK biti dodatno produbljen (International Monetary Fund, 2015).

Uprkos ovim neusaglašenostima, međusobna saradnja unutar BRIKS dobija sve jasniju formu i iz godine u godinu postaje sve intenzivnija. Od 2006. godine sastanci ministara spoljnih poslova država BRIK održavaju se jednom godišnje. Prvi neformalni skup članica BRIK dogodio se 2002. godine, prilikom godišnjeg zasedanja Generalne skupštine UN. Konsultacije ministara finansija i guvernera centralnih banaka, kao i susreti predstavnika komercijalnih i razvojnih banaka organizuju se znatno frekventnije. Do sada su održana četiri oficijalna susreta na najvišem državničkom nivou, u formi velikih BRIK samita. Na trećem takvom samitu BRIKu se pridružila i Južna Afrika čime je ime grupacije preformulisano u BRIKS. Takođe, i konkretna ekonomska saradnja unutar BRIKS ide uzlaznom putanjom i sve više dobija na dinamici. Države BRIKS sve češće preduzimaju i konkretne zajedničke akcije na globalnom ekonomskom planu.

Evidentno je da su mnoga početna očekivanja u vezi tempa ekonomskog razvoja BRIKS već uveliko premašena. Od 2007. godine ove četiri države su sa 40% doprinele globalnom rastu svetskog BDP. Ukoliko se ovakav trend nastavi očekuje se da će BRIKS, u smislu akumuliranog bogatstva, prestići SAD već 2018. godine. Neke prognoze su u tolikoj meri optimistične da predviđaju kako će kroz samo deset godina zemlje BRIKS činiti 50% svetskog BDP (Yamakawa, Swarnali, Kelston, 2014).

2.3. Karakteristike tranzicionih i zemalja u razvoju

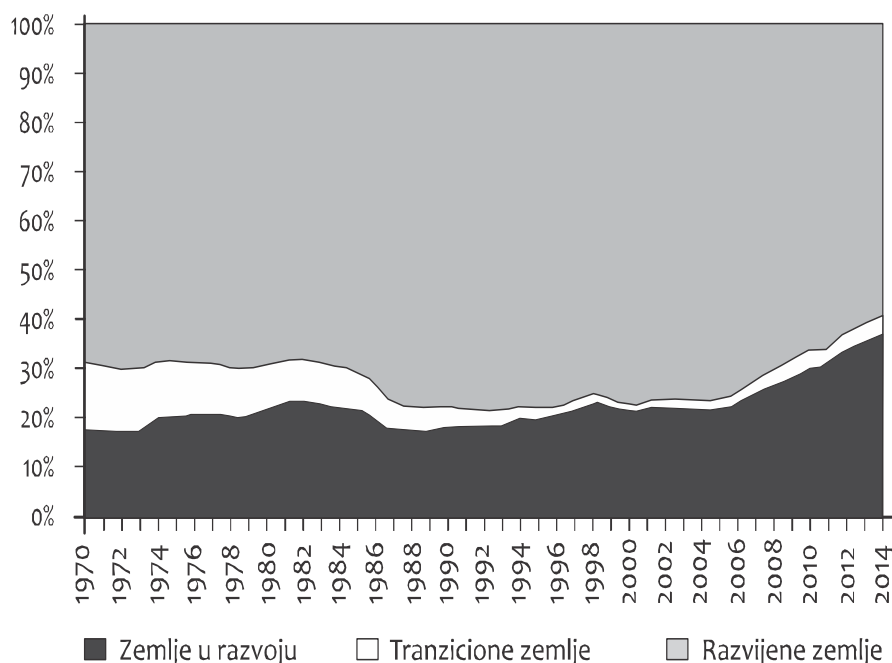
Pojam tranzicije danas se upotrebljava za sve one promene koje se odigravaju u bivšim zemljama tzv. realsocijalizma koje su zahvaćene ekonomskom i društvenom krizom, i koje su, u nameri da izađu iz krize, prinuđene da menjaju i društveni način proizvodnje, što se praktično svodi na prelaz iz „socijalizma“ u neko novo, buduće društvo koje, prema očekivanjima treba da reši sve nastale i postojeće probleme. To, novo društvo treba da se zasniva na određenim osnovama koje će omogućiti racionalno privređivanje, ljudske slobode i viši nivo životnog standarda. Osnove novog društva su sledeće: dominantna privatna svojina sa ravnopravnim mogućnostima postojanja i ostalih oblika svojine (državna, mešovita, itd.), tržišna ekonomija, ljudska prava i ljudske slobode, pravna država, parlamentarna demokratija, profit kao motivaciona snaga, slobodna konkurencija kao faktor podsticanja privrednog razvoja i produktivnosti rada. U stvari, sve to, na određeni način, čini teorijsku osnovu tranzicije i samog novog društva koje treba stvoriti u procesu tranzicije.

Suštinu tranzicije čine sistemske promene. One zahtevaju da se napravi jasna razlika između politike tranzicije i razvojne strategije. Jedno ne može biti supstitut drugom. Tranzicija ima za cilj da poveća sposobnost privrede, produkuje rast kroz promenu ekonomskog i političkog sistema, dok razvojna strategija treba da koristi prednosti koje pruža postojeći sistem, bez obzira na njegova ograničenja, kako bi se popravio životni standard stanovništva.

Poslednjih decenija došlo je do velikih promena u svetskoj privredi. Nakon višegodišnje realizacije procesa tranzicije u gotovo svim zemljama koje su u proteklom periodu razvijale socijalistički privredni sistem, pokazalo se da tranzicija ni u najuspešnijim zemljama nije bila bez uspona i padova, ali i da u najlošijim ekonomijama postoje znaci poboljšanja ekonomskih performansi.

Od oko sedam milijardi ljudi na svetu, oko 80% živi u zemljama u razvoju, oko 15% u razvijenim ekonomijama, a oko 5% u zemljama u tranziciji. S druge strane, oko 60% svetskog BDP se stvara u razvijenim zemljama, 35% u zemljama u razvoju i oko 5% u zemljama u tranziciji. Očigledno je da relativno mali deo svetskog stanovništva u razvijenim ekonomijama ostvaruje natprosečno visok udeo u svetskom BDP. Sa aspekta analize trendova u svetskoj privredi i efekata globalizacije, zanimljivije je analizirati tendencije u promeni ove proporcije tokom vremena. Na sledećem grafikonu je prikazana raspodela svetskog BDP među grupama zemalja u proteklih skoro 50 godina.

Grafikon 1. Raspodela svetskog BDP među karakterističnim zemljama od 1970. do 2014. godine



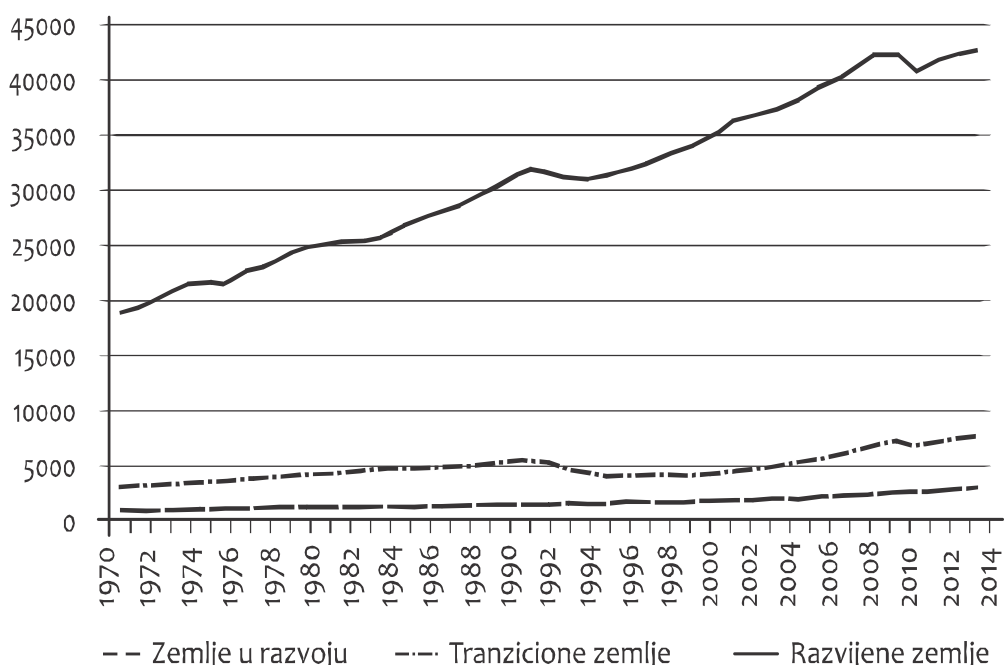
Izvor: UNCTAD, (2015), The Least Developed Countries Report 2014 - Growth with structural transformation: A post-2015 development agenda, United Nations Publication, http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ldc2014_en.pdf

Može se zaključiti da generalno postoji tendencija blagog rasta učešća zemalja u razvoju u svetskoj privredi, ali to i dalje ne znači da se jaz u razvijenosti vremenom smanjuje, jer pored BDP, vremenom raste i broj stanovnika. Zato je potrebno pogledati tendencije kretanja BDP per capita, što je prikazano sledećim grafikonom.

U 2014. godini, prosečan BDP po stanovniku u zemljama u razvoju je iznosio oko 3.000 USD, u zemljama u tranziciji oko 6.000, a u razvijenim zemljama čak preko 40.000 USD. Pored očigledno velikih razlika, problem je i što ona konstantno raste tokom vremena.

Rast nejednakosti u raspodeli svetskog dohotka među zemljama je jedan od osnovnih argumenata protivnika globalizacije, mada se on teško može dovesti u vezu s njom. Naime, postoji veliki broj zemalja koje su iz kategorije zemalja u razvoju uspele da pređu u kategoriju razvijenih zemalja i to isključivo putem strategije većeg uključivanja u svetske ekonomske tokove. Vreme je pokazalo da su zemlje čija se razvojna strategija bazirala na izvozno-orijentisanom rastu (razvijanju izvoznog sektora i liberalizaciji uvoza) imale daleko više uspeha od zemalja koje su svoj razvoj zasnivale na uvozno-supstitutivnoj strategiji (razvijanju domaće privrede koja će nadomestiti, tj. supstituisati uvoz). S druge strane, najmanje razvijene ekonomije sa visokim siromaštvom su upravo one koje su prilično izolovane iz svetskih ekonomskih tokova (region subsaharske Afrike, na primer).

Grafikon 2. Tendencije kretanja BDP (per capita) po karakterističnim grupama zemalja

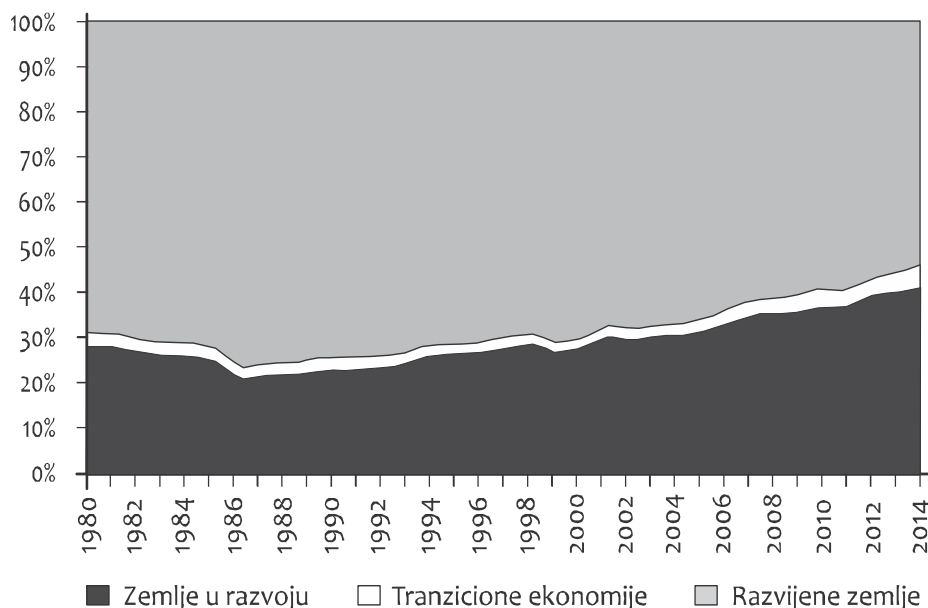


Izvor: UNCTAD, (2015), The Least Developed Countries Report 2014 - Growth with structural transformation: A post-2015 development agenda, United Nations Publication, http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ldc2014_en.pdf

Iz svega navedenog, teško je generalizovati zaključak o uticaju procesa globalizacije na zemlje u razvoju, iako je neosporan trend porasta nejednakosti u raspodeli svetskog dohotka jedan od gorućih problema savremene svetske privrede.

Položaj zemalja u razvoju u svetskim ekonomskim tokovima sagledaćemo sa aspekta njihovog učešća u svetskoj trgovini i prilivu stranih direktnih investicija. U 2014. godini, zemlje u razvoju učestvuju u trgovinskim tokovima sa oko 40%, zemlje u tranziciji sa oko 5%, a razvijene zemlje sa 55%. Na sledećem grafikonu je primetan trend blagog porasta učešća zemalja u razvoju na račun pada učešća razvijenih zemalja u ukupnoj svetskoj trgovini.

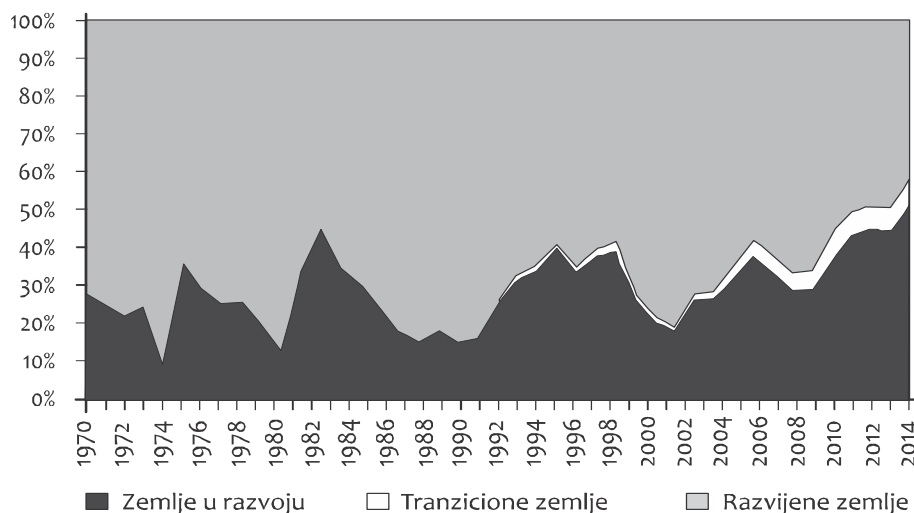
Grafikon 3. Učešće karakterističnih zemalja u svetskoj trgovini



Izvor: UNCTAD, (2015), The Least Developed Countries Report 2014 - Growth with structural transformation: A post-2015 development agenda, United Nations Publication, http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ldc2014_en.pdf

Sličan, rastući trend (ali više izražen u poslednjoj deceniji) beleži se i kada je u pitanju učešće zemalja u razvoju u svetskim tokovima stranih direktnih investicija. U 2014. godini je učešće zemalja u razvoju u prilivu stranih direktnih investicija iznosilo nešto iznad 50%, učešće razvijenih zemalja je bilo oko 40%, dok preostalih oko 7% otpada na tranzicione ekonomije.

Grafikon 4. Učešće karakterističnih zemalja u prilivu stranih direktnih investicija



Izvor: UNCTAD, (2015), The Least Developed Countries Report 2014 - Growth with structural transformation: A post-2015 development agenda, United Nations Publication, http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ldc2014_en.pdf

Naredni grafikon otkriva još jednu bitnu karakteristiku međunarodnih investicionih tokova, njihovu veliku volatilnost (osetljivost) na događanja u svetskoj privredi. Za razliku od učešća posmatranih grupa zemalja u svetskoj trgovini, učešće u tokovima stranih direktnih investicija bilo je veoma promenljivo tokom

vremena. U periodima ekonomskih kriza, koje su značajnije pogodile zemlje u razvoju nego razvijene zemlje (kao što su: prvi naftni šok 1973, drugi naftni šok 1979, kriza prezaduženosti od 1982. do 1989. godine, valutne krize u Latinskoj Americi i Jugoistočnoj Aziji krajem 1990-ih), ne samo da dolazi do smanjenja obima stranih direktnih investicija u svetu, već i raste učešće razvijenih zemalja u prilivu stranih direktnih investicija. S druge strane, Globalna ekonomska krize (od 2008. godine) je u mnogo većoj meri pogodila razvijene ekonomije (SAD i zemlje Evropske unije), pa je došlo do preusmeravanja svetskih tokova stranih direktnih investicija prema zemljama u razvoju, koje danas beleže istorijski maksimum učešća.

Uključenost zemalja u svetske trgovinske tokove se može ocenjivati i na osnovu spoljnotrgovinskog koeficijenta, tj. koeficijenta otvorenosti privrede. Otvorenost razvijenih zemalja je značajno manja od otvorenosti najnaprednijih zemalja u razvoju. Ovo svakako ne znači da su manje razvijene zemlje značajnije za svetsku privredu (jer je njihovo učešće u svetskom proizvodu i svetskoj trgovini manje), već upravo suprotno – da su svetski ekonomski tokovi značajniji za nerazvijene nego za razvijene zemlje. Razlog za to leži u činjenicama da je u nerazvijenim zemljama proizvodnja manje diversifikovana, pa se dosta proizvoda mora uvoziti, da nerazvijene zemlje ne raspolažu savremenom tehnologijom, pa se sofisticirani proizvodi moraju uvoziti, da je kupovna moć na domaćem tržištu nerazvijenih zemalja mala, pa se veći deo proizvodnje mora izvoziti.

3. PERSPEKTIVE ODRŽIVOG RAZVOJA SVETSKE PRIVREDE

Sedamdesete godine XX veka predstavljaju dekadu u kojoj je definitivno porasla zabrinutost čovečanstva za implikacije privrednog rasta na prirodnu sredinu. Mnogi događaji u tom periodu označili su početak globalne akcije za zaštitu i očuvanje prirodne sredine. Na primer, 1970. godine proslavljen je prvi Dan Zemlje, u mnogim zemljama osnovane su institucije za zaštitu životne sredine i doneti su brojni propisi iz te oblasti. Prvi propisi koje je EZ donela u oblasti životne sredine bili su, između ostalih, direktive koje su se odnosile na upravljanje otpadom (1975. godine), kvalitet vode za kupanje (1976. godine), zaštitu ptica (1979. godine) itd. Godine 1972. učinjen je ključni preokret u politici Evropske unije. Prvim Akcionim programom iz 1972. godine predviđene su mere za smanjenje zagađivanja, unapređivanje prirodne sredine, preduzimanje potrebnih aktivnosti vezanih za probleme životne sredine uzrokovane degradacijom pojedinih prirodnih resursa (Todić, 2014). U ovom periodu pojavile su se brojne knjige i članci koji su se, između ostalog, bavili prognoziranjem granica rasta i vremenskog okvira za opstanak na Planeti. Tako, 1972. godine, pojavila se publikacija *Granice rasta* (Meadows, Meadows, Randers, Behrens, 1972). Autori ove knjige bili su do tada nepoznati svetskoj javnosti. Dennis Meadows bio je lider tima koji je na početku imao 17 članova. Knjiga je ubrzo prevedena na više od 30 jezika i štampana u milionskom tiražu.

U publikaciji *Granice rasta* predstavljen je model rasta u kome je simulirana budućnost svetske ekonomije uz razmatranje međuzavisnosti i uzročno-posledičnih veza ekonomije i prirodne sredine. Tim Dennisa Meadowsa je razmatrao obim problema, važnost pitanja na koja bi trebalo dati odgovore, moguće modele za ispitivanje međusobne zavisnosti varijabli kao što su: razvoj industrijske proizvodnje; porast broja stanovnika; proizvodnja hrane, odnosno mogućnosti za povećanje poljoprivredne proizvodnje i prinosa; kretanje količine obnovljivih resursa i stanje prirodne sredine u smislu porasta zagađenja i mogućnosti da se asimilira otpad čije su količine sve veće.

Granice rasta su određene materijalnim i energetske resursima iz prirodne sredine, sa jedne strane, i kapacitetom Planete da apsorbuje otpad koji je nastao korišćenjem ovih materijalnih resursa i energije, sa druge strane. Težnja je koristiti resurse ograničeno tako da ne bude štetnog uticaja na stanovništvo, ekonomiju ili procese Zemlje za regeneraciju i apsorbovanje otpada.

U objašnjenju modela *Granice rasta* sve faktore je potrebno posmatrati u međusobnoj povezanosti i zavisnosti. Resursi mogu biti obnovljivi (poljoprivredno zemljište) i neobnovljivi (nafta). Oba izvora resursa imaju svoje granice. Kada se govori o zemljištu kao ograničenju za proizvodnju hrane, važno je naglasiti da velike površine obradivog zemljišta postaju degradirane i na taj način smanjene za poljoprivrednu proizvodnju zbog procesa kao što su erozija i salinizacija, dok ukupna obradiva površina ostaje konstantna. Ovaj gubitak zemljišta se delom nadoknađuje većim prinosima, ali prinosi ne mogu da rastu neograničeno. Proizvodnja žita per capita je dostigla vrh 1985. godine i od tada počinje polako da pada. Tako je svet od

obilja zemljišta došao u situaciju oskudice zemljišta. Poslednjih 35 godina, granice u korišćenju zemljišta za zadovoljenje ukupnih potreba za hranom, naročito površine pod najboljim zemljištem, su se približile.

Naredno ograničenje za proizvodnju hrane je voda. U mnogim zemljama, razvijenim i nerazvijenim, zadovoljenje potreba za vodom postaje neodrživo. To znači da su granice korišćenja voda dosegnute.

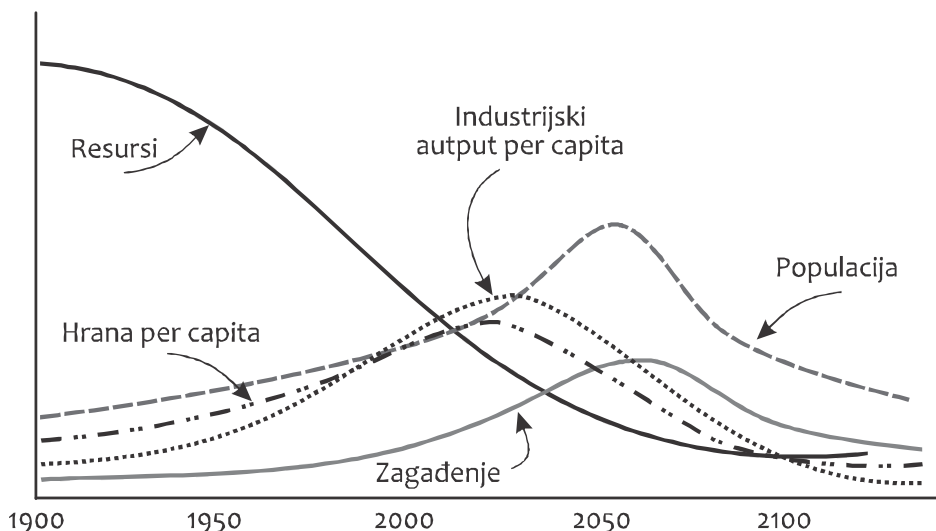
U rešavanju problema oskudice vode, važno je kreirati i primeniti adekvatnu strategiju prilagođavanja novim uslovima kada razlika između broja ljudi i raspoložive vode raste. Strategija adaptacije se danas značajno razlikuje od prošlih strategija kada su samo tehnička rešenja primenjivana u uslovima oskudice vode. Budući da tehnička rešenja ne mogu da upravljaju oskudicom vode na duži rok, problem bi trebalo da se rešava adaptacijom, u smislu društvenog i institucionalnog prilagođavanja (Đekić & Vučić, 2006).

Jedan oblik adaptacije se odnosi na postepeni prelazak na proizvodnju više autputa po jedinici utrošene vode. U većini slučajeva, ovo je moguće sa novim tehnologijama ili racionalnijim korišćenjem raspoložive vode (korišćenje prečišćene otpadne vode za navodnjavanje, industrijske potrebe i sl.). Uvođenje nove tehnologije i upravljanje resursima povezano je sa različitim oblicima podsticaja i sankcija.

Važno ograničenje rasta jeste kapacitet Planete da apsorbira otpad i zagađenje nastalo kao rezultat ljudskih ekonomskih aktivnosti. Najopasniji su nuklearni otpad, hazardni otpad (sintetičke hemikalije) i štetni gasovi.

Predviđanje rasta ekonomskog sistema, u modelu Granica rasta je zasnovano na prikazivanju trenda ključnih varijabli. Rast populacije je determinisan varijablama kao što su stope rađanja i smrtnosti, koje pak utiču na varijable kao što su industrijski autput per capita, zagađenje, količina raspoloživih resursa i sl. Ponašanje bilo koje varijable utiče na ostale i otuda neophodnost sagledavanja svih varijabli u međuzavisnosti. Uzročno-posledične veze između varijabli i procesa omogućavaju simulacije budućih kretanja. Ono što predstavlja novinu u ovom istraživanju jeste činjenica da su autori knjige Granica rasta endogenizovali mnoge varijable koje su prethodno tretirane kao egzogene, ili nisu razmatrane. Vremenski raspon koji je obuhvaćen ovom analizom je od 1900. do 2100. godine.

Grafikon 5. Projekcija modela Granice rasta



Izvor: Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J., Behrens, W.W., (1972), *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's project on the Predicament of Mankind*, Earth Island, Universe Books, New York, p.124.

Na Grafikonu 5. predstavljena je projekcija modela Granice rasta iz publikacije *The Limits to Growth*. Može se uočiti da proizvodnja hrane per capita, industrijski autput per capita i broj stanovnika najpre rastu eksponencijalno. Sve vreme je prisutno rapidno smanjenje baze raspoloživih resursa. Između 2000. i 2050. godine najpre dolazi do pada industrijske proizvodnje, opadanja proizvodnje hrane per capita, a nešto kasnije i do naglog smanjenja populacije zbog nedostatka hrane. Količina zagađenja konstantno raste, a nakon smanjenja industrijske proizvodnje, počinje polako da opada.

Naredno istraživanje, u ovoj oblasti, prezentirano je u publikaciji *Beyond the Limits* (Izvan Granica). Ova publikacija, međutim, nije izazvala toliku pažnju kao prethodna (*Granice rasta*). U stvari, postoji veoma mala suštinska razlika u zaključcima ove dve publikacije. Bez obzira na nove numeričke vrednosti, jer je baza podataka proširena za još 20 godina, model je u suštini modifikovan u veoma malom delu u odnosu na original. Nakon pojave ovih publikacija, nastavljen je trend negativnih uticaja na prirodnu sredinu. Neki od podataka koji o tome govore su: od 1900. godine nivo mora je porastao za 10-20 cm; godine 1998. više od 45% ukupne populacije je živelo sa prosečno 2 USD dnevno ili manje.

Jedna petina najbogatije populacije poseduje 85% globalnog BDP. Jaz između bogatih i siromašnih postaje sve veći, a prva globalna procena gubitka zemljišta, pokazuje da je 38% zemljišta koje se koristi u poljoprivredi degradirano. Godine 2002. FAO je ocenio da je 75% svetske okeanske ribe ulovljeno, a ukoliko se nastavi ovakav trend zagađenja i lova ribe, do 2048. godine više neće biti hrane iz mora. Sredinom ovog XXI veka očekuje se da sedam milijardi ljudi može da bude suočeno sa nestašicom vode. Ozonska rupa je sve veća i 2006. godine je bila najveća u ljudskoj istoriji.

Ovi, ali i brojni drugi, podaci govore o prekoračenjima u korišćenju svetskih resursa. To znači da se resursi iskorišćavaju brzinom koja je veća od brzine njihove regeneracije. Količina otpada i nivo zagađenja rastu brže nego što Planeta može da ih apsorbuje ili ih učini neškodljivim. Ovo nesumnjivo vodi ka globalnom ekološkom i ekonomskom kolapsu. Pitanje koje se nameće jeste da li još uvek ima dovoljno vremena da se reše ovi problemi i ublaže njihove posledice.

Godine 2004. pojavila se publikacija *Granice rasta - 30 godina posle* (*Limits to Growth - The 30-Year Update*) u kojoj se ukazuje da je ljudsko društvo u ozbiljnoj opasnosti od prekoračenja granica. Bez obzira što je svet doživeo veliki napredak u smislu razvoja novih tehnologija, institucija i različitih oblika rešenja za problem zagađenja životne sredine, prognoze autora su još mračnije nego što su izgledale 1972. godine. Korišćenje resursa i energije 1972. godine bilo je ispod granica, a u modelu iz 2004. godine je eksploatacija ovih resursa premašila je granice korišćenja.

Ono što publikaciju „*Granice rasta - 30 godina*” posle čini drugačijom od drugih, koje se takođe bave problemima klimatskih promena, smanjenja ponude goriva, nestajanjem vrsta, jeste što ova knjiga prikazuje kako ekonomska struktura utiče na stvaranje i širenje ovih problema. Ova publikacija prezentuje deset različitih scenarija za budućnost sve do 2100. godine. Većina predstavljenih scenarija pokazuje neodrživost sistema zbog prevazilaženja granica iscrpljivanja resursa, nestašice hrane, pada industrijske proizvodnje, povećanja broja stanovnika. Pozitivan privredni rast se očekuje u prvim nekoliko decenija XXI veka, zatim se prognozira njegovo zaustavljanje, a onda nagli pad.

U prilog ovoj prognozi jesu predviđanja Departmana za ekonomska i socijalna pitanja Ujedinjenih nacija (Undepartment of Economic and Social Affairs) koja kazuju da je „dijapazon kretanja globalne populacije za 2050. godinu od 7,7 do 10,6 milijardi ljudi” (Harris, 2009). Ovo predviđanje neprekidnog rasta populacije prikazuje se fenomenom „zamah populacije”. Veliko povećanje broja ljudi u jednom trenutku mora dovesti do pada stope rasta.

Tokom vremena, ekstrakcija prirodnih resursa postaje sve teža, što dovodi do smanjenja inputa za industrijsku proizvodnju. Rezultat je pad obima proizvodnje, pad u sektoru usluga i poljoprivrednom sektoru. Porast zagađenja će značajno ugroziti poljoprivrednu proizvodnju. Proizvodnja hrane per capita počće da opada što će dovesti do smanjenja očekivane dužine životnog veka i broja ljudi.

Tabela 4. Predviđanje populacije za 2050. godinu (tri različita scenarija)

Region	Populacija 2005. godine (u milionima)	Predviđanja populacije za 2050. godinu (u milionima)		
		Nizak fertilitet	Srednji fertilitet	Visok fertilitet
Afrika	906	1666	1937	2228
Azija	3905	4388	5217	6161
Južna Amerika i Karibi	561	653	783	960
Evropa	728	557	653	764
Severna Amerika	331	375	438	509
Okeanija	33	41	48	55
Razvijeni regioni	1221	1057	1236	1440
Manje razvijeni regioni	5253	6622	7840	9206
Svetski saldo	6465	7680	9076	10646

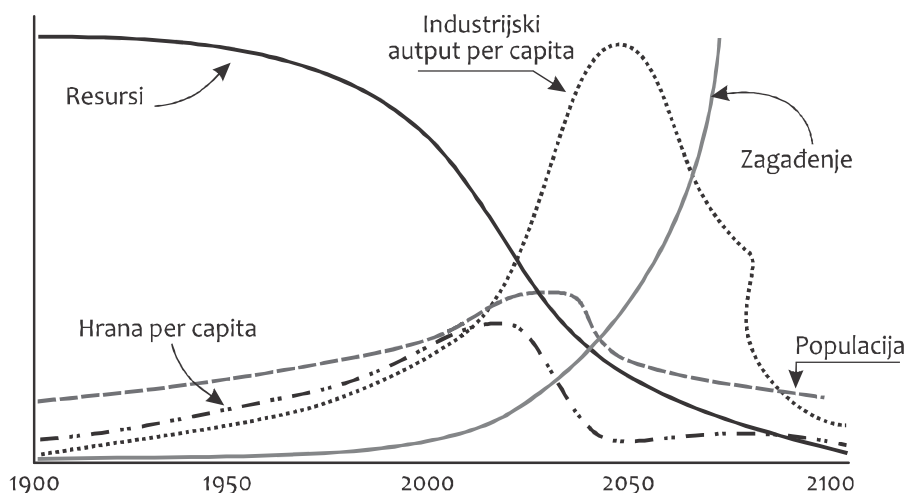
Izvor: Harris, J.M., (2009), *Ekonomija životne sredine i prirodnih resursa*, Data status, Beograd, str. 203.

Prema scenariju iz publikacije “Granice rasta - 30 godina” posle, oko 2030. godine populacija će dostići svoj maksimum od oko sedam milijardi ljudi, a onda počinje da opada zbog povećanja stope smrtnosti usled nedostatka hrane i zdravstvenih usluga. Ovaj scenario predstavljen je na Grafikonu 6.

Međutim, postoji i optimističko viđenje budućnosti u publikaciji Granice rasta - 30 godina posle. Rešenje usklađenog ekonomskog razvoja sa mogućnostima prirodne sredine jeste u tranziciji ka održivom društvu. U tom smislu, sistem bi trebalo da se kreće ka periodu prilagođavanja, a zatim da dođe u fazu ravnoteže.

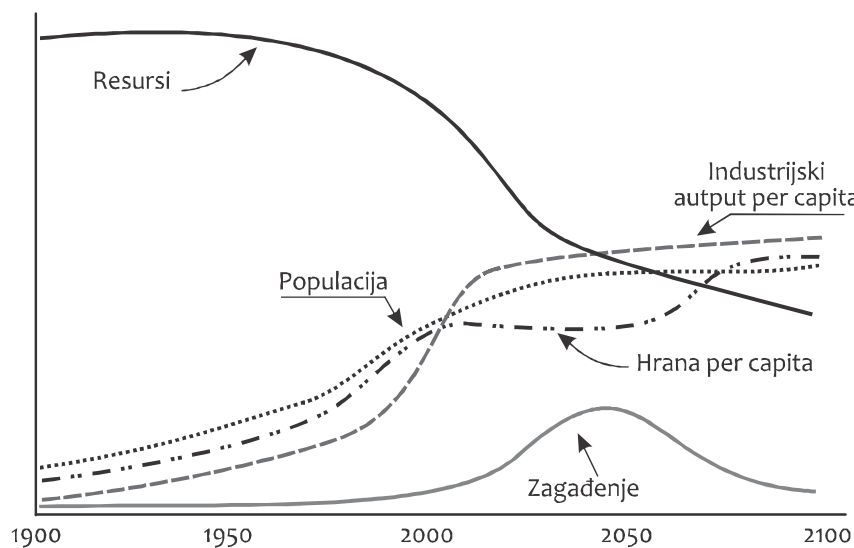
Scenario prikazan na Grafikonu 7. ukazuje da, sve do sredine XXI veka, postoji veliko zagađenje, proizvodnja hrane nije na dovoljno visokom nivou, populacija se povećava, a količina resursa konstantno opada. Međutim, ono što predstavlja suštinu ovog scenarija jeste da su kretanja svih posmatranih varijabli dovoljno usporena. Vremenski horizont za upravljanje ovim trendovima je značajno produžen. Ovakav predlog za budući razvoj je sličan onom koji je dao Nicholas Georgescu-Roegene u svom objašnjenju razvoja uz pomoć zakona termodinamike. Georgescu-Roegene je, takođe, stanovišta da granice rasta postoje, samo je potrebno odložiti trenutak potpunog iscrpljivanja resursa (Georgescu-Roegene, 1971).

Grafikon 6. Granice rasta prema scenariju iz publikacije. Granice rasta – 30 godina posle



Izvor: <http://www.clubofrome.at/about/limitstogrowth.pdf>

Grafikon 7. Scenario za održivi nivo rasta



Izvor: <http://www.clubofrome.at/about/limitstogrowth.pdf>

Na osnovu predviđanja budućnosti ljudskog društva na ovakav način, neke preporuke za tranziciju ka održivom razvoju bile bi:

- a) efekte donetih odluka u sadašnjosti bi trebalo sagledavati na mnogo duži vremenski period;
- b) sistem prikupljanja i analize informacija o ekonomskom, socijalnom i ekološkom stanju i kretanjima bi trebalo značajno unaprediti;
- c) vreme potrebno za reakciju na novonastalu situaciju vezanu za ekološke ili socijalne katastrofe bi trebalo skratiti, odnosno povećati fleksibilnost sistema u reagovanju na iznenadne događaje;
- d) potrošnju neobnovljivih resursa bi trebalo minimizirati i učiniti efikasnijom. Zatim, neophodno je uložiti veće napore kako bi proces recikliranja bio širih razmera;
- e) stopa regeneracije ne bi trebalo da bude veća od stope eksploatacije obnovljivih resursa. To znači da je potrebno obezbediti racionalno korišćenje i ravnotežu između eksploatacije obnovljivih resursa i mogućnosti za njihovo obnavljanje.

Ekonomске, tehnološke, pravne i edukativne mere mogu imati direktni i indirektni uticaj na korišćenje prirodnih resursa ispod stope njihove regeneracije i na odnos troškova degradacije i troškova zaštite tih resursa (Đekić & Vučić, 2006).

Za tranziciju ka održivom razvoju, trebalo bi ograničiti uticaj različitih interesnih grupa i bogatih ljudi na kreiranje politike razvoja. Zatim, potrebno je inovirati sistem obrazovanja. Cilj ove promene jeste razvoj svesti ljudi o budućim dešavanjima i promenama. U funkciji ovih promena jesu izmene u rečniku i stručnoj terminologiji. Na primer, u upotrebi je termin „proizvodnja nafte“. Međutim, ljudi ne proizvode naftu. Naftu „proizvodi“ Planeta, a čovek je samo koristi.

Model *Granice rasta*, predstavljen kroz seriju publikacija, podvrgnut je kritikama. Tako, jedna od zamerki predstavljenom modelu jeste zasnovanost analize na ekstrapolaciji prošlih trendova. Odlika budućnosti jeste neizvesnost, odnosno nemogućnost predviđanja sa sigurnošću šta može da se dogodi i promeni u budućnosti. Nekada prošlost može da bude „loš vodič“ za budućnost u kojoj su okolnosti i okruženje skloni promenama. Druga zamerka ovom modelu za predviđenje budućih trendova jeste da ne uvažava institucionalni okvir, važan element u procesu tranzicije ka održivom stanju. Switalski, član poljske Asocijacije pri Rimskom klubu, u svom članku *Future Oriented Studies* navodi da je veoma bitno prepoznati koje institucije su odgovorne za usmeravanje društva i ekonomije ka održivom razvoju (23). Zbog toga je uvođenje institucionalnog okvira za usmeravanje budućeg razvoja, suštinski segment u modernim shvatanjima održivosti i strateškom pristupu prilikom određivanja smernica ekonomskog, ekološkog i socijalnog razvoja.

4. ZAKLJUČAK

Proces globalizacije svetske privrede se ne odnosi samo na ekonomsku globalizaciju, već na stil življenja, tj. naše životne okolnosti, odnosno ekonomsku, socijalnu, ekološku i institucionalnu dimenziju. To je način na koji danas živimo. Opirati se ekonomskoj globalizaciji bila bi jednako promašena taktika i za bogate i za siromašne nacije. Pesimistički pogled na globalizaciju smatra da ona uništava lokalne kulture, širi svetske nejednakosti i uveliko pogoršava živote siromašnih. Postoje tvrdnje da globalizacija stvara svetske pobednike i gubitnike od kojih nekolicina prosperira, a većina biva osuđena na bedan i očajnički život.

Nezavisno od svih negativnih aspekata globalizacije svetske privrede, njenu pojavu treba prihvatiti kao izazov za mogućnosti koje ona nudi u ekonomskom razvoju, rastu i blagostanju.

Globalizacija ruši, zamagluje i marginalizuje sve ranije kriterijume podele (političke, ideološke, nacionalne, klasne, rasne, verske i sl.) i potčinjava ih racionalnom i univerzalnom ekonomskom kriterijumu, koji, po prirodi stvari, vodi dominaciji i moći onih koji raspolažu mobilnim kapitalom, tehnologijom, znanjem i informacijama. Krupni kapital u raznim oblicima ruši sve barijere i preko njega se na globalnom planu skoro sve rešava.

Svet se danas suočava sa kompleksnom bezbednosnom situacijom koju karakterišu brze i teško predvidive promene koje, pored ekonomskih posledica, u značajnoj meri imaju i ekološke i socijalne posledice. Praksa intervencionizma i mešanja u unutrašnje stvari suverenih država narušava međunarodni pravni poredak i predstavlja ozbiljnu pretnju globalnom miru i stabilnosti. Savremeni svet suočava se sa novim izazovima koje nameću pokušaji davanja legitimeteta od strane jednog dela međunarodne zajednice stvaranju novih državnih tvorevina na teritorijama suverenih država i članica Organizacije Ujedinjenih

Nacija. Takvi akti urušavaju međunarodni pravni poredak i pospešuju jačanje secesionizma i konflikata na etničkoj osnovi i na taj način ozbiljno ugrožavaju opšte stanje bezbednosti u svetu.

Savremeni svet je već uveliko suočen sa potrebom zajedničke odgovornosti shvatanja da se planeta Zemlja mora očuvati kako za sadašnju, tako i za buduće generacije ljudi na prihvatljiv način. Postoje jaki moralni razlozi da današnja generacija ostavi potomstvu u nasleđe ništa manje šansi za razvoj nego što ih ona ima sada. Ovo rezonovanje je zasnovano na fundamentalnom principu moralne pravde da svi ljudi imaju podjednaka prava na najšire osnovne slobode koje ne protivureče slobodi drugih. Pravo sadašnje generacije na iskorišćavanje resursa in a zdravu životnu sredinu, nesme se ugroziti isto takvo pravo budućim generacijama.

LITERATURA

- Baylis, J., Smith, S., (2001), *The Globalization of World Politics*. Oxford University Press, New York.
- Cornia, G., 2014. Income distribution in Latin America's under New Left regimes. *Journal of Human Development and Capabilities*, 11, 1, pp. 85-114.
- Đekić, S., Vučić, S., 2006. Uticaj prirodnih resursa na održiv razvoj poljoprivrede. *Ekonomika*, br.1-2, str. 87-92.
- Đekić, S., Vučić, S., 2006. Ekološki menadžment kao faktor održivog razvoja poljoprivrede Srbije. *Ekonomika poljoprivrede*, br.3, str. 583-591.
- Georgesku-Roegene, N., 1971. *The Entropy Law and the Economic Process*. February 5, Harvard University Press.
- Harris, J.M., (2009), *Ekonomija životne sredine i prirodnih resursa*. Data status, Beograd.
- International Monetary Fund, 2015. *Cross Currents, IMF World Economic Outlook*, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2015/update/01/pdf/0115.pdf>.
- Yamakawa, T., Swarnali, A., Kelston A., 2014. The BRICS as Driver of Global Consumption. *Goldman Sachs Global Economics Paper*, No 14/07, pp. 1-4.
- Kovačević, R., 2004. Uticaj stranih direktnih investicija na privredni rast - iskustvo zemalja Evropske unije. *Međunarodni problemi*, Vol. 56. br. 4. Beograd.
- Krugman, P., 2014. *Why We're in a New Gilded Age*. New York of kooks, USA.
- Marković, Ž. D., 2009. *Globalistika i kriza globalne ekonomije*. Grafiprof, Beograd.
- Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J., Behrens, W.W., 1972. *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's project on the Predicament of Mankind*. Earth Island, Universe Books, New York..
- Milovanović, G., Veselinović, P., 2009. *Globalizacija i tranzicija*. Ekonomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu, Kragujevac.
- Stiglitz, J., 2012. *The price of inequality: How today's divided society endangers our future*. W.W. Norton & Company, New York.
- Todić, D., 2010. *Vodič kroz EU politike - Životna sredina*. Evropski pokret u Srbiji, Beograd.
- UNCTAD, 2015. The Least Developed Countries Report 2014 - Growth with structural transformation: A post-2015 development agenda, United Nations Publication, http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/lde2014_en.pdf
- Wilson, D., Dragusanu, R., 2014. The Expanding Middle: The Exploding World Middle Class and Falling Global Inequality. *Goldman Sachs Global Economics Paper*, No 170. pp.1-24.
- <http://www.globalpolicy.org/component/content/article/221/47211.html>
- http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/lde2014_en.pdf
- http://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/Unemployment_and_beyond
- <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.asp>
- <http://www.clubofrome.at/about/limitstogrowth.pdf>
- http://www.clubofrome.at/news/sup2007/dl_may_switalski.pdf

SYSTEMATIZATION AND DIRECTION OF SOLVING ACTUAL DEVELOPMENT CHALLENGES OF UKRAINIAN FORESTRY SECTOR

Alexander Shubalyi¹,
Michael Khvesyk²,
Vasily Golyan²

¹ *Lutsk National Technical University, Lvivska str., 75, Lutsk, Volynska oblast, Ukraine, 43018, email shubalyi@ukr.net*

² *State institution "Institute of Environmental Economics and Sustainable Development of the National Academy of Sciences of Ukraine", Boulevard Shevchenko, 60, Kyiv, Ukraine, 01032, email khvesyk@mail.ru*

ABSTRACT

In the article are systematized the main transformation problems of ecological and economical relations in the forestry sector, defined the main directions of their solving in the context of European integration Ukraine, substantiated transformation directions of ecological and economic relations based on the balance of economic, environmental and social interests, which are the principles of sustainable development. To solve sectoral problems suggested to use foreign experience in creating model's forests, promotion of integrated wood processes and process resource savings, development of deep wood processing, increasing populations of game animals and hunting intensification, promotion of involvement in the turnover of all the qualities of forest and feasibility study of expanding the area of protected forests.

KEYWORDS

Forest, forest sector, transformation, ecological and economic relations, forest potential.

1. INTRODUCTION

Active market transformations in Ukraine since independence have not acquired a comprehensive nature, as remained areas of economic activity where preserved old approaches of planned economy: centralized decision-making, the dominance of state monopoly in the market, the priority of state property and others. In such circumstances, under the guise of defending national interests, real benefits gets the heads of government agencies and workers close to them, leveling the principles of democracy, free competition and equality of citizens.

In particular, it concerns the areas of forestry, market transformation that does not have proper distribution. This was an artificial constraint on the development of other parts of the forest sector in the next stages of the value added, because over the last decade a significant proportion of wood in the rough shipped for export by restricting opportunities to grow and creating new added values for processing parts of the national forest sector, leading to dominance imported products of deep wood processing. To these and many other problems as areas of forestry and forest sector in Ukraine drew attention Ukrainian researchers, offering solutions.

After the publication of many scientific papers have been economic reforms in these areas. So today is extremely important to summarize existing scientific approaches and develop own proposals of identifying areas of transformation of ecological and economic relations in the forestry sector in accordance to the principles of modern national forest policy, national priorities and international agreements in terms of global challenges.

2. BODY OF PAPER

Among domestic scientific schools in the field of environmental economics and environmental protection, actively engaged in the research process of reforming the forest sector should be allocated team of scientists of the National Forestry University of Ukraine under the direction of Tunytsya J. and Synyakevych I.

Tunytsya J. considering processes of transformation of ecological and economic relations globally, offering the idea of development and adoption of basic environmental law of development of human society - Ecological Constitution of Earth, which shall consist of two parts - the definitive and regulatory. The first part should be spelled out rules of economic activity, which would be consistent not only with economic interests but also with the laws of nature, that activity is not uncompensated will not cause degradation of the living environment and depletion of natural resources, the second - the rights and duties of the newly established international institutions for the control and regulation of activities of national and multinational industrial and commercial structures with a view to compliance with specified in the definitive part of the environmental requirements (Tunytsya, 2011). According to supporters of this approach, the development and adoption of Ecological Constitution not only unite the world community for solving global problems of humanity, but also significantly revive national economies, strengthen environmental security of the planet (Tunytsya, 2002).

On the other hand, Synyakevych I., main driving force in the implementation of transformation processes in the forest sector; consider forming their own versions of national forest policy, which proposes the following measures:

- establish a solid legal basis of the national forest policy - adopt a law developed by the Department of Economics and Management of forest enterprises National Forestry University of Ukraine;
- improve the current system of economic instruments of forest policy (including auction trade round unprocessed timber), a national environmental certification of forests and pricing tax system in forestry;
- as part of the State Agency of forest resources of Ukraine, established at the State Forestry Committee of Ukraine, to ensure the separation of the functions of forest management and forest (Synyakevych, 2012).

Scientists of Ukrainian Medal "Badge of Honor" Research Institute of Forestry un the name of Vysotsky G., Tkach V. and Torosov A. for the improvement of public forest management system propose to decentralize forest management, informal separation of control and economic functions of state management of the transfer of the relevant powers of entities. Separation of state and economic management provides a clear separation of powers, rights and responsibilities between governing entities and entities exclusively on the legal basis. In this case it is necessary to develop a mechanism to balance their interests with the optimization of the organizational and production structure based on market requirements at all hierarchical levels, continuing to improve regional system (Tkach & Torosov, 2005).

Ecological and economic problems of implementation of transformation processes in the forest sector exploring researchers of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine: Lakyda P., Shvydenko A., Schepaschenko D., Vasylyshyn R. paying main attention to the study of biological productivity of forests and deposited carbon, the formation of the economic mechanism based on forest sustainable development, greening of economic instruments of forest policy, development of scientific bases of forest certification (Shvydenko et al, 2014). According to Karpuk A., transformation of the system of economic regulation of forest management according to market economy principles should include the study of theoretical and methodological foundations of economic regulation of forest management, development of methodological and applied aspects of analysis, evaluation and selection of strategies for market regulation and study the mechanisms of its improvement and justifying the use of different economic instruments greening forest regulation (Karpuk, 2012).

Experts of the international program "Enforcement and governance in the forest sector of the countries of eastern region of action of the European Neighborhood and Partnership» (FLEG) believe that the Ukrainian model of forest management prevents efficient use of the resource potential of forests and forest lands, in many respects does not meet the legislation and practice forest management in the European Union. To remedy the situation required drastic reforms that proposed to implement in the following areas:

- improving relations connected with realization of property rights on forest land, forests, forest resources and means of production;
- preparation and implementation of institutional reforms;

- ensuring the competitiveness and innovative development of the forestry sector;
- combating corruption in the forest sector.

The necessary condition of implementation reforms is a comprehensive review of the laws and regulations governing forest relations, in order to bring them in line with the legal framework of the European Union and the new model of forest management (Reform Strategy forest sector, 2015).

Based on critical analysis and synthesis of scientific approaches can make the following reservation:

- observed an excessive idealization by individual researchers of the role and importance of forest policy in the transformation process, as basic documentation of its provisions does not guarantee total compliance;
- some scientists consider surface transformation processes, revealing only their individual aspects (organizational, managerial, institutional, financial, environmental), which leads to unsystematic proposals to implement market reforms;
- number of researchers emphasis on the justification of solutions to the problems of forest primary level forestry sector – forestry, while the current rally indicate the need to transfer the focus on economic incentives for timber processing units;
- issue of land reform is beyond the scope of investigation of transformation processes in the forestry sector;
- many researchers put the same content in different wording but similar in content concepts (forestry complex and forestry, forest resources, etc.), that leads to a superficial understanding of economical processes in the forest sector;
- at the level of leading public educational and research institutions no exist single strategy for implementation of transformation processes in the forestry sector in the context of European integration and the transition to "green economy".

In the result of investigation of scientific approaches to implementation of market-oriented reforms in the forest sector of Ukraine, using the problematic approach, we can organize major problems of transformation of ecological and economic relations and identify priority areas of the problem solving in the context of further European integration (Fig. 1).

In particular, solving management problems primarily associated with the need to consolidate the business and control functions for the various agencies and entities of government, separation of powers of the central and regional authorities and developing principles of interaction between them, justification areas of cooperation of regional units of local government, the introduction of elements of environmental management (forest certification, standardization, environmental auditing, assessment, licensing).

In the process of solving organizational and legal issues important at the national level to decide on the feasibility of restructuring the state forestry, more detailed study the prospects of development of the cooperative movement in forestry, consider the experience of neighboring European countries corporatization and establishment of holding companies on the basis of system state forestry.

It should be not forget about stimulating the development and strengthening of control over the activities of small forms of management and feasibility of transfer of agricultural forests and forestry enterprises to the sphere of state forestry agency and simplify procedures for the privatization of forest land.

On the way to solving the financial and credit problems is important to consider the expediency of saving budget funding for forest secured regions, the use of alternative sources of finance (bank loans, private investment, environmental insurance, special funds, grants, etc.) and financial methods to stimulate afforestation.

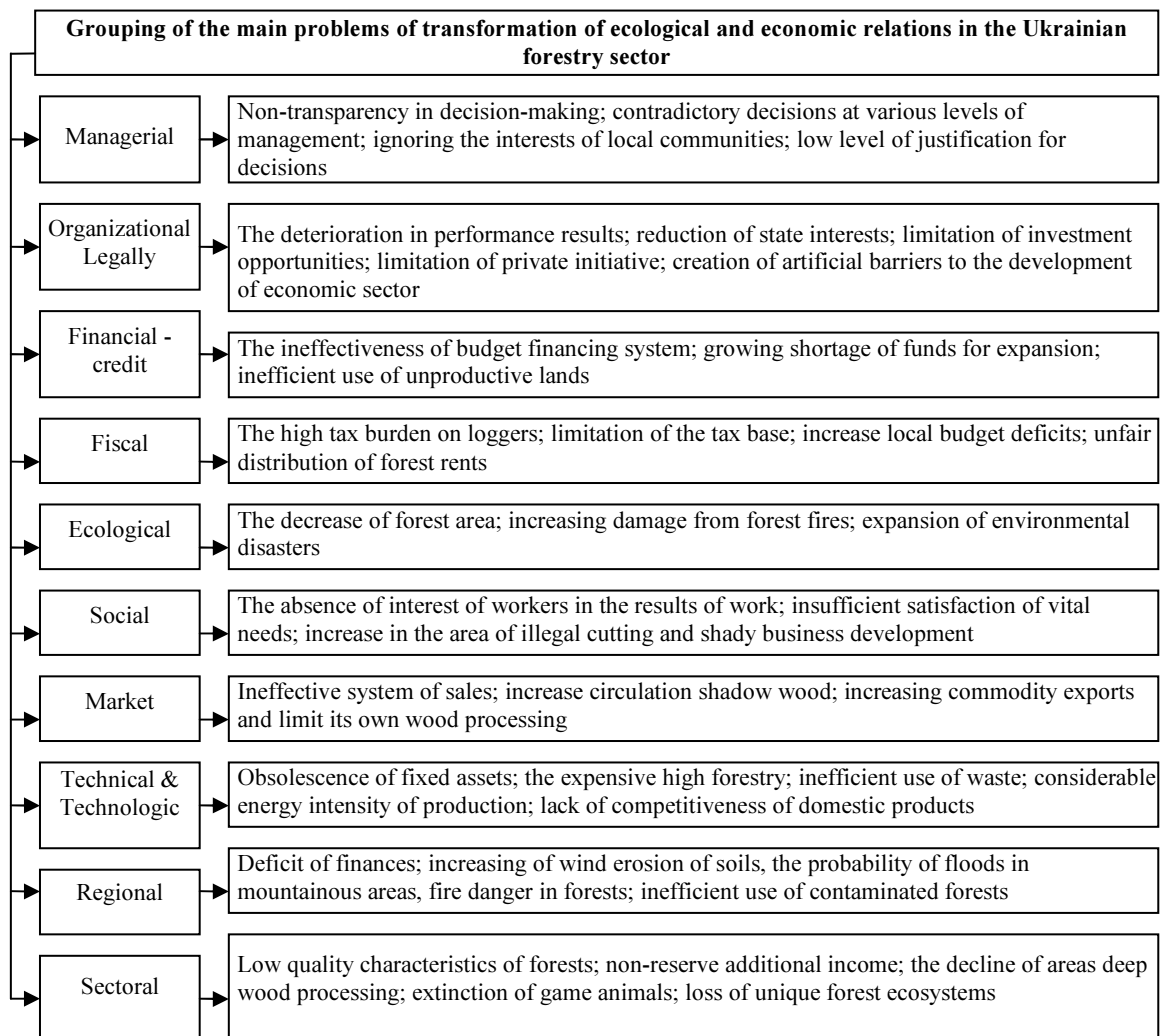
The peculiarity of solving fiscal problems associated with the need to justify the optimal size of stumpage fees or even change in methodology calculation of forest tax (for example, using the experience of neighboring Poland), feasibility study collection of stumpage fees for thinning the forest in the context of the principles of distribution stumpage fees between the different levels and the possibility of replacing its rent (tax rate based on market valuation of forest resources).

Prospects for overcoming environmental problems in the economic crisis associated with the need to reduce areas of loss of forests from pests and diseases, increased levels of coverage areas of fire protection equipment and fire brigades, reducing drying stands due to global warming, improving the ecological condition of natural ecosystems by rationalizing forest.

Solving social problems directly associated with the growth of the economic efficiency of forest users, enabling them to raise wages in forestry and hunting economy, create jobs for workers in the off-season

period, workers in the sector to provide new housing to improve their living conditions, and help improve social protection of former employees retired.

Fig. 1. Systematization of the major problems of transformation of ecological and economic relations in the Ukrainian forestry sector



To solve a number of the market problems may continue to build infrastructure of market forest resources (forest exchange, consulting, audit companies, trading houses, intermediaries) to prevent the shadow turnover of wood and forest resources side use, improve the mechanism of forest auctions, strengthen export control of forest resources and promote primarily the needs of domestic processors in forest resources.

Technical and technological problems are systemic in nature at all levels of the forest sector and associated with high levels of wear and insufficient renewal of fixed assets and process automation reforestation, obsolete energy intensive equipment, low involvement of wastes in production and introduction of new technologies. Apparently, a proper interpretation of these issues lies the key to solving them. It is important to form an effective mechanism of innovation and investment support transformation processes in this area.

Solving the problems of information and communication involves increased use of GIS (geographic information systems) in the condition of monitoring state and forest inventory, the transition to total use of specialized integrated information systems management of effectiveness of individual forest industry and their associations, the increase of information and communication provision of development of logistic

systems, widespread of billboards and expansion of public relations, intensification of systematic market research market conditions and competition in forestry sector (Shubalyi, 2015).

Taking into account that the regions of Ukraine are characterized by different forest resource potential and level development of the forest sector parts, there is a need to separate consideration and resolution of regional problems. Among them are: the need to ensure self-sufficiency forestry enterprises, stimulating processes shelter forestation, introduction of a system of ecologically sustainable forest management in the area of the Carpathians, a special regime of forest management in contaminated forests, increased fire protection forest Crimea.

Solving sectoral problems associated with the need to spread international experience of creating model forests, promotion of integrated wood processing and resource saving processes, the increase (recovery) populations of game animals and hunting intensified, feasibility study of expanding the area of protected forests.

3. CONCLUSION

On the base of the theoretical analysis of the works of national scientists systematized the basic problems of transformation of ecological and economic relations in the forestry sector (managerial, organizational, legal, financial, credit, fiscal, environmental, social, market, technical, technological, regional, sectoral) and determined the main directions of their problem solving in the context of realization of European integration of Ukraine.

In substantiation of transformation directions of ecological and economic relations in the forestry sector, it is necessary to balance economic, environmental and social interests, which is the principle of sustainable development. To form the principles of the new forest policy is a very important exercise retrospective analysis. It should take into account that forestry is different from other branches of material production by long period of the production process. This imposes an additional burden of responsibility on the subjects of decision-making and increases the importance of forecasting the effects of forest management as well as organizational changes.

In order to determine priorities, goals and objectives of transformation along with study of national scientist's approaches is important to rethink foreign experience in ecological transformation and economic relations in the forestry sector, selecting measures which can be applied in the present difficult economic conditions of its development.

REFERENCES

- Karpuk A., 2012. *Economic regulation of forest management in market conditions*. Stronghold Publishers. Luck, Ukraine.
- Reform Strategy forest sector: Recommendations FLEG II Program*, 2015. Site "Ukrainian arborist." – Access: <http://www.lesovod.org.ua/node/23739>.
- Shvydenko, A et al, 2014. *Carbon, climate and zemleupravlinnya in Ukraine: the forest sector*. National Agriculture University of Ukraine, Korsun-Shevchenko, Ukraine.
- Synyakevych I., 2012. National policy on forestry in the context of global environmental threats. *Economics of Ukraine*. Vol. 1, pp. 61-68.
- Tunytysya, Y. et al, 2011. *Ecological Constitution. Methodological bases*. RIO NLTU Ukraine, Lviv, Ukraine.
- Tunytysya Y., 2002. *Ecological Constitution. Idea. Concept. Issues*. Publishing center of Lviv University, Lviv, Ukraine.
- Tkach V. and Torosov A., 2005. Conceptual approaches to the development of national forest policy of Ukraine in modern conditions. *Proceedings: Coll. Science. Works Forest Academy of Sciences of Ukraine*. Lviv, Ukraine, pp. 14-21.
- Shubalyi A., 2015. *Transformation processes in the forest sector, institutional conditions and mechanisms for implementation*. Teren Publishing, Luck, Ukraine.

UNDERGROUND WATERS OF THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA (RUSSIA) AS A SOURCE OF MEDICINAL RAW MATERIALS AND THERMAL ENERGY

Olga Shiganova¹,
Alexandr Shevchenko²

¹*Siberian Research Institute of Geology, Geophysics and Mineral Resources
67, Krasniy Prospekt, Novosibirsk, 630091 Russia, e-mail: ol.vik@mail.ru*

²*Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering (Sibstrin)
113, Leningradskaya st., Novosibirsk, 630008 Russia, e-mail: int_links.sibstrin@mail.ru*

ABSTRACT

Two aspects of the use of Cenozoic - Mesozoic underground waters of the south of the West Siberian Plain are considered: as a renewable and environmentally friendly source of energy and its use in balneology.

Thermal waters have been explored to the full depth of the sedimentary cover. Depending on the depth and intensity of the heat flow, reservoir temperatures vary from 30°C to 40°C. Projected reserves of thermal waters in the area comprise 2556 thousand Gcal / year.

These deposits contain significant mineral resources of medicinal and medicinal-table waters. The content of balneal active components in various amounts generates a lot of varieties, among which the most common are bromine, sulfur and radon waters.

KEYWORDS

Underground Waters, Balneology, Geothermy, Western Siberia

1. INTRODUCTION

Underground waters of the southern West Siberian Plain are an important source of raw mineral resources. Two aspects of the use of Cenozoic - Mesozoic underground waters are considered in the paper: in balneology and as a renewable environmentally friendly source of energy.

2. BODY OF PAPER

2.1 Mineral waters

In Mesozoic and Paleozoic sediments in the south of Western Siberia considerable resources of mineral medicinal and medicinal-table water are found (see Table 1). They contain balneological active ingredients: iodine, boron, bromine, silicic acid, iron, free carbon dioxide, organic matter. The content of these components in various amounts generates many varieties of medicinal waters among which the most common are iodine-bromine, bromine and radon waters.

On the platform of the Altai Territory medical-table and healing mineral waters are widely spread: bicarbonate-sulphate, sulphate-bicarbonate and sulfate-chloride waters of different cationic composition with mineralization of 1-3.5 g / dm³. In the areas of the Rudny Altai foothills medicinal waters with low mineralization and a low content of radon and with a high content of silicic acid are explored and used (Belokurikhinskoe and Iskrovskoe deposits) with operational reserves of industrial categories equal to 1440 m³ / day.

Table 1. Reserves of mineral waters in the platform part of Western Siberia

Administrative Regions	Operating reserves thousand m ³ / day	
	Total	Prepared for industrial development
Novosibirsk region	2,49	1,67
Omsk region	19,48	14,44
Altai region	2.04	2.04
In total	24,01	18,15

The largest in the south of Western Siberia resort of federal significance "Belokurikha" operates on the basis of the deposit Belokurikhinskoe. Despite the fact that mineral waters are widely spread in the region, mostly imported mineralized beverages are sold in retail networks. They are produced at bottling mineral water enterprises with the use of concentrates, which greatly reduces their spa effect.

In the Novosibirsk region located in the south of Western Siberia the problem of mineral waters has been carefully considered. Balneological groups of bromine, iodine- bromine and boron waters were found in the Jurassic and Lower Cretaceous sediments and currently are not exploited. They are unsealed by wells at the depths of 1200-2500 meters and contain such microcomponents as iodine - 2-15 mg / l, bromine – 25-200 mg / l, metaboric acid - 20-180 mg / l, silicic acid - 20-200 mg / l. Mineral waters without specific components are more widespread. They are opened at the depths of 800-1500 m. Chloride, chloride-hydrocarbonate sodium waters with mineralization of 2 - 10 g / l are also widely spread. On the basis of the latest the resort "Lake Karachi", widely known in Russia, was founded. Medical-table water "Karachinskaya" is bottled there. Radon waters of the Novosibirsk region are associated with granitoids of Kolyvan-Tomsk folded zone. They are used in local sanatoriums and holiday houses, as well as in hospitals of Novosibirsk.

On the territory of the Omsk region bromine, iodine-bromine, bromine, silica, iodine-bromine-siliceous waters are widely spread. They lie in the depth range of 600-700 m. Iodine-bromine and bromine waters of sodium chloride composition of the middle and high salinity (5-35 g / l) are distributed over the largest part of the territory. On the basis of deep wells the Omsk Spa clinic was constructed; it has been functioning since 1975. Waters without specific components are common in sediments of pokur formation and have been explored in the Omsk region and Chernoluchnensko-Krasnoyarsk resort area. They are opened at the depth of 997-1510 meters and have mineralization of 3,7-15,9 g / l, sodium chloride composition and are used by spa facilities in the city of Omsk and the Omsk region for therapeutic purposes and bottling at the Omsk mineral water plant. Waters without specific components are used more often as medicinal drinks: "Omsk-1", "Achirsky Monastery", "Omsk-201" and others (Logvinova, 2000).

Therapeutic mineral iodine-bromine water contained in the Lower Cretaceous and Jurassic sediments is similar to the medicinal waters of the famous Essentuki resort (Caucasus region, south European part of Russia), but if compared to the latest, they are less mineralized and less saturated with carbon dioxide (Kulikov et al., 1991). Despite rich resources and the great number of explored deposits of mineral waters, their use is not large (see Table 2).

Table 2. State of use of explored reserves of mineral waters in the platform part of Western Siberia

Administrative Regions	Total explored deposits (the sum of estimated reserves, thousand m ³ / day)	Development of mineral waters deposits (Water intake in 2002, thousand m ³ / day)	Level of use, %
Altai region	3(2,159)	2 (?)	-
Novosibirsk region	27 (5,755)	13 (1,361)	24
Omsk region	13 (20,235)	6 (1,837)	9
Tomsk region	3(0,975)	3 (0,114)	12

Despite the fact that in Tables 1 and 2 the data on mineral waters of the south of Western Siberia are shown for 2002, the current state of their scrutiny and use has practically remained unchanged. In the market of mineral medical-table water in the major cities of the south, such as Omsk, Novosibirsk, Tomsk, Barnaul, bottled water known since the Soviet time is mainly presented. They are "Karachinskaya" and "Omskaya" mineral waters. In the post-Soviet era some health centers and even Omsk and Tara Eparchy of the Russian Orthodox Church started bottling drinking mineral waters, such as "Dovolenskaya" (Novosibirsk region),

"Achairskaya" (Omsk region) mineral waters. Occasionally mineral waters under other names appear in the market but they do not usually stay long on the shelves. Local small businesses and individual entrepreneurs can not compete with large suppliers of bottled mineral water.

2.2 Thermal waters

Thermal waters in the south of Western Siberia have been studied in the Cenomanian, Neocomian and Upper-Middle Jurassic aquifer complexes. The aquifer complex of the Cenomanian-Aptian deposits, the permeable part of which is attached to the Pokur formation and its analogues, has the best prospects for geothermal raw materials. The depth of the roof of the complex is from 150 to 1300 m, the total capacity is from 200 to 800-1000 m. The pressure of water in the largest part of the pools is 20-40 m higher than the day surface, self-flowing water temperature is + 30-43° C, self-flowing production rates is 10-25 l / s. The largest projected operational resources of Pokur formation thermal waters are concentrated on the territory of the Omsk and Novosibirsk regions and, according to evaluation made by Rozin and Bush (1984), are equal to 200 thousand m³ / day and 2556 thousand Gcal / year. Their heat and power potential is so great that in case of its realization it could meet a significant part of thermal energy needs.

Subthermal and low-potential thermal waters of Cretaceous and Jurassic sediments (depth of 1000-2800 m) are used in balnearies of Omsk, Chernoluchensko- Krasnoyarskaya recreational zone, in sanatoriums "Tavrichesky" and "Mercury" near the town of Omsk, at the resort "Lake Karachi" in the Novosibirsk region. In the Tavrichesky and Novovarshevsky districts of the Omsk region and Chany district of the Novosibirsk region wintering fish ponds were created on subthermal waters of pokur formation. In the Omsk region (settlement Chistovo, Okonishnikovsky District) a deposit of thermal waters in the sediments of Kulomzinskaya and Tara formation (1755-1910 m) with reserves of 10 thousand m³ / day has been explored. The water temperature at the wellhead is + 60-65 ° C. The waters are sodium chloride in composition, mineralization is 18.7 -21.3 g / dm³. The deposit is not in use.

Perspective direction of heat extraction from low-grade sources (ground waters with the temperature ranging from 5 to 40° C) is the creation of geothermal circulating systems, which use heat transformers (heat pumps) in the process. The application of geothermal circulating systems using heat pumps can dramatically enhance the prospects of existing thermal power capacity of subthermal and low-temperature waters for heating residential and industrial buildings, farms, greenhouse complexes and small settlements. It is possible in many cases to use the existing water supply wells for heating small objects. For heating large objects the construction of geothermal water intakes is required with the previous estimation of thermal waters reserves. An important indicator of perspectives of low potential geothermal resources development is their environmental friendliness.

3. CONCLUSION

Analysis of the state and use of the resource base of mineral and thermal waters has revealed some aspects that have been paid little attention so far.

So, for mineral medicinal and medicinal-table waters:

- technical and economic indicators of mineral water deposits, according to which the performance of stocks is evaluated, has not been enough analyzed. This causes "freezing" of deposits and the low degree of their development;
 - medical and biological aspects of nutrient deficiency in specific areas are insufficiently taken into account.
- The strategy of development of the mineral waters resource base of Siberia should be determined by two main principles:
- the development of medical and biological opportunities for medical resort and recreational infrastructure of the regions;
 - correction of drinking water quality due to the market of bottled mineral water orientation to mitigating nutrient deficiency in specific areas.

Solution of the development problems of the water thermal power resource base, as a promising renewable and environmentally safe source of heat, should be aimed at identifying the real possibilities of the

use of geothermal resources taking into account the current economic, technological and hydrogeological situation on the territories.

The primary task is to substantiate priority objects for geological and economic evaluation of operational stocks of natural heat transfer agents in the most promising areas.

To solve the problem it is necessary to:

- carry out hydrogeothermal zoning of territories with the estimation of probable resources and heating potential of groundwaters;
- develop regional programs of geothermal waters heating energy use with the help of heat pump systems;
- assess the possibility of the joint use of sub thermal waters for heating and water supply;
- examine environmental aspects of the use of groundwaters for heating, including conditions of saline waste water injection into subsoil.

REFERENCES

- Kulikov G.V. et al., 1991. *Mineral medicinal waters of the USSR*. Nedra Publisher, Moscow, (in Russian).
- Logvinova T.G., Underground waters of Omsk region (state-of-the day, resources, prospects of use): *Role of raw mineral base in social and economic development of the Omsk region*. Kourier Publisher, Omsk, Russia, 2000, pp. 105 - 108 (in Russian).
- Rozin A.A., Bush E.I., *Evaluation of involvement of hydrogeothermal resources in perspective fuel and energy balance of the Novosibirsk and Omsk regions*. TFI Funds, Novosibirsk, 2001, (in Russian).

CSR AND FIRM PERFORMANCE: REAL BENEFIT OR HAPPY MARKETS?

Evidence from leading listed companies

Antonio Salvi¹
Anastasia Giakoumelou²
Felice Petruzzella³

¹Full Professor of Corporate Finance, LUM Jean Monnet University, Casamassima (BA), Italy, salvi@lum.it

²Ph.D. student, LUM Jean Monnet University, Casamassima (BA), Italy, giakoumelou.anastasia@gmail.com

³Ph.D. student, LUM Jean Monnet University, Casamassima (BA), Italy, petruzzella@lum.it

ABSTRACT

Humankind is currently faced with a series of social, economic and ecological challenges that necessitate firms' compliance with novel standards and expectations.

Despite consensus regarding the existence of a green trend, equal consensus with respect to the view that markets take on the matter is not met.

The present study aims to test the impact of the CSR level adopted by firms (measured by a "green score") on their operating (ROIC) and financial performance (ROE), as well as market perception towards them (Tobin's Q).

Our findings are consistent with current literature, highlighting a positive relationship between firms' environmental standards and their profitability and market performance. Different significance levels and temporal effects characterize the relationships.

KEYWORDS

CSR, operating performance, financial performance, sustainability, green, markets

1. INTRODUCTION

Sustainability has become a mantra for the 21st century (Dyllick, 2002). Humankind is facing various social, ecological and economic challenges in modern times. Climate change and scarcity of resources, among them, gain additional significance because of their impact on all three fields. These issues have taken global dimensions and posed new challenges for governments, as well as public and private institutions worldwide. A commonly shared idea is that a transition to more environmentally and socially responsible conducts would allow preserving the earth's ecosystem and drive economic growth.

In an era that views firms as a disconnected part of societies and a source of externalities, the corporate world is met with the challenge to falsify skepticism around the contribution of companies to their environment and society that goes beyond their profit-related objectives.

Among management scholars, environmental capabilities are one of the most debated issues of recent years. Various academics have investigated how managers choose among various strategies able to improve a firm's environmental and financial performance (Dowell, 2000; King, 2001 and 2002). Another branch of researchers, instead, has explored when managers select to have their firms participate in various forms of self-regulation in order to improve green management practices (Berchicci, 2007).

We commence our study with a review of current literature addressing the effect of environmental practices on firms' performance and the development of our hypotheses. Proceeding, section 3 elaborates on the data selection and sample construction process, while the applied methodology is explained in section 4. The findings of the present study are outlined in section 5. Concluding, section 6 further discusses the study's

outcomes along with their major implications and provides insights for future developments in the field of interest.

2. LITERATURE REVIEW AND HYPOTHESES

For many years, scholars have assumed that investments to protect the earth's ecosystem provide low financial benefits for firms. Recently, however, due to the growing importance of the concept of CSR, the linkage between society and firms has become a pillar of modern corporate strategy. Researchers agree that investments in this field can provide benefits both for the environment and for firms (Nelson, 1994).

Nevertheless, the mechanisms underlying this relationship (Russo and Fouts, 1997), with a particular focus on the "reverse causality" effect (Hart, 1996; King, 2001), are still the center of debate. Although an extended amount of academic works finds a strong relationship between green and financial performance of firms, it still remains to be verified whether it is indeed CSR improvements that drive higher financial benefits or the other way around.

In 1995, Porter and van der Linde proposed, in an innovative article, that *"by stimulating innovation, strict environmental regulations can actually enhance competitiveness"* and thus *"partially or more than fully offset the costs of compliance"* (Porter hypothesis). This claim stimulated organized research in the field of the link between environmental and financial goals (Berchicci, 2007).

According to a recent U.S. research, people are willing to pay more for products that save the environment (Rosewicz, 1990). Shareholders reflect a similar approach. In fact, many international firms now publish separate annual environmental performance reports (Klassen, 1996) as a response to the latter.

Strong environmental management is viewed either as a competitive asset or a liability for firms. Interestingly enough, there is a lack of consensus around this aspect through literature in the field, despite the fact that the majority of researchers posit that a relationship between environmental and economic performance exists and it is positive and statistically relevant (Kim, 2014).

Even with respect to the mere definition of CSR there seems to be no wide ground of consensus regarding practices and conducts involved. According to Aguinis (2012), *"the definition of CSR refers to policies and actions by organizations, such policies and actions are influenced and implemented by actors at all levels of analysis (e.g., institutional, organizational, and individual)"*. Corporate sustainability can also be defined as *"meeting the needs of a firm's direct and indirect stakeholders (such as shareholders, employees, clients, pressure groups, and communities), without compromising its ability to meet the needs of future stakeholders as well."* (Brundtland, 1987).

CSR includes environmental management as an important, but not unique, corporate task. As a matter of fact, environmental management is one significant component of functional strategy. Given that strategy is defined as the pattern of structural and infrastructural choices that guide firm decisions and support objectives, environmental management affects both structural and infrastructural components and, as a consequence, the underlying management system. It is able to provide market gains and cost savings at the same time (Klassen, 1996). Due to the aforementioned reasons, to understand and measure the magnitude of the link between environmental and financial performance is crucial nowadays.

Researchers have applied different statistical and econometrical models to test the hypothesis that a relationship between a firm's financial performance and degree of environmental responsibility exists. Notwithstanding this fact, there is an intense debate among managers, practitioners and academics around the *"does it pay to be green?"* question (King, 2001). Most recent literature has also used different financial and environmental measures to represent performances: (1) Tobin's Q, ROA, ROI, ROIC or ROE as financial performance indicators or (2) capital expenditure on pollution control, emission of toxic chemicals, spills accidents, the percentage of emission reduction or the degree or resources reduction as environmental performance indicators (Hart, 1996; Hart, 1997; Khanna, 1999; Russo & Fouts, 1999; Christmann, 2000; King, 2001; Konar, 2001; Wagner, 2005; Link, 2006; Lech, 2013).

The results highlight, in many cases, a positive and statistically relevant relation between environmental and financial variables (Hart, 1996; Klassen, 1996; Russo & Fouts, 1997; Dowell, 2000; Christmann, 2000; King, 2001). Many researchers agree that superior environmental performance is linked to better financial performance (Porter, 1995). *"Moreover, they report a causal relationship in both directions: firms with slack*

resources invest more in environmental and social practices, but green practices help them to be more efficient and competitive” (Berchicci, 2007).

In contrast with the studies that support a connection between environmental and financial goals of firms, a series of authors indicate the existence of a null or negative relation between strong environmental practices and a firm’s financial results (Kanna, 1999; Benito, 2005; Wagner, 2005; Link, 2006; Lech, 2013).

According to the most recent literature in the field of green management, there is strong, but not unequivocal, empirical evidence that:

1. High level of emissions are associated with negative abnormal stock price returns;
2. Firms with strong environmental management achieve better stock price returns than firms with poor practices;
3. Environmental performance awards result in significant positive abnormal returns (Dowell, 2000).

This paper aims to test the relationship between a firm’s environmental practices and its financial performance using an environmental management measure, as independent variable, created by the authors and labelled “green score”. The “green score” variable derives from the firms’ score on six environmental dimensions (variables) that synthesize the environmental conduct of the firm in a more inclusive and robust manner and provide a stronger measure of environmental practices. The dependent, independent and control variables are analyzed in detail in the methodology section. These variables have been chosen following the most relevant literature in the field (except for the environmental measure that has been tailored for this study).

We run three different regressions, using the multiple Ordinary Least Square (OLS) analysis in order to test the following hypotheses:

Hypothesis 1: Stronger environmental behavior (green score) in time period t enhances the firm’s operating performance measured (ROIC) in time period t .

Hypothesis 2: Stronger environmental behavior (green score) in time period t enhances the firm’s financial market performance (Tobin’s Q) in time period t .

Hypothesis 3: Stronger environmental behavior (green score) in time period t enhances the firm’s financial performance (ROE) in time period t .

3. DATA COLLECTION

The sample frame for this study was drawn from the S&P Global 1200 index¹. Data regarding the environmental and financial performance of firms were originated from Thomson Reuters Datastream database².

The original sample has been initially downsized to account for companies that lacked relevant data. After adjusting the sample for this first criterion and in order to obtain a balanced panel dataset, a total of 689 firms’ data were available. The sample has been further filtered down, in order to remove outliers (Stock & Watson, 2005). The final sample is comprised of 621 firms and 3,105 observations.

The period tested spans from 2009 to 2013. This period of analysis has been deliberately chosen both to cover a significantly long time period of analysis and to avoid the impact of the recent financial crises (2007-2008) on the sample data, in particular with respect to measures reflecting financial performance.

The sample is big enough to be considered free from a non-normal distribution bias, according to the central limit theorem and the law of large numbers. The central limit theorem states that the distribution of

¹ The S&P Global 1200 provides efficient exposure to the global equity market. Capturing approximately 70% of global market capitalization, it is constructed as a composite of 7 headline indices, many of which are accepted leaders in their regions. These include the S&P 500® (US), S&P Europe 350, S&P TOPIX 150 (Japan), S&P/TSX 60 (Canada), S&P/ASX All Australian 50, S&P Asia 50 and S&P Latin America 40. (Source: <http://us.spindices.com/indices/equity/sp-global-1200>)

² Thomson Reuters Datastream is the world’s largest financial statistical database covering an unrivalled wealth of asset classes, estimates, fundamentals, indices, and economic data. This dataset offers more than 140-million-time series, over 10,000 data types, and over 3.5 million instruments and indicators. Source: <http://financial.thomsonreuters.com>

the sum (or average) of a large number of independent, identically distributed (i.i.d.) variables will be approximately normal, regardless of the underlying distribution (Stock & Watson, 2005).

Tables 1 and 2 summarize the main descriptive characteristics of the final sample, in terms of geographic area³ and industry sector.

Table 1: Sample composition by geographic area

GEOGRAPHIC AREA ³	NUMBER OF FIRMS	PERCENTAGE IN SAMPLE
U.S. and South America	314	50%
Europe	175	28%
Asia	115	19%
Rest of the world	17	3%
TOTAL	621	100%

Table 2: Sample composition by industry

INDUSTRY	NUMBER OF FIRMS	PERCENTAGE IN SAMPLE
Industrials	135	22%
Consumer Goods	104	17%
Consumer Services	83	13%
Basic Materials	64	10%
Technology	60	9%
Healthcare	56	9%
Oil & Gas	55	9%
Utilities	37	6%
Telecommunications	16	3%
Financials	11	2%
TOTAL	621	100%

U.S. and South America are the most representative geographic areas including 50% of the entire sample firms, followed by Europe with 28% and Asia with 19% of the firms studied (other countries represent only 3% of the sample). Concerning the sample composition by industry, the industrial sector is the prevailing one with 22% over the whole sample, followed by consumer goods and consumer services with 17% and 13% respectively. These three sectors, considered together, represent 50% of the sample. The smallest presences, with around 3% each, are those of telecommunications and financial industry sectors.

³U.S. and South America: Brazil, Canada, Chile, Mexico, and U.S.; Europe: Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherland, Norway, Spain, Sweden, Switzerland, and U.K.; Asia: China, Hong-King; Japan, Republic of Korea, Singapore, and Taiwan; Rest of the world: Australia, and Bermuda

4. METHODOLOGY

The aim of this paper is to measure the impact of a firm's CSR commitment, measured by a "green score", on its financial performance. We apply the multiple ordinary least square regression (OLS) in order to test our hypotheses in the empirical part of our study.

This paper aims to test the impact of the CSR level adopted by a firm on three different measures of financial performance. We try to decode if it "*really pays to be green*" when it comes to the firm's operating and financial performance (ROIC and ROE respectively), as well as its market performance (Tobin's Q). The aforementioned variables are selected by the authors and widely applied in relevant literature (Santoso, 2014; Benito, 2005; Heras-Saizarbitoria, 2011; Hart, 1996; King, 2001) to depict different aspects of performance examined in this study.

4.1 Dependent variables

1. **ROIC:** As a variable ROIC represents the return on invested capital. It is a measure of a firm's profitability calculated as net income divided by total assets⁴. ROIC gives a good indication of a firm's actual capacity to generate returns through the utilization of its entire productive asset base (such as equipment, goodwill, intangible assets) expected to generate earnings (Pătări, 2011) without considering the firm's financial structure (as ROE does). ROIC reflects the operating performance of firms in this study's sample.
2. **TQ:** Tobin's Q is the variable selected to represent the firm's market performance. It is measured as the market value⁵ of a firm relative to the replacement costs of its tangible assets (Lindenberg, 1981). The variable is used to capture a firm's marketability.
3. **ROE:** As a variable ROE represents the return on equity. It is a traditional measure of profitability calculated as the firm's net income⁶ divided by its shareholder's equity⁷. ROE, in our case, is chosen in order to capture the financial performance of firms examined.

4.2 Independent variable

A wide stream of research has measured environmental performance as the degree to which firms cause toxic pollution (Hart, 1996; Khanna, 1999) or as the emissions, or resources, reduction (as a percentage) during the time period considered (Christmann, 2000; Kim, 2014).

Our contribution to existing literature is the examination of the widely studied relationship between environmental performance and a firm's profitability employing a more inclusive and robust measure for environmental performance. Past research in the field has managed to produce invaluable insights regarding the connection between CSR commitment and the financial performance of firms, applying different methodologies and various measures to capture both performance metrics, as previously analyzed, and environmental conduct. However, the latter has widely been depicted in studies through variables that reflect single dimensions of CSR practices.

The purpose of this paper is to approach sustainability attempts realized by firms in a more elaborate and comprehensive manner, creating a clear definition of environmental responsiveness. Thus, we created an

⁴ Total Assets represent the sum of total current assets, long-term receivables, investment in unconsolidated subsidiaries, other investments, net property plant and equipment and other assets. Source: Datastream, Thomson Reuters.

⁵ Market value is the share price multiplied by the number of ordinary shares in issue. The amount in issue is updated whenever new tranches of stock are issued or after a capital change. Source: Datastream, Thomson Reuters.

⁶ Net Income – bottom line represents income after all operating and non-operating income and expense, reserves, income taxes, minority interest and extraordinary items. Source: Datastream, Thomson Reuters.

⁷ Common Equity represents common shareholders' investment in a company. Source: Datastream, Thomson Reuters.

independent variable, called “green score” (GS), which reflects the overall firm’s environmental performance with respect to six different CSR dimensions.

“Green score” derives from the consideration of four dummy and two continuous variables (later transformed in dummy variables). Each of the sample’s firms is assigned with a score with respect to each CSR dimension examined. Values equal to 1 represent positive environmental performance, while values equal to 0 represent low environmental performance with respect to the underlying CSR dimension. The six CSR dimensions that give birth to our independent variable are the following:

1. **CSR Sustainability Committee:** does the company have a CSR committee or team? The variable assumes value 1 if the company has a CSR committee or team and value 0 if the company does not have it;
2. **CSR Sustainability Index:** does the company report on belonging to a specific sustainability index? The variable assumes value 1 if the company reports on belonging to a specific sustainability index and value 0 if the company does not report so;
3. **CSR Sustainability Reporting:** does the company publish a separate sustainability report or a section in its annual report on sustainability? The variable assumes value 1 if the company publishes a separate sustainability report or a section in its annual report on sustainability and value 0 if the company does not do so;
4. **Corporate Responsibility Awards:** Has the company received any award for its social, ethical, community, or environmental activities or performance? The variable assumes value 1 if the company has received one or more awards for its social, ethical, community, or environmental activities or performance and value 0 if the company has not received any such awards;
5. **Emission reduction:** It is a continuous variable that we transformed in a dummy variable assuming value 1 if the firm’s emission reduction value was bigger than the median value of the whole sample emission reduction values and value 0 if it was smaller than the median;
6. **Resources reduction:** It is a continuous variable that we transformed in a dummy variable assuming value 1 if the firm’s resources reduction value was bigger than the median value of the whole sample resources reduction values and value 0 if it was smaller than the median.

The distinction between positive and negative performances is conducted upon the basis of sample mean values regarding each CSR practice. Further on, firms receive an overall scoring by summing their respective performance on each of the six CSR related sectors. As implied, the “green score” variable can take values from 0 to 6. Based on the latter, we finally separate the firms observed into two groups: environmentally responsible firms, which are represented by “green score” values higher than 3, and less responsible firms, which present “green score” values lower or equal to 3. All data representing the CSR aspects considered come from Datastream.

4.3 Control variables

The last group of variables includes a series of control variables commonly used in literature (Hart, 1996; King, 2001) to support our analysis:

1. **FS:** The variable represents firm size calculated as the natural logarithm of the company’s total assets.
2. **LEV:** The variable represents the firm’s leverage calculated as its total debt divided by the shareholder’s equity.

3. **R&D I:** The variable represents the firm's research and development intensity calculated by research and development expenses divided by the firm's net sales or revenues⁸.
4. **E%:** The variable represents the firm's EBITDA margin, a measure of the firm's profitability calculated by dividing EBITDA⁹ by net sales or revenues.

Before proceeding with the analysis method, Table 3 provides the matrix correlation concerning the dependent, independent and control variables considered in our study. As noted, the correlation coefficients among variables are low and only in one case (between R&D intensity and EBITDA margin) such coefficient exceeds the value 0.5 (positive or negative). The highest correlation coefficient (0.74) is present between two of the dependent variables (ROE and ROIC), so we can exclude the case for collinearity bias in the sample.

Table 3: Matrix correlation

	R&D I	FS	LEV	E%	ROE	ROIC	TQ	GS
R&D I	1.00							
FS	-0.03	1.00						
LEV	-0.05	0.10	1.00					
E%	-0.59	-0.08	-0.04	1.00				
ROE	-0.19	-0.27	-0.05	0.38	1.00			
ROIC	-0.16	-0.27	-0.20	0.34	0.74	1.00		
TQ	0.16	-0.39	-0.23	0.08	0.43	0.47	1.00	
GS	-0.03	0.16	0.08	-0.04	0.01	-0.02	-0.16	1.00

Table 4, instead, presents the descriptive statistics for the entire sample. As inferred by the similar values assumed by the mean and median, outliers do not affect the dataset.

Table 4: Descriptive statistics for the entire sample

	MEAN	MEDIAN	ST. DEV.	MIN	MAX
R&D I	0,03	0,01	0,14	0,00	5,40
FS	17,38	16,89	2,19	13,38	26,07
LEV	0,62	0,52	0,98	-35,70	2,30
E%	0,20	0,17	0,22	-5,88	1,66
ROE	13,75	12,67	14,46	-96,19	98,63
ROIC	10,10	8,86	11,62	-71,33	244,56
TQ	1,25	0,93	1,13	0,00	10,09
GS	0,63	1,00	0,48	0,00	1,00

⁸ Net Sales or Revenues represent gross sales and other operating revenue less discounts, returns and allowances. Source: Datastream, Thomson Reuters.

⁹ Earnings Before Interest, Taxes and Depreciation (EBITDA) represent the earnings of a company before interest expense, income taxes and depreciation. It is calculated by taking the pretax income and adding back interest expense on debt and depreciation, depletion and amortization and subtracting interest capitalized. Source: Datastream, Thomson Reuters.

Passing to the data analysis part of the paper, we apply the OLS regression. The OLS regression represents a statistical technique which attempts to find the function that most closely approximates the sample's data in order to explain if and to what extent a relationship between the dependent and independent variables used exists. To test our hypotheses we run three versions of the model that show how the firm's degree of CSR commitment affects the three aspects (dependent variables) of performance examined here. *"This approach is currently used in empirical studies on the value relevance of financial and non-financial information"* (Lourenço, 2012).

Moving forward, we ran the Hausman test to select between fixed and random effects analysis to make render our model more robust. The Hausman test compares a more efficient model against a less efficient but consistent model to make sure that the more efficient model gives consistent results. *"Because firms may differ in ways that we do not capture with our independent variables, we include dummy variables that allow each firm to have a different constant value. This is a fixed effects analysis because it reduces the possibility that a firm's fixed attributes confound the analysis"*.

This kind of regression requires that changes in independent variables be associated with changes in dependent variables (King, 2001). The test result suggests that we may use the fixed effects model for our sample.

In sum, to run the regressions, we used a panel multiple OLS model with fixed effects controlled for temporal dummy variables. In this work, the equations used to explain the relationship between CSR and firm's financial performance resulted to be the following:

$$\text{ROIC} = \alpha + \beta_1 \text{R\&D I} + \beta_2 \text{FS} + \beta_3 \text{LEV} + \beta_4 \text{E\%} + \beta_5 \text{GS} + \epsilon_i$$

$$\text{Tobin's Q} = \alpha + \beta_1 \text{R\&D I} + \beta_2 \text{FS} + \beta_3 \text{LEV} + \beta_4 \text{E\%} + \beta_5 \text{GS} + \epsilon_i$$

$$\text{ROE} = \alpha + \beta_1 \text{R\&D I} + \beta_2 \text{FS} + \beta_3 \text{LEV} + \beta_4 \text{E\%} + \beta_5 \text{GS} + \epsilon_i$$

5. RESULTS

The main findings of our study are presented and analyzed in this section. Our results are robust to the effect of multicollinearity, outliers and non-linearity. We run a Variance Inflation Factor test (VIF) to be sure that multicollinearity does not affect the panel. The highest VIF values in the three regression models are considerably within the limit, as none of VIF approached the critical value of 10 (Stock & Watson, 2005). Additionally, we run a White test to rule heteroskedasticity out as bias within the panel.

The test results permit us to consider heteroskedasticity a null issue. Furthermore, the results of the three models run to test our hypotheses are demonstrated in Table 5.

A positive relationship between the firm's CSR level, measured by the "green score", and its operating performance (ROIC) exists and is significant at a 10% level, confirming Hypothesis 1. Hypothesis 2 is also confirmed and more strongly supported by data at a 1% significance level. Finally, Hypothesis 3 is not supported by our findings, where a positive but not significant relationship between environmental conduct and a firm's financial performance (ROE) is highlighted. R-square values (coefficient of determination), as shown in Table 5, range between 73% and 88%. We can, therefore, assume that there is a high explanatory power in our models. Our results appear consistent with current literature in the field (Hart, 1996; Dowell, 2000; King, 2001; Kim, 2014).) and provide insight to a positive and significant relationship between the operating and market performance of companies and the level of environmental standards they employ.

The strong positive results evidencing a relationship between environmental conduct and a firm's profitability and marketability raise further interest into hypothesis 3.

Our findings imply that firms with a higher degree of CSR-related activities in time period t do not perform better than firms with lower environmental behavior standards, in terms of return on equity. In order to test whether ROE benefits of the firms' stronger environmental practices with a temporal lag, as suggested by Hart (1996) in his paper entitled *"Does it pay to be green?"*, we test an alternative hypothesis (3b).

Hypothesis 3b: Stronger environmental management behavior (green score) in time period t enhances the firm's financial performance (ROE) in time period t+1.

We test hypothesis 3b running a multiple GLS regression. However, the new model tests the dependent variable (ROE) for a one-year lag (ROE t+1). Opposite to the initial model run for ROE, we support the testing of hypothesis 3b with a random effects analysis due to the results of the Hausman test.

Results indicate that, in the alternative hypothesis, a positive relationship between “green score” and ROE exists and is significant at a 10% level.

Hypothesis 3b, opposite to hypothesis 3, seems to be confirmed. The latter reinforces the concept that firms with stronger environmental performance achieve better financial outcomes, also in terms of return on equity.

Table 5: Impact of “green score” on ROE, ROIC, Tobin’s Q and ROE t+1

<u>PREDICTORS</u>	<u>DEPENDENT VARIABLES</u>			
	ROE	ROIC	TOBIN’S Q	ROE t+1
<i>CONSTANT</i>	36.77 (33.35)	41.21** (21.26)	11.47*** (2.64)	19.12*** (1.91)
R&D INTENSITY	38.27*** (8.36)	24.39*** (5.63)	0.77* (0.39)	1.83 (2.25)
FIRM SIZE	2.07 (1.95)	-2.54** (1.24)	-0.61*** (0.15)	0.86*** (0.10)
LEVERAGE	0.68 (0.54)	-0.69 (2.47)	-0.02 (0.01)	0.18 (0.21)
EBITDA MARGIN	48.83*** (6.90)	32.83*** (4.69)	0.65** (0.27)	15.43*** (1.27)
GREEN SCORE	1.12 (0.72)	0.88* (0.51)	0.09*** (0.03)	0.85* (0.45)
ROE t+1	-	-	-	0.46*** (0.02)
R ² (LSDV) ¹⁰	0.73	0.74	0.88	0.73
Number of firms	621	621	621	621
Number of observations	3,105	3,105	3,105	3,105

Note: temporal dummies are included but not presented in the model. Standard errors are in the parentheses.

* p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.001 (two-tailed test).

LSDV¹⁰:

¹⁰ LSDV¹⁰: Least Squares Dummy Variables.

6. CONCLUSION

The results of this study, consistent with the prevalent literature in the field of environmental management, suggest that it pays to be green. Better operating, financial and market performance can be expected by sustainable firms relative to competitors that appear less environmentally committed. We, therefore, agree with Pätäri (2011), that *“investing in sustainable development does not have to be seen as a sacrifice or as a competing goal in relation to value creation. Instead, companies that are active in the CSR field are also generally more profitable”*.

A lower significance of the impact of environmental efforts on performance appears for the operating performance of the firm (ROIC), at 10%, and can be explained assuming that investments in sustainable activities would weaken the firm's ability to control its costs and their relative burden on profitability. In the light of these findings, hypotheses number one and two are confirmed. Stronger environmental management practices in time period t enhance the firm's operating and market performance measured respectively by return on capital employed (ROIC) and Tobin's Q in time period t .

Over the past decades, CSR has gained grounds as one of the most debated issues for the corporate world. Nevertheless, there are many schools of thought with respect to the real implications of CSR practices (Carraro & Siniscalco, 1996; Lyon & Maxwell, 1999; Segerson & Li, 1999; Alberini & Segerson, 2002). Among the scholars and practitioners in favor of a win-win CSR reality prevails the notion that environmentally responsible companies generate higher returns and achieve cost-cuttings through innovation (Porter & Kramer, 2011). In the meantime, opponents of such beliefs stay reluctant on the real association of CSR practices with the actual profitability of a firm and support a market trend approach on the matter. The latter bases CSR benefits mainly on the market's perception of a responsible company as reflected in its stock movement.

Opposite to the operating and market performance that seem to improve the more environmentally responsible practices are adopted, the financial performance of firms appears to improve, but statistically insignificantly so, for same year observations. In agreement with Hart (1996), a possible explanation of this phenomenon could be that ROE *“reflects not only operating efficiency, but also the capital structure of the firm. The impact of emissions reduction on ROE, thus, works through its effect on ROIC with capital structure as a confounding factor. Hence a relationship that is less immediate than that between emissions reduction and ROIC”*.

In addition, it could be possible that a temporal lag is necessary in order for firms with a stronger environmental management to benefit from a cost of capital reduction (that influences ROE), since it is necessary that markets become aware of the firm's environmental performance reflecting such performance in the magnitude of the weighted average cost of capital. To argue in favor of the latter come the findings that support hypothesis 3b, where ROE shows a significant improvement (significant at 10%) for firms adopting higher levels of CSR standards, but this time in year $t+1$. Another contribution of this study is its approach to the relationship between CSR commitment and firm performance through the lenses of whether the results obtained reveal a real profitability improvement or a market acceptance through better valuations. At this point, the different levels of significance observed within the models testing the impact of CSR on performance can infer crucial implications regarding the nature of such relationship.

While in all cases a positive relationship is outlined, the effect that “green score” creates on the marker performance of the firm is significantly higher and more relevant, providing support to the idea that the major contribution of CSR practices to a firm's performance derives from the market's perception of more or less responsible firms incorporated in their respective market values.

This paper analysed whether firms with stronger environmental practices, measured by a proxy created by the authors and called “green score”, perform better than firms with a lower eco-friendly approach.

The crucial aim is to explore the relationship between CSR-related activities and firms' operating and financial performance from different perspectives, including both the traditional operating and financial performance measures and a market measure such as the Tobin's Q (Pätäri, 2011).

We find evidence of a positive relationship between environmental performance and financial achievements but we cannot prove the direction of the causality (Hart, 1996; King, 2001). Further work could examine the “reverse causality” effect: do stronger environmental activities lead to enhanced profitability or do more profitable companies tend to invest in more environmental activities? In our case, no industry selection has been performed, giving rise to an interest in the results obtained through studies with a specific

industry focus, where the relationship investigated by us may appear less or more significant, practices may alter and time lags may be different. Additionally, future studies can use different metrics to capture environmental performance based on even more CSR dimensions, as well focusing on the idiosyncratic CSR adjustments of specific industries or geographic areas and time periods. Finally, it may prove of great potential researching the risk associated to CSR practices when those are not well adjusted to the firm or appreciated by the market.

REFERENCES

- Alberini, A. & Segerson, K., 2002. Assessing Voluntary Programs to Improve Environmental Quality, *Environmental and Resource Economics*, No.22 (1), pp.157-184
- Aguinis H. and Glavas A., 2012. What we know and don't know about Corporate Social Responsibility: a review and research agenda, *Journal of Management*, No. 20/10.
- Babonea A.M. and Joia R., 2012. Transition to a green economy - a challenge and a solution for the world economy in multiple crisis context, *Theoretical and Applied Economics*, Vol. XIX, No. 10, pp. 105-114.
- Benito, J. And Benito, O., 2005. Environmental proactivity and business performance: an empirical analysis, *The International Journal of Management Science*, Omega 33, pp. 1-15.
- Benninga, S., 2008, *Financial Modeling Third edition*, The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England.
- Berchicci, L., Dowell, G. and King, A., 2012. Environmental capabilities and corporate strategy: exploring acquisitions among us manufacturing firms, *Strategic Management Journal*, pp. 1053-1071.
- Berchicci, L. and King A., 2007. Postcards from the edge: a review of the business and environment literature, *Academy of Management Annals*, Vol. 1(1), pp. 513-547.
- Brundtland, G., 1987, *Our Common Future*, World Commission on Environment and Development: Brussels.
- Carraro, C. and Siniscalco, D., 1996. *Voluntary Agreements in Environmental Policy: A Theoretical Appraisal*, in A. Xepapadeas, ed., *Economic Policy for the Environment and Natural Resources*.
- Chan P. and Walter T., 2014. Investment performance of environmentally-friendly firms and their initial public offers and seasoned equity offers, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 44, pp. 177-188.
- Christmann, P., 2000. Effects of "Best Practices of Environmental Management on Cost Advantage: The Role of Complementary Assets, *Academy of Management Journal*, Vol. 43, No. 4, pp. 663-680.
- Dalocchio M. and Salvi A., 2011. *Finanza Aziendale. Finanza Ordinaria e Finanza Straordinaria*, Egea, Milano.
- Deutsche Bank, 2012. *Investing in Climate Change 2012. Investments Markets & Strategic Asset Allocation: Broadening and Diversifying the Approach*, Annual Report.
- Dowell, G., Hart, S. and Yeung, B., 2000. Do Corporate Global Environmental Standards Create or Destroy Market Value?, *Management Science*, Vol. 46, No. 8, pp. 1059-1074.
- Dyllick, T. and Hockerts, K., 2002. Beyond the Business Case for Corporate Sustainability, *Business Strategy and the Environment*, Vol. 11, pp. 130-141.
- DumitruRaluca A., 2013. Green Economy - Risks and Challenges of Sustainable Development, *National Institute of Economic Research, Romanian Academy*, Internal Auditing & Risk Management, VIII, No. 1(29).
- Hart, S. and Ahuja, G., 1996. Does it pay to be green? An empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance, *Business Strategy and the Environmental*, Vol. 5, pp. 30-37.
- Hart, S., 1997. Beyond Greening: Strategies for a Sustainable World, *Harvard Business Review*, 75 (1): 66-77.
- Heras-Saizarbitoria, I., Molina-Azorín, J. and Dick, G., 2011. ISO 14001 certification and financial performance: selection-effect versus treatment-effect, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 19, pp. 1-12.
- Inderst G., Kaminker C. and Stewart F., 2012. Defining and Measuring Green Investments: Implications for Institutional Investors' Asset Allocations, *OECD Working Papers on Finance*, Insurance and Private Pensions, No. 24, OECD Publishing.
- Jones B., 2011. Driving a green economy through public finance and fiscal policy reform, *Journal of International Commerce, Economics and Policy*, Vol. 2, No. 2, pp. 325-349.

- Khanna, M. and Damon, L., 1999. EPA's Voluntary 33/50 Program: Impact on Toxic Releases and Economic Performance of Firms, *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 37, pp. 1-25.
- Kima, Y., Brodhagb, C. and Mebratuc, D., 2014. Corporate social responsibility driven innovation, *The European Journal of Social Science Research*, Vol. 27, No. 2, pp. 175–196.
- King A. and Lenox M., 2000. Industry self-regulation without sanctions: the chemical industry's responsible care program, *Academy of Management Journal*, Vol. 43(4), pp. 698–716.
- King, A. and Lenox, M., 2001. Does It Really Pay to Be Green, *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 5, No. 1, pp. 105-116.
- King A. and Lenox M., 2002. Exploring the locus of profitable pollution reduction, *Management Science*, Vol. 48(2), pp. 289–299.
- Klassen, R. and McLaughlin, C., 1996. The Impact of Environmental Management on Firm Performance, *Management Science*, Vol. 42, No. 8 pp. 1199-1214.
- Konar, S. and Cohen, M., 2001. Does the market value environmental performance?, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 83(2), pp. 281-289.
- Lindenberg, E. and Ross, S., 1981. Tobin's q ratio and industrial organization, *Journal of Business* 54(1), pp. 1-32.
- Link, S. and Naveh, E., 2006. Standardization and Discretion: Does the Environmental Standard ISO 14001 Lead to Performance Benefits?, *IEEE Transactions On Engineering Management*, Vol. 53, No. 4.
- Lourenço, I., Branco, M., Curto, J., and Eugenio, T., 2012. How Does the Market Value Corporate Sustainability Performance?, *Journal of Business Ethics*, Vol. 108, pp. 417–428.
- Lyon, T. and Maxwell, J., 1999. Voluntary Approaches to Environmental Regulation: A Survey, *Social Science Research Network (SSRN)*, available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=147888> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.147888>.
- Mathews J. and Kidney S., 2012. Financing climate-friendly energy development through bonds, *Development Southern Africa*, Vol. 29, No. 2, p. 338.
- McGuire, KJ., Sungren, A. and Schneeweis, T., 1988. Corporate Social Responsibility and Firm Performance, *Academy of Management Journal*, Vol. 31, pp. 854-872.
- Mills L., 2014, *Global trends in clean energy investment*, Bloomberg New Energy Finance, Annual Report.
- Mirvis P. and Googins B., 2006. Stages of Corporate Citizenship, *California Management Review*, No. 48/2.
- Nelson, K., 1994. *Finding and implementing projects that reduce waste*, Industrial ecology and global change, New York: Cambridge University Press.
- Pätäri, S., Jantunen, A., Kylaheiko K. and Sandstrom, J., 2011. Does Sustainable Development Foster Value Creation? Empirical Evidence from the Global Energy Industry, *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, Vol. 19, Issue 6, pp. 317-326.
- Perrini, F., Russo, A., Tencati, A. and Vurro, C., 2012. Deconstructing the Relationship Between Corporate Social and Financial Performance, *Journal of Business Ethics*, Vol. 102, pp. 59–76.
- Porter M. and Kramer M., 2006. Strategy & Society: The Link between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility, *Harvard Business Review* 84, No. 12.
- Porter M. and Kramer M., 2011. Creating Shared Value: How to reinvent capitalism – and unleash a wave of innovation and growth, *Harvard Business Review*, (January/February), pp. 63-70.
- Porter, M. and van der Linde, C., 1995. Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, No. 4, pp. 97-118.
- Russo, M. and Fouts, P., 1997. A Resource-Based Perspective on Corporate Environmental Performance and Profitability, *Academy of Management Journal*, Vol. 40, No., 3, pp. 534-559.
- Russo, A. and Vurro, C., 2010. Cross-Boundary Ambidexterity: Balancing Exploration and Exploitation in the Fuel Cell Industry, *European Management Review*, 7(1), pp. 30-45.
- Santoso, A. and Feliana, Y., 2014. The Association Between Corporate Social Responsibility and Corporate Financial Performance, *Issues in Social and Environmental Accounting*, Vol. 8, No. 2, pp. 82-103.
- Segerson, K. and Li, N., 1999. *Voluntary Approaches to Environmental Protection*, The International Yearbook of Environmental and Resource Economics, pp.273-306.
- Stock, J. and Watson, M., 2005. *Introduction to Econometrics*, 1st ed. Pearson & publishing as A.-W. Education, Inc, eds.

- Vargas M., Torres V. and Moreno L., 2014. The sustainability of a nation's economy: an analysis from the perspective of international indicators, *Journal of Economic Literature*, Vol. 5, No. 2.
- Wagner, M., 2005. How to reconcile environmental and economic performance to improve corporate sustainability: corporate environmental strategies in the European paper industry, *Journal of Environmental Management*, Vol. 76, pp. 105–118.
- Wood, D., 2010. Measuring Corporate Social Performance: A Review, *International Journal of Management Reviews*, Vol. 12, Issue 1, pp. 50-84.
- Yamashita, M., Sen, S. and Roberts, M., 1999. The rewards for environmental conscientiousness in the U.S. capital market, *Journal of Financial and Strategic Decision*, 12 (1): pp. 73-8.
- Zadek, S. and Flynn, C., 2013. South-Originating Green Finance: Exploring the Potential, the Geneva International Finance Dialogues, International Institute for Sustainable Development - Swiss, p. 7.

STRATEŠKO PROSTORNO PLANIRANJE I UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM ZEMLJIŠTEM KAO USLOV RAZVOJA ODRŽIVE MOBILNOSTI

STRATEGIC SPATIAL PLANNING AND LAND-USE MANAGEMENT AS A CONDITION FOR THE DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE MOBILITY

Mr Andrej Gulič¹

¹Urbanistički institut Republike Slovenije, Trnovski pristan 2, SI-1127 Ljubljana, andrej.gulic@uirsi.si

REZIME

U radu se bavimo objašnjavanjem veza između mogućih budućih mesta stanovanja, mobilnostnog ponašanja i pristupačnosti. Pri tome dajemo poseban naglasak posledicama koje nekontrolisano širenje naselja i neodrživo korišćenje i upravljanje građevinskim zemljištem uzrokuje uslugama javnog prevoza. Zagovaramo takvo strateško prostorno planiranje koje podstiče održivi, resursima i životnoj sredini adekvatan razvoj naselja koji prati objekte usluga od opšteg interesa i smerove linija javnog prevoza. Cilj ovog rada je promovisanje održive mobilnosti kroz razvoj policentričkog sistema naselja. U tom smislu se povezujemo s rezultatima međunarodnog projekta MORECO u kojem je Urbanistički institut RS sarađivao kao partner. Glavni rezultat spomenutog projekta bio je razvoj i implementacija tri "oruda", jednog opisnog za kreatore politika i donosiocce odluka te dva računarska (orude za prostorne planere i orude za domaćinstva) sa kojima su partneri na projektu pokušali da unaprede sinergijsko povezivanje kao i međuzavisnost prostornog planiranja, upravljanja građevinskim zemljištem i održive mobilnosti u pilotnim područjima projekta.

KLJUČNE REČI

Prostorno planiranje, upravljanje građevinskim zemljištem, održiva mobilnost.

ABSTRACT

The paper deals with the correlation between future housing locations, mobility behaviour and accessibility, especially the consequences for public transport. In doing so, we give special attention to the consequences of the uncontrolled urban growth and unsustainable land-use management to the public transport services. We advocate for a sustainable, resource-friendly settlement development which follows supply facilities and public transport axes. The aim of this work is to promote sustainable mobility through the development of a polycentric system of settlements. In this sense, we refer to the results of the international project MORECO in which Urban Planning Institute of the Republic of Slovenia participated as a partner. The main result of the mentioned project was to develop and implement three "tools". One is descriptive and aimed at political decision-makers and those in administration who execute the decisions, particularly on the municipal level, the other two are computer-based: a tool for urban planners and traffic planners and a tool for households. Through them project partners tried to improve the sinergetic connectivity and interdependence of spatial planning, land-use management and sustainable mobility in the project pilot areas.

KEYWORDS

Spatial planning, land-use management, sustainable mobility.

1. UVOD

Ekonomska i demografska dinamika u državama i regijama Alpskog prostora (Operativni program Alpski prostor EU) dovodi do širenja periurbanih područja, do razdvajanja teritorija i transportnih usluga te do enormnog povećanja privatnog saobraćaja (<http://www.alpine-space.eu/home/>). To je veoma problematično zbog strogo ograničenog prostora za razvoj naselja u alpskom prostoru.

Negativne posledice se ogledaju u:

- Povećanim razdaljinama u vremenu putovanja dnevnih migranata koje su praćene većom upotrebom automobila.
- Povećanim emisijama (polutanata, gasova staklene bašte, buke) i gužvi u saobraćaju koja posledično smanjuje privrednu konkurentnost gradova i regija.
- Smanjenoj rentabilnosti transportnih usluga javnog prevoza.
- Povećanim ograničenjima u pristupačnosti različitih populacionih grupa koje zavise od usluga javnog prevoza.
- Visokim troškovima za mobilnost domaćinstava, velikom gubitku vremena i životne energije, smanjenoj kvaliteti života.
- Većoj ranjivosti vrednosti nekretnina u slučaju daljeg rasta cena energije za mobilnost.

Mere upravljanja prostornim razvojem i razvojem transporta predstavljaju ključne faktore koji utiču na buduću mobilnost, odnosno na izbegavanje "prinudne" individualne motorizovane mobilnosti.

Ali one se u sadašnjosti suočavaju sa velikim problemima:

- Većina vožnji sa automobilom počinje i završava kod privatnog prebivališta. Na taj način lokacije prebivališta sa značajnom stopom određuju potrebe mobilnosti, izgleda za održivi saobraćaj (pešačenje, bicikl, javni prevoz), dostupnost i dugoročne troškove stanovanja i prevoza. Praksa pokazuje da većina domaćinstva u svom odlučivanju ne razmatra dugoročne efekte i u uglavnom su u potrazi za jeftinijim građevinskim zemljištima i nižim stambenim troškovima.
- Političke odluke javnih vlasti često prate stambene potrebe na tržištu, zanemarujući efekte neprikladnog prostornog razvoja i uticaje na životnu sredinu.

Glavni izazov partnerstva projekta MORECO je podrška razvoju javnog prevoza preko uticaja na prostorno planiranje i upravljanje od lokalnog do transnacionalnog nivoa sa:

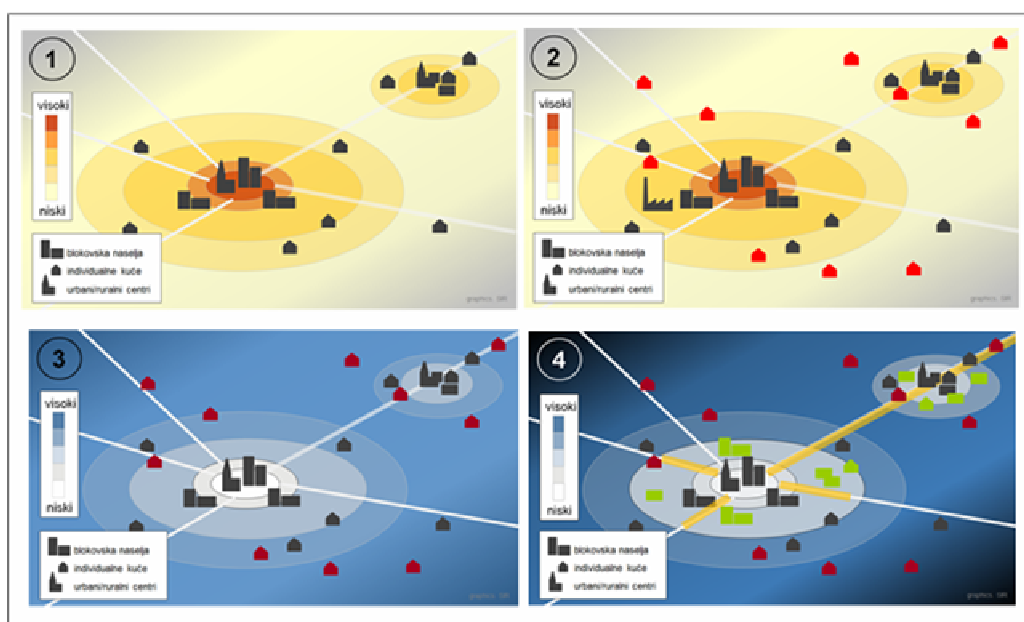
- Podsticanjem nove institucionalne saradnje između organa prostornog planiranja i ponuđača transportnih usluga.
- Razvojem metodoloških instrumenata za prostorne planere, političare i druge aktere u smeri definisanja mogućih dugoročnih troškova i uticaja.
- Razvojem instrumenata koji predstavljaju prostorne potencijale pojedinih područja različitim učesnicima u saobraćaju.
- Razvojem novih instrumenata za obaveštavanje domaćinstava, koja se zanimaju za kupnju građevinskog zemljišta ili privatne kuće, o dugoročnim troškovnim implikacijama njihove moguće odluke.

Glavni cilj je poboljšanje dostupnosti i podsticanje održive mobilnosti pomoću optimizacije policentričnog razvoja naselja u Alpskom prostoru. Partneri u projektu su politički organi ili institucije koje tesno sarađuju sa lokalnim, regionalnim i nacionalnim političkim i administrativnim ustanovama. To će omogućiti da će rezultati projekta MORECO biti preneti i sprovedeni u procesu političkog odlučivanja (<http://www.moreco-project.eu/index.php>). Partneri dolaze iz pet različitih država članica EU i sa sobom donose različite potrebe, iskustva i veštine te različite pozadine (lokalne i regionalne javne vlasti, istraživački centri, univerziteti). Poređenje problema i rešenja doprinosi postignuću uspešne kombinacije strategija, usmerenja i oruđa na način da se obezbedi njihova prenosivost u regionima Alpskog prostora.

2. TROŠKOVI STANOVANJA I MOBILNOSTI SU MEĐUSOBNO POVEZANI

Interkonekcija mobilnosti i troškova stanovanja predstavlja polaznu tačku projekta MORECO. Troškovi stanovanja i mobilnosti su međusobno usko povezani. Troškovi zemljišta i stanova su relativno visoki u

središnjim centrima snabdevanja i zapošljavanja (Slika 1). Istovremeno visoke cene zemljišta utiču na povećanje gustoće izgrađenosti naselja. Cene zemljišta su niže u prigradskim naseljima i u blizini lokalnih centara. To dovodi do povećanja udela segmenta individualnih kuća na udaljenim lokacijama. Ova situacija je u skladu i podržavana ostvarivanjem snova mnogih: posedovati kuću sa velikim vrtom, u zelenom i mirnom okruženju. Motivacije koje nas pri tome vode su, među ostalim, sledeće: želja po opširnijem životnom prostoru, privatnosti, većoj slobodi u projektovanju kuće i okoline, nasleđivanju zemljišta, sticanju vlasništva i ulaganju sopstvenog rada. Pošto troškovi zemljišta predstavljaju značajan deo ukupnih troškova ulaganja u kupovinu / izgradnju kuće, "realizacija sna" zavisi od mogućnosti dobijanja "dostupačne lokacije". To izaziva veliku potražnju po građevinskim zemljištima i rast naselja na "jeftinim" te od centara gradova i drugih većih naselja često udaljenim lokacijama. Slika 2 na šematski i idealizovan način prikazuje prostorne strukture i prometne veze na regionalnom nivou te razlike u troškovima zemljišta.



Slike 1 - 4: Različite vrste relacija između troškova stanovanja i mobilnosti

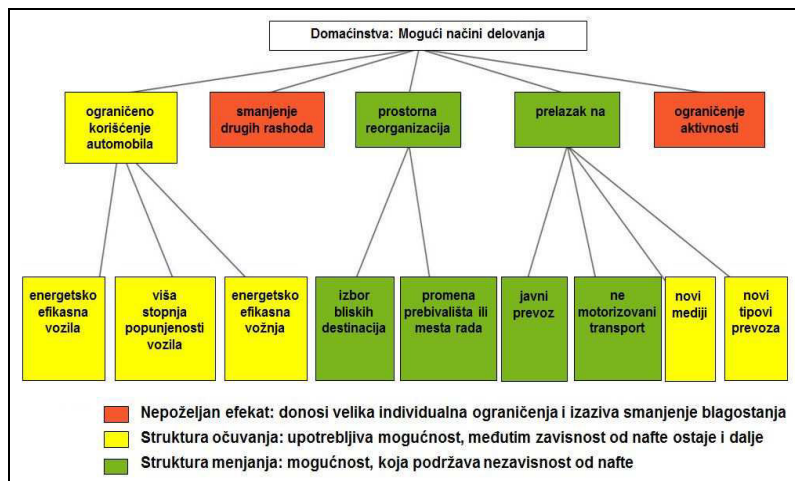
Izvor: (MORECO: Framework tools for political decisions)

Sa druge strane to ima ozbiljne implikacije na povećanje razdaljina, dužine putovanja i troškova mobilnosti. Povećavaju se privatni troškovi koju između ostalog uključuju kupovinu i izdržavanje automobila, kupovinu goriva, povećanje stresa i fizičke neaktivnosti. Povećavaju se i društveni troškovi koji uključuju izgradnju potrebne saobraćajne infrastrukture, povećanu potrošnju zemljišta, porast količine raznih zagađujućih materija, buke, bolesti itd. Pored toga povećavaju se različiti kratkoročni i dugoročni izazovi kao što su na primer: trajni rast cena energenata, povećanje saobraćajnih gužvi i nesreća, demografske promene u životnom ciklusu stanovnika (starenje stanovništva), promene u cenama nekretnina. Privatni troškovi mobilnosti su obrnuto proporcionalni troškovima stanovanja. Oni se povećavaju sa povećanjem udaljenosti od centara snabdevanja i zapošljavanja. Slika 3 na šematski i idealizovan način prikazuje problematiku rasta troškova mobilnosti u smislu slogana "manje centralno, veći su troškovi mobilnosti".

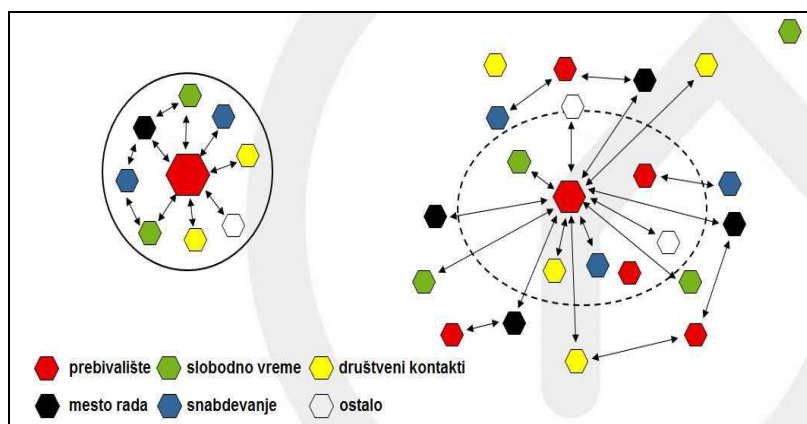
Javni prevoz omogućava efikasnu i ekonomičnu mobilnost u blizini podesno opremljenih stambenih područja. Ovo naročito važi uz redovno korišćenje pretplatnih karata za javni prevoz. Osnovni cilj projekta MORECO je dakle podrška razvoju prirodnim resursima i životnoj sredini održivih naselja koja prate postojeće i planirane smerove javnog prevoza na tzv. "pametnim" lokacijama. Stanovanje na tzv. "pametnim lokacijama" biti će manje ranjivo i na rastuće troškove mobilnosti izazvane predvidljivim rastom cena energenata u bliskoj budućnosti (Slika 4).

3. NEKE ČINJENICE I TRENDOWI KOJI UTIČU NA TROŠKOVE STANOVANJA I MOBILNOSTI

Sektor mobilnosti u velikoj meri zavisi od razpoloživih resursa i cena nafte. Cena goriva je ključna komponenta troškova mobilnosti. Vrhunac crpeljnja poznatih rezervi nafte, tzv. "Hubbertov vrhunac", je predvidljiv, logičan i u bliskoj budućnosti očekivan. Vrhunac crpljenja znači da rast potražnje po nafti neće moći biti ispunjena po ekonomsko povoljnim cenama.



Slika 5. Rastuće cene energije = povećanje troškova stanovanja i mobilnosti
 Izvor: (Gertz et al. 2008. MORECO: Framework tools for political decisions)



Slika 6. Uzorci naseljenosti koji ne omogućavaju izbor!
 Izvor: (MORECO: Framework tools for political decisions)

Od jednog trenutka nadalje domaćinstva će biti primorana da se adekvatno odazovu na pomenute izazove. U principu moći će odgovoriti na tri moguća načina prikazana na Slici 5:

- Način odazivanja označen crvenom bojom donosi ograničenja za članove domaćinstava i zahteva bilo smanjenje drugih troškova bilo ograničenja individualne mobilnosti.
- Prikazane mogućnosti označene žutom bojom - poput na primer upotrebe efikasnijih automobila - donose domaćinstvima kratkoročnu štednju, ali na ovaj način na dugi rok zadržavaju njihovu zavisnost od nafte.
- Način odazivanja označen zelenom bojom, koji utiče na promene mobilnostnog ponašanja i na promene u strukturi naseljavanja promoviše održivi razvoj i podstiče smanjenje zavisnosti od nafte.

Jednom su pojedinci bili aktivni i mobilni u relativno ograničenom prostornom opsegu (na taj način su pristupali pojedinačnim aktivnostima pešačenjem ili vožnjom bicikla). Danas su se uzorci mobilnosti veoma promenili. Uzorci disperzivne i retke naseljenosti utiču na povećanje rastojanja između različitih funkcija. To neminovno utiče na povećanje udaljenosti, koju je neophodno svakodnevno prevoziti, a u mnogim slučajevima, ovi uzorci mobilnosti izvodljivi su samo kroz upotrebu automobila. To povećava pritisak na isključivu privatnu upotrebu automobila (Slika 6).

Prekomerna potrošnja zemljišta i disperzivni uzorci naseljenosti dovode do nedostatka nezamenljivog resursa "zemljišta". Prouzrokuju i znatno veće troškove. Obezbeđivanje dovoljnog broja stanova, izgradnja i održavanje pristupnih puteva i komunalne infrastrukture je mnogo komplikovanije i skuplje u disperzivnim prostornim strukturama nego u gustim i morfološki kompaktnim gradovima i naseljima.



Slika 7. Razdvajanje, fragmentacija i gubitak zemljišta
Izvor: (MORECO: Framework tools for political decisions)

Nekontrolisani porast širenja urbanih zemljišta i njihova fragmentacija - sa smanjivanjem na primer, raspoloživih zemljišta za poljoprivredu i rekreaciju - značajno ograničava mogućnosti za budući razvoj opština. Nastavak trenda intenzivne potrošnje građevinskih zemljišta od strane građevinske industrije, neuspešno funkcionisanje tržišta zemljišta, povećanje rastojanja i izgradnja nužno potrebnih opsežnih infrastrukturnih sistema utiče na rastuće troškove izgradnje i održavanja stambenih naselja (Slika 7).

Do prekomerne potrošnje zemljišta i ekstenzivnih te disperzivnih uzoraka naseljenosti dolazi u situaciji pogoršavanja demografske situacije (stagnacija ili pad broja stanovnika). Korišćenje građevinskog zemljišta u državama i regijama Alpskog prostora konstantno raste. U Austriji na primer, u proseku 16 hektara novog građevinskog zemljišta na dan koristi se za stambenu izgradnju ili izgradnju saobraćajne infrastrukture. Područja stambene novogradnje rastu brže nego što raste stanovništvo. S obzirom na indikator "površina naselja po stanovniku", postoji značajan disparitet između ruralnih područja (750 m² zemljišta za transport, rekreaciju, industriju, trgovinu, stanovanja po stanovniku) i urbanim sredinama (340 m² po stanovniku).

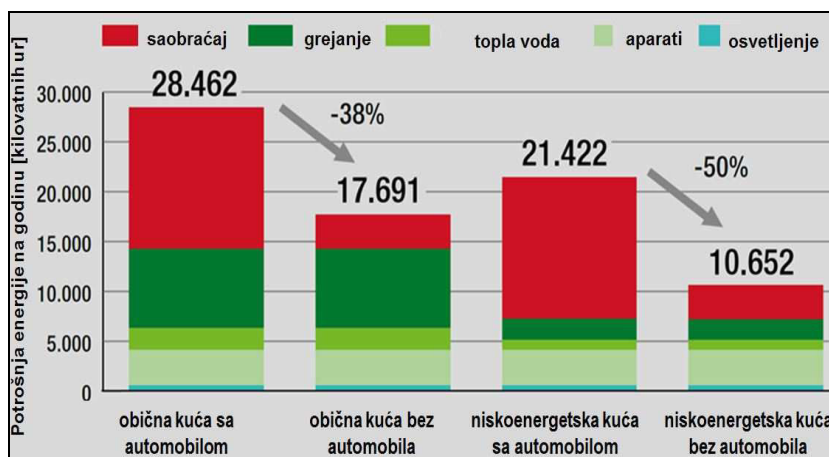
4. POSLEDICE ZA STANOVNIŠTVO, DOMAĆINSTVA, OPŠTINE

Zbog karakterističnosti postojećih fizičkih struktura naselja i s njima povezane mobilnosti se domaćinstva nalaze pod pritiskom povećanja potrošnje energije. S obzirom da je (u većini slučajeva) budžet domaćinstava ograničen (ili se možda čak i snižava), rast troškova za stanovanje i mobilnost smanjuje obim preostalih sredstava za zadovoljavanje drugih svakodневnih potreba. Uz smanjenje opsega preostalih sredstava povećava se pritisak na domaćinstva da sa - bistvenim promenama u svojem ponašanju – podesno reaguju.

Udeo izdataka domaćinstava za mobilnost zavisi od lokalne gustine stanovništva. U urbanim sredinama sa visokim gustinama, u proseku, oko 13% izdataka domaćinstava daje se za potrebe mobilnosti. U područjima sa manjom gustinom naseljenosti te u seoskim i drugim retko naseljenim područjima, ovaj udeo u izdacima iznosi preko 16%. Udeo troškova korišćenja automobila (kupovina i održavanje) se povećava sa

snižavanjem gustine naseljenosti, kao što se na drugoj strani smanjuju troškovi upotrebe sredstava javnog prevoza. Stoga (prinudna) mobilnost - kao faktor troškova koji smanjuje budžet domaćinstva - pogađa posebno domaćinstava u ređe naseljenim područjima.

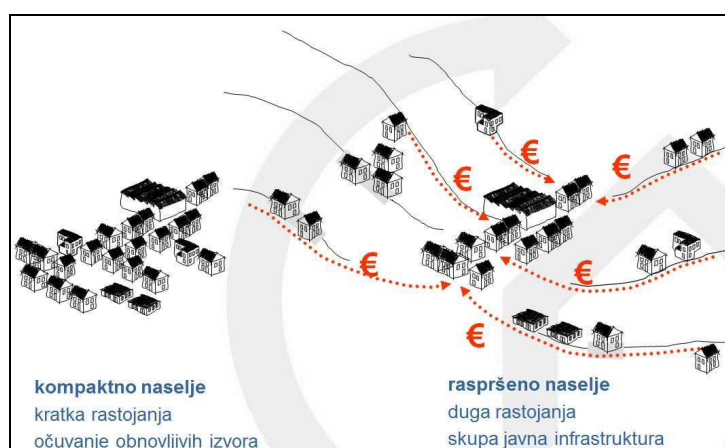
Podaci iz studije o mobilnosti u Salzburgu (urbana i peri-urbana područja u 2004 g.) podržavaju pomenute relacije. Unutar grada Salzburga je oko 46% svih putovanja obavljeno sa automobilom (vozači i suputnici), u prigradskim naseljima ovaj udeo iznosi oko 67%. Sa porastom udela putovanja sa automobilima, proporcionalno se smanjuje upotreba bicikala i sredstava javnog prevoza (Herry, 2004).



Slika 8. Saobraćaj sa putničkim automobilima – potrošnja energije u domaćinstvima
Izvor: (MORECO: Framework tools for political decisions)

Saobraćaj sa putničkim automobilima, prema drugim izvorima potrošnje energije u domaćinstvu, preovlađuje. Domaćinstva sa jednim ili više putničkih automobila troše za mobilnost najmanje 50% od ukupne potrošnje energije, dok domaćinstva bez automobila troše za mobilnost tek 20% od ukupne potrošnje energije (VCÖ, 2010) (Slika 8).

Troškovi investicija u pristupne puteve i komunalnu infrastrukturu dva do pet puta su veći u raspršenim nego u kompaktnim naseljima. Dok gradovi i naselja sa kompaktnom strukturom i višespratnim zgradama imaju u proseku 10 do 60 stambenih jedinica / ha i dužinu puteva od oko 5 do 20 m na stambenu jedinicu, pomenuti prosek u raspršenim naseljima je znatno niži i iznosi 0,4 stambene jedinice / ha te od 15 do 150 m dužine puteva na stambenu jedinicu (Doubek, C., Zanetti, G., 1999) (Slika 9).



Slika 9. Troškovi neefikasnog sistema naselja
Izvor: (MORECO: Framework tools for political decisions)

Posledice neefikasnog prostornog planiranja su mnoge i uticajne. U nastavku predstavljamo neke od važnijih:

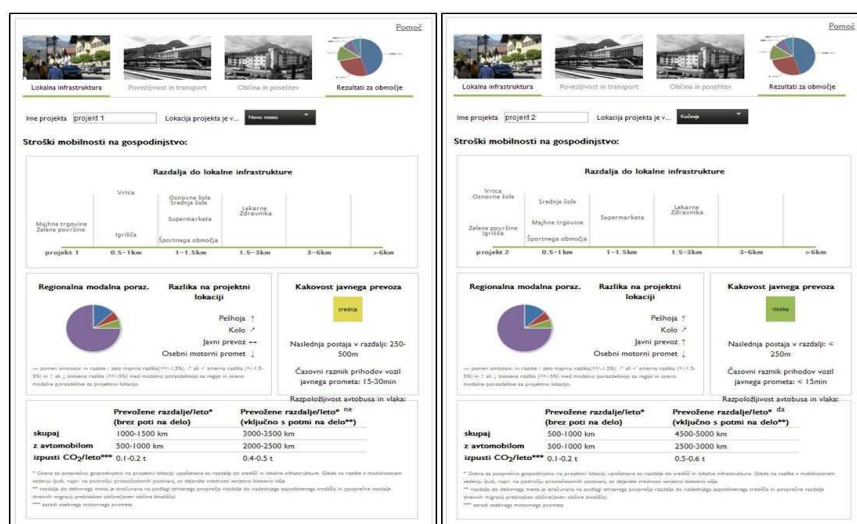
- Neefikasno prostorno planiranje povećava troškove stanovništva i domaćinstava koji se odražavaju u:
 - Potrebi da se ima u vlasništvu i da se za transportne svrhe koristi automobil.
 - Stalnom porastu troškova mobilnosti.
 - Nedostatku kvalitetnih transportnih usluga za starije osobe i druge ugrožene grupe stanovništva.
- Neefikasno prostorno planiranje povećava troškove opština koji se odražavaju u:
- Visokim troškovima razvoja javne infrastrukture.
 - Rasti troškova za održavanje javne infrastrukture.
 - Povećanju troškova za javni prevoz i zdravstvenu zaštitu.
- Neefikasno prostorno planiranje povećava potrošnju zemljišta i nanosi štetu životnoj sredini.

5. METODOLOGIJA I ORUĐA PROJEKTA MORECO

Projekat MORECO povezuje niz mera: (1) pristup odozdo prema gore za domaćinstva koja traže stanovanje (stanove, kuće) i aktere koji su tesno povezani sa njima; (2) tehničke i informaciono-sarađivačke aktivnosti za prostorne planere i ponuđače javnog prevoza; (3) političke / administrativne aktivnosti i strategije, posebno na opštinskom i međuopštinskom nivou. Inovativna oruđa predstavljaju centralni deo pristupa projekta MORECO. Na početku su oruđa bila napravljena u obliku opštih i prenosivih okvira. Zatim su testirana na izabranim pilotnim područjima. Njihova primena obuhvata tehničko usvajanje, izradu programske opreme, unošenje odgovarajućih informacija iz pilotnih područja, obavljanje aktivnosti kalibriranja u pilotnim područjima, itd. Nakon vrednovanja uspešnosti i uticaja primene odabranih oruđa u okviru pilotnih područja njihov će sadržaj biti uključen u tzv. "Belu knjigu projekta MORECO".

5.1 Oruđe za prostorne planere

Slika 10 prikazuje primer izračunavanja za dve moguće lokacije u slovenačkom pilotnom području. Izračun sadrži podatke o modal splitu za celo pilotno područje i pravce njegovog menjanja na proučavanoj lokaciji uzimajući u obzir ulazne podatke korisnika oruđa. Pored toga daje procenu kvaliteta javnog prevoza i informaciju o procenjenim pređenim rastojanjima prosečnog domaćinstva tokom perioda od godinu dana. Dobivene rezultate treba uvažavati i primeniti kao pomoć u donošenju odluka, a ne kao tačne vrednosti i mere.

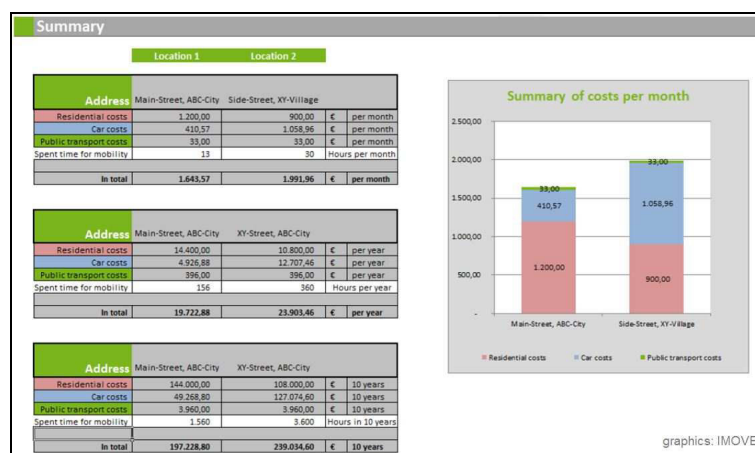


Slika 10. MORECO Oruđe za prostorne planere – primer izračuna za dve moguće lokacije
Izvor: (MORECO: Framework tools for spatial planners)

5.2 Oruđe za domaćinstva

Opšti cilj oruđa za izračunavanje troškova domaćinstava je ponuditi građanima pregled mesečnih troškova mobilnosti i stanovanja uzimajući u obzir moguće lokacije stanovanja. Oruđe daje najveći naglasak izračunavanju troškova mobilnosti koji su podeljeni na troškove korišćenja automobila i troškove korišćenja sredstava javnog prevoza. Oruđe je razvijeno na način da omogućava njegovo jednostavno korišćenje. Oruđe je prvenstveno namenjeno građanima koji su u potrazi za novim stambenim lokacijama i koji žele saznati predviđene buduće troškove mobilnosti. Oruđe bi trebalo da - sa povećanjem transparentnosti uticaja mogućih lokacija na očekivane troškove mobilnosti - utiče na lakše i objektivnije odlučivanje tražioca stanovanja.

Glavni rezultat oruđa je sažetak troškova stanovanja i mobilnosti za jednu ili više izabranih lokacija, koje su podeljene u glavne kategorije troškova. Troškovi su sažeti po različitim vremenskim periodima, naime za period od 1 meseca, 1 godine i 10 godina. Pored toga, sažetak pokazuje i utrošeno vreme (Slika 11).



Slika 11. MORECO Oruđe za domaćinstva – primer izračuna za dve moguće lokacije
Izvor: (MORECO: Framework tools for spatial planners)

Oruđe za izračunavanje troškova uključuje dva moguća scenarija budućeg rasta cena goriva za 50 % i 100%. U ovom slučaju su troškovi stanovanja i mobilnosti izračunati za vremenske periode od jednog meseca, 1 godine i 10 godina. Obračun uzima u obzir samo povećane cene goriva. Budući rast cena u sektoru javnog prevoza veoma je teško predvideti. Možda je ovo izazov za buduće nadogradnje oruđa.

6. ZAKLJUČAK

Osnovni zaključak rada je, da efikasno urbanističko i prostorno planiranje smanjuje troškove! Urbanističko i prostorno planiranje mora:

1. Uvažavati ulogu javnog prevoza i podsticati njegovu privlačnost.
2. Obezbediti odgovarajuće gustine naseljenosti.
3. Nuditi atraktivne stambene zone sa upotrebom malog broja automobila.

Iz gore pomenutog proizilaze prednosti za sve učesnike koji su (in)direktno uključeni u procese uređenja prostora i mobilnosti:

1. Građani uštede na troškovima mobilnosti.
2. Opštine uštede na troškovima za razvoj i snabdevanje stanovništva.
3. Državni organi uštede na troškovima zdravstvenog sistema.
4. Uticaji na životnu sredinu su smanjeni.
5. Kvalitet životne sredine se održava / popravlja.
6. Budući programi mera sačuvani su za našu decu.

LITERATURA

- Bischof, D., Riedler, W. et al. 2011 - 2014. *MORECO - Mobility and Residential Costs*. Salzburger Institut für Raumordnung & Wohnen – SIR. Salzburg. <http://www.moreco-project.eu/index.php>.
- Doubek, C., Zanetti, G. 1999. *Siedlungsstruktur und öffentliche Haushalte*. Gutachten des Österreichischen Instituts für Raumplanung (ÖIR).
- Franz, S. et al. 2013. *MORECO household tool*. *MORECO – Mobility and residential costs*. Institut für Mobilität & Verkehr. Kaiserslautern.
- Gertz et al. 2008. *Zitiert in Frehn, Dittrich-Wesbuer*, Verkehrsfolgenabschätzung der Siedlungsentwicklung, Dortmund, im April 2012.
- Gulič, A. 2012. *Motivations for residential site and mobility mode decisions*. *MORECO – Mobility and residential costs*. Urban Planning Institut of the Republic of Slovenia. Ljubljana.
- Herry 2004. *Mobilität in Salzburg*; Mobilitätshebung Stadt Salzburg, Flachgau, Tennengau, LK.
- Riedler, W. et al. 2013. *MORECO Slide Pool for Policy-Makers*. *MORECO – Mobility and residential costs*. Salzburger Institut für Raumordnung & Wohnen – SIR. Salzburg.
- Schnürch, D. et al. 2013. *MORECO tool for spatial planners*. *MORECO – Mobility and residential costs*. Research Studio iSPACE. Salzburg.
- VCÖ 2010. *Energiewende - Schlüsselfaktor Verkehr*; Schriftenreihe Mobilität mit Zukunft 3/2010; Wien 2010.

STRENGTHS AND WEAKNESSES OF THE ROMANIAN MOUNTAIN TOURISM

Cipriana Sava, PhD. Assoc. Prof.

*Faculty of Tourism and Commercial Management Timișoara,
cipriana.sava@gmail.com*

ABSTRACT

The mountain is the most spectacular form of relief permanently attracting a great number of people.

Romania has a special mountain range – the Carpathians - even though its heights are not spectacular. Due to the interest in the mountain and the mountain tourism, many resorts with bi-seasonal activity have developed.

The tourist circulation in the mountain area has increased, which shows us that there is interest for this type of tourism.

Nationally, the mountain tourism has several advantages, but also some drawbacks. Making improvements and sustainably developing them would lead to an increase in the number of tourists, both Romanian and foreigners, and to the development of the Romanian mountain tourism.

KEYWORDS

mountain tourism, tourist circulation, strengths, weaknesses

1. INTRODUCTION

Tourism is one of the economic activities that have known a continuous increase due to several factors like the tourism offer, free time, income level, number of population.

According to the main characteristics of the offer we distinguish the seaside, mountain and wellness tourism. Regarding the mountain tourism, we can state that it includes rest and recreation, hiking, summer and winter sports, as well as other activities.

The main features of the mountain tourism are:

- the mountain is a happening area;
- it needs special arrangements;
- supposes physical exercise;
- has different forms of practising activities;
- has beneficial effects on health;
- can be practiced at any age;
- contributes to knowing the environment.

Romania is located in the northern hemisphere, south-east of Central Europe, on the Lower Danube and the north-western coast of the Black Sea. Its area is 238.391km² plus 23.700km² of the Black Sea platform. It shows an almost equal distribution of the main forms of relief, i.e. 30% of its total area is represented by plains, 35% by mountains and 35% by hills and plateaus.

The Romanian Carpathians have a length of 910 km and are presented as a ring surrounding the Transylvanian Depression. These mountains present fragmentation and medium elevation, the maximum altitude being the peak Moldoveanu (2544 m) in the Făgăraș Mountains, Southern Carpathians.

From a geological point of view we notice the crystalline slates with granite intrusions, volcanic formations and the Cretaceous and Palaeocene flysch.



Fig.1 Carpathian Mountains

Source: http://enciclopediaromaniei.ro/wiki/Munții_Carpați

The climate of the Romanian Carpathians is continental, yet wet and chilly influenced by altitude.

The hydrographic network is well represented, the great rivers of the country have their sources in these mountains, and the natural lakes are also numerous, having glacial or glacio-nival origin.

The flora and fauna of the mountains are very rich and diverse being closely related to altitude, thus observing their natural setting.

2. THE MOUNTAIN TOURISM IN ROMANIA

The tourism potential of the Carpathian Mountains is complex and focused mainly on the natural resources, as well as the anthropogenic ones.

The category of natural tourist resources of these mountains can include:

- various landscapes;
- limestone formations;
- barren peaks;
- jagged ridges;
- gorges;
- caves and potholes;
- waterfalls;
- lakes;
- weather conditions;
- luxurious vegetation;
- diversified fauna.

The existing anthropogenic tourist resources refer to:

- archaeological remains;
- historical remains of architectural type;
- wooden churches;
- monasteries;
- memorial houses;
- traditions, crafts, traditional costumes and folklore of the mountain rural areas.

According to a study made by the Institute for Tourism Research and Development in Bucharest, mountain massifs were classified into groups of importance for tourism development (Table 1), group I being the most important, since it holds the largest number of natural tourist resources.

Table 1. Classification of mountain massifs according to natural tourist resources and tourism development opportunity

<i>Group I – mountain massifs</i>	<i>Group II - mountain massifs</i>	<i>Group III - mountain massifs</i>	<i>Group IV - mountain massifs</i>
Bucegi Bihor Gârbova Postăvaru Rodnei Ceahlău Ciucas Harghita Parâng Retezat Hășmaș Făgăraș	Semenic Cindrel Muntele Mic- Țarcu Gutâi Rarău Vâlcan Lotru Piatra Craiului Mehedinți Piatra Mare Cernei Călimani Iezer Giurgeu	Aninei Bărgău Cozia Godeanu Gilău- Muntele Mare Gurghiu Șureanu Trascău Pădurea Craiului Leaota Bodoc Obcine Țibleș Buzău Căpățanii Baraolt	Vrancei Bistriței Codru Moma Stânișoara Almaj Ciuc Locvei Maramureșului Metaliferi Poiana Ruscă Oaș Țarcău Zarandului Suhard Dognecei Persani Întorsurii Nemira

Source: Glăvan, V., Stoian, O., Valorificarea potențialului turistic montan, în Studii de turism, vol.I Turism montan [Development of the mountain tourist potential, in Tourism Studies, vol. I Mountain tourism], I.E.C.I.T., 1977 and Studii privind modernizarea, consolidarea și dezvoltarea ofertei turistice românești. Zona montană [Studies on the improvement, consolidation and development of the Romanian tourist offer. Mountain area], I.C.T., Bucharest, 1994

This classification offers an insight into the distribution of natural resources, but tourism development can also be achieved successfully in the massifs included in the last group by turning into profit both the natural resources and the anthropogenic resources.

There are 32 classified mountain resorts in Romania, 12 of which having a wellness and spa character.

There are 670 approved tourist routes on the territory of the country that allow tourists to visit the main tourist attractions. At the same time there are mountain areas that allow the practice of winter sports, and for that purpose 163 average difficulty slopes were approved. All these have a length of only 146.439 meters, the longest slope being in Poiana Brașov, and having a length of 4.752 meters.

The number of tourist accommodation facilities in the mountain area has seen annual increases (Table 2), thus, in 2015 their number reached 26.7% of the total tourist accommodation facilities in Romania.

Table 2 Evolution of tourist accommodation facilities according to tourist area

<i>Tourist area</i>	<i>Number of accommodation facilities</i>					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Wellness and spa resorts	386	413	488	499	451	479
Seaside resorts	1014	625	676	689	690	686
Mountain resorts	1038	1154	1376	1497	1609	1822
Danube Delta	127	110	136	135	138	138
Bucharest and the County capitals	1063	1183	1295	1337	1318	1450
Other localities	1594	1518	1850	1852	1924	2246
Total	5222	5003	5821	6009	6130	6821

Source: statistici.insse.ro Series Tempo Online TUR 101B

The accommodation capacity (Table 3) has had an upward trend being correlated with the number of accommodation facilities. In 2015 the share of the number of beds in the mountain area was of 16.99%.

Table 3 Evolution of accommodations capacity according to tourist areas

<i>Tourist area</i>	<i>Number of beds</i>					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Wellness and spa resorts	36706	37810	39279	39953	33576	35342
Seaside resorts	121003	80690	80840	82563	83625	83353
Mountain resorts	35426	38571	45427	48034	50996	55775
Danube Delta	4287	3634	4767	4297	4283	3907
Bucharest and the County capitals	71877	74343	79715	80081	83160	86565
Other localities	42399	43455	51081	50779	55648	63371
Total	311698	278503	301109	305707	311288	328313

Source:statistici.insse.ro Series Tempo Online Tur102 B

The data presented above shows that there are specific accommodation facilities in the mountain area, which are able to meet the tourist demand.

Table 4 Evolution of the number of tourist arrivals according to tourist areas

<i>Tourist area</i>	<i>Number of tourist arrivals</i>					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Wellness and spa resorts	568257	689195	696180	678536	655565	787947
Seaside resorts	702566	735881	804198	728748	747103	821659
Mountain resorts	814973	962415	1121238	1241133	1291013	1528583
Danube Delta	68414	81567	88021	80885	65604	69076
Bucharest and the County capitals	3011688	3541409	3816873	3983497	4308117	508833
Other localities	906859	1021139	1159979	1230354	1398507	1634897
Total	6072757	7031606	7686489	7943153	8465909	9930496

Source:statistici.insse.ro Series Tempo Online TUR 104C

There is also an increase in the number of tourists, both Romania and foreigners, who visited the Carpathians (Table 4). In the last year analysed, 15.29% of tourists accommodated in Romania chose the mountain as a destination for leisure.

A persisting problem is the small share of foreign tourists registered in all the years considered (Table 5). If in 2010, foreign tourists who chose the mountain areas of Romania accounted for 10.63% of the total number of tourists arriving in the area, in 2015 they accounted for 11.26%, the increase being insignificant.

Table 5 Arrivals of tourists and number of overnight stays in mountain according to origin

Table 5.7 Arrivals of tourists and number of overnight stays in mountain according to origin							
Mountain area	tourist	Number of tourist arrivals					
		2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total		814973	962415	1121238	1241133	1291013	1528583
Romanian		728320	865085	1007792	1113959	1158742	1356404
Foreigners		86653	97330	113446	127174	132271	172179
Overnight stays		1772859	2020048	2426186	2678493	2772579	3258394

Source:statistici.insse.ro Series Tempo Online TUR 104C and TUR 105C

Taking into consideration that mountain tourism takes place during summer and winter, the functioning days of the accommodation facilities is about 210. Under these circumstances, the occupancy rate was very low - 27.8% -while the average stay was 2.1 days.

Tourist circulation in the Romanian mountain areas is low, and identifying its strengths, but mostly its weaknesses would be a starting point for its improvement.

3. STRENGTHS AND WEAKNESSES OF THE ROMANIAN MOUNTAIN TOURISM

Looking at the whole mountain tourism in Romania we were able to identify both its strengths and its weaknesses.

Strengths include:

- low environmental pollution;
- diversity and value of tourism resources, both natural and anthropogenic;
- making some caves visitable by tourists;
- persistence of snow;
- the existence of certain tourist facilities;
- growing tourism demand.

The weaknesses of the Romanian mountain tourism would be:

- average heights that do not allow setting up long slopes;
- difficult access due to underdeveloped infrastructure;
- leisure facilities at a minimal level, sometimes non-existent;
- unattractive rates;
- quality of services;
- unqualified personnel;
- lack of specific modern equipment for artificial snow formation;
- markings of walking trails damaged, not very visible;
- old accommodation facilities, part of them not modernized;
- reduced investment in wellness and spa resorts;
- weak promotion of these Romanian tourist destinations;
- lack of involvement of local authorities in developing mountain tourism.

Even if weaknesses are quite numerous, they could be corrected by applying a sustainable management that should involve the national authorities, local authorities, the population of those areas, companies and tourists.

4. CONCLUSIONS

The Carpathian Mountains cover one third of Romania's territory and still retain many natural and anthropogenic resources that are capable of attracting tourists.

There is a growing but still low demand in the country for mountain tourism, which mainly comes from Romanian tourists. Low overnight stays show a weekend-based tourism. A significant part of the specific accommodation, food, recreation, and treatment facility is outdated. There are also problems in terms of general transport and sanitation infrastructure.

By changing mentalities and through a joint effort of all stakeholders involved in tourism, the strengths of the Romanian mountain area can be turned to profit, and the weaknesses can be diminished, or even eliminated.

For that purpose, there are some programs already launched at national level:

- "Super ski in the Carpathians" - aims at widening and improving the ski area;
- "Azuga-Predeal ski area" - aims to make new slopes in public-private partnership;
- "Aqua parks" (Baden hall) –for the development of leisure in large mountain resorts;
- "The strategy for sustainable development of the mountain area" - approved by Government Decision no.1779 / 2004.

In addition to these national programs, there are local concerns meant to improve Romanian tourist products from the mountain area. One example of success is the resort Geoagiu Băi in Hunedoara County that received a diploma of excellence for the works performed from the European Commission. In the same county they rehabilitated the old fortress of Deva, a medieval fortification, with money from the European Regional Development Fund (21.96 million lei), the state budget (3.35 million) and the Municipality of Deva (516.844 lei).

By own financial efforts, but also by European funds a series of projects and programs that lead to the development of mountain tourism in Romania can be implemented.

REFERENCES:

Journal

Glăvan, V., Stoian, O., 1997, *Valorificarea potențialului turistic montan, în Studii de turism, vol.I Turism montan [Development of the mountain tourist potential, in Tourism Studies, vol. I Mountain tourism]*, I.E.C.I.T., Bucharest, Romania;

Glăvan, V., Stoian, O., 1994, *Studii privind modernizarea, consolidarea și dezvoltarea ofertei turistice românești. Zona montană [Studies on the improvement, consolidation and development of the Romanian tourist offer. Mountain area]*, I.C.T., Bucharest, Romania;

Data on the Web:

http://enciclopediaromaniei.ro/wiki/Munții_Carpați

<http://documents.tips/documents/turism-montan.html>

www.statistici.insse.ro Series Tempo Online- Turism

<http://www.mediafax.ro/cultura-media/cetatea-devei-va-fi-deschisa-pentru-turisti-in-luna-aprilie-dupa-trei-ani-de-lucrari-foto-15114755>

FORMIRANJE SCENARIJA CITY LOGISTIKE DOBOJA U CILJU SMANJENJA ZAGAĐENJA ŽIVOTNE SREDINE

FORMING SCENARIOS CITY LOGISTICS OF DOBOJ IN ORDER TO REDUCE ENVIRONMENTAL POLLUTION

Željko Stević,

Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Saobraćajni fakultet Doboj, Vojvode Mišića 52, zeljkostevic88@yahoo.com

REZIME

Svi gradovi današnjice se susreću sa istim ili sličnim problemima koji imaju negativan uticaj na životnu sredinu. Najčešći problemi urbanih sredina su: emisija štetnih gasova i čestica, buka, vibracije, zakrčenje ulične mreže, oštećenje infrastrukture i drugi. Kako bi se smanjio taj negativan uticaj i rešili ili u najmanju ruku smanjili navedeni problemi potencira se na konceptijskim rešenjima city logistike. Međutim primena samo jednog konceptijskog rešenja nije dovoljna, pa se pristupa formiranju scenarija city logistike koji se sastoje od konceptijskih rešenja. Cilj rada je smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu kroz formiranje scenarija na osnovu istraživanja sprovedenog u gradu Doboj.

KLJUČNE REČI

City logistika, životna sredina, scenario, konceptijsko rešenje.

ABSTRACT

All cities of today are faced with the same or similar problems that have a negative impact on the environment. The most common problems of urban areas are: the emission of harmful gases and particles, noise, vibration, street network congestion, damage to infrastructure, etc. In order to minimize this negative impact and solve or at least reduce this problem intensifies on city logistics conceptual solutions. However, the use of only one conceptual design is not enough, however, access to the formation of city logistics scenario consisting of conceptual solutions. The aim is to reduce the negative impact on the environment through the formation of scenarios based on research conducted in Doboj.

KEYWORDS

City logistics, environment, scenario, conceptual solutions.

1. UVOD

Logistika prema (prema Tepiću i dr., 2011) datira još od vremena čuvenog grčkog filozofa i matematičara Pitagore. Sa takvim i sličnim obeležjima egzistira i danas uz pojavu naučnih disciplina kao što je city logistika koja sa svojim osnovnim konceptima: konsolidacijom i kooperacijom (Crainic i dr., 2009) nastoji rešiti probleme koji se javljaju u urbanim sredinama, a to prema (Benjelloun & Crainic, 2008) znači smanjenje smetnji povezanih sa urbanim transportom i podržavanje održivog razvoja. U cilju planiranja logistike urbane sredine i rešavanja problema neophodno je poznavanje parametara. Njihovim utvrđivanjem i analizom dolazi se do uvida u robne tokove u urbanoj sredini.

Za rešavanje problema u urbanim sredinama koriste se koncepcije city logistike. Pošto se radi o relativno mladoj naučnoj grani koja još uvek nije dovoljno izučena i obrađena, neke od koncepcija su veoma brzo nakon svog formiranja i delovanja neko vreme pokazale se kao loša rešenja. Postoji veliki broj konceptijskih

rešenja city logistike ali ovde će biti dat prikaz i opis samo onih koji se odnose na konkretan problem tj. koncepcije čije kombinacije će činiti scenarija city logistike Doboja.

Cilj rada je predlog korektivnih mera kroz formiranje scenarija čiji sastavni deo predstavljaju određene koncepcije city logistike koje bi znatno umanjile negativen uticaj na životnu sredinu i populaciju koja egzistira u urbanom okruženju. Prilikom formiranja scenarija city logistike potrebno je: izvršiti opis svakog od njih, navesti njegove prednosti i mane.

2. NEGATIVNI UTICAJI CITY LOGISTIKE NA ŽIVOTNU SREDINU

O konceptu urbanih sredina počelo se raspravljati 1986. godine sa Fridmanom, (1986.), koji je izrekao određene početne ideje, preko (Sasena, 1991, 1994), koji je istvrio određena istraživanja u oblasti city logistike, pa sve do danas. Razni autori ukazuju na probleme koji se javljaju u urbanim sredinama i negativne efekte koji su posledica javljanja takvih problema. U nastavku slede prikazi tumačenja tih problema od različitih autora.

Problemi snabdevanja grada robom i izvlačenja materijala iz gradskih sredina su prema (Zečević & Tadić, 2006) bili prisutni i rešavani u skladu sa različitim stepenom ekonomskog, kulturnog, tehnološkog i drugih aspekata razvoja društva. Isporuka robe u generatore city logistike je preduslov za održavanje urbanog života i poslovnih aktivnosti kojima se ostvaruje bogatstvo i razvoj gradskih sredina. Efikasan robni transport može imati značajnu ulogu u konkurentnosti urbanih područja i zbog toga je sastavni deo gradske ekonomije. On podržava zaposlenost i stvara prihode, ali izaziva i niz negativnih uticaja na sve bitne funkcije grada.

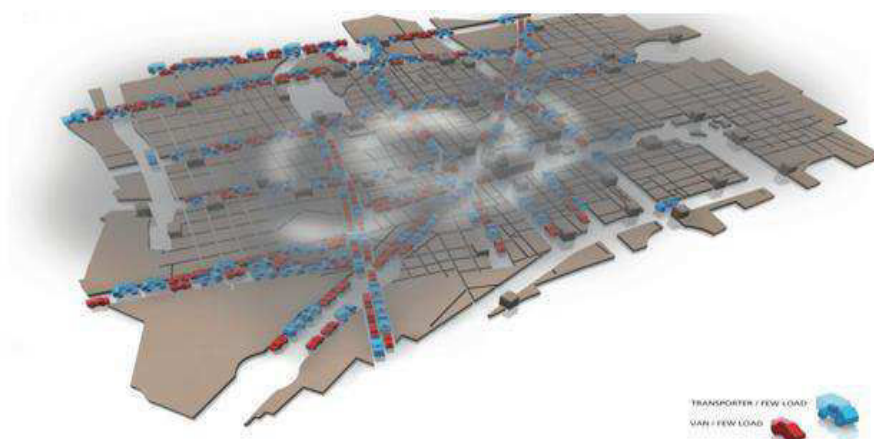
Upravljanje lancem snabdevanja (prema Agapa & Ngai, 2004) je globalna strategija u 21. veku za postizanje konkurentne prednosti, a prema (Grabara i dr., 2014) transport je najvažnija logistička aktivnost i da bi se omogućilo neometano vođenje transportnog procesa mora se integrisati više aktivnosti u jednu koherentnu celinu. Transport je (prema Borzacchiello i dr., 2009) prirodan i dinamičan deo svake moderne prostorne ekonomije i nudi ekonomske koristi, ali takođe stvara negativne eksternalije. Istraživanja vršena tokom proteklih godina pokazala su da su vozila za prevoz dobara unutar gradova odgovorna za visok procenat zagađenja i buke, iako se njima obavlja relativno mali deo transportnih operacija. Ljudi vide teretni transport kao nešto što prouzrokuje zagađenja i buku, iako je nezamenjiv činilac transporta dobara unutar gradova i pospešuje ekonomski razvoj, što potvrđuje (Gianpaolo i dr., 2004) prema kojim teretni transport igra ključnu ulogu u današnjim ekonomijama, jer omogućava povezivanje proizvodnje i potrošnje na lokacijama koje su nekoliko stotina ili hiljada kilometara daleko jedne od drugih.

Zbog brzog rasta automobilske saobraćaja u gradovima (prema Patier & Routhier, 2009) glavni ciljevi i zadaci gradskih planera su se takođe promenili: borba protiv saobraćajnih gužvi, upravljanje nedostatkom prostora (konsolidacija isporuka i skladištenje), pokušaji da se smanji lokalni uticaji na životnu okolinu, očuvanje energije, smanjenje efekta staklene bašte, i ekonomsko vrednovanje gradskih centara (pod pritiskom usporenog ekonomskog razvoja).

Gradovi se danas sučeljavaju sa globalnom konkurencijom kada su u pitanju ulaganja i trgovine sa efikasnim transportnim sistemom za poboljšanje ekonomskog prosperiteta. Da bi gradovi postali konkurentniji u pogledu ekonomskog razvoja moraju biti efikasniji i sa aspekta životnog okruženja što omogućavaju pogodniji logistički sistemi.

Gradovi predstavljaju glavna mesta za vršenje poslovnih aktivnosti. Stoga igraju važnu ulogu u ekonomskom razvoju. Međutim, s obzirom na visoku koncentraciju razvoja u urbanim sredinama, mnogi gradovi prema Tseng i dr., (2005) imaju ozbiljnih problema sa saobraćajem i negativne uticaje na životnu sredinu, kao što su buka i zagađenost vazduha. To je slučaj kako u zemljama u razvoju tako i u razvijenim zemljama. Ovi negativni faktori utiču na smanjenje ekonomske konkurentnosti grada i umanjuju kvalitet života u njemu. Stanovnici postaju žrtve visoko razvijenih gradova. Nezaobilazno pitanje koje se postavlja poslednjih godina je na koji način rešiti ovako stanje i uspostaviti balans. Gradska logistika je novi i inovativan koncept čiji je cilj rešavanje ovog kompleksnog programa.

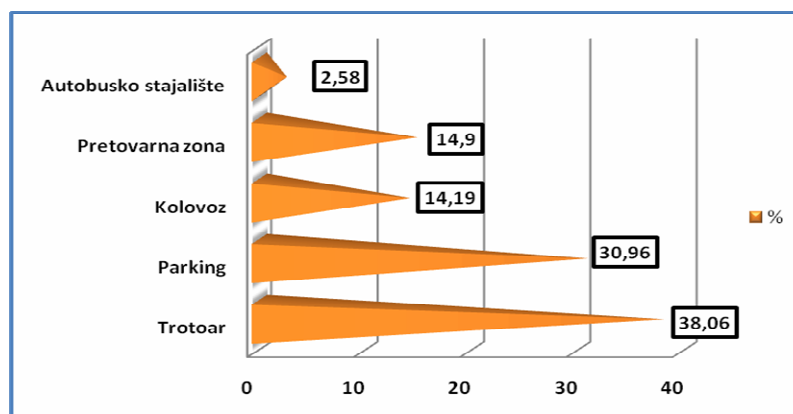
Neefikasan prevoz robe i izvršenje usluga doprinosi zagušenju saobraćaja i nivou emisije štetnih gasova što je prikazano na slici 1.



Slika 1. Izgled urbanog područja prouzrokovan negativnim efektima odvijanja saobraćaja

Problemi održivosti teretnog transporta u gradovima imaju lokalnu i globalnu dimenziju. Sa aspekta grada - lokalna dimenzija, transport robe utiče na smanjenje pristupačnosti posebno nekim delovima grada, što se za grad Doboj može uočiti sa slike 2 (Stević i dr., 2015) i tokom određenog perioda dana (zакrčenost ulica, regulacija vremena pristupa, itd.) i opadanje kvaliteta života u gradu (aero zagađenje, buka, bezbednost saobraćaja, zauzima značajne površine grada, itd.). Urbani teretni transport doprinosi i globalnom problemu održivosti, posebno preko negativnog uticaja na životno okruženje (emisije štetnih gasova, potrošnja prirodnih resursa, otpad koji stvara, i sl.). Posledice drumskog teretnog saobraćaja na životnu sredinu u urbanim i gusto naseljenim područjima su velike. Jedno teretno vozilo je kao 20 putničkih sa stanovišta emisije štetnih gasova, a 10 – 20 putničkih vozila sa stanovišta emisije buke. Smanjenje teretnog drumskog transporta za 4% ima isti efekat na smanjenje buke u gradu kao i smanjenje saobraćaja putničkih automobila za 50%. U Bremenu, gradu sa oko 500.000 stanovnika, za saobraćaj se dnevno troši preko 500t goriva što izaziva listu emisija aero zagađenja: CO – 34, NOx – 18, CH – 8 i čestice 0.16. Jedna trećina stanovnika Ciriha živi u prostoru sa bukom koja je na granici zakonom dozvoljenog nivoa. (Zečević & Tadić, 2005)

Planiranje transportnih tokova može da se razvije u toj meri, da kompanije ili države koje se ozbiljno posvete planiranju mogu ne samo da uštede novac i redukuju zagađenje smanjenjem tona kilometara, već da ozbiljno profitiraju razvijanjem transportnih kapaciteta koji će dalje prirodno privlačiti robne tokove ako pružaju kvalitet i imaju potrebnu frekvenciju. (Stević i dr., 2015)



Slika 2. Mesto zaustavljanja prilikom isporuke robe

Najveći broj dostavnih vozila se prilikom isporuke robe zaustavlja na trotoaru tj. 38,06 % i u suštini za svaku vrstu oblika trgovine na malo trotoar se pojavljuje kao nezaobilazno mesto za zaustavljanje dostavnog vozila. Na parking se zaustavlja 30,96 % dostavnih vozila, to su objekti u čijoj se neposrednoj blizini nalazi parking. Na kolovozu se zaustavlja 14,9 %. Pretovarnu zonu poseduje 14,09 % objekata i tu se dostavna vozila zaustavljaju prilikom istovara robe. Objekti koji imaju sopstvenu pretovarnu zonu su veliki objekti

(supermarketi i samoposluge) ili na primer pojedini butici koji imaju skladišni prostor i imaju veliku površinu objekta. Određeni broj vozila se zaustavlja na proširenjima za javni prevoz odnosno autobuskim stajalištima, jer nemaju drugačiji način pristupa objektu. Mesto utovara ili istovara robe u velikoj meri može da utiče na vreme istovara robe kao i na čitav tok saobraćaja u gradu.

3. PRIKAZ I OPIS KONCEPCIJSKIH REŠENJA CITY LOGISTIKE

Koncept kooperativnih logističkih sistema bazira se na konsolidaciji robnih tokova kooperacijom transportnih kompanija, pošiljalaca ili primalaca robe. U kooperativnim sistemima snabdevanje objekata više kompanija realizuje se nezavisnim logističkim sistemom u kom deluje jedna ili više logističkih kompanija. Logistički provajderi pored transporta pružaju i niz drugih pratećih usluga kao su usluge skladištenja, sortiranja, pakovanja i sl. Robni transport u gradskim sredinama karakteriše nedovoljna povezanost i koordinisanost tokova, što za posledicu ima veliki broj pokretanja teretnih vozila slabe iskorišćenosti. Mnogobrojna istraživanja kooperativnih transportnih sistema pokazala su da se broj vožnji za sakupljanje ili isporuku iste količine robe smanjuje, a samim tim i troškovi transporta i negativni uticaj na životnu sredinu. Kooperativni sistemi isporuke teorijski su veoma atraktivni, ali njihova primena nije bila naročito uspešna. Snimanje i praćenje svih troškova i koristi od ovih sistema i njihovo poređenje sa sistemom pojedinačnih, nezavisnih isporuka je veoma teško zbog njihovih različitih struktura. Prevoznici sa malim količinama tereta mogu imati velike koristi od kooperativnog sistema, ali to nije slučaj i sa velikim prevoznicima, pa ih oni i ne iniciraju. Mnogobrojni su razlozi ovoga: konkurentnost preduzeća, strah od gubitka direktne kontrole i sl. Detaljnije o kooperativnim modelima u logistici u (Zečević & Tadić, 2005).

Logistički centri osnivaju se na saobraćajno povoljnim lokacijama na obodu gradova ili u samom gradskom području i povezuju ulazno izlazne tokove, koordiniraju protok robe pri snabdevanju i odvoženju iz gradskog područja. Po pravilu se formiraju u svim gradovima većim od 300 000 stanovnika. Pri tom veliki gradovi imaju posebne postavke logističkih terminala za domen city logistike, tako da centri postaju centralni element sistema za snabdevanje robom i izvlačenja otpadnih materijala. U zavisnosti od veličine i karakteristika gradova razlikuju se broj, veličina i lokacija logističkih centara. Tako se na primer za gradove preko milion stanovnika postavlja jedan robno-transportni centar na obodu grada. Pitanje izgradnje i funkcionisanja više centara u ovom slučaju zavisi od uređenja i veličine robnih i transportnih tokova u tom gradu. Kod velikih gradova, sa 1-2 miliona stanovnika, u funkciji opsluživanja gradskog područja pored obodnih centara definišu se i dopunski (subcentri) određene strukture. Za gradove sa više od 2 miliona stanovnika mreža logističkih centara podrazumeva kombinaciju velikih centara na obodu grada, uz lociranje jednog ili više city logističkih centara u unutrašnjosti grada. Definisane mreže za svaki grad, pored određivanja broja i lokacijskog rasporeda terminala, podrazumeva i definisanje njihovog međusobnog povezivanja. Za manje gradove kao što je, u ovom slučaju Dobo, dovoljan je jedan bilo koji oblik logističkog centra koji bi bio lociran na pogodnom saobraćajnom čvorištu koje bi omogućilo laku i jednostavnu konverziju željezničkog i drumskog saobraćaja.

Koncept koncentracije informacionih tokova podrazumeva izgradnju jedinstvenog integrisanog informacionog logističkog sistema na koji su povezani svi korisnici i davaoci logističkih usluga u cilju maksimalnog iskorišćenja kapaciteta logističkih sistema. Telematski sistemi omogućavaju kompanijama da analiziraju podatke i promene svoje rute i redove vožnje čime se značajno povećava efikasnost njihovog voznog parka.

Telematski sistemi imaju tri osnovne funkcije u logističkom sistemu grada:

- obezbeđenje komunikacije između vozača teretnih vozila i kontrolnog centra,
- obezbeđenje informacija u realnom vremenu (real time information) o saobraćajnim uslovima, i
- prikupljanje i obrada detaljnih podataka o operacijama sakupljanja/dostave (vremena polaska/dolaska u depo ili kod korisnika, vremena čekanja, brzine putovanja i rute).

Koncept orijentacije na ekološka vozila, primena: vozila na elekto pogon, hibridnih vozila, železnice i vodnog transporta ili cargo tramvaja. Elektro vozila za kretanje koriste energiju baterija, spoljne izvore snage ili gorive ćelije. Pogodna su za kraća rastojanja i nemaju mogućnost razvoja veće brzine. Baterije su skupe, masivne i teške, ali ne emituju štetne gasove, a buka koju stvaraju je neznatna. Spoljni izvori snage se primenjuju samo na namenskoj infrastrukturi. Hibridna vozila kombinuju prednosti električnih (manja emisija gasova) i motora sa unutrašnjim sagorevanjem (performanse). Železnički transport za distribuciju

robe po gradu je prihvatljiv ili u varijanti kompozicije od pet ili šest vagona ili kao kombinacija putničkog i teretnog voza. Primena kratke kompozicije je pogodna za povezivanje lokacija koncentracije robnih tokova (shuttle voz u Hamburgu koji povezuje luku sa distributivnim centrom). Cargo (teretni) tramvaj u Drezdenu je počeo da se primenjuje 1900. Godine za prevoz žita i brašna, piva, pošte, građevinskog materijala itd. Od 1940. do 1950. godine nedostatak vozila i goriva uslovio je novu upotrebu teretnog tramvaja. Takozvani, market tramvaj je od centralne tržnice snabdevao trgovine i radnje povrćem, svežim mlekom i sl.

Regulativni koncept gradskih uprava. Postojeće regulative mogu se grupisati na:

- regulative koje se odnose na tip transportnog sredstva,
- regulative koje se odnose na vreme pristupa određenoj zoni,
- regulative koje se odnose na rute,
- regulative koje se odnose na utovarne - istovarne zone,
- regulative bazirane na dozvolama,

Regulative koje se odnose na tip transportnog sredstva - propisuju se dimenzije, nosivost i emisija gasova. Dozvoljeni opseg vrednosti kriterijuma različit je od grada do grada i postoji tendencija da one budu sve restriktivnije, što dovodi do povećanja broja malih dostavnih vozila na ulicama gradova. Neki gradovi propisuju strožije norme, tako da dozvoljavaju prilaz centralnim gradskim zonama samo vozilima bez emisije i vozilima na električni pogon (Amsterdam, Monako, Nijmegen).

Regulative koje se odnose na vreme pristupa određenoj zoni - određivanje vremenskih perioda tokom dana tzv. vremenski prozori, kada je dozvoljena isporuka. Ukoliko su "prozori uski" ili se odnose na veći broj bliskih oblasti grada mogu nastati problemi pristupa i dodatno povećanje saobraćaja tokom vršnih perioda. Iz ovih razloga u nekim gradovima razmišlja se o noćnim isporukama, a mišljenja su podeljena.

Regulative koje se odnose na rute – definišu se rute koje su dostupne teretnim vozilima. Rute takođe mogu biti određene samo za pojedine tipove vozila, npr. za vozila koja ne prelaze određenu nosivost ili za pojedine vrste roba, npr. za opasne robe.

Regulative koje se odnose na utovarne - istovarne zone - u Parizu je propisano da svi objekti komercijalne delatnosti veći od 250 m² moraju obezbediti utovarno istovarno prostor van saobraćajnice.

Regulative bazirane na dozvolama - pristup gradskim oblastima, parking zonama ili određenim ulicama omogućen je samo onim prevoznicima koji imaju dozvole. Detaljnije o konceptijskim rešenjima city logistike u (Zečević & Tadić, 2006).

Zbog sve većeg uticaja motornih vozila na kvalitet života i negativnih posledica po životnu sredinu danas se u mnogim gradovima sveta kao alternativno rešenje koriste city bicikli (slika 3) za dostavu robe na određenim relacijama. U odnosu na ostala dostavna vozila koja se koriste za dostavu robe u urbanim sredinama city bicikl ima niz prednosti i pogodnosti kao npr.:

- lako i jednostavno pronalaženje parking mesta,
- ne stvara zakrčenje ulične mreže,
- ne troši energiju,
- ne emituje štetne gasove i čestice,
- otvaranje novih radnih mesta i sl.

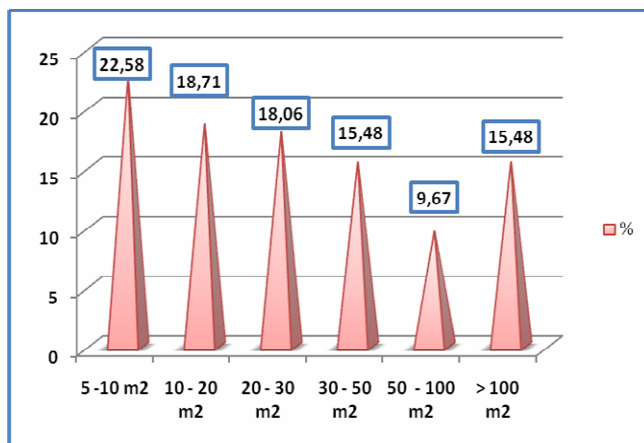
Jedno od najvećih ograničenja upotrebe city bicikla za dostavu robe jeste to da se može upotrebljavati samo na kratkim rastojanjima tj. do nekoliko kilometara. Međutim to opet predstavlja određene pomake sa aspekta prednosti koje on pruža u odnosu na ostala dostavna vozila.



Slika 3. Primeri modela city bicikla

Pošto se u urbanoj sredini Doboja nalazi veliki broj malih generatora koji iniciraju frekventne robne tokove kao što je predstavljeno sledećom slikom, to je upotreba city bicikla kao dostavnog vozila opravdana.

Na slici 4. prikazana je veličina objekata u metrima kvadratnim. Najviše je najmanjih generatora 5 - 10 m² i ima ih 22,58 %. To su sledeći objekti : kiosci, neke cvećare, jedan procenat butika itd. Objekti površine 10 – 20 m² imaju učešće od 18,71 %. To su parfimerije, osim jedne koja je veličine > 100 m², deo od ukupnog broja butika, veći deo cvećara itd. Generatori površine 20 – 30 m² imaju podjednako učešće kao i prethodni i ima ih 18,06%. Sledeća karika u grafikonu je veličina objekta 30 – 50 m² kojih ima 15,48 %. Najmanje je objekata 50 – 100 m², samo 9,67 %. Objekti površine iznad 100 m² imaju učešće od 15,48 % i taj procenat izvlače supermarketi i samoposluge, mada ima i određenih drugih objekata koji imaju veću površinu od navedene kao npr. veliki butici, već navedena parfimerija i sl. (Stević, 2011.)



Slika 4. Veličina objekta u metrima kvadratnim

4. FORMIRANJE SCENARIJA CITY LOGISTIKE

Formirani scenariji u skladu sa mogućnostima i razvojem urbane sredine Doboja su sledeći:

- **scenario 1** - Logistički centar, kooperativni logistički sistemi, regulativni koncept gradskih uprava,
- **scenario 2** - Logistički centar, koncept orijentacije na ekološka vozila, koncept koncentracije informacionih tokova,
- **scenario 3** - Logistički centar, koncept orijentacije na ekološka vozila, city bicikli,
- **scenario 4** - Logistički centar, koncept koncentracije informacionih tokova, regulativni koncept gradskih uprava.

Scenario 1 - Podrazumeva kombinaciju sledećih konceptijskih rešenja city logistike: logističkog centra, kooperativnih logističkih sistema i regulativni koncept gradskih uprava. Ovaj scenario se odnosi na kooperaciju određenih transportnih kompanija i konsolidaciju robnih tokova posredstvom logističkog provajdera koji je u ovom slučaju logistički centar uz određene regulative koje se mogu primeniti u datom području kao npr. zabrana ulaska određenim dostavnim vozilima, zabrana ulaska dostavnih vozila u određene zone u određenom vremenskom intervalu. Formiranjem ovog scenarija teži se smanjenju broja vozilo-kilometara, broja dostavnih vozila i zabrani ulaska dostavnih vozila u određene zone grada. Na taj način teži se takođe zadovoljenju i socijalnog kriterijuma (kvalitet života) i većoj održivosti urbanog transporta.

Scenario 2 - Predstavlja kombinaciju logističkog centra sa konceptom orijentacije na ekološka vozila uz koncept koncentracije informacionih tokova. Ovaj scenario predstavlja baziranje isporuke roke u samo gradsko područje na ekološkim vozilima uz koncept informacionih tokova. Scenario podrazumeva orijentaciju vozila na električni pogon ili vozila na hibridni pogon (kombinacija elektro pogona i motora SUS), jer je njihova primena sa aspekta geografskog položaja grada i saobraćajne povezanosti opravdana i ovaj kriterijum ima zadovoljavajuće osnove sa aspekta ekološkog kriterijuma. Ovaj scenario može podrazumevati i primene inteligentnih transportnih sistema koji omogućavaju olakšano kretanje dostavnih vozila.

Scenario 3 - Ovaj scenario je dosta sličan kao i prethodni, jedina je razlika u trećem konceptijskom rešenju koji se ovog puta odnosi na koncept city bicikli. Nakon izvršene konsolidacije robe u logističkom centru ista se dalje otprema ekološkim vozilima npr. za urbanu sredinu Doboj mogu se koristiti hibridna vozila, a u pošto se radi o relativno maloj urbanoj sredini veliki broj generatora se može opslužiti i city biciklima kada su naravno u pitanju isporuke manje veličine. Ovaj scenario najbolje se ogleda kroz ekološki kriterijum odnosno negativni uticaj na životnu okolinu je sveden na minimum, a dobre pokazatelje ima i sa aspekta jednostavnog prilaza generatorima prvenstveno zbog upotrebe city bicikla.

Scenario 4 - Ovaj poslednji scenario podrazumeva kombinaciju logističkog centra uz koncept koncentracije informacionih tokova sa određenim regulativama koji se primenjuju za određene delove grada. Zahvaljujući konceptu informacionih tokova olakšano je rutiranje vozila prilikom isporuke robe upravo zahvaljujući pravoj informaciji u pravo vreme.

Nakon formiranja scenarija potrebno je posebno obratiti pažnju na prednosti i mane svakog od njih da bi se mogli kvalitetno vrednovati.

Tabela 1. Prednosti i nedostaci formiranih scenarija

	Prednosti	Nedostaci
S₁	smanjenje negativnog uticaja na okruženje u određenim zonama grada, smanjenje broja teretnih vozila u određenim vremenskim intervalima, najviši oblik konsolidacije robe.	međusobno nepoverenje određenih transportnih kompanija, ekološka zagađenost i dalje prisutna.
S₂	pogodnost poznavanja kretanja tereta u svakom momentu zahvaljujući informaciji u pravo vreme, smanjenje negativnog uticaja na urbanu sredinu, redukovano broj teretnih vozila u centru grada.	ogromna investiciona ulaganja (skupa eko vozila + skupa implementacija IS), dug vremenski period implementacije kompletnog IS.
S₃	poboljšani uslovi života i smanjenje zakrčenja ulične mreže, smanjenje utroška energije, lako i jednostavno parkiranje, eliminisanje klasičnih dostavnih vozila.	potrebno je veliko investiciono ulaganje, nemogućnost konsolidovanja svih roba tako da deo isporuke mora ići na klasičan način.
S₄	pogodnost poznavanja kretanja tereta u svakom momentu zahvaljujući informaciji u pravo vreme, smanjenje negativnog uticaja na okruženje u određenim zonama grada, smanjenje broja teretnih vozila u određenim vremenskim intervalima,	velika investiciona ulaganja, i dalje ulazak dostavnih vozila u grad koji negativno utiču na životno okruženje.

5. ZAKLJUČAK

Kroz formiranje scenarija city logistike primenom koncepta konsolidacije i kooperacije moguće je izvršiti kako određene uštede sa aspekta ekonomije, tako i smanjenje negativnih uticaja koje teretni transport prouzrokuje u urbanim sredinama, a samim tim i smanjenje zagađenja životne sredine. U radu su formirana četiri scenarija u gradu Doboj čijim pravilnim funkcionisanjem je moguće ostvariti uštedu energije, smanjiti zakrčenje ulične mreže koje je, i tekako, prisutno u ovom gradu, smanjenje buke, očuvanje gradske infrastrukture i postizanje većeg kvaliteta života stanovništva. Buduće istraživanje vezano za ovaj rad može da se odnosi na vrednovanje formiranih scenarija npr. nekom od metoda meke optimizacije. Prilikom tog vrednovanja potrebno je uzeti određene kriterijume kao što su ekološki i energetski aspekt, investiciona ulaganja, socijalni kriterijum itd.

LITERATURA

- Benjelloun, A., and Crainic, T. G. (2008). Trends, challenges, and perspectives in city logistics. *Transportation and land use interaction, proceedings TRANSLU*, 8, 269-284.
- Borzacchiello M. T. et. al. (2009). An operational information systems architecture for assessing sustainable transportation planning: principles and design, *Evaluation and Program Planning* Volume 32, Issue 4, pages 381–389
- Crainic, T. G. et. al. (2009). Models for evaluating and planning city logistics systems. *Transportation science*, 43(4), 432-454.
- Friedmann, J., (1986). The world city hypothesis. *Development and Change* 17, 69– 84.
- Ghiani, G. et. al. (2004). *Introduction to logistics systems planning and control*. John Wiley & Sons.
- Grabara, J. et. al. (2014). The role of information systems in transport logistics. *International Journal of Education and Research*, 2(2), 1-8.
- Gunasekaran, A., and Ngai, E. W. (2004). Information systems in supply chain integration and management. *European Journal of Operational Research*, 159(2), 269-295.
- Patier, D. and Routhier, J. L. (2009). How to improve the capture of urban goods movement data. *Transport survey methods. Keeping up with a changing world. Emerald, Bingley*, 251-287.
- Sassen, S., (1991). *The Global city: New York, London, Tokyo*. Princeton University Press, Princeton. Revised edition.
- Sassen, S., (1994). *Cities in a World Economy*. Thousand Oaks, Pine Forge
- Stević Ž. et. al. (2015). Delivery vehicles city logistics as a factor of environmental pollution *V International Congress Biomedicine and geosciences – influence of environment on human health* Hotel Crowne Plaza, Belgrade, March 03-04, 2015, str. 235-246
- Stević, Ž., (2011). Parametri city logistike Doboja-trgovine na malo *III Međunarodni simpozijum Novi horizonti saobraćaja i komunikacija*, Doboj, BiH, 2011., str. 569-574
- Tepić J., et. al. (2011). Ancient logistics – historical timeline and etymology, *Tehnički vjesnik* 18, 3, pp. 379-384
- Tseng, Y. Y., et. al. (2005). The role of transportation in logistics chain. *Eastern Asia Society for Transportation Studies*. Vol. 5, 2005., pp. 1657-1672
- Zečević, S. and Tadić, S. (2006) *City logistika*. Beograd: Saobraćajni fakultet Univerziteta
- Zečević, S., and Tadić, S. (2005). Cooperation models of city logistics. *The international Journal of Transport & Logistics*, 9(05), 123-140.

DEVELOPMENT OF SOLID WASTE MANAGEMENT TECHNOLOGY FOR KRATOVO MUNICIPALITY, R. MACEDONIA

Biserka Dimishkovska¹,
Jovan Dimishkovski²
Nikola Dimishkovski³

¹ "Ss.Cyril and Methodius" University, Institute of Earthquake Engineering and Engineering Seismology, Skopje, Republic of Macedonia Phone: +389-2-3176-155 E-mail: biserka@pluto.iziis.ukim.edu.mk

² Ss.Cyril and Methodius" University, Faculty of Mechanical Engineering, Skopje, Republic of Macedonia Phone: +389-77-642-754, E-mail: jovan-rjk@hotmail.com

³ Ss.Cyril and Methodius" University, Faculty of Economics, Skopje, Republic of Macedonia Phone: +389-77-642-753, E-mail: dimishkovski93@gmail.com

ABSTRACT

The municipality of Kratovo is situated in the northeast part of R. Macedonia, between the towns of Kriva Palanka, Probishtip, Sveti Nikole, Kumanovo and Kochani. Kratovo is one of the oldest towns in the country. It is located in the crater of an extinguished volcano on the Osogovo Mountains, between the banks of three small rivers. The structure of the terrain varies from low to high areas, which on the other hand, affects the way of life. With its 10800 citizens and spreading over 376 km², it is amongst the smallest towns in R. Macedonia. An investigation of land use pattern has shown that the land in Kratovo can be categorized as forestry land, pastures and arable land. Only 1% of the land in Kratovo is registered as non-arable land. About half of the forests and pastures are in private ownership. This makes difficulties in effectuation of the solid waste management plan, which could not be well accepted by the owners of the land. Therefore an integrated approach to solid waste management has been taken. It is based on well established economic and ecological goals requiring separation of the individually created waste in the processes of collection, processing, renewal and removal. The present practices of solid waste management in Kratovo are based on mixing of a number of types of waste resulting in health and ecological risks aggravating the renewal of resources. The different types of waste have been classified depending on amount, composition and physical properties of each type of waste. The author of this report presents all kinds of solid waste management to be applied for improvement of the human environment.

KEYWORDS

Human environment, waste management, waste types, recycling, landfilling, incineration, hazardous waste.

1. INTRODUCTION

Kratovo is one of the oldest towns in the Balkan dating back to the 4th century BC. It is located in an area of an extinct volcano crater from which the name of the town was derived.

With its unique characteristics, Kratovo itself is more like a museum, being rich in natural, historical and cultural monuments.

During their first visit to Kratovo, visitors come across rarities that cannot be seen in the other parts of the country and they always want to come back. Knowing these qualities of Kratovo, it is considered a known tourist place that has lately been visited by many tourists. People talk about and want to see the five stone bridges with vaults, the well known Rada's bridge (which is said to have inside its structure the body of a young girl named Rada in order that it could exist). The bridge used to lose its stability since it is built over a small river flowing through the Kratovo gorge. There are also several stone towers out of which one was referred to as the clock tower since it once had a clock. The architecture of all houses is associated with old

Turkish houses with large timber windows ending with arches in their upper parts, large open porches, tile roofs and gable walls. The streets are narrow and made of pavingstone. Most of them are not suitable for motion of trucks.

Fig.1. A typical street in Kratovo

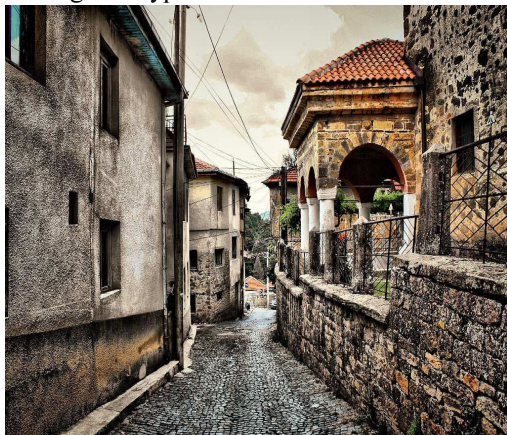


Fig.2. A stone tower in the center of Kratovo



Therefore, through the municipality, there was established a programme on the mode of collection of waste from the town and its dislocation to a landfill. The landfill is situated at a distance of 3 km from the city and does not represent a sanitary landfill but a large hole. It is not covered and contains different types of waste representing a big threat for the human environment.

The Association of Engineers without Borders from the University of Florida (EWB-UF) along with the authors of this paper – Dr. Biserka Dimiskovska and Tomislav Petrovski, grad. civil eng. have elaborated this Integrated Plan for Solid Waste Management for the needs of the municipality of Kratovo, R. Macedonia in accordance with the conditions and the legislation prescribed by EU. The study presents the methods by which Kratovo can improve the present system of solid waste management. It will show the way in which the following goals will be achieved:

- Communication between the members and the mentors from EUB-Uf and their Macedonian colleagues;
- Development of an integrated strategy for solid waste management;
- Development and maintenance of interactive Geographical Information System (GIS) tool for mapping of the municipality of Kratovo;
- Design and manufacturing of dustbins for collection of plastic bottles for recycling;
- Optimization of locations in which the dustbins for recycling material will be placed;
- Development of partnerships between public institutions and private sector;
- Development and effectuation of ecological educative programme;
- Development of education and strategy at state level for the purpose of providing information aimed at decreasing of the waste at places where it is created, its reuse and recycling.
- Definition of phases of progress made towards the goals and the effectuation of the plan, and
- Definition of resources necessary for further construction of a recycling facility.

2. PROJECTIONS AND AMOUNT OF WASTE

The integrated approaches to solid waste management based on well established economic and ecological goals often require that the individually created waste be separated in the processes of collection, processing, renewal and elimination. The present practices of solid waste management in Kratovo are based on mixing of several types of waste in the management cycle resulting in health and ecological risks and aggravation of reuse and renewal of resources. These are the following types of waste:

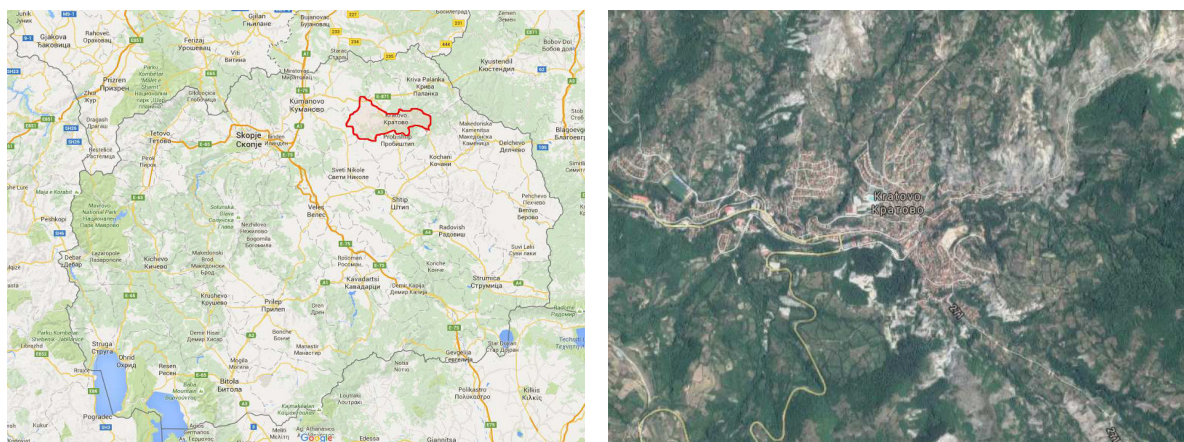
1. Solid communal waste;

2. Solid technological waste;
3. Hazardous waste;
4. Agricultural waste;
5. Construction waste;
6. Special waste;

2.1 Description of the planned territory

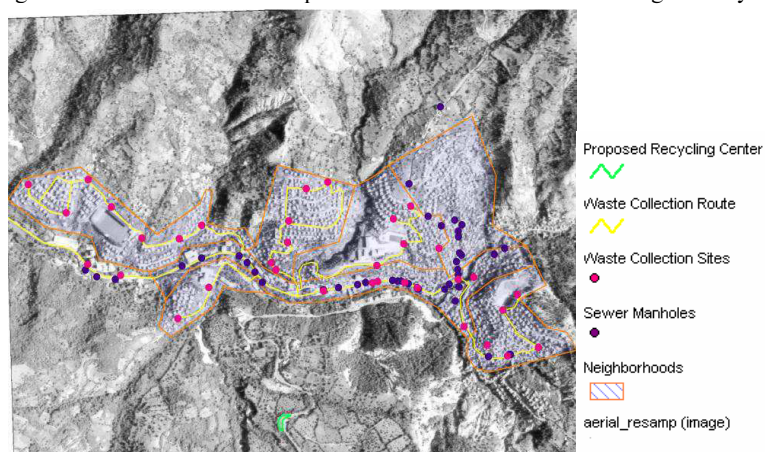
Fig.3. show the location of Kratovo in R. Macedonia. The demographic and the physical characteristics of the city have had a key role in establishment of the plan for solid waste management including the activities for reduction and recycling. The land ownership structure and the relations among neighbours, the topography and the geographic factors have also had an influence upon the Plan.

Fig.3. Kratovo and the region



The air shot of the town is given in Fig.4. showing the present locations for waste collection and the ways of waste creation by use of ArcGIS©.

Fig. 4. Satellite shot of Kratovo presented with the solid waste management system



In conditions of solid waste management, the local ways of waste creation affect the mode of collection and transportation of the solid waste since some of the streets are too narrow and steep for larger vehicles. The trailers for waste collection are drawn by tractors that can drive along the steeper and narrower streets.

2.1.1 Communal Solid Waste

The communal solid waste is the waste created from the everyday activities of the people, households, courtyards, business and other types of buildings and areas including different kinds of waste like food from households, waste from gardens, agricultural waste, paper, cardboard, wood, metal, glass, porcelain, leather, plastic, rubber and other. In the densely populated areas, the communal solid waste is mainly composed of paper, cardboard, plastic, metal, glass, other materials used for packing, organic kitchen waste. In the houses with their own gardens, the created waste mainly includes organic and inorganic garden waste., table 1.

Table1. Content of the communal solid waste in Kratovo

Waste content	Sample 1 in kg	Sample 2 (in kg)	Total (in kg)	%, per mass
Vegetation	76.0	259.7	335.7	80.8
Food waste	14.6	17.3	31.9	7.6
Crushed cardboard	8.8	0.6	9.4	2.5
Other types of paper	0.0	2.5	2.5	0.6
Textile	1.5	1.7	3.3	0.8
PET bottles	3.6	2.2	5.9	1.4
Other types of plastic	11.1	0.9	12.0	3.2
Glass	2.9	3.4	6.3	1.8
Non-coloured and metals	0.6	0.0	0.6	0.1
Construction materials	3.0	0.0	3.0	0.8
Other inorganic materials	1.5	0.0	1.5	0.4
TOTAL	123.7	288.3	412.0	100

2.1.2 Solid Technological Waste

Technological waste includes waste from production processes carried out in industry, institutions, services, etc. This kind of waste is different from the communal solid waste regarding its content and characteristics. The only successful industry in Kratovo is the local textile factory located in the industrial part of the town and managed by Sileks.

2.1.3 Hazardous Waste

The hazardous waste contains substances that have one of the following properties: these can explode, react with other substances, burn, burst forth, be toxic, contagious, with cancerogenic and mutagenic effects, ecotoxic or can emit toxic gases through chemical reactions or can be biologically degradable.

2.1.4 Agricultural Waste

A considerable percentage of agricultural waste in R. Macedonia is re-used or recycled. For example. A considerable grape waste is composted and again used as a fertilizer. The Kratovo landfill is known for its considerable amount of agricultural waste that is increased with each day including the waste from clipping of vineyards and orchards.

2.1.5 Construction Waste

In accordance with Article 11 of the Law on Maintenance of Sanitation, Collection and Transportation of Communal and Technological Waste, construction waste is created in the process of performance of

construction, industrial and handicraft activities. This kind of waste includes: construction waste materials, earth, mica, mud (inert or non-hazardous), stones, waste containing pieces of tiles, sanitary fittings.

2.1.6 Special Waste

Special waste is defined as waste created in health care institutions (sanatoria, hospitals, polyclinics and outpatient departments), scientific-research and development institutions, laboratories as well as material obtained as a product from resources used in the course of curing patients, their examinations and control.

2.2. Predictions regarding creation of solid waste and models for its collection

Successful planning of solid waste management requires methods for approximate computation of the amounts of all kinds of created waste. As mentioned before, the level of creation of solid communal waste depends on several factors including the population, the number of households, number of employees, type of trading activities and the level of education of the population, table 2.

Table 2. Projections on waste creation in Kratovo

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	Assumptions	
Creation of solid waste in the municipality (tons)	1,080	1,068	1,057	1,045	1,034	1,023	1,012	Permanent rate of creation of waste
Creation of solid waste in the municipality (tons)	1,080	1,229	1,376	1,518	1,658	1,795	1,928	Rate of creation of waste is annually increased for 1.5%
Increase of the rate of creation of waste in the rural areas	0.099	0.114	0.129	0.144	0.159	0.174	0.189	/

3. SYSTEM OF SOLID WASTE MANAGEMENT

The solid waste management system involves the citizens, the private firms and the local self government. The system is composed of the following elements: collection, removal and recycling. The municipality programme for solid waste management presents the needs of Kratovo for a better quality of environment, efficient public services and economic vitality of the municipality.

3.1 Collection

The municipality of Kratovo does not manage the six categories of solid waste separately. There is one system of collection and transfer of almost the entire solid waste to the local landfill. There is a plan for collection and elimination of medical waste, but it has its flaws so that the medical waste is mixed with the communal solid waste and is eliminated to the local landfill.

3.1.1. Solid Communal Waste

Kratovo has a solid waste management system based on relatively new metal containers and a waste collection vehicle. In the town, which is divided into zones, the waste is collected systematically from 15 to 18 containers per zone. In the central part of the town, the waste is collected each day (from Monday till Saturday), whereas in the residential zones, it is collected each Monday and Thursday. The vehicle for

collection of waste (Figure 6.) is produced in 1991, type MAN F0617192. It represents a donation by the Norwegian embassy to the municipality of Kratovo. The donation was made on 21st October 2004.

Figure 5. Dustbins for solid waste



Figure 6. Vehicle for solid waste collection



3.1.2. Technological Solid Waste

There are no special programmes or measures for collection of the technological solid waste.

3.1.3. Hazardous Waste

There are no special programmes or measures for collection of hazardous waste.

3.1.4. Agricultural Waste

There are no special programmes or measures for collection of agricultural waste.

3.1.5. Construction Waste

There are no special programmes or measures for collection of construction waste.

3.2. Elimination of waste

The solid waste which is collected by the special vehicle in Kratovo is transferred to a landfill at a distance of about fifteen kilometres (Figure 7.).

Figure 7. The landfill in Kratovo



Figure 8. Elimination of waste from an unlicensed landfill



The landfill is reached in about 15 minutes, while the waste is normally landfilled through two to three rounds daily.

The place where the waste is landfilled doesn't fulfill the criteria for a sanitary landfill and there have been observed several problems from safety and ecological viewpoint. The greatest risk is perhaps associated with the drivers of the vehicle because of the possibility for sliding of the formed pile of solid waste.

3.3 Unlicensed landfills

One of the greatest problems presented in this project proposal is the existence of unlicensed landfills, i.e., different places of disposed waste in the town (Figure 6.).

3.4 Recycling

In Kratovo, there is neither facility nor any activities for recycling of waste material. The EWB-UF team will collaborate with Mr. Stojan Nacevski – founder of the non-governmental organization “Soncev rid” – organization that collects and packs PET bottles and transports them to Veles, R. Macedonia.

4. HIERARCHY IN SOLID WASTE MANAGEMENT

The integrated plan for solid waste management involves six levels that are part of the waste management hierarchy. IMPUCO must provide a strategy that will include all the elements of hierarchical organization of the main operations of waste management as are the creation, the collection, the transportation, the processing and the final elimination of the waste. The hierarchical organization of waste management is as follows:

- Decrease of amounts of waste at places of its creation;
- Reuse;
- Recycling;
- Processing of waste;
- Incineration;
- Landfilling.

4.1. Decrease of amounts of waste at places of its creation

The decrease of amount of waste at places of its creation involves actions aimed at decreasing the amounts or the toxicity of the solid waste that is to be managed. These actions take place prior to involvement of the waste in the communal solid waste management system, i.e., at the place of its creation or earlier. An example of decrease of quantities of waste at places of its creation is the decrease of the amount of packages for transport of different products. Each individual can contribute to the decrease of waste creation at the very source by carrying own bags for the new procurements instead of obtaining new bags. Also, the garden waste from own gardens could be composted. Another example of reduction of amounts of waste in companies, institutions and households is copying on two sides by which saving of paper to about 50% can be achieved.

4.2. Reuse

Reusing is a technique of waste management by which the product is used again for the same purpose but with a new quality without its physical change. For example, construction materials eliminated during renovation or tearing down of some buildings as are the fittings for example could be used for another structure. Till now, the municipality of Kratovo has still not identified nor it has monitored the trends of reuse by the citizens and other organizations that are working in the territory of the municipality.

4.3. Recycling

Recycling is a process in which used parts from the waste, which is to be eliminated, are separated to obtain new products. Recycling, first of all, refers to materials as are iron, aluminum other non-ferrous metals, glass, plastic and paper. These materials should, first of all, be collected, separated, cleaned and be in sufficient industrial quantity in order to be used for production of new products. Recycling decreases the excavation and processing of natural materials as is, for example, the iron ore whereby the negative effects upon the environment are decreased. Some local economic gains from some materials could be realized as well, enabling adequate market compensation for the labour involved. Most of the recycling processes are energy saving compared to the use of natural materials.

4.4. Treatment of waste at the place of its creation (waste turned into energy)

The incineration of solid communal waste will decrease its volume by a factor of ten and will decrease its weight for up to 75%. The incineration of waste in facilities produces energy that is turned into vapour. Such vapour can directly be used for heating or can be conducted into turbines for production of electricity. The obtaining of energy from the burning of gas decreases its volume and consequently the amount and the cost of control over emissions.

4.5. Incineration

The solid communal waste can be incinerated without energy production. Incineration is not in wide use because other technologies have almost completely supplanted this process.

4.6. Landfill

A sanitary landfill for solid communal waste is the recommended option by all the experts in solid waste management worldwide. The sanitary landfill represents an engineering structure intended for permanent elimination of waste and designed to minimize its adverse effect upon the environment including surface waters, underground waters and air pollution. The design of such structures treats landfill filtrate and gas (methane), daily covering material for prevention of smell and prevention of development of pathogenic microorganisms as well as a finishing covering material to prevent penetration of water into the landfill body. In the integrated waste management systems, only the waste that is not previously recycled, processed or incinerated is disposed in a landfill.

5. CONCLUSION

The main purpose of the Plan for Solid Waste Management is to improve the existing practices of solid waste management in Kratovo and make them comply with the standards prescribed by EU, i.e., the directives for waste 2006/12/EC.

1. Establishment of a sustainable programme for recycling in Kratovo, R. Macedonia.
 - Waste collection plan;
 - Establishment of a sustainable recycling system;
 - Possible installation of a facility for processing of recycled materials;
2. Campaigns for education of the population and raising of the public awareness about the environment.
3. Decrease of the number of unlicensed landfills by placement of dustbins for waste for recycling.
4. Development of a national strategy for management of all kinds of solid waste from all sources of waste creation.
5. Development of a detailed action plan that will ensure the fulfillment of the set goals.
6. Preparation of laws, by-laws and standards necessary for the effectuation of the new strategy by taking into account all the sources of waste and all kinds of waste.

Waste management in Kratovo is not at the same level as waste management in the capital of Macedonia - Skopje. With the realization of the IPUCO objectives, the municipality of Kratovo will fulfill the requirements pertaining to the European Regulations for Solid Communal Waste Management. This municipality will be an example of good waste management for the other municipalities in Republic of Macedonia.

REFERENCES

- Lees, F.P., 1980. Loss Prevention in the Process Industries. Vol. 1 and Vol. 2, Butterworth&Co Ltd.
- Nomenclature for Hazard and Risk Assessment in the Process Industries, Prepared by a Working Party of the Engineering Practice Committee of the Institution of Chemical Engineers. England, 1985.
- Handbook of Risk Management, Editors: Carter, R.L., Crockford, G.N., and Doherty, N.A., Kluwer Handbooks, London, Kluwer Publishing, 1974-85.
- Human Reliability Associates, 1988. Practical Techniques for Assessing and Reducing Human Error in Industry. Course Notes, Manchester, England

AN ECONOMETRIC ANALYSIS OF WOMEN INFLUENCE ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF HIGH AND UPPER-MIDDLE INCOME COUNTRIES

Stefania Miccoli¹,
Jane Paunkovic²,
Violeta Jovanovic³

¹*Universita LUM Jean Monnet, Casamassima, Italia*

²*Faculty of management Zajecar, jane.paunkovic@fmz.edu.rs*

³*Faculty of management, Zajecar, violeta.jovanovic@fmz.edu.rs*

ABSTRACT

Scientific literature highlights the fundamental role that women can play in economic growth. However, a relatively limited number of studies have been conducted on the issue of gender and development. Questions persist about the full potential of women and their affect on the economic growth of a country. To investigate this question an econometric analysis was conducted for 58 high and upper-middle income countries over the five-year period 2010-2014. Findings demonstrate that there is evidence of an association between femininity and economic

KEYWORDS

Economic growth; gender equality; femininity; income countries.

1. INTRODUCTION

Gender studies provide a multidisciplinary approach to the study of human sexuality and gender identity, embracing social, cultural and economic dimensions. Gender studies propose a conceptual subdivision of the individual's identity: the concept of gene pool, and that of genre, understood as cultural construct. Specifically, the concept of genre results from the persistent social and cultural strengthening of identities, daily carried out by society to define differences between men and women. As a consequence, there are the damaging stereotypes of gender roles, which the gender theory denies in favor of the achievement of gender equality, in terms of rights and opportunities to education, employment, and health (Gilman, 1966; Hill, 1980; Lane, 1990).

In more deep, findings show that the existence of gender roles is the result of differences in culture, seen as the collective programming of the mind distinguishing the members of a group from another. In particular, the concepts of masculinity and femininity are associated with the social roles attributed to individuals, and refer to the dominant sex role in societies. In particular, masculine societies tend to be more assertive, ambitious, material, and competitive; whereas instead, feminine ones seem to have more care for quality of life, and values (Hofstede, 1986, 1991, 2000).

Therefore, gender inequality is a reality. The most representative example of gender inequality is known as the phenomenon of missing women. It refers to 100 million women, which should populate the world, while instead they do not exist, representing a big demographic hole, caused by the worst living conditions reserved for female individuals, and the availability of certain practices, as selective abortion (Sen, 1990). To this day, according to the World Bank, women in many developing countries suffer from large discrepancies in literacy and work, and elevated mortality rates (Klasen, 1993, 1994, 1999). However, education, employment, and longevity constitute some of the well-being factors, so the reduced achievement of these capabilities involves a number of problems in terms of development goals. (Sen, 1999). In this regard,

empirical evidence shows that improving factors affecting citizens' well-being within a country contributes to its economic growth (Everett, Ishwaran, Ansaloni, Rubin, 2010; Tansey, 2011).

Masculinity and femininity dimensions might be useful in measuring human well-being, and consequently national differences (Arrindell et al.1987).

Gender differences are not a historical concept in the sense that it constitutes a relatively new sphere in relation to which there is no universal theory, and it is not yet possible to identify a central thread (Arrinderll et al. 2001).

2. THEORETICAL BACKGROUND AND HYPOTHESES

Research from the World Bank, the United Nations, the Global Entrepreneurship Monitor, Deloitte, and Ernst & Young demonstrate that women are the real drivers of the economy. Specifically, a positive association between the concept of femininity and economic growth exists, so that the female empowerment appears to allow for achieving both the economic and environmental goals, increasing benefits within a country, and improving factors affecting its citizens and firms' well-being. As a consequence, woman is the key to economic, social, and environmental development (Kabeer, 2012, Bradshaw, Castellino, 2013).

Economic Growth

The "old" Neoclassical Growth Theory starts from the premise that economic growth represents an increase in the value of the total output of goods and services produced by an economy, and is typically measured as a growth of Gross Domestic Product (GDP), per capita. According to this theory, productivity growth is the result of not only increases in the amount of capital, but also exogenous factors, such as gender equality. The lack of progress on this factor may cause the failure to advance on national development. Consequently, the higher is the empowerment rate of woman, the higher is the level of GDP per capita (Solow, 1956, 1957).

"Pink-onomics" Indicators

The positive association between economic growth and women is possible but complicated, because several different factors come into play. On the basis of the previous consideration, according to which, woman means economic, social, and environmental development, it is possible to assert that femininity is a multi-dimensional concept. Moreover, the new term of "pink-onomics" can be coined to describe the female influence on the economy. Specifically, in order to individuate a more detailed group of relevant indicators, it is necessary for them to be representative about not only the economic criteria but also the social and environmental ones (Stevens, 2010).

By adoption of these criteria seven national "pink-onomics" indicators have been identified for understanding the way in which the presence of women in a country influences its economy:

1. Female population.

Recent studies requested by the European Commission demonstrate that achieving gender equality in the world remains a challenge, and the following problems affect women more than men: violence; sexual abuses; trafficking; force marriages; accessing education; non-respect for human rights; malnutrition; mortality; health, and lack of an income or job. As a consequence, citizens' well-being is compromised, and with it the national development too.

Hypothesis 1: A lower share of female population affects economic growth.

2. Female education.

The available literature amply suggests that education and economic growth are positively related, irrespective of whether it is a man or a woman to access education. Generally, evidence shows that States spend on educating their populations, and as a consequence, investments in education raise growth. Specifically, education allows to make capital and labor force more productive, and generate higher income (Nelson and Phelps, 1966; Lucas, 1988; Mankiw et al.1992; Benhabib and Spiegel, 1994; Krueger and Lindahl, 2001; Acemoglu et al.2003; Sapir, 2003; Camdessus, 2004). This is the reason why hypothesis on female education is:

Hypothesis 2: Female education has no impact on economic growth.

3. Female labor force.

The widely shared idea in the available literature is that women's labor force participation is a fundamental driver, and outcome, of economic growth. In fact, the U-shaped relationship between women and development shows that a larger female labor force participation induces a country to grow more rapidly in

response to higher labor inputs. However, the relationship between women and work is complex, and reflect differences in national development, social norms, education, fertility, childcare, and supportive services. (Goldin, 1994; Tsani et al. 2012; Elborgh-Woytek et al. 2013; Lahoti, Swaminathan, 2013; Verick, 2014; Lechman, Kaur, 2015). This is the reason why hypothesis on female labor force is:

Hypothesis 3: Higher female labor force contributes to economic growth.

4. Female unemployment.

There is a close relationship between unemployment and economic growth, so that it represents one of the fundamental indicators to measure the economic health of a country. This is shown by the experience that a lower total value of goods and services produced in a country is connected to a higher unemployment, because a slower growth makes the national economy unproductive, and consequently jobless. As a consequence, the distinction between unemployed men and unemployed women is not covered, because in both cases unemployment is negatively related to economic growth (Okun, 1962; Prachowny, 1993; Altig et al. 1997; Blinder, 1997; Bodman 1998; Judhiana et al. 2007; Tingi and Lingii, 2011). This is the reason why hypothesis on female unemployment is:

Hypothesis 4: Lower unemployment contributes to economic growth.

5. Female seats in national parliaments.

There is agreement in the existing studies about the way in which female political representation affects economic growth, supporting the idea that countries characterized by higher percentages of women in their parliaments have faster growing economies. This is true in view of the evidence that women have higher standards of ethics than men, and are less corrupt, more likely to sacrifice personal benefits for the public, as well as more careful for relationships (Dollar et al. 1999; Jayasuriya, Burke, 2013; Xu, 2015). This is the reason why hypothesis on the presence of women in national parliaments is:

Hypothesis 5: More female seats in national parliaments contribute to economic growth.

6. Female entrepreneurs.

There is no agreement in the available studies about women's entrepreneurship. According to some authors, it has a positive impact on economic growth, given that it involves employment creation, innovation, and diversity of entrepreneurship (Brush, 2006; Verheul, 2006; Jamali, 2009). On the other hand, other authors, critique female entrepreneurship considering that typically women are more risk adverse than men (McCormick, 2001; Stevenson, St-Onge, 2005; Ahl, 2006). This is the reason why hypothesis on female entrepreneurship is:

Hypothesis 6: Fewer female entrepreneurs contribute to economic growth.

7. Female legislators, senior officials and managers.

There are two main streams of thought on the relationship between economic growth and female leadership. According to the first female leadership represents a positive driving force for development, because women seem to be more honest and less individually oriented than men (Powley, 2007; Reding, 2010). According to the second female leadership represents some sort of problem, given that corruption might help to bypass inefficient regulations, with positive effects on the economic system, as a consequence (Leff, 1964; Huntington, 1968; Acemoglu, Verdier, 1998).

Hypothesis 7: Fewer female legislators, senior officials, and managers contribute to economic growth

3. RESEARCH DESIGN

Data selection and sample

Once the relevant "pink-onomics" dimensions of a country have been identified, the next target should be to analyze the way in which they affect its economic growth.

To investigate this question, an econometric analysis is conducted by focusing on a sample composed by 58 high and upper-middle income countries around the world. They have been classified using the World Bank Atlas method, according to which high-income economies are those with a Gross National Income (GNI) per capita of \$12,735 or more, and upper-middle economies are those with a GNI per capita in the range of \$4,126 to \$12,735. The choice is to exclude low and lower-middle income countries, corresponding to developing economies, for the purpose of ensuring greater homogeneity between the various regions examined. The sample includes the following countries: Argentina, Australia, Austria, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Brazil, Bulgaria, China, Colombia, Costa Rica, Croatia, Cuba, Cyprus, Czech Republic,

Denmark, Ecuador, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Israel, Italy, Japan, Korea, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Macedonia, Malaysia, Malta, Mexico, Montenegro, Netherlands, New Zealand, Norway, Panama, Paraguay, Poland, Portugal, Romania, Russia, Saudi Arabia, Serbia, Singapore, Slovak Republic, Slovenia, South Africa, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, United Arab Emirates, United Kingdom, United States, and Uruguay. Data for each of national “pink-onomics” dimensions have been collected from the World Bank and Unesco’s websites by downloading all the observations available every year for the five-year period 2010-2014, that is the length of time during which there has been a recovery from the global crisis and a new ray of hope for economic growth.

Variables definition and estimation procedure

To investigate the connection between economic growth and national “pink-onomics” dimensions and specifically how a one-unit change in each one of the national innovation dimensions affects development, I proceed to conduct a multiple linear regression using the Ordinary Least Squares (OLS) model.

In accordance with the above, economic growth constitutes the dependent variable, that is the one to be explained by using the independent variables, represented by the national dimensions affecting the country development.

Economic growth is measured on the basis of GDP per capita, obtained as GDP divided by midyear population. GDP is the sum of gross value added by all resident producers in the economy, plus any product taxes, and minus any subsidies not included in the value of the products. It is calculated without deductions for depreciation of fabricated assets or depletion, and degradation of natural resources. Data are expressed in current U.S. dollars.

On the other hand the national “pink-onomics” dimensions are regarded as independent variables, and measured as follows:

- female population counts all female residents regardless of legal status or citizenship except for refugees not permanently settled in the country of asylum, who are generally considered part of the population of the country of origin. Data are expressed as a percentage of total population;
- female literacy, measured as adult education rate, considers the percentage of the female population aged 15 years and over, who can understand, read and write a short and simple statement on their everyday life;
- female labor force comprises female individuals aged 15 and older, which are economically active, and is estimated as a percentage of total labor force;
- female unemployment is referred to the share of the female labor force that does not work, but it is available for employment, and it is looking for it. The item is expressed as a percentage of total unemployment;
- female seats in parliaments represents the percentage of parliamentary women in national parliaments;
- female entrepreneurs refers to the percentage of female employers, which organize and manage any business, working on their own account or with one or a few partners, usually with considerable initiative and risk, where the remuneration is directly dependent upon the profits derived from the goods and services produced;
- female legislators, senior officials, and manager measures the share of legislators, senior officials and managers, who are women.

4. RESULTS

Descriptive statistics and correlations

Before developing the regression equation, a study is conducted to describe the basic features of the collected data. Some descriptive statistics (see Table 1), and the correlation coefficient (see Table 2) are presented.

Table 1. Descriptive Statistics

Variable	Mean	Median	Min	Max	SD
GDP per capita	28977.5	21697.3	3225.59	116664.00	23928.8
F population	0.50	0.50	0.25	0.54	0.04
F literacy	0.96	0.97	0.73	1.00	0.05
F labor force	0.42	0.44	0.13	0.50	0.07
F unemployment	0.1	0.08	0.03	0.30	0.07
F seats in parliaments	0.26	0.24	0.10	0.49	0.10
F entrepreneurs	0.02	0.02	0.01	0.04	0.01
F legislators, snr officials, mgrs	0.31	0.31	0.10	0.46	0.08

Source: My elaboration in GRETL

Table 2. The Correlation Matrix

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8
1 GDP per capita	1.00							
2 F population	-0.11	1.00						
3 F literacy	0.03	0.09	1.00					
4 F labor force	0.12	0.77	0.17	1.00				
5 F unemployment	-0.41	0.02	0.05	-0.12	1.00			
6 F seats in parliaments	0.18	0.02	0.18	0.14	0.03	1.00		
7 F entrepreneurs	-0.16	0.23	0.07	0.15	0.17	0.19	1.00	
8 F legislators, snr officials, mgrs	-0.09	-0.02	0.05	0.20	-0.09	-0.06	-0.04	1.00

Source: My elaboration in GRETL.

Looking at the correlation matrix (see Table 2), it is possible to make a preliminary analysis, by combining the figures in cells relative to the independent variables (Female population; Female literacy; Female labor force; Female unemployment; Female seats in parliaments; Female entrepreneurs, and Female legislators, senior officials, and managers) with that relative to the dependent variable (GDP per capita). At first reading, the correlation coefficient takes values below zero indicating a negative relationship where one variable increases as the other decrease.

Hypotheses test

At this stage, it is possible to develop the regression equation by using pooled OLS model, including 290 observations, 58 cross-section units and 5 years as the length of the time series, and assuming economic growth as the dependent variable, whereas female population, female literacy rate, female labor force, female unemployment, female seats in national parliaments, female entrepreneurs, and female legislators, senior officials, and managers as the independent variables.

It is possible to test the hypotheses referred to each of the national “pink-onomics” dimensions in order to understand how they affect the country development.

Results refer to the way in which economic growth and femininity are related, and reveal that six of the seven independent variables produce an impact on the dependent variable. It is possible to demonstrate this evidence looking at their coefficients, which appear to be statistically significant at different levels. Table 3 shows the above.

Hypothesis 1 is supported. Specifically, the correlation between female population and the country development is negative, and highly statistically significant ($P < 0.001$).

Hypothesis 3 is supported. It suggests a positive and a highly statistically significant ($P < 0.001$) relation between female labor force and the country development.

Hypothesis 4 is supported. Specifically, the correlation between female unemployment and the country development is negative, and highly statistically significant ($P < 0.001$).

Hypothesis 5 is supported. It posits a positive and a marginally statistically significant ($P < 0.01$) relation between female seats in national parliaments and the country development.

Hypothesis 6 is supported, since the correlation between female entrepreneurs and the country development is negative, and highly statistically significant ($P < 0.001$).

Hypothesis 7 is supported. Specifically, the correlation between female legislators, senior officials and managers, and the country development is negative, and highly statistically significant ($P < 0.001$).

Hypotheses 2 is not supported, since the item of female literacy rate does not correlate with the country development, and is not statistically significant.

The R-squared value is 0.30, and shows that the analyzed “pink-onomics” dimensions predict about 30% of the variance in economic growth

Table 3. The Regression Results

Variable	Coefficient		SE
Constant	130011	***	24757
F population	-273854	***	43211
F literacy	-780.70		23077.6
F labor force	154520	***	29141.2
F unemployment	-125462	***	14744.3
F seats in parliaments	32402.8	**	12858
F entrepreneurs	-278526	***	101140
F legislators, snr officials, mgrs	-63274.9	***	16635.1
R-squared	0.30		
Log likelihood	-3283.79		
P<	0.000		

Note: $P < 0.05^*$; $P < 0.01^{**}$, and $P < 0.001^{***}$

Source: Own elaboration in GRETL

5. DISCUSSION AND CONCLUSION

The purpose of this study was to empirically test whether, how and what “pink-onomics” dimensions affect economic growth.

Results of Hypotheses 1 and 4, prove that the presence in a country of large female population and unemployment have a maximal adverse effect on its economic growth..

In support of Hypotheses 3 and 5, it is found that a country benefits greatly in terms of economic growth from having a growing female labor force, and increasing female seats in its parliament. This means that the presence of women affects positively economic growth, and facilitates it.

Also, it is interesting to consider findings of Hypotheses 6 and 7, according to which major percentages of female entrepreneurship, and female leadership, do not ensure economic growth, and have a negative effect on it in this study.

Finally, hypothesis that has no support is referred to female education, which has no impact on economic growth.

Theory and evidence show that a number of “pink-onomics” dimensions affect economic growth. Consequently, it is crucial identifying what factors impact on it and in which way they do it.

Unsustainability and gender inequality are deeply interlocked and produced by development models that support particular types of market-led growth and the persistence of unequal power relations between women and men (Wichterich, 2012).

As stated in the “WORLD SURVEY ON THE ROLE OF WOMEN IN DEVELOPMENT 2014”:

“Efforts to achieve a just and sustainable future cannot ignore the rights, dignity and capabilities of half the world’s population.

Women’s knowledge, agency and collective action has huge potential to improve resource productivity, enhance ecosystem conservation and sustainable use of natural resources, and to create more sustainable, low-carbon food, energy, water and health systems. “

REFERENCES

- Acemoglu, D.; Aghion, P.; Zilibotti, F.(2003) "Distance to frontier, selection, and economic growth", *Journal of the European Economic Association*, 4, 37-74.
- Acemoglu, D.; Verdier, T., (1998) "Property Rights, Corruption and the Allocation of Talent: a General Equilibrium Approach", *Economic Journal*, n°108, pp.1381-1403.
- Ahl, H., (2006) "Why research on women entrepreneurs needs new directions", *Entrepreneurship Theory and Practice*, 2006, n°30, pp.595-621.
- Altig, D.; Fitzgerald, T.; Rupert, P., (1977) "Okun’s law revisited: should we worry about low unemployment?", *Federal Reserve Bank of Cleveland: Economic Commentary*,
- Arrinderll, W.A., Pickersgill, M.J., Bridges K.R., Kartsounis, L.D., Mervyn-Smith, J., van der Ende, J., Sanderman, R., "Self-reported fears of American, British and Dutch university students: a cross-national comparative study", *Advances in Behavior Research and Therapy*, 1987, n°9, pp.20-245.
- Arrinderll, W.A., Eisemann, M., Richter, J., Oei, T.P.S., Caballo, V.E., van der Ende, J., Sanavio, E., Bages, N., Feldman, L., Tores, B., Sica, C., Iwawaki, S., Hatzichristou, C., "Masculinity-femininity as a national characteristic and its relationship with national agoraphobic fear levels: Fodor’s sex role hypothesis revitalized", 2001, *Behavior Research and Therapy*, n°4, pp.795-807.
- Benhabib, J.; Spiegel, M., "The role of human capital in economic development: evidence from aggregate cross-country data", *Journal of Monetary Economics*, 1994, 34, 143-174.
- Blinder, A., "A core of macroeconomic beliefs?", *Challenge*, 1997, n°40, pp. 3644.
- Bodman, P.M., "Asymmetry and duration dependence in Australian GDP and unemployment", *The Economic Record*, 1998, n°74, pp. 399-341.
- Bradshaw, S., Castellino J., "Women’s role in economic development: overcming the constraints", *Sustainable Development Solutions Network Thematic Group*, 2013.
- Brush, C.G., Carter, N.M., Gatewood, E.J., Greene, P.G., Hart, M.M., "Growth oriented women entrepreneurs and their businesses: a global research perspective", *Edward Elgar: Cheltenham/Northampton*, 2006.
- Camdessus, M., "Vers une Nouvelle Croissance pour la France", 2004, *La Documentation Francaise*.
- Dollar, D., Fisman, R., Gatti, R., "Are women really the fairer sex? Corruption and women in government", *The World Bank*, 1999.
- Elborgh-Woytek, K., Newiak, M., Kochlar, K., Fabrizio, S., Kpodar, K., Wingender, P., Clements, B., Schwartz, G., "Women, work, and the economy: macroeconomic gains from gender equity", *IMF Staff Discussion Note*, 2013.
- Everett, T.; Ishwaran, M.; Ansaloni, G.P.; Rubin, A., "Economic growth and the envionment", *Department for Environment, Food and Rural Affairs*, march 2010.
- Gilman, C.P., "Women and economics", *Harper Torch Books: New York*, 1966.
- Goldin, C., "The U-shaped female labor force function in econmic development and economic history", *National Bureau of Economic Research: Cambridge*, 1994.
- Hill, M.A., "Charlotte Perkins Gilman: the making of a radical feminist, 1860-1896", *Temple University Press: Philadelphia*, 1980.
- Hofstede, G., "Cultural differences in teaching and learning", *International Journal of Intercultural Relations*, 1986, n°10, pp.301-320.
- Hofstede, G., "Cultures and organizations: software of the mind", 1991, *McGraw-Hill: London*.
- Hofstede, G., "Masculine and feminine cultures", *Encyclopedia of psychology*, 2000, n°5, *American Psychological Association: Waschingon, DC*.
- Huntington, S.P., "Political Order in Changing Societies", *Yale University Press: New Haven*, 1968.
- Jamali, D., "Constraints and Opportunities facing women entrepreneurs in developing countries: a relational perspective", *Gender in Management: an International Journal*, 2009, n°24, pp.232-251.
- Jayasuriya, D., Burke, P.J., "Female parliamentarians and economic growth: evidence from a large panel" *Development Policy Centre, Australian National University*, 2012.

- Judhiana, A.; Zaleha, M.N.; Norashidah, M.N., "The relationship between output and unemployment in Malaysia: does Okun's law exist?", *International Journal of Economics and Management*, 2007, n°1, pp. 337-344.
- Kabeer, N., "Women's economic empowerment and inclusive growth: labour markets and enterprise development", UK's Department for International Development (DFID) and International Development Research Centre (IDRC), 2012.
- Klasen, S., "Human development and women's lives in a restructural eastern bloc", *The Economics of Transition*, Springer: New York, 1993.
- Klasen, S., "Missing women reconsidered", *World Development*, 1994, n°22, pp.1061-1071
- Klasen, S., "Does gender inequality reduce growth and development? Evidence from cross-country regressions", *Gender and Development*, 1999, n°7.
- Krueger, A.; Lindahl, M., "Education for growth: why and for whom?", *Journal of Economic Literature*, 2001, 39, 1101-1136.
- Lahoti, R., Swaminathan, H., "Economic growth and female labour force participation in India", *Indian Institute of Management Bangalore*, 2013.
- Lane, A.J., "To herland and beyond: the life and works of Charlotte Perkins", *Pantheon Books*: New York, 1990.
- Lechman, E., Kaur, H., "Economic growth and female labor force participation – Verifying the U-feminization hypothesis. New evidence for 162 countries over the period 1990-2012", *Economics & Sociology*, 2015, n°1, pp.246-257.
- Leff, N., "Economic Development through Bureaucratic Corruption" *American Behavioral Scientist*, 1964, n°8, pp.8-14.
- Lucas, R., "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics*, 1988, 22, 3-42.
- Mankiw, G.; Romer, D.; Weil, D., "A contribution to the empirics of economic growth", *Quarterly Journal of Economics*, 1992, 107, 407-438.
- McCormick, D., "Gender in small enterprise in Kenya: an institutional analysis", *CIADS in collaboration with IIDS*, 2001, pp.309-330.
- Nelson, R.; Phelps, E., "Investment in humans, technological diffusion and economic growth", *American Economic Review*, 1996, 86, 69-75.
- Okun, A., "Potential GNP: its measurement and significance", *Washington DC: American Statistical Association, Proceedings of the Business and Economic Statistics Section*, 1962, pp. 98-104.
- Powley, E., "Rwanda: the impact of women legislators on policy outcomes affecting children and families", *The State of the World's Children*, 2007.
- Prachowny, M.F.J., "Okun's Law: theoretical foundations and revised estimates", *The Review of Economics and Statistics*, 1993, n°75, pp. 331-336.
- Reding, V., "More women in senior positions", *European Commission*, 2010.
- Sapir, A., "An agenda for a growing europe", *Oxford University Press*: Oxford, 2003.
- Sen, Amartya, "More than 100 million women are missing", *New York Review of Books*, 1990, n°30.
- Sen, Amartya, "Development as freedom", *Knopf (forthcoming)*: New York, 1999.
- Solow, R.M., "A contribution to the theory of economic growth", *Quarterly Journal of Economics*, 1956, 70 (1), 65-94.
- Solow, R.M., "Technical change and the aggregate production function", *The Review of Economics and Statistics*, 1957, 39 (3), 312-320.
- Stevens, C., "Are women the key to sustainable development?", *Sustainable Development Insights*, 2010, n°3, pp. 2-8.
- Stevenson, L., St-Onge, A., "Support for growth-oriented women entrepreneurs in Kenya", *International Labour Organisation*, 2005.
- Tansey, R., "Sustainable Growth or Growth vs. Sustainability", *Sustainable Energy Security*, May 2011.
- Tingi, N.Y.; Lingji, L.S., "Okun's law in Malaysia: an autoregressive distributed LAG (ARDL) approach with Hodrick-Prescott (HO) filter", *Journal of Global Business and Economics*, 2012, n°2, pp. 95-103.
- Tsani, S., Paroussos, L., Fragiadakis, C., Charalambidis, I., Capros, P., "Female labour force participation and economic development in Southern Mediterranean countries: what scenarios for 2013?", *Mediterranean Prospects (MEDPRO)*, 2012, n°19.
- Verheul, I., Stel, A.J. van & Thurik, A.R., "Explaining female and male entrepreneurship at the country level", *Entrepreneurship and Regional Development*, 2006, N°18, pp.151-183.
- Verick, S., "Female labor force participation in developing countries", *IZA World of Labor*, 2014.
- Wichterich, Christa. "The Future We Want." *A Feminist Perspective. Heinrich-Boell-Foundation, Berlin* (2012).
- Xu, L., "Effects of female political participation on economic growth: evidence from Asian countries", *Scholl of Economics and Management: Lund University*, 2015.
- https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1900unwomen_surveyreport_advance_16oct.pdf

TURISTIČKI POTENCIJALI NEMAČKE

TOURISM POTENTIAL OF GERMANY

Dieter Krach¹,
Silvana Ilić²
Dejan Riznić³

¹*Founder and Chairmen of Sachilko Shioda – Krach Scholarship Foundation, Munchen, Germany*

²*Fakultet za menadžment Zaječar, email: silvana.ilic@fmz.edu.rs*

³*Tehnjički fakultet Bor, email: driznic@tf.bor.ac.rs*

REZIME

Nemačka je turistička zemlja neiscrpnih specifičnih pejzaža, koja imaju najraznovrsnije turističke atrakcije za svakog posetioca. Ona se prostire od mora do planina, od nizijskih regiona duž obala Baltičkog i Severnog mora preko šumovitih predela do Bavariskih Alpa. Čvrsto pozicioniranje Nemačke kao turističke destinacije u regionu najbolja je potvrda strateške posvećenosti i angažovanja na tržištima u razvoju.

KLJUČNE REČI

turističke atrakcije, posećenost, pozicioniranje

ABSTRACT

Germany is a tourist country of inexhaustible specific landscape with a widest variety of tourist attractions for every visitor. It spreads from the sea to the mountains, from the lowland regions along the coasts of the Baltic and North Sea across the forest areas to the Bavarian Alps. The positioning of Germany as a tourist destination in the region is the best confirmation of strategic commitment and engagement in the emerging markets.

KEYWORDS

tourist attractions, commitment, positioning

1. UVOD

Nemačka je jedna od osnivača Evropske zajednice. Nalazi se na severu Centralne Evrope. Kao rezultat njenog centralnog položaja u Evropi, ima više granica sa drugim zemljama nego bilo koja druga evropska država. Na istoku se graniči sa Poljskom i Češkom, na jugu sa Austrijom i Švajcarskom, na zapadu sa Francuskom, Luksemburgom, Belgijom i Holandijom, a na severu sa Danskom. Izlazi na Severno i Baltičko more.

Raznovrsnost ljudskog naseljavanja prouzrokovala je brojne različitosti u nemačkim regionima. Tako možete posetiti različite predele kao što su: izolovane kuće na selu, grupisane kuće velikih sela srednjevekovne dvorce, stare gradove i moderne industrijske gradove sa njihovim povoljno isplaniranim položajima. Kulturni život Nemačke je veoma bogat i raznolik: između Flensburga i GarmischA (Garmiš) postoji oko 400 pozorišta i 140 profesionalnih orkestara, koji svojim kvalitetima dominiraju, kako na evropskoj tako i na svetskoj sceni. Svet muzeja je skoro nenadmašnog kvaliteta – oko 600 umetničkih muzeja sa međunarodnim i kulturno-istorijskim vrednostima. Nemačka je jedna od vodećih zemalja u svetu

književnosti, sa oko 90.000 novih i ponovljenih izdanja godišnje. Oko 350 dnevnih novina i hiljade magazina pokazuju koliko je živ svet medija u Nemačkoj. Nemci vole da jedu brzu i tradicionalnu hranu, što ne znači da bi probirljivi gurmani trebalo da padnu u očaj. Kobasice su za Nemce omiljeni tradicionalni obrok. Nemačka obiluje brojnim katedralama, grandioznim građevinama i prelepim planinskim i nizijskim pejzažima i ako vas put ikada nanese u tom pravcu jednostavno ne smete propustiti da posetite ovu, kako visokorazvijenu tako i kulturno-istorijsku zemlju.

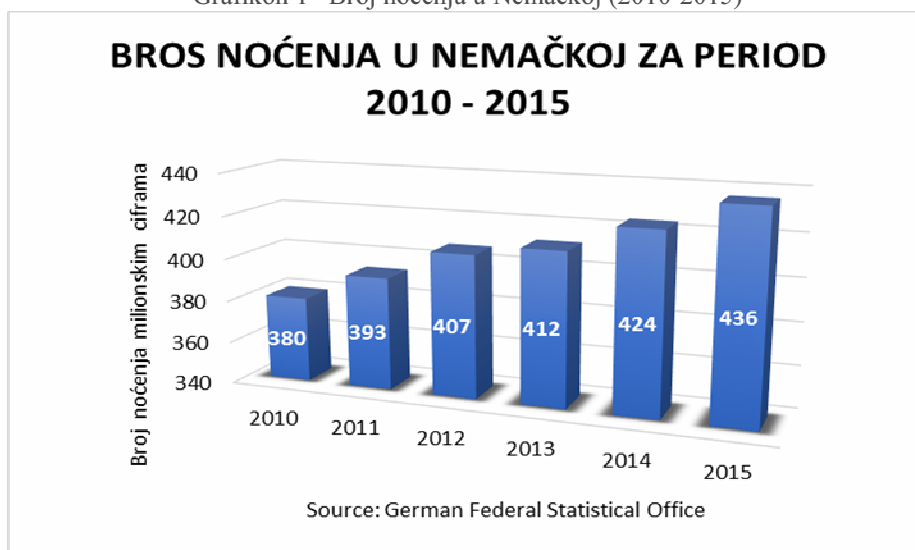
2. TURIZAM I MARKETING AKTIVNOSTI

Turistička kampanja Turističke organizacije Nemačke u 2015. godini bila je posvećena tradicijama i običajima koji oblikuju sliku Nemačke kao turističke destinacije u inostranstvu, te načinima na koji je time pozicioniranju među konkurencijom.

Oslanjajući se na tri oblasti - Nemačka na kulinarski način, Živa tradicija, Umetnost i rukotvorine, kampanja će povezati pozitivnu, modernu sliku Nemačke kao turističke destinacije sa živom autentičnom tradicijom i njenom ukorenjenošću u današnjem društvu. (https://en.wikipedia.org/wiki/Tourism_in_Germany)

Nemačke se kao turistička destinacija u 2013. godini našla na drugom mestu ispred Francuske, dok je Španija i dalje lider na ovoj listi. U Nemačkoj je 2012. godine ostvareno 45,8 miliona noćenja a u 2013. godini 47,8 miliona noćenja, što predstavlja povećanje od 4,3 odsto. Nemačka je u 2011. zabeležila oko 43 miliona dolazaka iz Evrope, što predstavlja porast od 7,3 procenata. Pri tome, naročito pozitivan trend pokazuju zemlje Jugoistočne Evrope iz kojih broj dolazaka godišnje dostiže 1,7 miliona.

Grafikon 1 –Broj noćenja u Nemačkoj (2010-2015)



Izvor: German Federal Statistical Office, 2016

Turistička organizacija Nemačke namerava da ciljanim marketinškim aktivnostima promoviše turističke proizvode kao što su gradska putovanja, Kulturne manifestacije i Nemačka za mlade. Prema podacima Anholt-GfK Roper Nation Brands Index-a Nemačka zauzima drugo mesto u svetu među 50 nacija i kao turistička destinacija uživa veliku popularnost širom sveta.

Nemačka ima povoljan turističko-geografski položaj u srednjoj Evropi. Sa 82 miliona stanovnika, Nemačka je veliki emitivni turistički centar. Veliki broj turista godišnje poseti ovu zemlju.

Osnovni ciljevi finansijskog poduhvata, na čijoj se realizaciji i danas radi, bili su:

1. poboljšanje rekreativnih, zdravstvenih i drugih funkcija turističkih centara i konkurentnosti njihovih proizvoda;
2. podizanje ekološkog kvaliteta turističkih prostora;

3. približavanje turističke ponude zahtevima domaće tražnje, i na toj osnovi smanjenje odliva nacionalnog dohotka preko obimnih putovanja u inostranstvo;
4. privlačenje veće inostrane tražnje, radi ostvarivanja pozitivnog bilansa u turističkoj delatnosti.

3. TURISTIČKA PONUDA I ZAHTEVI SAVREMENOG TRŽIŠTA

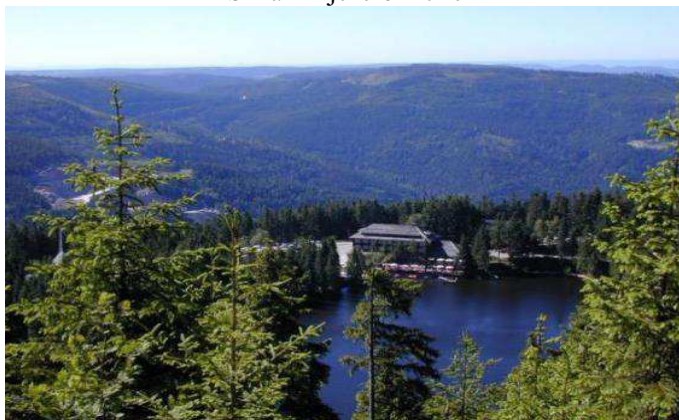
U Nemačkoj su najrazvijeniji planinski i gradski turizam. Najveći broj turista posećuju planinske centre Alpa i brojne gradove. Najviši vrh nemačkih Alpa, kao i cele Nemačke, je Cugšpic (2.963 m), u Bavarskoj. Poznati turistički centar Garmiš Partenkirhen, polazna je tačka za uspon na Alpe i centar je zimskih sportova (Zimske olimpijske igre 1936). Južni deo Nemačke, Bavarska i Baden-Vitemberg, su među posećim delovima Nemačke. Atraktivan pejzaž Švarcvalda na zapadu, brda Bavarske, doline Dunava i Rajne, čine regiju turistički privlačnim.

Švarcvald je najpoznatija turistička destinacija u Nemačkoj. Švarcvald se nalazi na jugu Nemačke, u Saveznoj pokrajini Baden-Vitemberg i jedno je od najpoznatijih područja u toj zemlji. To je predeo klisura, plodnih ravnica, šuma, atraktivnog planinskog pejzaža, slikovitih sela i gradova. Švarcvald je vekovima centar nemačke drvne industrije, ali Nemci su još u 19. veku najveći deo ove planinske oblasti proglasili zaštićenom prirodnom zonom, tako da se stanovništvo uglavnom bavi turizmom. Slobodno se može reći da su prirodne lepote Švarcvalda prvi otkrili i u njima istinski uživali stari Rimljani tokom svojih osvajачkih pohoda. Kada su kroćili u ovu, tada prilićno nepristupaćnu oblast, Rimljani su je zbog gustih krošnji visokih ćetinara, kroz koji se sunćeva svetlost slabo probijala, nazvali prikladno "Silva negra", odnosno Crna šuma, Švarc-vald na nemaćkom jeziku. Njena lepota ih je na svakom koraku ostavljala bez daha, a naroćito su ih oduševili brojni termalni izvori lekovite vode na koje su naišli. U blagodetima tih izvora prvi je, pre gotovo 2.000 godina, uživao rimski car Karakala, koji je i naredio da termalni izvori budu kaptirani. Mnogo vekova kasnije na tom mestu je nikla jedna od najpoznatijih banja na svetu: Baden-Baden.

Najviši vrh Švarcvalda je Feldberg (1493m). To je najpopularnije nemaćko skijališta sa ćak 80 km urećenih staza. Tokom zimskih meseci u ćarima ove planinske lepote svake godine uživa oko dva miliona ljubitelja sportova na snegu. Ali, zabava je ovde zagarantovana tokom ćitave godine. U podnožju je smećtana "Ćuća prirode", gće turiste doćekuju ljubazni vodići, spremni da im preporuće najbolje šetaćke i planinarske staze, organizuju obilazak oblićnjih naselja vozom, posetu lokalnim vinskićm podrumima i vinogradima, jahanje šumskim stazama.

Najveća turistićka atrakcija Švarcvalda je glećersko jezero **Titize**. Prema lokalnom predanju, ime je dobilo po rimskom caru Titusu, koji je bio oćaran njegovom lepotom. Široko je dva kilometra, dugaćko 720 metara, a duboko 40 metara i prema legendi u koju veruje lokalno stanovništvo, svako ko je ikada pokućao da istraži mraćne dubine ovog jezera, udavio se u njegovim vodama. Titize i njegovu okolinu svake godine poseti oko dva miliona turista koji preko dana uživaju u bogatoj turistićkoj ponudi ovoga kraja: u obilasku brojnih restorana, kafića i prodavnica suvenira, tik uz obalu, pećaćenju, voćnji bicikla, jedrenju na dasci, voćnji ćamaca i paraglajdingu (<http://www.novosti.rs/vesti/turizam.90.html:580782>).

Slika 1 – jezero Titize



Izvor: <http://www.novosti.rs/vesti/turizam.90.html:580782>

U blizini jezera Titize nalazi se i gradić Donauesingen poznat kao mesto gde nastaje Dunav, najduža evropska reka posle Volge. Reka nastaje u neposrednoj blizini grada, kraj dvorca Firstenberg, na ušću dve planinske rečice Breg i Brigah, i dalje nastavlja svoj 2850 kilometara dug put kroz Evropu, do Crnog mora. U parku ovog dvorca nalazi se fontana iz 19. veka, koja simbolizuje zvaničan izvor Dunava i predstavlja veliku turističku atrakciju.

Slika 2 – Frajburg – srednjovekovni grad

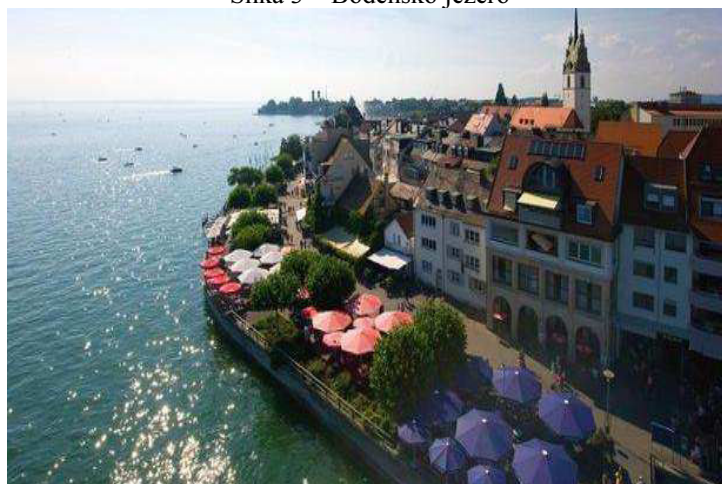


Izvor:<http://www.novosti.rs/vesti/turizam.90.html:580782>

Frajburg (Dragulj Švarcvalda) danas važi za jedan od najlepših srednjovekovnih gradova u Evropi. Poznat je i po najvećem broju sunčanih dana u Nemačkoj, ali i po neobičnim, uskim vodenim kanalima, tik uz ulične pločnike, kao i po prelepim trgovima. Frajburg znači bukvalno "slobodni zamak", ime je dobio zato što je još u 13. veku dobio status slobodnog grada. Starim jezgrom i glavnim trgom Munsterplacom, dominira gotska katedrala Munster i njen zvonik visok 116 metara (<http://www.novosti.rs/vesti/turizam.90.html:580782>).

Bodensko jezero je najveće jezero Nemačke, na tromeđi Nemačke, Švajcarske i Austrije. Nemačkoj pripada oko 65% obale. Duž obale jezera su atraktivni predeli, a od turističkih centara se ističu Konstanca, Merzburg i Lindau. Jezero je ledničkog porekla, površine 536km² i dubine do 273 metra. U njega se uliva nekoliko reka, a najveća je svakako Rajna, koja i ističe iz njega u zapadnom delu (<http://www.novosti.rs/vesti/turizam.90.html:580782>).

Slika 3 – Bodensko jezero



Izvor:<http://www.novosti.rs/vesti/turizam.90.html:580782>

Cela regija je izrazito turistički razvijena, a zbog blage i vlažne klime svuda uokolo su voćnjaci, vinogradi i platenici. Po celom jezeru kruži flota brodića koji povezuju mnoga mesta poput gradskog autobusa. To je najčešće i najbrži način putovanja s jednog kraja jezera na drugi.

Lindau je gradić smešten na ostrvu sa istočne strane jezera. Njegovo staro istorijsko jezgro očuvano je u potpunosti i smatraju ga jednim od najlepših srednjovekovnih gradića. Većina zgrada potiče još od 13. i 14. veka. Najbolje je gradu prići brodom sa jezera. Lindau je poznati kongresni centar u kojem su se 1971. godine okupili svi živeći dobitnici Nobelove nagrade. Od tada se ovom gradiću okupljaju najugledniji naučnici iz celog sveta. Najveći grad na jezeru je Konstanz, gotovo sljubljene sa švajcarskim Kreuzlingenom. Upravo je iz tog razloga pošteđen od bombardovanja u Drugom svetskom ratu. Poznat je i kao jedino mesto van Italije u kojem je biran Papa. Bilo je to 1417. u velikoj zgradi Konzila u kojoj se danas nalazi poznati restoran. Epitet najlepšeg gradića na jezeru nosi Merzburg. Nad njim su se na visokim liticama nadvile zidine zamaka i dvoraca. Nekoliko kilometara dalje, u mestašcu Unteruhldingen je **Pfahlbau**, jedinstveni interaktivni muzej na otvorenom. U dvadesetak sojenica i praistorijskih kuća prikazano je kako se živelo u bronzanom dobu, pre 6000 godina. Lokalitet je pod zaštitom UNESCO-a. Najznačajniji gradski turistički centri su Hamburg, Berlin, Lajpcig, Minhen i drugi. **Hamburg** je najveća luka Nemačke. Značajan je centar kulture, nauke i umetnosti. U njemu se nalaze brojni muzeji, biblioteke, čuveni zoološki vrt u Štelinguenu. Hamburg je rodno mesto kompozitora Johana Bramsa. **Lajpcig** je poznat kao sajamski grad, u kome se sajamske priredbe prema nekim podacima održavaju od 1286. godine. Lajpcig ima star univerzitet, osnovan 1409. godine. Rodno je mesto Lajbnica i Riharda Vagnera (<http://www.novosti.rs/vesti/turizam.90.html:580782>).

4. MINHEN – NAJPOSEĆENIJI GRAD

Glavni grad pokrajine Bavarske i najskuplji grad Nemačke je Minhen, je očaravajući grad i jedan od najposećenijih centara Nemačke. Čuven je po festivalu Oktoberfest, gde hiljade ljubitelja piva uživa u ovom popularnom piću. Ako posećujete Minhen u periodu kada se održava ovaj festival, obavezno svratite u pivnicu iz 1589. Hofbrauhaus. Osim piva, postoji mnogo toga da se vidi i radi u Minhenu. Stari grad (Altstadt) je prepun muzeja i tržnica, veliki dvorci nalaze se na obodu grada, a tokom zime možete da odete na skijanje u blizini. Minhen se nalazi na listi od 100 istorijskih svetskih mesta koje bi trebalo posetiti (po izboru Nacionalne geografije). U njemu su i impresivne istorijske građevine i moderna arhitektura. Šetajući Minhénom nećete videti nijednu fabriku. To jedan od retkih gradova u Nemačkoj koji je uspeo u tome da fabrike udalji od grada.

Arhitektura Minhena seže u davnu prošlost, tačnije u 1294. godinu kada je car Ludvig Prvi, u cilju zaštite grada od napada neprijatelja, dao dozvolu za izgradnju zidina. One su postojale sve do 18. veka, a sada se njihovi ostaci mogu videti na trgu Sendlinger tor. Nekoliko godina kasnije izgrađene su kule, koje su važile za kapije grada, osmatračnice i stražarnice. Isartor ima ulogu istočnog ulaza u grad, a Karlstor zapadnog. Najstarija crkva u Minhenu, ali i u okrugu, sagrađena je oko 1302. godine, a to je crkva **sveti Petar (Peterskirche)**. Od te crkve ostali su samo temelji, a ostali deo urađen je u baroknom stilu. Ova rimokatolička crkva nalazi se u centru Minhena, ali vidi se skoro sa svih krajeva grada, jer je njen toranj visok 92 m. Unutrašnjost crkve ostaviće vas bez daha; tu dominira visoki oltar sa likom svetog Petra, delo Erazma Gräsera, a ostala remek dela potiču iz gotovo svih perioda, tu su gotičke slike Jana Polaka i nekoliko oltara Ignaza Gintera. Plafon je kompletno prekriven freskama, a rekonstruisan je 1999/2000. godine.

Glavni trg Minhena je **Marienplatz**, nazvan tako zbog verskog spomenika Marian columns, koje su izgrađene u čast Device Marije. Ovaj spomenik datira iz 1638. godine, a podignut je u znak proslave zbog kraja švedske okupacije nakon tridesetogodišnjeg rata. Trgom dominiraju Neues Rathaus i Altes Rathaus, Nova i Stara gradska većnica, izgrađene u 19. veku. Slobodno se može reći da se turisti malo duže zadrže ispred zgrade Nove gradske većnice, ona je urađena u neogotskom stilu, a u sklopu nje nalazi se Glockenspiel, prava turistička atrakcija. Glockenspiel sastoji se od 43 zvona i 32 figurice (one su u napremljene u prirodnoj veličini), koje se pomeraju kada sat otkuca 11:00 h, a u letnjem periodu 12:00 i 17:00 h. Figurice za sve turiste, ali i meštane, dočaravaju priču iz 16. veka, a to je venčanje vojvode Vilhema V i Renate od Lorene. U njihovu čast, vitezovi na konju, bavorski i lorenski, izvode borbe (bavarski vitez uvek pobeđi).

Najpoznatija zgrada u Minhenu je **Frauenkirche**, koja služi kao katedrala rimokatoličke arhiepiskopije Minhena i Frajzinga, sedište je arhiepiskopa. Ovo je simbol i orijentir Minhena, sa kojeg se pruža veličanstven pogled; sa kupola katedrale vidi se celi grad, a kada je vedro moguće je videti i bavorske Alpe. Izgradnja katedrale započeta je 1468. godine, kule su završene 1488, dok su kupole na vrhu dodate tek 1525. godine. Katedrala je izgrađena od crvene cigle, karakteriše je gotički stil, a o njenoj veličini svedoči podatak da može da primi oko 20.000 ljudi. Unutrašnjost katedrale čuva bogatu zbirku dela poznatih umetnika, koja datiraju od 14. do 18. veka, a glavna atrakcija su gotički naos, gotički vitraži, grobni spomenik Luja IV. Katedrala je pretrpela velika oštećenja nakon Drugog svetskog rata, ali sačuvao se Teufelsschritt, odnosno Đavolji korak, koji se nalazi na ulazu. Ovo je crni znak koji podseća na otisak stopala, a legenda govori da je tu đavo stao, gledao i ismevao prozore koji su postavljeni kada se crkva gradila.

Slika 4 – Frauenkirche – najpoznatija zgrada u Minhenu



Izvor: <http://www.novosti.rs/vesti/turizam.90.html:580782>

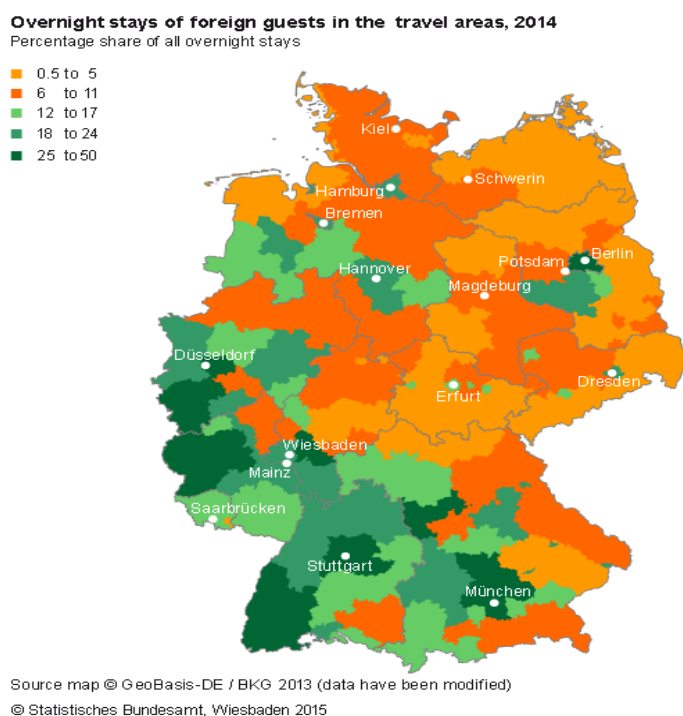
Minhenska palata (Residenz) bivša je kraljevska palata bavarskog monarha; nalazi se u centru grada. Ovo je najveća gradska palata u Nemačkoj, a otvorena je za sve zainteresovane koji mogu uživati u njenoj arhitekturi i sobnim dekoracijama, koje prikazuju bivšu kraljevsku kolekciju. Palata se sastoji od kompleksa zgrada, a sadrži deset dvorišta i muzej koji prikazuje 130 soba. Tri glavna dela su Konigsbau, Alte Residenz i Festsaalbau. Ovaj veliki dvorski kompleks ubraja se među najznačajnije muzeje enterijera u Evropi. U njegovoj blizini nalaze se barokna i neoklasična zdanja, kao što su: palata Porcia, Preysing, Holnstein i Prinz-Carl. U Minhenu se nalazi i jedan od najmodernijih stadiona na svetu, na kome igraju dva profesionalna fudbalska kluba, FK Bajern Minhen i FC TSV 1860 Minhen. Ime stadiona je **Alijanc arena**, može da primi oko 70.000 posetilaca, a smešten je u severnom delu grada, na poljani Frutmaning. Na stadionu možete posetiti fan-šop oba kluba, neki od restorana, a ako ste krenuli u obilazak sa decom, obiđite sa njima i neki od dečjih vrtića. Fasada arene karakteristična je po tome što je urađena od kamenih ploča prekrivenih tankom folijom, a svaka od njih može imati crvenu, plavu ili belu boju. Crvena boja fasade može se videti kada igra Bajern, plava se koristi kada na stadionu nastupa 1860 Minhen, dok se bela koristi kada igra reprezentacija, ali i kada se na stadionu održavaju neki drugi važni događaji. Ono što ćete sigurno primetiti u Minhenu jeste zelenilo i veliki broj parkova. **Englischer Garten park** zauzima površinu od skoro 4 km² i jedan je od najvećih svetskih urbanih javnih parkova, veći je čak i od njujorškog Central parka. Park je izgrađen 1789. godine, a brojne atrakcije možete videti ukoliko njime prošetate: - Japanska čajdžinica: Izgrađena je 1972. godine, kada su se u Minhenu održavale Letnje olimpijske igre. Tu se tradicionalno održava tradicionalna japanska čajna ceremonija. - Monopteros: Ovaj mali, okrugli, grčki hram sagrađen je 1836. godine, na 15 m visokom temelju. Hram se sastoji od deset jonskih stubova prekrivenih bakrenom kupolom. Pažnju privlači i **Olympiapark**, park izgrađen 1972. godine, za Letnje olimpijske igre. Park je mesto za mnogobrojne događaje, kulturne, društvene i verske. Olimpijski stadion sagrađen je za potrebe Letnjih olimpijskih igara 1972. godine. Kapacitet stadiona je 80.000 posetilaca, a zbog tog broja ovde su igrane i brojne utakmice svetskih i evropskih prvenstava, a odigrana su i tri finala Lige šampiona i to 1979, 1993. i 1997. godine.

Njegov današnji kapacitet je 69.250 mesta. U periodu kada je građen, stadion je dobio providan krov koji je simbolizovao novu, demokratsku Nemačku (<http://www.novosti.rs/vesti/turizam.90.html:580782>).

5. TREND NEMAČKOG TURIZMA

Oktobarfest u Minhenu je jedan od najvećih festivala u svetu. Održava se od 1810. na Theresienwiese u Minhenu i svake godine ga poseti oko 6 miliona ljudi. Svake godine počinje treće subote septembra i traje oko 16 dana. Minhenske pivnice za potrebe Oktobarfesta spremaju posebno pivo sa većim procentom alkohola (oko 6-7%). Na površini od pet hektara u ograđenim prostorima održavaju se različite manifestacije: jahanje, grilovanje ribe na štapovima, štandovi na kojima se prodaje šećerna vuna, vetrokazi, otvoreni šatori i druge istorijske atrakcije. Podaci za 2015. godinu: 122 pečena vola je pojedeno (2014.: 122), 51 tele (2014.: 48) i popijeno je 7,5 miliona litra piva (2014.: 7,7 miliona).

Slika 5 – Broj noćenja stranih turista 2014



Izvor: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, Germany, 2015

Turizam se smatra važnim ekonomskim faktorom koji doprinosi rastu i zaposlenosti. Godine 2014. više od 1 milijarde ljudi je islo na putovanja u inostranstvo. Tako da je broj stranih turista povećan 40 puta od 1950-ih. Svetska turistička organizacija procenjuje da će se 2030. broj stranih turista povećati na 1,8 milijardi širom sveta. Od 1,138 milijardi turističkih dolazaka u 2014. (povećanje od 4,7% u odnosu na prethodnu godinu) 588 miliona je putovalo u Evropu. Ovo je skoro identično prethodnoj godini kada je udeo bio 52%. Nemački turizam pokazuje pozitivni trend koji se nastavlja i 2016. Prema rezultatima Federalne kancelarije za statistiku, broj noćenja u januaru i februaru 2016. veći je za 5% u odnosu na isti period prošle godine. Broj noćenja kada su u pitanju strani turisti porastao je za 6% a za domaće goste 5%. Takođe, 2015. bilo je oko 436 miliona noćenja što je za 3% više nego 2014. Ono što je povećalo turizam 2015. bili su strani turisti čiji je broj noćenja porastao za 5%, skoro do 80 miliona. Kada su u pitanju domaći turisti, ovaj trend je takođe popularan: 2015. je zabeležen rast od 2%, bilo je skoro 357 miliona turista. U Nemačkoj još uvek postoji podela na Istok- Zapad.

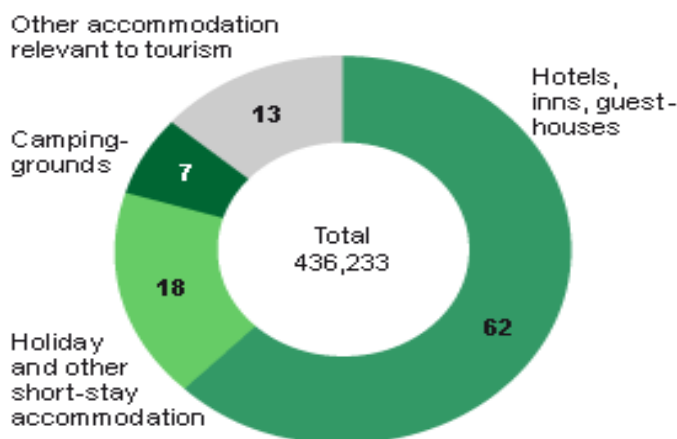
U Nemačkoj trenutno posluje oko 2500 turističkih agencija, skoro 10000 putničkih agencija i oko 4800 autobuskih kompanija. Takođe, ima skoro 222000 kompanija koje se bave pružanjem usluga uključujući oko

45040 firmi koje pružaju smeštaj i 176780 firmi koje se bave gastronomijom. Pored nekoliko ogromnih turističkih kompanija koje nude sve usluge na jednom mestu, Nemačku turističku industriju pre svega karakterišu kompanije srednje veličine.

Grafikon 2 – Organizacije koje se bave smeštajem, 2015

Accommodation establishments, 2015

Overnight stays in %



© Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2016

Izvor: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, Germany, 2016

6. ZAKLJUČAK

Nemačka je sa dva miliona putovanja i tržišnim udelom od 14 procenata danas omiljena turistička destinacija zemalja balkanskog regiona i time prednjači u odnosu na susedne zemlje poput Grčke, Turske, Italije ili Mađarske. To pokazuju podaci Turističke organizacije Nemačke. Čvrsto pozicioniranje Nemačke kao turističke destinacije u regionu najbolja je potvrda strateške posvećenosti i angažovanja na tržištima u razvoju. U budućnosti to će biti veliki potencijal u ovom regionu, koji se može iskoristiti ciljanim marketinškim aktivnostima. Na osnovu trenutnih prognoza, do 2020. godine može se očekivati godišnji porast u proseku tri procenta u ukupnom obimu od 2,4 miliona putovanja iz ovog regiona ka Nemačkoj.

Analitičari su, u skladu sa modelima računanja UNWTO (Svetska turistička organizacija Ujedinjenih nacija), za 2030. predvideli nastavak snažnog rasta. Bazirajući se na godišnjoj stopi rasta od 3,5 procenata moguće je da 'incoming' turizam u Nemačkoj ostvari potencijal od 121,5 miliona noćenja.

LITERATURA

<http://www.novosti.rs/vesti/turizam.90.html:580782-Pet-razloga-da-se-poseti-Nemacka>

<https://www.destatis.de/EN/FactsFigures/Indicators/ShortTermIndicators/HotelAndRestaurantIndustryTourism/ktou911.htm>

https://en.wikipedia.org/wiki/Tourism_in_Germany

https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D0%BC_%D0%9D%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%87%D0%BA%D0%B5

German Federal Statistical Office, 2016

Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, Germany, 2015,2016

THE COMPETITIVENESS ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THE NATURAL RESOURCES OF SERBIA MANAGEMENT

KONKURENTSKE PREDNOSTI I MANE UPRAVLJANJA PRIRODNIM RESURSIMA SRBIJE

PhD Svetislav Milenković¹,
Ivana Marinković²
PhD Nikola Bosković³

¹ Full professor, Faculty of Economics University of Kragujevac, milenkovic1@sbb.rs

² Student of Master studies, Faculty of Economics University of Kragujevac, imarinkovic.kg@gmail.com

³ Teaching Assistant, Faculty of Economics University of Kragujevac, nikolab@kg.ac.rs

ABSTRACT

In modern times the limitation of natural resources is one of the biggest scourge of the world globalization so the battle for the permanent resources is becoming temporal process of "blood and tears". Serbia is a small county, located in transit area on the crossroad of various interests, and due to that Serbian resources were the main target of insidious conquest of the world's capital leaders. Therefore, the goal of the paper is the attempt to show how competitive Serbian resources are, but also how corrupted they can be. Researching the main problem, we start from the following hypothesis: If Serbia has some natural resources that can be placed at the top of competitive pyramid, than the country can become monopolistic extortion stakeholder for those countries which do not have these recourses. For these reasons, using modern methods of social sciences the paper has to achieve results based on a solid material basis of competitive ability of natural resources management of Serbia.

KEYWORDS

competitiveness, resources, natural, conjuncture, success, failure

APSTRAKT

U moderno doba ograničenost prirodnih resursa je jedna od najvećih kazni svetske globalizacije tako da bitka za trajne resurse postaje privremeni mukotrpan proces. Srbija je mala zemlja koja se nalazi u tranzitnom području na raskršću raznih interesa i, zahvaljujući tome, srpski resursi su bili glavna meta lukavih osvajanja glavnih svetskih osvajača. Zbog toga je cilj ovog rada pokušaj da se pokaže koliko su srpski resursi konkurentni, ali takođe i koliko iskvareni mogu biti. U istraživanju glavnog problema, počinjemo od sledeće hipoteze: Ako Srbija poseduje neke prirodne resurse koji se nalaze na vrhu konkurentske piramide, onda zemlja može da postane nosilac monopolističke iznude za one zemlje koje nemaju ove resurse. Iz ovih razloga, uz pomoć modernih metoda društvenih nauka, ovaj rad treba da postigne rezultate zasnovane na čvrstoj materijalnoj bazi konkurentske sposobnosti upravljanja prirodnim resursima u Srbiji.

KLJUČNE REČI

konkurentnost, resursi, prirodni, konjunkcija, uspeh, neuspeh

1. INTRODUCTION

The dynamics of the controlled, and more often of the uncontrolled economic development in the modern world of many countries had the impact on the entropy of the natural resources to decline to such an extent

that it is more and more leading to the worldwide cataclysm. The cataclysm piles up into such antagonism among the developed countries who are the ``reckless`` users of the natural resources on one hand, and the undeveloped countries on the other hand, who are the ``base`` owners of these resources. The biggest problem lies in the fact that the developed countries by finalizing the of somebody else's resources accumulate more and more profit and improve their indexes which determine WEF, when at the same time the undeveloped countries sell their original resources for next to nothing amount of money to the foreign capital, and remain thus undeveloped; and what makes it even worse, they become more and more economically dependent on the developed countries. When considering the matter of the natural resources competitiveness, it makes sense to start with the following parameters:

1. To determine the natural resource in every country which has a leading position of comprehensive usability. It means that its use in any sphere (economic, social, political, etc.) which provides significant results. Such resource can on one hand be geo-strategically in the competitive battle with other countries, and on the other hand existentially secure;
2. To determine, precisely identify and evaluate the resource which in the country, the region and the local self-government makes the equilibrium between the past, presence and future, i.e. which is always be the red band of the sustainable, social-economic development;
3. To define precisely the natural resources on the national territory which always provide the active national budget, stabilize the measures of the economic policy, but also make the identity and the authenticity of the country (e.g. in Serbia, the coloured metal antimone, the relic woods with Pančić's spruce, the best positioning of waters for watering the agricultural land in Europe – Vojvodina, the gastronomy of Shops of eastern Serbia, etc.); and
4. To verify the resources in the country where the profitable strategy of use can always be achieved, the management free of big crisis elements and most importantly, the typical co-existential relationship of the economic development based on such resources and the preservation of good ecological stamp of the overall environment of the observed country.

When researching the abovementioned topic, we are of the opinion that the following works / papers are very interesting from the area of the competition and management of natural resources:

Table 1: The most important paper in the field of competitiveness and management of natural resources, according by author

Author	Title of the paper	Publisher
L.Brainard, I. Sorkin	Climate Change, Trade and Competitiveness is a Collision Inevitable?	Brooking Institution Press, Washington, 2009.
Hannah Brock	Competition over Resources: Drivers of Insecurity and the Global South	Oxford Research Group, 2011
Svetislav Milenković, Nikola Bošković	Resursi u ekonomskoj sadašnjosti i budućnosti	Monografija, Ekonomski fakultet Kragujevac, 2011.
Srđan Žikić	Renewable energy sources as important factor of the long-term sustainable development concept in the Republic of Serbia	Faculty of management Megatrend University Belgrade, Park forest Kravica bb, Zajecar 2011.
Richard Lecomber	The Economics of Natural Resources	Anthem Press, London 2012
Srđan Žikić, Jane Paunković, Vesna Baltazarović	The role of intellectual capital in Serbia	The third International symposium of natural resources management, Zajecar 2013
Horatiu A. Rus	Corruption, conflict and the management of natural resources	Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014
Simon Birnbaum, Orjan Bodin, Annica Sandstrom	Tracing the sources of legitimacy: the impact of deliberation in participatory natural resource management	Springer Science+Business Media New York 2015
Azmat Gani & Michael D. Clemes	Natural Resource Exports and Corruption	International Atlantic Economic Society 2015

Source: Analysis of the most important literature in the field of competition and the management of natural resources since 2009-2015

From all of the above stated information we can see that the first paper is trying to unite the natural resources in the shape of climatic changes and their trade, which is a totally other dimension because profit making and the natural resources cannot be cooperative. Because of that there is a clash between ``the economic`` and ``resource natural`` world, which implies that the management of natural resources can at the same time respect the demand of the natural limitedness of the resources and the slowing of the profit growth based on the use of these resources.

Analyzing the following papers / works we come to the information that the competition in the field of the natural resources shows the system which is destroying the natural resources more and more, but at the same time is also a condition for their creation and preservation (for example the climatic changes). That is the reason why many economists hide behind the eternal statement that the south is the less developed part of the north, but it may not be so, because in the south many countries actually have those resources, which everybody in the world want (e.g. The Amazonian rainforests).

The standpoint of prof. Žikić is very important for the Republic of Serbia, and he says: ``the significance of the natural resources stems from their importance for the development and the survival of the human civilization. Some resources are non-reusable and their accessibility on Earth is limited ``. Thus, their rational exploitation in compliance with the principles of the sustainable development is the strategic matter / question of the survival of the civilization. (Žikić, 2011). The previous opinion reflects what should be the basic economic thinking of the government, the plan makers and all other stakeholders of the economic policy of the social-economic development of Serbia. We are in favor of this opinion because the renewable resources should be organized and preserved conscientiously to an extremely high extent as they are the basis of the sustainable development, and Serbia has extremely competitive and management-friendly resources of such kind, such as: the agricultural land, good positioning of waters, high quality of technical-technologically preserved forests, the authenticity of the tourist destination.

The new and revised edition of Lecomber's book points to the fact that dealing with the competitiveness and the management of the natural resources is an open and never ending research system (Lecomber, 2012). We state so due to the fact that this author first analyzed the comprehensiveness of the economy of the natural resources on one of the best British universities in Bristol.

The last two papers in our analysis show the present state of the competitiveness and the management of the natural resources research with all the advantages and disadvantages with the statement that powerlessness of the economy of the natural resources is paradized by the non-rational re-allocation of the world capital, with the ever greater enrichment of the developed countries at the expense of the undeveloped ones, and what is the worst, the even greater level of being endangerment of the overall economic awareness of humankind.

2. THE COMPETITIVE RESOURCE NATURAL BASE OF SERBIA

The way in which the organizational products are identified with their market is one of the most important aspects of the competitiveness strategy and the main aim for acquiring the competitive advantage. The idea about the market which unites both the seller and the buyer enables the meeting of the input resources and the output services. The market of the output or products is the market where an organization competes in sales, whereas the resource market is the market where the companies compete for the input resources. (Evans, 2009). The question of competitiveness of the natural resources in the functioning and the stability of the social-economic system of each country is a matter of organization, i.e. management. The management enables for all the natural resources in the exploitation, preservation and rational protection system, be arranged respecting the economic and social parameters. This means that highlight of the economic power of one country are the natural resources which must represent the economic-organizational unity of the management, i.e. initial inputs which by coming into the production system come out as the output of the ensuring economic success, i.e. profit or the co-existence of the reproduction and the final spending in the total synergetic effect of successfulness of the local self-government, the region, the state and all the stakeholders, in order to enable the consensus of all in reference to one or numerous opponents.

The importance of the natural resorces stems from their importance for the development and the survival of the human civilization. Some of the resources are not renewable and their accessibility on the Earth is limited, thus their rational exploitation in harmony with the principle of sustainable development is the

strategic question of the civilization's survival. Unfortunately some of the resources become partly renewable such as earth and water, due to the extreme degradation. (Žikić, 2011). Žikić was right to observe that the greatest threat to the renewable resources comes from man. It is an alarm for the future development of the human kind, because the renewable resources can be also considered as conventional (e.g. water), but also alternative, which is the axiom of the modern world in the global shortage of the resources. People can speed up or slow down the pace of the self-regeneration of the natural resources with their speedy or stationary economic activities. Since Serbia possesses many competitive natural resources as compared to our nearest opponents / competition, thus is the future development of Serbia closely connected with these resources? The most dangerous situation would be in our country lost the dominant ownership over them because they can in the long run provide the stability of use / exploitation, the stability of competitiveness and the strategic competition with other competitive resource areas. Because of the above mentioned reasons we give the following parameters (table 2).

As can be seen from the data, Serbia has the absolute competitiveness in the ownership of the agricultural land. We say this because the natural resources provide the best combination of conditions and resources for the development of the agriculture, the richness in water for watering the land, the good timing of the rainfall throughout the year, the length of sunshine, the participation of the useful components in the ground (humus = 12% in chernozem, 8% in smonica, 6% brown forest soil, 10% of the black marsh soil and 4% of podzol), which means that it can be the arsenal of the arsenal of the production of different food, and especially organic food which is very attractive and highly demanded on the world level (70% of the territory of Serbia is good for the growth of the organic food, and 30% for so called bio gardens, i.e. high quality, healthy food). As we can see, the agricultural resources of Serbia are "the stars" and "rebellious children". The best combination of natural conditions and resources for the development of all the agricultural cultures of the commercial type can be found in Vojvodina, Pomoravlje and Methohija, which means the gain of extra profit, and the hill-mountainous region (70%) makes it possible for the organic agriculture to develop with the certain presence of the typical bio gardens (Stara planina, Vlasina, Rujište, Homolje, Beljanica and Kučaj). It all makes Serbia benchmarking of the agricultural consolidation of Europe, or the leader in the production of the food which passed the health and safety regulations.

Table 2: Competitive Natural Resources of Serbia over the closest competitors challenging

Resources	Serbia	Bosnia and Herzegovina		Macedonia	Montenegro	Slovenia	Croatia	Romania
Chromium	1 million tons							
Antimony	1,5million tons	200 000 tons						
Lead/Zink	300 million tons			110 615 tons	81 902 tons			
Gold	17 tons of gold bar	3 tons of gold bars		6,8 tons of gold bars	not included in the top 100			
China cay	130 mil tons					5 257 695 000 tons		
Cement marl	491 mil tons					3 508 652 000 tons		
Beech	40,5%	9%			28,6%	36%	71,3%	
Fir	2,3%	3%			31%	8%	6,3%	
Spruce					14,5%			
Oak	36%	2,5%				12%	2,8%	
Thermo	1000				6	103		3000
Agricultural land	5 053	2163	1268		515	1 331		

Source: Analysis of used literature and official documents

The situation where the management of the natural resources must ask themselves what their dealings are like and what should be changed is in the area metal and non-metal natural resources, as can be seen from the previous data, we are not in the good position. We are competitive only with the antimony, chromium, gold, lead and zinc, and the competitiveness edge is also lost in case of non-metals and Croatia. The worst situation is in the case of kaoline and the cement marl where they are better at the available reserves, but they are worse at in the contents of the useful components in the ore (kaoline in Serbia 33% of useful components, in Croatia 25%). Because of that our industry of metals and non-metals must find new forms of valorization which the competitive countries do not have (artistic use, the top design, the technological surprise, etc.) The surprise in the management of the natural resources of Serbia lies in the non-adequate valorization of the forest resources. One of the resources with the highest quality (oak) is not adequately economically valorized. As the oak gives the biggest resources for the final products, the challenge management of the forest resources is to make the regional redistribution of the oak forests with constant renewing, and even with the oak plantations, since the oak apart from being the wooden mass resource is an exquisite natural resource for tourism (the landscape), agriculture (manguliac growing), the quality of the environment (the leveling of the temperatures, the effect of the negative ions, the stopping of the wind power etc.), as well as the competitive advantage in the fact that the preserved forests of (45% of the territory) are on the first place in Europe in terms of their quality, and on the last in terms of their exploitation in Europe (Milenković & Bošković, 2011).

When we analyze the subterranean waters of Serbia, which are competitive in terms of the thermo-mineral springs, we can note that we are surpassed only by one neighboring country in the region- Romania. It points to the fact that of all the countries of ex-Yugoslavia, Serbia is the most competitive one in that respect, but its disadvantage of its absolute competitiveness are:

- The fact that usually all the spas are cities and not tourist resorts;
- The fact that spas have been destroyed by building of suites, placing a lot of concrete and by the degradation of the health-living space;
- The fact that the capital has neglected the protection and the preservation of the natural resources, so the focus is lifted to the development of the economic resources; and
- The abundance of the thermo-mineral springs is such that its production capacity is moving in the linear progression, and the different use of such springs by the geometric progression.

By evaluating the natural resources and their adequate management for them, we are strongly of the opinion that the only thing necessary would be the rational, authentic management typically identified and tradition-based on the culture of the people of Serbia.

3. THE TASKS OF THE MANAGEMENT IN CREATING THE COMPETITIVE ADVANTAGE OF THE NATURAL RESOURCES OF SERBIA

In the stormy and the unstable times of the globalization in economy and the society, the management of the natural resources more and more turns into the difficult, recessionist and war-instigating physiognomy, and the most complex level of its management is ever smaller and smaller. Because of that prof. Žikić's work on the motivation and the psycho-social influences in the mining in eastern Serbia is very stimulating. It is because the usefulness of the basic components in ores of the area is lower and lower and is under the world recognized level of usefulness, so the management of the natural resources in the area is on one hand constantly in crisis, and on the other hand of the challenge type. The intention is represented by its challenging aspect as the natural resources of eastern Serbia represent a mosaic of great versatility, but also is the one of top conflict aspect which their use instigates in the surroundings. In this way we come to the conclusion that the forest tourist resources of this area co-exist with the cattle resources and the richness of pure waters and can thus make up for and provide an acceptable discount rate of the un-renewable resources in the form of metals and non-metals (Žikić, 2007).

For the valorization of the natural resources of Serbia all the known models can be used, but the most important fact is that the management of these resources starts certain groups of factors such as:

- The conditions, the precise evaluation and the economic-social identification in the style of the institutional state management of the natural resources through a well-thought out economic policy; the

management of the resource infrastructure and the suprastructure; the macroeconomic model of the governing stability i.e. the spatial and market redistribution of the competition capacities of the natural resources; the management of the external resource economy, i.e. the management / governing the conflict use of the limited natural resources in the process of unlimited of the economic resources;

- The management of the efficient economy of the business resources through the unifying the cost effectiveness, efficiency and the cost-effectiveness, or the typical economic indicator in the form of the accumulative, reproductive and the profitable economy of these resources. Such management entails: the knowledge, creativity and skills of working resources management in creating the innovative capability in the confirmation of the final economic result of the economy of the natural resources in Serbia, i.e. the constant entrepreneurship; the introduction of the market strategies into all the pores of the economy of the natural resources with the precise establishment of these resources which represent the star track of the future competitiveness of Serbia, „milking pots“ for the domestic social-economic sustainability, ``the naughty children``, i.e. those conserved quality resources for the competitiveness of the future times of the economic resources and the ``stray dogs``, i.e. the resources which always keep the fear away for the unexpected global situations; The management of the human resources market must always bring together the management of the resource structure and the constant development of these resources (HRM, HRD); and the management of those resources which control in every segment the successful economy of the natural resources, such as: the financial, technical-technological, political and the cultural resources;
- The management of the innovations in the area of the natural resources is the most serious one, but also the most unstable one because of the already pointed social-economic movements. For that reason it includes: the management of the complex resource systems, i.e. their natural, exploitative and organizational-managing component. It is necessary because of the complexity of the competitiveness of innovations in the use and the protection of the natural resources of Serbia; the management of all the phases of the planning and use of the innovations in the area of the natural resources, from the feasibility study through the master plan, the business plan, the action plan and the operation plan of the unified in the unique management of the strategic planning of the use and the development of the natural resources.

The modern management is considered by the authors as the key constructive element of the organization. As such, the marketing has the key strategic role for the organizations. The growing strategic dimension of the marketing emphasizes more and more its position in the traditional management strategic theory. (Evans, 2009). From all the above it can clearly be seen that without the marketing, the management of the natural resources cannot exist. The most important thing for each country is to establish the precise marketing mix of the natural resources, i.e. with which production based on such resources it will be competitive (in Serbia it is the organic food, wine, old traditional brands of fruit, the products made of antimone, gold, wood and all the products of the quality knowledge of young staff), realize those prices which cover all the costs and enable at least 10% of profit, establish such a promotion which will create the stable social-psychological image, i.e. the image of the product made on the base of the natural resources from Serbia and be used in the management use such distributional channel which connects the manufacturer and the user of the competitive natural resources of Serbia. The statement which is also interesting is that the marketing management of the natural resources of Serbia must always follow the strategies of their research, their use and preservation, i.e. the precise ways to recognize the economic value of these resources.

Without the functional management of the natural resources its social-economical recognition does not exist. The functionality must first be looked into from the basic side, i.e. how the natural resources themselves realize the functionality. We are of the opinion that all the previous statements can be applied in the most practical manner to the modern management of the resources in Serbia in the following way (Republika Srbija, 2012):

- The management of the resources of nature as the sources of the production, but also the raw materials which are used in their original state. That means that there is a constant production of the non-renewable natural resources in Serbia for the period longer than fifty years, because during that period such possibilities to find their substitutes in their natural form, or the substitutes as the result of the technical-technological advancement and recycling. It is the most important form of managing the alternative energy sources, because the conventional resources of energy fall to the critical level of limitedness, and their replacement is technically-technologically possible. Because of that the resources in Serbia such as wind, the Sun, and especially the biomass, have a competitive position in reference to the complex economic environment;

- The management of the self-renewability of the natural resources, the speed of the circulation, the creation of the new resources with, above all the renewable ones. The most important is the management of the rate of the self-renewability of the water resources and the biomass, since Serbia is highly competitive in these resources when compared to the neighboring countries. Namely, our highly valued forests are the most competitive in Europe, and the waters are in the cycle of always sustainable competitiveness;
- The most complex part of the management of the natural resources in Serbia is the one which manages the information technologies in the area of these resources. It stems from the fact that Serbia is relatively unequipped with IT technologies, and especially the human resources of Serbia ought to undergo at least two processes of the scientific-educational generations, and also the acceptance of the systems of the natural resources on all the positions of the economic-process, i.e. applicable parts of the world information systems; and
- The recreational and other functions (the meeting of the educational, spiritual, esthetic, cultural, tourist, health needs of people). Resource potential of the Republic of Serbia is reflected in a variety of natural and anthropogenic resources due to inadequate support still have no real market valuation through the construction of adequate infra and supra structure, government support and adequate human capital, natural resources of Serbia could be the basis and holder tourism sustainable development that benefits almost all types of natural tourism.

The resource potential of the Republic of Serbia can be observed in many natural and anthropogenous resources which due to the inadequate support still do not have the right market valorization through the construction of the adequate infra and supra structure, the state support and the adequate human capital. The natural resources of Serbia can be the basis and the bearer of the sustainable tourist development which is good for all the types of the natural tourism. The attractiveness of the natural resources of Serbia is obvious. However, We must notice that the natural capital in our culture is above all perceived as the potential for creating the fortune. Because of the economic benefit many resources are exploited, and at the same time we are not aware of the fact that this dealing leads to self-destruction both of the economy and of the natural resources. The competitiveness of the natural resources with the new challenging management of the contemporary and the future construction must always be perceived as a complete unit of the economic and social system of our country. That is why the management of the natural resources of the successful competitive capability must comply with the following criteria:

- The whole country should provide the macroeconomics, the regional and the space reduced, but unified economic structure;
- The cautious monitoring of the global integration process, taking into consideration for the small ones not to be doomed to peril, but for Serbia as a small country to be an important element in the world economy machinery;
- Well organized ownership relationships of the natural-resource potential, which will show in the international distribution of work and also the quality of the legal state in the area of the international redistribution of the natural resources;
- The establishment of the economic policy so that it digressively stimulates the use of the use of the natural resources, their development and protection, and the progressive one to cautiously accept the disloyal and speculative dealings of the global economic systems in the economy of the natural resources;
- The management in the legislation must preserve the strategic level of the resources in Serbia, which will always be competitive;
- Uniting the financial assets with the economy of the natural resources must overcome through the management of these resources all the illiteracies of the general culture, but also the great level of illiteracy in the use of finances in economy of the natural potential;
- The greatest problem of the management of the natural resources in the management of resource infra and supra structure, because many people do not realize what is infra, and what is supra structure of the resource system. This paper does not deal with this structure so that is why we do not provide the concrete solution;
- The management of the science, education and the technical-technological achievement in the area of the natural resources gets more and more pressure and constant initiative to remain normal and competitive successful in the disloyal battle;
- The management of the natural resources is a matter of prestige, but also the point of inhumane ideology of the economic behavior, as many such resources turn into modern slaves of the inhumane capitalism;
- The good quality management can be achieved only if the compete consensus.

4. CONCLUSION

Raising of the competitiveness of the economy of the Republic of Serbia, and especially its export oriented sectors, means that there is a significant improvement of the general factors of competitiveness, such as the macroeconomic stability and the economic growth, the participation in the global integration processes, the quality of the legal state, the quality of the economic policy, the quality of the legislation, the development of the financial sector institutions, the development of the economic structure, the quality of science and the technological development, the quality of the human potential and the management quality (Veselinovic, 2015).

The management of the natural resources of Serbia like it or not, must be fitted into the modern tendencies of the global economic development tendencies. It means that the management of the competitive resources of our country represent the managing of the "Bengal fire", as in the nearest surroundings of the EU, so is the case in the space of the "imaginary", or the real anthropomorphic Balkans. It means further that the management of the competitive economic resources of Serbia such as: the land, the flora and the subterranean waters with the most useful and according to our opinion the most complex resource, the knowledge, enabled on one hand good strategic basis for the use of these resources as the POREMECAJ of the "fake competition" of those from developed and undeveloped countries of similar purpose, and on the other hand greater stability of the basic foundation of the economic development of Serbia based on these resources.

Taking part in the global dealings of the integrative relationships, the management of the natural resources of Serbia does not have a significant role because it does not comply with the world economic positions, i.e. economic reserves, neither by its quantity or its quality. The biggest problem lies in the dealing of the well thought-out economic policy of the state, i.e. such regulations which fit in the legal and economic systems of the world.

It means that, in our case, the following must be respected: the well-organized rights of ownership over the natural resources ; the acceptance of so called Pigouvian taxes, i.e. "the polluter pays", which means that each use of the natural resources must completely cover the ecological costs no matter if it is the case of the strong or of the weak sustainability of the resources; the recognition of the „Coase theorem“ in the protection and the use of those resources which are the combination of the sensitive and insensitive areas (e.g. marshes from the rocky parts) and the redistribution of the profit made by the exploitation of these resources with the application of the borderline rate of substitution and the sustainable optimal values; by respecting the of leadership or "free riders" in the management of the natural resources of Serbia can be concluded which of the resources is profitable and safe, which is profitable and possible, which is profitable and promising, and which can be profitably predicted.

Bearing in mind that in the modern world and the future development trends of the management of the natural resources of Serbia, it is the most important to improve the quality of their use and protection, in order to fit into the overall system of quality management of the natural resources in the world, this paper has placed as its task to determine why this quality is often not within the framework of the world quality standards?

And how to achieve it? We are of the opinion that the basic driving force for these changes in the management of the natural resources of Serbia:

- The change of the economic awareness of our people, who manage the resources;
- The making of such economic structure, which corresponds with the identity and solidity of the natural resources;
- The organization of the economic policy in the sense that it has what is of good quality in order to be used in the best possible way and not to sell it at "the black market"; and
- Finally we must understand that the management of the natural resources of Serbia is competitive only if we place these resources in the form of the final products so that they are always in demand, i.e. to always be adaptively customized, which means that they are always economically profitable.

REFERENCES

- Žikić, S., 2011. *Renewable energy sources as important factor of the long - term sustainable development concept in the Republic of Serbia*", Faculty of Management Megatrend University Belgrade, Zaječar
- Evans, N., 2009. Tourism: A Strategic Business Perspective, In: *The SAGE Handbook of Tourism Studies*, Edited by: Tazim Jamal & Mike Robinson
- Milenković S., Bošković N., 2011. Resursi u ekonomskoj sadašnjosti i budućnosti, Ekonomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu, Kragujevac
- Žikić, S., 2007. *Management models for the work motivation and psychosocial causes of stress in the mining and non-industrial sectors in Eastern Serbia*, Second International Seminar Ecomining – Europe in 21st century, Editura Universitas, Romania, pp 42-48
- Veselinović, P., 2015. Unapređenje konkurentnosti i nacionalnog identiteta u funkciji održivog razvoja Srbije, *Zapadni Balkan na putu ka Evropskoj uniji*, Tehnologija i društvo, Beograd, pp. 160-175.
- Lecomber, R., 2012. *The Economics of Natural Resources*, Anthem Press, London
- Republika Srbija, 2012. *Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara*, Službeni glasnik Republike Srbije, broj 33/2012

MANAGEMENT OF FINANCIAL FLOWS TO CYCLICAL VARIATIONS IN THE TOURIST COMPANY

UPRAVLJANJE FINANSIJSKIM TOKOVIMA U CIKLIČNIM VARIJACIJAMA U TURISTIČKOJ KOMPANIJI

Željko Vojinović¹
Dragan Vukasović²
Drago Cvijanović³

¹Phd, University of Novi Sad, Faculty of Economic Subotica, Segedinski put no. 9-11, 24000 Subotica, E-mail: zeljko.vojinovic@ef.uns.ac.rs,

²Phd, Independent University of Banja Luka, Faculty of Economic, Veljka Mladjenovica 12e, 78000 Banja Luka, Bi H

³Dean, Phd, Faculty of Hotel Management and Tourism, Vrnjačka Banja, University of Kragujevac, Vojvodanska Street no. 5A, 36210 Vrnjačka Banja,

ABSTRACT

The necessity of continuous development of the tourist company stems from the legal development of the productive forces. There are changes occur in the structure of the tourist company, new types of business systems, technical processes are improved and reorganized, changing the structure of consumption, etc. This process is especially characterized by complete mechanization and automation, leading to a series of radical changes in production, social and other fields. With the benefits that development brings, there are also cyclic variations of financial flows that require new solutions of the existing settings. Changes in the environment forced the tourist company to create an appropriate information system, which allows him to make decisions about the adjustment to cyclical changes in the enterprise environment. Making good decisions about adapting the company to cyclic variations is extremely responsible and complex. Today's cyclical changes are usually so quick and unexpected, so tourist company must make adjustments to new conditions in shorter intervals.

KEY WORDS

cyclical variations, cash flow, adjustment, financial analysis

APSTRAKT

Neophodnost kontinuiranog razvoja turističke kompanije potiče iz pravnog razvoja proizvodnih snaga. U strukturi turističke kompanije se javljaju promene, novi oblici poslovnih sistema, tehnički procesi se unapređuju i reorganizuju, menja se struktura potrošnje, itd. Ovaj proces naročito karakterišu potpuna mehanizacija i automatizacija koje vode ka seriji radikalnih promena u proizvodnji, na društvenim i ostalim poljima. Uz prednosti koje donosi razvoj, takođe postoje i ciklične varijacije finansijskih tokova koje zahtevaju nova rešenja za postojeće okolnosti. Promene u okruženju su primorale turističku kompaniju da kreira odgovarajući informatički sistem koji joj omogućava da donosi odluke o prilagođavanju cikličnim promenama u svom okruženju. Donošenje ispravnih odluka u vezi prilagođavanja kompanije cikličnim varijacijama je izuzetno odgovorno i složeno. Današnje ciklične promene su obično toliko brze i neočekivane da turistička kompanija mora da se prilagodi novim okolnostima u kraćim vremenskim intervalima.

KLJUČNE REČI

ciklične varijacije, protok novca, prilagođavanje, finansijska analiza

1. INTRODUCTION

Financial analysis of the business over time based on the assumption that changes in the volume of business the company over time, affecting four components: 1) development tendency of phenomena observed in the longer period – trend; 2) seasonal variations (which are manifested at intervals of less than one year and are repeated in the same way for a number of years); 3) cyclical component of the fluctuations that are repeated in certain, often uneven, periods of several years and 4) irregular effects (variations of growth and decline), appearing as random variation phenomena (Lovrić i dr., 2006).

It should be noted that not necessarily in the business of each company bring all four components or that they all contain irregular component. The operations of a company may contain none, one, two or all three of the other components. It is clear that the financial reports of companies that are based on annual data does not include seasonal component, since the influence of the season aggregated within a year.

In circumstances where the company achieved a relatively steady level of business circulation of funds is relatively stable. Unless it comes to major changes in business conditions or market.

Financing existing business depends on the efficiency of inventory management, efficient management of loans, which are granted to customers, then the use of the loans that the company approved suppliers, and the relationship of trust with other lenders, such as banks. Of course it will lower collection of receivables from customers or stricter credit terms from suppliers or lenders lead to increased need for permanent funding. In real life is ever present influence of important external and internal factors.

2. THE VARIABILITY OF FINANCIAL FLOWS OF FUNDS

Fluctuations in the economic cycle has six basic, successive phases through which the economy:

1) depression, 2) reaching the lower limit of depression or even greater fall and move into crisis, 3) revive the economy, 4) prosperity, 5) reaching the upper limit of prosperity (economic boom), 6) again decline and entrance in to recession.

The recession is a decline in economic activity as a result of declining demand. Production capacity and workforce remain unemployed, growing inventories, reduced payments and banking transactions, housing construction and investment activity. Created a crisis that is clean. closing weak, vulnerable enterprises. The general index of industrial production and GDP decline, rising unemployment, reduced production increases costs and reduces profits enterprises, falling share prices on the stock markets, the recession may go into crisis.

After the established equilibrium at a lower level leads to faster or slower revival of economic activity and enters the cycle of boom increased demand, production and all indicators, in contrast to the recession, receive upward character. The company rarely operates in stable conditions, that financing is not easily predictable.

The main external factors cyclical variations if they are present in the environment, outperform internal company initiatives. Important internal factors, among others, the ability of management in the use of opportunities for growth and its inability to stop the decline in the volume of business. Each of these factors has a different impact on the flow of funds, and we will expose the most important ones.

The basic assumption in the analysis of cyclical variations in financial flows is that the factors that have influenced the level of occurrence in the past and present work the same way in the future and there will be no interference of new factors. Financial analysis of cash flows is trying to identify a pattern of behavior in the past, assuming that the identical pattern to continue in the future (Lovrić i dr., 2006).

3. THE CYCLIC VARIATIONS

These variations occur in the economy in the form of alternation of expansion and recession (contraction). These phenomena occur at intervals covering several years, and their expression is seeing in long time series, where some cycles last from one to three, and the other for several years. The alternation of periods of boom and crisis or recession in these cyclical movements are called cyclical fluctuations. These movements

and their prediction is important for the business policy of tourism enterprises as well as for stabilizing policy of the state which is achieved by taking specific anti-cyclical measures. Fluctuations in the economy can have a general character and act on the macro economic aggregates such as GDP, prices, employment, investment rate, etc., and can be fluctuations in individual sectors of the economy such as exports and imports or fluctuations in individual industries. The circular movement of funds is a form of seasonal circulation which includes the impact of external changes on business operations for several years. Economic cyclical variations characteristic for certain industries, the long-term are not as regular and predictable as seasonal variations.

The variability of the economic cycles that affect the company or industry depend on a much larger number of variables, such as competitive market conditions and changes in raw material prices. Despite these differences in cyclical variations of the same principles apply as for seasonal variations. The delay in the inflow of funds, which often occurs in the fall or rise in activity in the cycle, it may get worse delays in decision-making, as is often the case that management based on the daily indicator tries to assess whether a company is on the verge of some long-term changes or not.

The sharp decline in new construction will produce inventories at manufacturers and wholesalers of construction materials that do not react immediately to reduce demand. Resulting drop in sales and a fall in price lumber and other goods, and the management before the financial crisis. Further production will convert raw materials into products that can not be sold, and the production should be reduced.

The lower production volume and lower prices will affect the reduction of the final flow of funds from current sales, while the collection of prior, higher sales volume exhausts. The period of delay in the circulation of funds in tourism requires management response to a number of complex issues. Management must determine whether the changes really occurred, then first of all start with the management of inventory reduction in both the quantity and the number of purchases and ongoing costs wherever possible. It should strive towards the formation of the procurement system just in time to prove their quality in a full season. As a result of implementing this system in the income statement to reduce purchase costs and the costs of inventories.

It's also very important to carefully manage its capital structure and to make loans at a maturity of sources and adapt to the new situation and corrected to the extent necessary capital structure. In the period of accelerating circulation means a delay in the adoption of relevant decisions has resulted in insufficient supplies that do not follow the growth of the sales volume of tourist services. Management of tourism companies can hire more workers in the cost of services and introduce another shift in restaurants and cafes, although the resulting costs may be higher than usual, which will affect profitability.

Increased sales of tourist services will logically lead to an increase in loans granted to customers who use travel services. Cyclical growth will require the involvement of additional capital in order to provide increased working capital needs and funding increased physical volume of services and increase in operating income. Can be expected, and additional investments in tourism facilities and the purchase of new equipment.

4. CALCULATION OF THE CYCLIC VARIATIONS

Cyclic variation will show in one case, sales of fruit juices in bottles of 0.2 liters. Sales of fruit juices by cafes and restaurants in the package of 0.2 l for a period of 10 years is as follows:

Year	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Sales	840	856	900	870	890	901	920	956	988	1030

To calculate the cyclical variations must first calculate the value trend (Savić, 2005). The results are shown in the table:

Table 1: Calculation of the cyclic variations

Year (X)	(y_i)	Indication of the year (x_i)	$x_i y_i$	x_i^2	$\hat{y}_i^{linearni}$	Algebraic deviation ($y_i - \hat{y}_i$)	Cyclic variations $C_i = \frac{y_i}{\hat{y}_i} \cdot 100$
1	2	3	4	5	6	7	8
2005.	840	-4,5	-3780	20,25	831,24	8,76	101,05%
2006.	856	-3,5	-2996	12,25	849,87	6,13	100,72%
2007.	900	-2,5	-2250	6,25	868,51	31,49	103,63%
2008.	870	-1,5	-1305	2,25	887,15	-17,15	98,07%
2009.	890	-0,5	-445	0,25	905,78	-15,78	98,26%
2010.	901	0,5	450,5	0,25	924,42	-23,42	97,47%
2011.	920	1,5	1380	2,25	943,05	-23,05	97,56%
2012.	956	2,5	2390	6,25	961,69	-5,69	99,41%
2013.	988	3,5	3458	12,25	980,33	7,67	100,78%
2014.	1030	4,5	4635	20,25	998,96	31,04	103,11%
$n = 10$	9151	0	1537,5	82,5	9151	0	-

Equation of a linear trend:

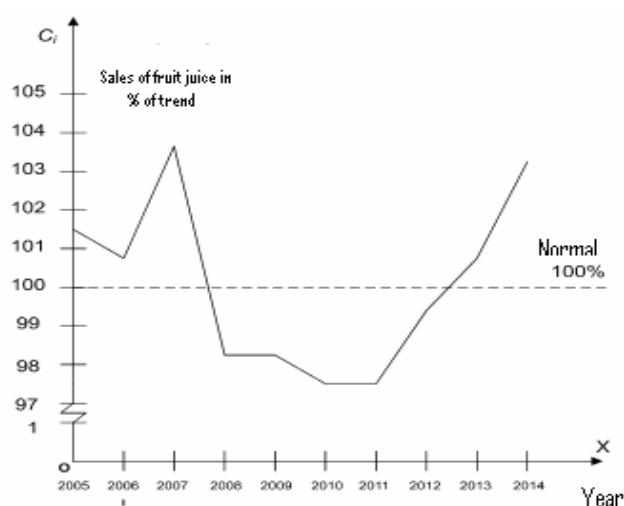
$$\hat{y}_i = 915,1000 + 18,6364x_i$$

Origination: December 31, 2005 year,

Unit for X: one year,

Unit for Y: a thousand pieces.

Parameter $a = 915.1000$ shows the theoretical value of the trend at the origin. This means that sales of juices on December 31, 2015 totaled 915,1 thousand pieces. Parameter $b = 18.6364$ shows that the sales of soft drinks on average every year increased to 18,6364 thousand pieces. Cyclic variations are calculated based on the formula shown in the last column of Table 1 below. Graphic view:



Cyclical variations in the period from 2005 to 2014 year

On the basis of the image can be seen that there are cyclic variations because fruit juices sold in packages of 0.2 liters in the period from 2005 to 2007 was above normal.

It can be said that the cyclical growth require an increase in both medium-term and long-term funding to engage additional working capital and other financial needs, while the slowdown primarily lead primarily to an increase in inventories, while management does not harmonize its business, and only after that will start inflow of money that will be able to service loan obligations. This requirement will be easier to accomplish if the working capital and volume production is managed in accordance with the cyclic variations, in order to reduce both capital and sales volume .

5. CONCLUSION

Identification of the cyclic variation economic environment leads to cutback of possible errors in making business decisions in the tourist business. The decisions of financial management must always adapt to cyclical variations, which means that business policy is constantly changing and adapting " the course path " which leads the company. If the situation leads to an unwanted direction, the first must be the eve of management. This means that management must establish a cyclical process and avoid the negative impact on business and tourism company. If the cyclic process has already developed into unforeseen direction and reached a level that caused greater damage, it is proof that management is badly predicted cyclical trends, or unable to respond in a timely manner. Such management is generally not able not to remediate the situation. The obligation of management is to provide for cyclical variations and put into service to increase business efficiency by reducing or increase the volume of funds involved in order to reduce the cost of engagement and the increase of total revenues with the aim of achieving the highest possible profit.

REFERENCES

- Cherunilam, F., 2008. *International Economics*. Tata McGraw-HILL, New Delhi.
- Ehrhart, M. C., Brigham E. F., 2011. *Corporate Finance: A Focused Approach*. Fourth Edition, South – Western Cengage Learning.
- Fabozzi, F. J., Draker, P. P., 2009. *Finance: Capital Markets, Financial Management and Investment management*. John Wiley & Sons.
- Fabozzi, F. J., Draker P. P., 2010. *The Basics of Finance: an Introduction to Financial Markets*. Business Finance and Portfolio management, John Wiley & Sons.
- Guttman, R., 2012. *Financial Regulation: Why and How*. Institut Veblen Pour Les Reformes Economiques.
- Hee Jin Noh, 2010. *Financial Strategy to Accelerate Innovation for Green Growth*, Korea Caritac Market Institute.
- Lovrić, M., i dr., *Statistička analiza*, Banja Luka, 2006.
- Savić, M., 2005. *Poslovna statistika*, Subotica.

APPLICATION OF THE PRINCIPLE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN AGRICULTURAL PRODUCTION

PRIMENA PRINCIPA ODRZIVOG RAZVOJA U POLJOPRIVREDNOJ PROIZVODNJI

Marija Cvijanović¹
Vojin Đukić²
Svetlana Balešević-Tubić²

¹University of Belgrade, Faculty of Agriculture – Nemanjina 6 11 080 Zemun Serbia,
marijacvijanovic@yahoo.com

²Institute of Field and Vegetable Crops, Maksima Gorkog 30, 21 000 Novi Sad Serbia, vojindjukic@ifvcns.ns.ac.rs,
svetlana.tubic@ifvcns.ns.ac.rs

ABSTRACT

The rapid development of the technology of the twentieth century has led to the endangerment of the geo-biosphere. World Commission on Environment and Development issued a report pointing out the dangers to people/planet. Defined sustainable development as development which meets the needs of the present without compromising the possibilities for future generations to meet their own needs. The key document for resolving the global program as Agenda 21 and Agenda 2030. These are declarations of intent and commitment to sustainable development in the 21st century, which discusses many issues, where the first place agricultural production. According to the principles of sustainable development, it is necessary to correct methods, in order to preserve the environment and to produce safe food.

KEY WORDS:

sustainable development, Agenda 21, Agenda 30, agricultural production

APSTRAKT

Brz razvoj tehnologije u 20. veku doveo je u opasnost geo-biosferu. Svetska komisija za zastitu zivotne sredine i razvoj izdao je izvestaj u kome ukazuje na opasnosti koje prete ljudima odnosno planeti. Odrzivi razvoj je razvoj koji ispunjava potrebe koje postoje u sadasnosti a da ne dovodi u pitanje mogucnosti buducih generacija da ispune svoje potrebe. Kljucni dokumenti za resavanje globalnog programa su Agenda / dnevni red 21 i Agenda 2030. Ovo su deklaracije o nameri i posvecenosti odrzivom razvoju za 21. vek u kojima se diskutuje o mnogim problemima, pre svega o poljoprivrednoj proizvodnji. Prema principima odrzivog razvoja neophodno je korigovati metode da bi se sacuvala zivotna sredina i proizvodila zdrava hrana.

KLJUČNE REČI

Odrzivi razvoj, Agenda 21, Agenda 30, poljoprivredna proizvodnja

1. INTRODUCTION

In order to achieve the greatest possible economic benefits, ignoring the basic biological principles without higher thinking, human populations for centuries with their activities affect the complex structure of the ecosystem. The intensification of agricultural production has brought many benefits to human society and the increase in the power of man to nature, but mankind has noticed the negative effects of the end of the 20th century, where the gradual maturing of their consciousness that they are not unlimited masters of nature. Disruption of the ecological balance in nature, resulting from man's activity directed to the appropriation and pollution of nature, can lead to compromising the living conditions of the world, therefore the human life on the planet.

Humanity has a moral obligation to preserve biological resources of their natural environment, which is received from ancestors to descendants handed them over.

Contemporary, expeditious and uncontrolled industrial and technological development, with the increase in population and consumption, has led to global and national environmental issues with capacities of nature. The use of land and forest resources, water and hydropower potential, including oxygen, reached the ultimate limits, worsening soil quality, reducing forest areas, polluting water and air. Consumption of energy accumulated in nature (coal, oil, gas) is slowly coming to an end, but also the looming depletion of many other natural resources (Slijepčević and Ivanić, 2013).

Namely modern scientific and technological progress to increase economic growth and development to unprecedented proportions, but also leads to undesirable consequences such as war destruction, loss of jobs and environmental pollution, therefore the question: what is the economic development desirable? The answer to this question is sustainable development, which needs to integrate past experience, current practice and future vision (The World Commission on Environmental and Development, 1987).

The realization of the concept of sustainable development means finding a compromise attitude in conservation and environmental protection of natural resources and the appropriate social growth and development. Sustainable development take care about the future, which serves current and future generations, the development of health and environment, the prosperity of the economy and society. Of crucial importance is the responsible approach of each community and its individuals in solving increasingly complex environmental problems.

Despite high expectations from the model of sustainable development, a major obstacle in the way of its realization represents an evolutionary insufficient environmental awareness of individuals who make up generation.

2. THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Sustainable development is a tendency, which aims to achieve balanced use of natural economies of resources and environment. The need for sustainable development occupies a central place in the overall development of the human population in the function of satisfying its needs.

The concept of sustainable development tends to improve the quality of life by combining economic development, environmental protection and social responsibility. These three factors are interrelated, none of them is not sufficient in itself, there must be together to enable a simple but stable support.

This development has become a guiding principle in the area of policy on a healthy environment, which creates a link between environmental, economic and social problems within that must be set and environmental problems. The ecological aspect is related to natural resource management and environmental protection. Economics refers to the development, growth and success, and social concerns on poverty reduction and the achievement of equality between people.

Actualities of the concept of sustainable development in particular contribute to the challenges that come with the vulnerability of the environment. Some of these challenges are: global warming, ozone layer depletion, the

"greenhouse effect", the disappearance of forests, conversion of arable land into deserts, the occurrence of acid rain, the extinction of animal and plant species. Today, the concept of sustainability in the literature used in different contexts, such as: sustainable success, sustainable tourism, sustainable growth, sustainable production, sustainable agriculture and others.

The concept of sustainable development and lifelong learning thus make an ideal base for the development of education, which includes life in all segments and generations. In practice, however, in most countries, it is still not the case.

3. THE CREATION OF THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The concept of sustainable development dates back to the late eighteenth century, when the demographer and economist Thomas Malthus predicted that the sudden growth of human populations threaten the sustainability of natural resources. At the end of XX century, the international community has organized a series of conferences on the topic of protection of the natural ecological environment, with a view to how to find ways and methods to meet the needs of the population and reduce the pressure on the elements of the environment.

3.1. The activities of the international community to protect the environment

1972	Conference on the Human Environment (ECO I) in Stoholm. The declaration defines the principles for the preservation and improvement of the environment. One of the decisions listed in the Stockholm Declaration of the establishment of the UN Environment Programme (UNEP).
1977	United Nations Conference on Desertification (making the desert).
1979	The first World Climate Conference in Geneva: adopted the world Climate Programme (WCP). It consists of several individual program, which was established in the international climate policy: World Climate Impact Programme (WCG), the World Climate Research Programme (WCRP), World Climate Data Programme (WCDP) and World Climate Applications Programme (WCAP)
1980	International Union for Conservation of Natural Resources (IUCN) has published the World Conservation Strategy (WCS). The US has prepared a report "Global 2000" in which they examined the ecological power of the Earth and the global connectivity of important environmental factors.
1982	The UN General Assembly adopted the World Charter for Nature.
1983	World Commission on Environment and Development (WCED), known as a starts its work under the chairmanship of Norwegian Prime Minister Gro H. Brundtland. Its task is to examine the state of the environment and the effectiveness of the UNEP.
1985	Vienna Convention: that the diet in order to reduce the production of harmful gaosav, for the protection of the ozone layer.
1987	Brundtland Report (report WCED) is published under the title "Our Common Future". The report defines sustainable development as development that "meets the needs of the present generation without compromising the ability of future generations to meet their own needs."
	Adoption of the Montreal Protocol on substances that encourage the breakdown of the ozone layer.
1988	Conference UNEP and WMO (World Meteorological Organization) on climate protection in which as a result is the need to reduce carbon dioxide emissions by 20% and the ratification of the Protocol on the ozone from Montreal.
1989	The first Conference of States Parties to the Montreal Protocol in Helsinki.
1990	The second Conference of States Parties to the Montreal Protocol in London with a request for reduction of harmful Gaos by 60%. This requirement nij encountered support.
1992	The conference on the protection of the environment and development in Rio de Janeiro (United Nations Conference on Environment and Development - UNED / UNCED, "Earth Summit"). The result of the Summit adopted Agenda 21 are.
1993	UNCED has launched the Commission on Sustainable Development (CSD), which will monitor the

	implementation of Agenda 21 are.
1995	The first Conference of the States - Parties to the Convention on climate change in Berlin in order to make rules on reducing greenhouse gas emissions by industrialized countries.
1996	The second Conference of the States - Parties to the Convention on the climate in Vienna.
1997-2002	Were held several conference of the States Parties to the Convention on Climate in Kyoto, adopted Kyoto - Protocol. States - Parties undertake to reduce by 2012 greenhouse gas emissions to 5.2% below the level of emissions in 1990, which has not been fully achieved.
2002	World Summit on Sustainable Development (WSSD) (Rio + 10) in Johannesburg, in order to renew the global commitment to sustainable development. The summit gave three results: a political declaration, the Johannesburg Plan of Implementation (JPOI) and the establishment of a number of partnership initiatives.
2009	The UN General Assembly which adopted Resolution (A / RES / 64/236) which supports The Concept of Sustainable Development 2012 (UNCSD 2012).
2012	In Rio de Janeiro, Brazil, held the United Nations Conference on Sustainable Development in 2012 known as the "Earth Summit 2012" and "Rio + 20". The summit focused on two specific topics. The first theme is the green economy and sustainable development, and other institutional framework for sustainable development.
2015	Conference on Environmental Protection and Development in New York. The result of the Summit adopted Agenda 30th

3.2. An important document adopted at the Conference on Sustainable Development

Due to the growing population, it is necessary to provide healthy and safe food, clean water for drinking and other needs of the population, and how agricultural production reached its peak in pollution of the environment, many adopted the document referred to the special form of agricultural production - Sustainable agricultural production .

3.2.1. Agenda 21

One of the key documents adopted at the United Nations Conference on Environment and Development (Earth Summit) in Rio de Janeiro in 1992. Agenda 21 represents the contents of the said document proposes the implementation of a series of coordinated activities to make development economically, socially and ecologically sustainable . Discussed a wide range of issues - from the darkness of poverty, protection of the atmosphere, forests, water resources, through health, agriculture, environmentally sound management of biotechnology to the waste disposal.

Agenda 21 includes 4 sections, which are crucial for the sustainable development of the country: (1) social and economic issues; (2) the preservation and use of resources for development; (3) strengthening the role of major social groups, and (4) resources to implement Agenda.

The importance Agenda 21, when it comes to agriculture, is in Section 2, Chapter 14 - Promoting sustainable agriculture and rural development. The main objective is to improve sustainable agricultural production. It includes educational initiative, the use of economic resources, the development of appropriate and new technologies, employment, management of natural resources and protection of the natural environment.

Basic recommendations are: sustainable use of land, water and other natural resources, capacity building and participation in the development process of the national research and extension services, organizing farmers, greater participation of women and youth, guaranteeing the right to land ownership, promoting legal and secure tenure, improving public sector to finance, increasing access to existing and developing new markets, supporting traditional and local agricultural systems. In the context of promoting sustainable agriculture and rural development emphasis is placed primarily on: the environment, rural development organizations, local residents, and science and technology.

3.2.2. Agenda 2030

At the UN General Assembly in New York was voted new UN Agenda 2015-2030. It is a natural extension of the Millennium Development Goals 2000-2015. and consists of 17 development goals of sustainable development (Eng. Sustainable Development Goals, abbreviated sdgs). However, behind each stands well elaborated strategy, which should lead to their achievement by 2030.

The objectives of sustainable development should achieve three main things: to help eradicate extreme poverty, to combat inequality and injustice, and to stand in the way of climate change. Also, one of the key elements of the implementation of Agenda 30 are eating sustainable agriculture, development of new technologies, conservation of agroecosystem, which encourages the production of wholesome safe food.

4. SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND AGRICULTURAL PRODUCTION

Numerous negative consequences for soil, water, air, biodiversity and human health have made it necessary significant changes in agricultural production and the development of more ecologically sustainable systems that are introduced production control system documentation and certification and therefore mean safety for consumers (Cvijanović et al . 2013). The development of agriculture both production takes place at different intensities and bears a geographical, socio economic and environmental hallmark. Global agricultural production includes traditional agriculture, conventional and sustainable farming systems, which are usually represented good agricultural practices, integrated and organic agriculture. Precision farming system includes modern technical and technological knowledge and can be applied in all modes of agricultural production only where there are technical conditions and knowledge.

Sustainable agriculture integrates the technical, environmental and economic elements of production and concern for human health, taking into account the diversity of agriculture and social development. A larger number of definitions of sustainable agriculture were created as a result of the different routes towards achieving the set goals (Lazic, Šeremešić, 2006).

Sustainable agriculture is a way of production which, viewed over a longer period of time, improves the quality of the environment and resources on which production is based, meets the human needs for food and fiber, has an economic value and improves the quality of life of farmers and the entire society.

Unlike the classical era, very intense (conventional) agricultural production, the development of the contemporary moment food production and management of natural resources can be denoted by the term multifunctional agricultural production in which on the one hand defines precision agriculture (Precision Farming), and on the other systems low-input agriculture (Low External Input / Low Input Sustainable Agriculture), where conservation agriculture systems and the system of direct sowing (No-tillage system) in the world are the most widely accepted way of alternative treatments, primarily for energy efficiency and profitability, but also for the protection, conservation and improvement of the agro-ecosystem.

The need for more healthier middle of a number of negativity caused by the current conventional agriculture have led to a number of alternative sources of future agricultural development including agriculture and the so-called integral. ecological and organic farming (Kovačević, 2004; 2010). In the context of sustainable agriculture can be displayed three systems: good agricultural practices, integrated and organic agriculture.

4.1. Fundamentals of good agricultural practice

The concept of good agricultural practice involves the use of available knowledge in the use of natural resources on sustainable principles, in order to produce safe, healthy safe food and other agricultural products, in a humane manner and with assurance of economic viability and social stability. For this it is necessary to know, understand, plan, measure, record, control and manage the production system in order to achieve defined social, ecological

production targets. This means that we need a realistic strategy management ability to adapt to changes in the environment, with continuous recording, analysis and control of the results achieved and gaining new knowledge.

Good agricultural practices based on critical control points (HACCP) and quality of products made in the framework of the regulations of the World Health Organization's Codex Alimentarius. Good Agricultural Practice Initiative of the World Organization for Food and Agriculture (FAO) provides a mechanism for the implementation of concrete activities which enable the development of sustainable agriculture and rural development. The basics of good agricultural practices include: land, water, agricultural practices (in particular crop protection), animal husbandry, health and welfare of animals, harvesting of the product, processing and storage on the farm, energy management and waste, welfare, health and safety of people, wildlife and landscapes.

4.2. Fundamentals of Integrated Production

Integrated production combines all organic farming methods, creating optimal conditions for producing quality foods while limiting the application of chemical agents, and to increase the safety of people and the preservation of the natural environment. At the same time, production techniques have the task to increase economic and ecological balance of the farm.

Features integrated production are (1) control of agricultural measures in the overall production of crop plants (2) crop rotation and (3) an integral and biological protection of crops.

The concept of integrated production, based on the combination of the following methods: genetic, agronomic, biotechnological and chemical in the vocational acceptable system of production and provides quality biological products as well as environmental protection. This kind of production requires a high degree of knowledge (education of manufacturers, application of modern techniques, technology). Most represented in orchards, vineyards and vegetable crops.

4.3. Fundamentals of organic agriculture

In order to achieve the greatest possible economic benefits, ignoring the basic biological principles without higher thinking, human populations for centuries in the back of their activities affect the complex structure of the ecosystem. The development of industry and infrastructure seemed to live a global world, leading to major changes in the biosphere. The intensification of crop and livestock production has brought many benefits to human society. Humanity has noticed the negative effects of the XX century, with phenomena such as reduced natural populations and products created as a result of agricultural practices, primarily reclamation, chemization and uncontrolled application of modern pharmaceuticals in order to increase monoculture production or specialization within the agriculture.

Unlike conventional agricultural systems that are oriented toward the purchase of inputs, organic farm focuses on its own inputs in the design of production systems tailored to your locality. The organic farming system is organized in accordance with a system of low-level use of external inputs, relying on its own resources to the maximum extent possible (Filipović, Ugrenović, 2010).

In contrast to intensive production based on monocultures, large animal in a small space in the barns, reduced engagement of the workforce and the application of chemical industry products on large areas, organic farming relies on semi-intensive systems, crop rotation, natural plant resources, grazing, shelters the case is a combination disasters and holding many kinds of domestic animals. Such production is basically agro-ecological and contributes to the humanization of space in the modern world.

How is the basic idea in organic production is based on the thesis that the exploitation should be adapted to natural conditions and allow normal recovery of habitats, biodynamic agriculture and livestock also called self-sustaining. This production requires greater involvement of the workforce by 10-15%, which provides more employment in the country.

According to the definition given by the Organization for Food and Agriculture (Food and Agriculture Organization of United Nations-FAO) organic farming is the process of sustainable development of rural areas in line with available resources, tradition and represents a complete and comprehensive farm production: agriculture and livestock, which included in the conservation and restoration of natural resources and the return to traditional values and knowledge.

Organic farming means avoiding the restriction of the use of fertilizers, herbicides and pesticides, as well as therapeutics in order to reduce their concentrations in plant and animal products. To help with the application of a reduced chemization and increasing the workforce preserve economic benefits that this implies maximum careful use of natural resources, particularly pastures and meadows, which is very suitable for exploitation of protected biogeographical units.

The main goal of organic agriculture is the production of high quality food, sustainable agriculture and the preservation of ecosystems, maintaining and enhancing soil fertility through the cultivation of legumes, application of green manure and plants with deep roots in perennial crop rotation and adding compost or non-composted organic matter in the soil. In this regard, there are a number of projects dealing with current topics. One of them is the Association "Dunav soja", whose primary objective is to promote the cultivation of Genetically Modified (GMO free) soy in the Danube countries as a basis for the production of high-quality, genetically unmodified foods, declared geographical origin.

In May 2010, Serbia adopted a law on organic production, which regulates the production of agricultural and other products by methods that exclude genetically modified organisms and the use of ionizing radiation, and methods, objectives and principles of organic production, control and certification in this type of production, processing, labeling, storage, transport, marketing, import export of organic products are made in a special way. In Serbia recently have legally harmonized regulations for production of food with the EU. These are the Food Safety Law and the Law on organic agriculture, which are the basis that the food is exported.

The advantage that Serbia has you should use are relatively well preserved natural resources, and unpolluted land and water for the production of safe food. A major investment in infrastructure construction in inaccessible parts of the country, such as mountain regions, where there are the most natural potential. Today, when European countries are grappling with genetically modified food and organic farming is gaining in importance, Serbia has the ability to recover the ailing agriculture and return to economic stability.

5. CONCLUSION

Sustainable development is a socio-economic and cultural development, which complies with the conditions, limitations and capabilities of the environment. The current generation has the right to resources and a healthy environment, but should not compromise the same rights of future generations. Condition of the endangered environment of mankind, has led the planet in danger of ecocide, which resulted in the need to find solutions to the sustainability of society through a sustainable vision - responsible development. Sustainable development is a prerequisite for creating conditions for the sustainability of life on the planet. Industry is increasingly using new technologies, which are based on the use of "clean", renewable, energy sources such as solar, wind, energy, land, water and the like. Achieving the goals of sustainable development without proper education of the population is not possible, because the policy of sustainable development requires each individual to recognize the way in which it can contribute, when he realizes that his interests are inextricably linked to the interests of the community and the preservation of nature and its resources. Advantages of Serbia when it comes to organic agriculture are reflected in the high percentage of rural population, pristine large number of arable land by any chemical means, but also near the EU as the main markets for organic food. Organic production in Serbia is more popular and economically important, but thanks to the resources that are primarily reflected in the fragmented possession of the land that is not contaminated by harmful substances, this type of agriculture can significantly contribute to the development of rural areas, and thus agriculture in general. Therefore, the organic production is set as one of the priorities of agricultural development and is an integral part of the strategy for rural and agricultural development of the Republic of Serbia.

REFERENCES

- „Our Common Future“: The World Commission on Environmental and Development, Oxford University Press, Oxford, New York, 1987.
- Baras J, L Turubatović, Zlatković B. (2008): The role of sustainable development and cleaner production in the management of food safety. *Meat Technology*. Vol 49 No. 5-6, pp. 209-216.
- Cvijanović Gorica, Gordana Dozet, Cvijanović Drago (2013): "The management in organic crop production", monograph, Institute of Agricultural Economics, Belgrade, CIP 631.147; ISBN 978-86-6269-020-3; COBISS.SR-ID 197065740; White City. p. 366th
- Filipović, V., Ugrenović, V. (2010): Biological diversity of organic production in the function of preserving biodiversity. The fourth forum on organic production. Centre for organic production, Selenča, Serbia, p. 44-46.
- Kovačević, D. (2004): Organic farming. The concept of a function zaštite environment. *Modern agriculture*. Novi Sad
- Kovačević, D. (2010): Environmental Protection in crop and vegetable production. The script. Faculty of Agriculture Zemun.
- Lazic B., Šeremešić, S. (2010): Organic farming - today and tomorrow. *Contemporary Agriculture*, 59 (5), Novi Sad, p. 522-529.
- Slijepčević, Đ., Ivanic, M. (2013): Modern reflection of environmental policy to the achievement of sustainable development, *Scientific Journal*, SVAROG UDC 330.34.2: 001892, DOI 10.7251 / SVR1307247S, COBISS.BH-ID 3946264, p. 247-263.

PRIRODNI RESURSI I GLOBALNO ZAGREVANJE

NATURAL RESOURCES AND GLOBAL WARMING

Olivera Randelović¹,
Dragan Mihajlović²,
Biljana Ilić,³

¹*Direktor Filijale Zaječar Republičkog Fonda PIO, olivera.randjelovic@pio.rs*

²*Profesor, Fakultet za menadžment, Zaječar, dragan.mihajlovic@fmz.edu.rs*

³*Asistent, Fakultet za menadžment, Zaječar, biljana.ilic@fmz.edu.rs*

APSTRAKT

Prirodno okruženje predstavlja celokupnost prirodnih resursa, kao i uslova koji su u tesnoj vezi sa ljudskim društvom. Ekonomska aktivnost čoveka je svaka aktivnost ljudskog društva, koja je sa svrhom da se ostvari što veći obim proizvodnje, ali i što veća dobit na kraju proizvodnog ciklusa. Međutim, čovek je zabrinjavajuće narušio prirodni balans, pa priroda svoje odgovore na nekontrolisanu ljudsku aktivnost daje u vidu klimatskih promena. Klimatske promene su aktuelna tema već decenijama iz razloga što su veoma izražene i česte, te zahtevaju posebnu pažnju i brigu na svim nivoima društva. Globalno zagrevanje je u tesnoj vezi sa svim promenama klime na Zemlji.

KLJUČNE REČI

Prirodno okruženje, prirodni resursi, klimatske promene, globalno zagrevanje.

ABSTRACT

The natural environment is a totality of natural resources, as well as conditions that are closely related to human society. Human economic activity is any activity of human society, which is the purpose of achieving a greater volume of production, as well as higher profits at the end of the production cycle. However, the man was so disturbed the natural balance and the nature responses in the form of climate changes. Climate change is a main topic for many years because the climate changes are very pronounced, frequent, needing special attention at all levels of society. Global warming is closely related with changes to the earth's climate.

KEYWORDS

Natural environment, natural resources, climate change, global warming.

1. UVOD

U korelaciji ekonomije i ekologije dolazi do suprotstavljenih interesa. Svrha ekonomije je obimna proizvodnja i veća dobit, odnosno što veći rast, dok svrha ekologije podrazumeva upravo ograničen rast i održivu proizvodnju. Kako bi eko-sistem opstao, čovek mora obratiti pažnju na zagađenje koje ostavlja prirodi, ali i na iscrpljivanje resursa koje mu je priroda dala. Voda, koja koristi čoveku u razne svrhe, šume, kao proizvođači kiseonika, kao i zemljište zajedno čine uslov i osnovu za život i razvoj. Na kraju, otpaci koje čovek proizvede u svom delovanju i svesnom radu, kako bi omogućio sebi bolji život, predstavljaju elemente koji su rezultat rasta i razvoja proizvodnje, kao i reciklirani elementi. Prirodni resursi su pojave, procesi ili objekti u prirodi koji konstruktivno ili destruktivno utiču na razvoj živih bića i njihovih aktivnosti. Oni čoveku koriste za stanovanje, ishranu, proizvodnju energije i eksploataciju. Šteta koju čoveku mogu da

nanesu ispoljava se u vidu bolesti, prirodnih nepogoda ili ugrožavanja životne sredine. Prirodni resursi se mogu podeliti na više načina i to na ([http://sr.wikipedia.org/sr/prirodni resursi](http://sr.wikipedia.org/sr/prirodni_resursi)):

1. Ograničene i neograničene prirodne resurse
2. Obnovljive i neobnovljive prirodne resurse
3. Biotičke i abiotičke prirodne resurse

Sa ekonomske strane posmatrano, najviše je ustaljena podela po vremenskom trajanju, na obnovljive i neobnovljive prirodne resurse. Obnovljivi su oni koji su sami sebi dovoljni i koji uz pravilnu upotrebu mogu biti beskonačno korišćeni. U tim resursima su hidroenergija, energija vetra, sunca, talasa, geotermalna energija. Neobnovljive resurse čine objekti u prirodi koji su se formirali prirodnim procesima hiljadama godina na zemlji i koji su iscrpivi, dakle ograničeni. Oni ne mogu ponovo nastajati, a veliku grupu ovih resursa čine fosilna goriva (ugalj, nafta i prirodni gas), razne vrste kamena, metali, uran i drugi materijali i minerali (http://www.futura.edu.rs/resursi/radni/neobnovljivi_resursi.php).

2. EKOLOGIJA I EKONOMIJA - ODNOSI

Nekontrolisano korišćenje prirodnih resursa ostavilo je velike posledice na planetu Zemlju. Došlo je do deficita energetske izvora, pitke vode i drugih važnih sirovina. Ekonomija obima pod jakim ekološkim pritiskom bi na jedan novi način trebalo da posmatra prirodne resurse, kao izvore snabdevanja prirodnim dobrima. U okviru koncepta održivosti planete Zemlje, mnoge države se podvrgavaju institucionalnom regulisanju, ograničenjima i zaštiti prirodne sredine i resursa.

U Srbiji se, kao u zemlji tranzicije krajem XX veka aktivno deluje na zaštitu i kontrolu prirodnog bogatstva, vode, kao i biljnih i životinjskih retkih vrsta. Razvoj usklađen sa potrebama i ograničenjima prirode podrazumeva povezanost ekonomske i ekološke politike na svim društvenim nivoima i njenu integrisanost u savremene međunarodne tokove. Sistemi koji su usmereni ka neograničenom razvoju, a zasnivaju se na ograničenim resursima, kakvi su resursi koji imaju karakteristiku neobnovljivosti, su dugoročno neodrživi.

Nekontrolisana eksploatacija prirodnih resursa vodi degradaciji životne sredine i smanjenju prirodnih bogatstava za buduće generacije. Odnosi između ekologije i ekonomije su složeni i zavise od mnogih faktora kao što su (Milanović, 2010):

1. Odnosi ekonomskih dobara i ekonomskih procesa,
2. Odnosi ponude i tražnje,
3. Proizvodnja i potrošnja različitih dobara,

4. Ljudske aktivnosti – koje predstavljaju odnos čoveka prema prirodnoj sredini, ekološko obrazovanje, svesnost o tome da je potrebno prirodu čuvati i sl.

5. Prirodne katastrofe

U osnovne ekološke razvojne zahteve spadaju:

1. Štednja resursa
2. Plaćanje ekološke štete
3. Obnavljanje potrošenih, ali obnovljivih resursa (biljne i životinjske vrste)
4. Reciklaža

Ovi zahtevi se moraju postaviti pred svakog pojedinca, preduzeće, organizaciju u najširem smislu, ekonomiju i na kraju pred ljudsko društvo u celini. Na prvoj svetskoj konferenciji o zaštiti prirodne sredine, održanoj 1992. godine u Rio de Žaneiru, predstavljen je novi put ka razvoju civilizacije, a to je put očuvanja planete, odnosno strategija održivog razvoja. Po strategiji održivog razvoja, jedini ispravan put i razvoj ka opstanku je onaj koji neće ugroziti opstanak budućih generacija.

Dakle, čovečanstvo bi moralo raditi i ponašati se u skladu sa zahtevima prirodnog okruženja, maksimalno štedeći prirodne resurse, kako bi buduća pokolenja mogla iste da koriste. Upravljanje prirodnim resursima ima za cilj da što više rasvetli obnovljive resurse, a da istovremeno napravi razliku u načinu gazdovanja između obnovljivih i neobnovljivih resursa (Mihajlović, Simić, 2010.) U savremenoj ekonomskoj literaturi najraširenija je i opšte prihvaćena klasifikacija resursa na ljudske, fizičke i prirodne. Ova klasifikacija u mnogome podseća na klasičnu podelu faktora proizvodnje, gde se i kapital, može podeliti na ljudski, fizički i prirodni. Neplanskom i neorganizovanom potrošnjom prirodnih resursa, pa čak i obnovljivih, ne uzimajući u obzir njihovu optimalnu upotrebu, oni se mogu zauvek iscrpeti. Atribut

„obnovljivi“, treba iz tog razloga uzeti uslovno u obzir. Pojmovi obnovljivi i neiscrpljivi nisu sinonimi, jer postoji prilično široka grupa obnovljivih resursa koji se mogu iscrpiti.

U ovu grupu svrstavaju se: poljoprivredno zemljište, voda i vazduh. Može se reći da su ovi resursi količinski ograničeni, što dalje znači da se ne obnavljaju na biološki način.

Navedene karakteristike su svakako bliže zaliham mineralnog bogatstva, pa se oni mogu ubrojati i u neobnovljive. Kada se govori o tipičnim obnovljivim resursima, najveću pažnju ekonomista zaslužuju obnovljive zalihe, ili fondovi bioloških resursa (na primer šumske, ili riblje populacije)

(http://www.policy.hu/pesic/GLAVA_2.pdf)

Jedna od bitnih karakteristika ovih resursa je njihovo svojstvo prirodnog rasta, ili kvantitativne regeneracije. Zbog toga oni imaju poseban značaj za ljudsku upotrebu. Njihova upotreba može biti vremenski neograničena, ukoliko intenzitet njihovog korišćenja ne prevazilazi tempo obnavljanja.

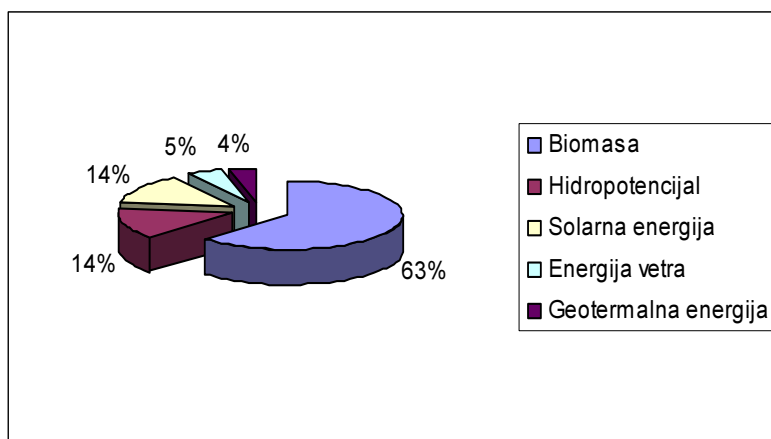
3. SRBIJA I PRIRODNI RESURSI

Srbija obiluje prirodnim resursima, posebno ima bogat biodiverzitet. Prema bogatstvu i raznovrsnosti flore i faune nalazi se na četvrtom mestu u svetu.

Flora Srbije se sastoji od preko 4000 raznovrsnih biljnih vrsta, dok fauna ima više od 15000 raznih životinjskih vrsta. Pored navedenog fonda divljih vrsta, postoji i značajan fond selekcionisanih biljnih i životinjskih vrsta, ali se njihov genetski potencijal koristi sa 50% kapaciteta.

Nekontrolisan privredni razvoj koji ne uvažava zakone prirodne ravnoteže može značajno poremetiti ekološku ravnotežu i na taj način doprineti ugrožavanju mnogih biljnih i životinjskih vrsta.

Zbog raznovrsnih klimatskih uslova, kao i specifične mikroklike prostora, na teritoriji Republike Srbije mogu se gajiti mnoge biljne vrste koje su karakteristične za umereni i suptropski klimatski pojas. Treba napomenuti i činjenicu da se više od 680 biljnih i životinjskih vrsta nalazi pod zaštitom UNESCO-a.



Slika 1- Učešće pojedinih obnovljivih izvora energije u ukupnom potencijalu Republike Srbije

Izvor: <http://www.ssllink.com/mre/>

Što se tiče obnovljivih energetske izvora u Republici Srbiji, njihov tehnički iskoristiv energetske potencijal, procenjen je na preko 4,3 miliona tona ekvivalentne nafte godišnje.

Od toga: 2,7 miliona tona godišnje leži u iskorišćenju biomase, 0,6 miliona tona godišnje u neiskorišćenom hidropotencijalu, 0,2 miliona tona u postojećim geotermalnim izvorima, 0,2 miliona tona u energiji vetra i 0,6 miliona tona u iskorišćenju sunčevog zračenja. Učešće pojedinih obnovljivih izvora energije u ukupnom potencijalu Republike Srbije, može se predstaviti slikom 1 (<http://www.ssllink.com/mre/>). Sa slike 1 se može videti da hidroenergija i energija biomase predstavljaju izvore sa najznačajnijim energetske potencijalom za Republiku Srbiju. Isti zauzimaju posebno mesto Strategije u okviru Prioriteta selektivnog korišćenja obnovljivih izvora energije. Samim tim je naglašena i potreba za njihovim organizovanim korišćenjem.

4. POSLEDICE GLOBALNOG ZAGREVANJA

Diskusije o globalnom zagrevanju vođene su o raznim pitanjima, počev od pitanja „da li na Zemlji zaista postaje sve toplije”, pa sve do razmatranja uticaja ljudskog faktora koji je doprineo globalnom zagrevanju, odnosno uticaja antropogenih aktivnosti.

Neki naučnici smatraju da je ljudska aktivnost dovela do “povećanja efekta staklene bašte”, jer je emisija stakleničkih gasova (GHG) u atmosferi dostigla viši nivo od normalne. Na osnovu izveštaja sa četvrte Međudržavne konferencije o klimatskim promenama (IPCC), koncentracija ugljen-dioksida, povećala se u odnosu na pre-industrijski period, kada je iznosila 280 čestica milliona (ppm). Godine 2005. zabeležen je porast CO₂ na 379 ppm jedinica.

Za period posmatranja od 650000 godina, zagađenost vazduha se kretala u intervalu od 180 ppm do 300 ppm jedinica. Očekivana stopa koncentracije do kraja veka, procenjuje se, biće 800 ppm. Pojedini naučnici tvrde da bi količina CO₂, koja se trenutno emituje mogla da se zadrži u atmosferi u narednih 200 godina. Zaključeno je da, bez obzira na sve preduzete mere koje se sprovode radi smanjenja ovih vrednosti, iste neće umanjiti koncentraciju CO₂ na duži vremenski period. Smatra se da globalno zagrevanje dovodi do sledećih posledica:

1. Povećanje temperature vazduha
2. Otapanje ledenog omotača na polovima
3. Povećanje nivoa mora
4. Povećan broj ekstremnih vremenskih nepogoda i 244 proizvoda derivata
5. Promene smera kretanja morskih struja (na pr. postoji mogućnost da Gofska struja “promeni svoj tok” što bi izazvalo pad temperature na severozapadu Evrope).

Kao rezultat povećanog nivoa CO₂, predviđa se povećanje temperature na površini zemlje od 1,4 do 5,8°C, do 2100.godine. Poređenja radi, potrebno je istaći podatak da se temperatura na zemlji u periodu od 1900. godine do danas povećala za 0,7 °C.

4.1 Sternov Izveštaj

U Sternovom (Nicholas Stern) izveštaju, objavljenom 2005.god., izneta su sledeća zapažanja (<http://www.emins.org/sr/publikacije/knjige/10-klimatske-promene.pdf>):

1. U proteklih 30 godina, temperatura vazduha porasla je za 0,2°C po deceniji, a najviše temperature, zabeležene su u desetogodišnjem periodu od 1990., do 2000. godine.
2. Dvostruko povećanje broja staklenih bašti od pre-industrijskog perioda, do danas, dovelo je do povećanja temperature od 2 do 5 Celzijusovih stepeni. Ova vrednost će se još povećati u periodu od 2030 do 2060.god.
3. Ako emisije gasova iz staklenih bašti na godišnjem nivou ostanu na sadašnjem vrednostima, koncentracija gasova do 2100.god., biće tri puta veća od nivoa u pre-industrijskom periodu, što će dovesti do povećanja temperature od 3 do 10 stepeni Celzijusa.
4. Postoji značajan rizik od povećanja temperature za više od 5 stepeni Celzijusa do početka sledećeg veka, ukoliko vrednosti emisije gasova nastave da rastu po sadašnjoj stopi.
5. Povećanje temperature od pet stepeni Celzijusa je nešto što se u istoriji ljudske civilizacije nikada nije dogodilo.

Nikolas Stern je za vreme rada na dokumentu bio šef Službe za ekonomiju britanske vlade, a prethodno glavni ekonomista Svetske banke. U svom Izveštaju razmotrio je ekonomske troškove uticaja na klimatske promene i isplativost aktivnosti smanjenja emisija gasova staklene bašte. Na osnovu prikupljenih dokaza konstatovao je da „ljudske aktivnosti tokom nekoliko narednih decenija mogu stvoriti rizik koji će u narednom i ovom veku, izazvati poremećaje u ekonomskim i društvenim aktivnostima, slične onima koje donose ratovi i ekonomske depresije prve polovine XX veka.

Biće teško zaustaviti te promene i posledice. S toga je bitno reći da je bavljenje klimatskim promenama strategija u korist rasta na duže staze, te da se ista može sprovesti na način koji neće ograničiti rast bogatih ili siromašnih država.

Što se ranije preduzmu određene akcije, one će biti jeftinije“(Sternov pregled, *Ekonomija klimatskih promena*, Klimatske promene studije i analize, str. 13-50, Evropski pokret u Srbiji, Beograd, 2010).

4.2 Izveštaj o proceni stanja sa Četvrte međuvladine konferencije o klimatskim promenama

Izveštaji o proceni stanja sa Četvrte međuvladine konferencije o klimatskim promenama podnet je februara, 2007.god. U Trećem izveštaju izneto je sledeće: „Praćenjem vrednosti u proteklih 50 godina, ustanovljeno je da je do globalnog zagrevanja verovatno došlo iz razloga povećanja koncentracije gasova u staklenim baštama.“ Termin „verovatno“ ukazuje na stepen verovatnoće veći od 66%. U Četvrtom izveštaju došlo se do sledećeg zapažanja: „Do povećanja prosečne temperature na globalnom nivou od sredine 20.veka, došlo je najverovatnije zbog povećanja koncentracije stakleničkih gasova u atmosferu, kao rezultat ljudskih aktivnosti.“ U ovom Izveštaju termin „verovatno“ ima stepen verovatnoće od oko 90%.

Najvažnija zapažanja iz Četvrtog izveštaja su sledeća:

- Koncentracije gasova, ugljen-dioksida, metana i azotsuboksida u atmosferu, nastale kao rezultat industrijalizacije, veće su od nivoa koncentracije ovih gasova u pre-industrijskom periodu.
- Povećanje koncentracije ugljen-dioksida odnosi se, pre svega, na korišćenje fosilnih goriva i promena u načinu obrade zemljišta. Koncentracije metana i azotsuboksida nastaju, zbog uticaja poljoprivrede.
- S razlogom se veruje da (odnos 9:10) je u periodu od 1750.god., do danas, ljudski faktor bio taj koji je prouzrokovao povećano zagrevanje.
- Nema sumnje da je došlo do zagrevanja čitavog klimatskog sistema. Kao dokaz ove tvrdnje evidentno je povećanje prosečne temperature vazduha i vode u okeanima na globalnom nivou, otapanje snega i leda i podizanje nivoa vode svetskog mora.
- U periodu od naredne dve decenije predviđa se povećanje temperature za oko 0,2 stepena Celzijusa.
- Emisije gasova, na trenutnom nivou, vode ka daljem globalnom zagrevanju većem od onog u dvadesetom veku.
- Čak i kada bi koncentracija gasova ostala na trenutnom nivou, efekti nastali delovanjem ljudskog faktora, osećali bi se i u narednim vekovima.

Međuvladin panel za klimatske promene (IPCC), koji je formiran od strane Ujedinjenih Nacija 1998. godine, spojio je vrhunske svetske eksperte sa ciljem da naprave procenu stanja Zemljinog klimatskog sistema. Izveštaj obuhvata celokupnu procenu postojećeg znanja o klimatskim promenama. Četvrti IPCC Izveštaj za procenu stanja bio je objavljen za javnost u jesen 2007. godine (http://www.seerural.org/wp-content/uploads/2009/05/01_KLIMATSKE-PROMENE-Izazovi-za-poljoprivredu.pdf).

5. LJUDSKI FAKTOR I KLIMATSKE PROMENE

Prva svetska konferencija o klimatskim promenama održana je 1979. ali su, Svetska meteorološka organizacija i Program za očuvanje čovekove okoline Ujedinjenih nacija, tek 1988.godine, obrazovale Međuvladin panel o klimatskim promenama (IPCC). Ovo telo prati objavljene naučne radove o problemima klimatskih promena i donosi bitne procene na osnovu periodičnih izveštaja; do danas su objavljeni izveštaji iz 1990., 1995., 2001. i 2007.god.

Prvi izveštaj Panela iz 1990.god., predstavljao je osnovu pregovaranja za Okvirnu konvenciju o klimatskim promenama Ujedinjenih nacija. Tekst Konvencije objavljen je juna, 1992.god., na top Konferenciji o planeti zemlji održanoj u Rio de Žaneiru.

Konvencija je prepoznala određene zemlje, označene kao “Strane u Aneksu I” u koje spadaju industrijalizovane zemlje Industrijalizovane zemlje su pripadnice organizacije OECD-a od 1992., ali su Aneksom obuhvaćene i zemlje u procesu tranzicije (na pr. Ruska Federacija). U izveštaju se navodi broj zemalja koje treba da ratifikuju Kjoto Protokol, kako bi on postao i zakonski punovažan.

Drugi izveštaj Međuvladinog panela o klimatskim promenama, na osnovu podnetih dokaza, donosi zaključak o tome da je ljudski faktor imao uticaja na klimu, te da isti predstavlja pretnju razvoja čovečanstva i privrede. Razmatranja i rezultati sa Međuvladinog panela, utrljali su put za razvoj i potpisivanje Kjoto protokola u decembru 1997 godine. Protokol je postavio pojedinačne, zakonske ciljeve određenom broju industrijalizovanih zemalja (zemljama iz “Aneksa B”) koje su bile spremne da preduzmu korake u smanjenju emisije štetnih gasova.

Kako bi Protokol bio zakonski obavezujući, isti je morao biti ratifikovan od strane određenog broja razvijenih zemalja, voljnih za preduzimanje odgovornosti za emisije štetnih gasova u atmosferu, na globalnom nivou. Zemlje koje su ratifikovale protokol, postale su strane u sporazumu, iako ratifikovanje Protokola nije zahtevalo da potpisnice zakonski usvoje obavezujuće ciljeve o smanjenju emisije štetnih gasova, ukoliko nisu zemlje iz Aneksa B. Kjoto Protokol dao je okvir za primenu različitih projekata (mehanizama) koji bi omogućili zemljama da ispune svoje obaveze.

Svaka od zemalja za koju je Kjoto Protokol zakonski obavezujući, odredila je granične vrednosti emisije štetnih gasova, odnosno postavila ciljeve njihovog smanjenja. Ciljevi iz Kjota, razlikuju se od zemlje do zemlje, a razlika se kreće od 8% do 10% smanjenja od osnovnih mernih vrednosti iz 1990.god. Uprkos različitom opsegu, strane su se usaglasile da ukupno smanjenje emisije gasova iznosi 5% u periodu od 2008. do 2012.god. Protokol je ponudio tri mehanizma koji vode ostvarenju zacrtanog plana: nacrt za kupovinu dozvola za emitovanje gasova; mehanizam razvoja pomoću čistih tehnologija; zajednička implementacija. Prva dva mehanizma imaju projektni pristup, dok treći ima tržišni pristup.

Pobrojani mehanizmi, međutim, nikada nisu bili posmatrani kao jedini način na osnovu koga bi zemlje trebalo da se uhvate u koštac sa emisijom štetnih gasova. Od zemalja se očekuje i sprovođenje adekvatne politike podstaknutom smanjenjem emisije štetnih gasova.

6. NACRT O KUPOVINI DOZVOLA ZA EMITOVANJE GASOVA I MEHANIZAM RAZVOJA UZ POMOĆ ČISTIH TEHNOLOGIJA (CDM)

Nacrt o kupovini dozvola za emitovanje gasova, predstavlja investiciju od strane jedne zemlje članice Aneksa B, u drugu zemlju u razvoju, a sve to bi za rezultat dalo dugoročnu promenu klime. Ova vrsta projekata, koji su postali punovažni 2005.god., imali su zadatak smanjenja emisije štetnih gasova u atmosferu ispod do tada zabeleženih vrednosti.

Projekte overavaju Ujedinjene nacije i odlučuju o dodeljivanju kredita na godišnjem nivou; krediti bi bili srazmerni količini smanjenja emisije štetnih gasova. Oni bi se dodeljivali samo u slučaju kada se utvrdi da je emisija gasova smanjena; Ukoliko bi se projektnim aktivnostima smanjila emisija gasova, a to smanjenje bilo potvrđeno (CER) od strane odgovarajućih organa u zemljama Aneksa B, doprinelo bi u svakom slučaju ostvarenju ciljeva iz Kjoto Protokola. Potvrđama o smanjenju emisije gasova može se trgovati na posebnim tržištima. Projekti za smanjenje emisije štetnih gasova podrazumevaju:

- Planove za efikasno korišćenje energije
- Smanjenje količine metana
- Prelazak sa jednog goriva na drugo (na primer, sa uglja na gas)
- Smanjenje i eliminisanje pojedinih industrijskih gasova u potpunosti.

Ovi projekti se trenutno sprovode u Kini, Indiji, Brazilu i Južnoj Koreji. Odobreni su od strane UN na period od deset godina (tada se ne obnavljaju) ili na period od sedam godina, sa mogućnošću obnove, nakon isteka sedme godine. Mogućnost obnove kredita može biti samo u slučaju da se tzv. smernice "osnovnog pravca" ne promene. Primer za to, recimo može poslužiti projekat koji je osmišljen sa ciljem da se smanji emisija ugljen-fluoro-vodonika (HFC), koji je odobren na period od sedam godina. Ukoliko, posle pete godine, vlada zemlje domaćina, donese zakon koji propisuje mandatnu kontrolu svih hidro-fluoro-vodonika, projekat se neće moći obnoviti u periodu od narednih sedam godina.

Međutim, vlada zemlje domaćina može da traži dozvolu za preostale dve godine od početnog perioda. Krediti se dodeljuju na osnovu smanjenja emisije tokom jedne godine, a potvrde su podložne proveru. Ukoliko postrojenje, koje pokušava da smanji emisiju gasova, u međuvremenu prestane sa radom, preostala sredstva iz kredita se ne mogu dodeliti. Podrazumeva se da će cena dozvola pasti ukoliko se poveća broj potvrda o smanjenju emisije gasova (CER). Međutim, postoji velika verovatnoća da u narednom periodu neće doći do postepenog smanjenja emisije štetnih gasova. To će dovesti do povećane tražnje za dozvolama o emitovanju gasova, što će svakako uticati i na povećanje njihove cene.

Početkom 2007.god., zabeleženo je skoro 600 registrovanih projekata o razvoju pomoću čistih tehnologija i izdato je skoro 40 000 000 potvrda o smanjenju emisije gasova (CER).

Na osnovu trenutnih razmatranja, Okvirna konvencija o klimatskim promenama Ujedinjenih nacija (UNFCC), procenjuje da će uskoro biti 800 000 000 potvrđenih smanjenja emisije štetnih gasova i to do kraja Kjoto perioda, odnosno do kraja 2012.godine.

Zajednička implementacija

U nacrtima zajedničke implementacije (JI), jedna zemlja iz Aneksa B investira u projekat za smanjenje emisije gasova u neku drugu zemlju Aneksa B. Troškovi smanjenja emisije u zemlji u koju se investira bi trebalo da budu niži nego u zemlji investitoru. Novčana sredstva imaju tok iz jedne u drugu zemlju, u vidu beneficija. Pomenute beneficije odnose se na smanjenje jedinica emisije gasova (ERU), ali za razliku od nacrtu razvoja pomoću čiste tehnologije, kod njih postoji sveobuhvatna promena u emisiji gasova. Mehanizam zajedničke implementacije stupio je na snagu 2008.god., kako bi se poklopio sa Kjoto periodom.

U prvoj fazi Nacrta Evropske unije za kupovinu dozvola za emitovanje gasova (EU ETS), one se ne mogu preneti, tako da se ugovorima za isporuku u II fazi trguje po drugoj ceni. S obzirom da je tokom I faze, Nacrt bio prenatrpan dozvolama za količinu emitovanih gasova, veruje se da će cena dozvole u I fazi imati tendenciju postepenog smanjivanja.

Kreditni zarađeni od Mehanizma razvoja pomoću čistih tehnologija (tj. potvrda o smanjenju emisije gasova - CER) biće odobreni u drugoj fazi Nacrta za kupovinu dozvola za emitovanje gasova i moći će da se upotrebe za ostvarenje ciljeva smanjenja emisije gasova.

Iako će stepen do koga se ovi krediti mogu koristiti biti predmet limitiranja, stepen raspoloživosti imaće uticaja na cenu nadoknade za smanjenje gasova. Povećanje broja potvrda o smanjenju emisija – CER, koje uprava nekog postrojenja može upotrebiti kako bi dostigla najviše vrednosti, bi trebalo da ima negativan uticaj na cenu Dozvola Evropske unije (EUA).

Do ove pojave dolazi iz razloga što će firme moći da podnesu više zahteva za izdavanjem potvrda o smanjenju emisija (CER), a na taj način, će se smanjiti i potrebe zahteva Evropske unije, samim tim cena dozvola će pasti.

Ako se ispostavi da je izdavanje potvrda o smanjenju emisije gasova skupo, onda postoji velika verovatnoća da će se povećati i broj zahteva za dozvolama Evropske unije, a to bi za posledicu imalo povećanje cene dozvola.

Mogućnost da se pojave nove države koje emituju ugljenik u atmosferu, kao što su Japan i Kanada, pa su im zbog toga potrebne dozvole za emisiju štetnih gasova, dovešće do toga da se promene lokacije u kojima potvrde za smanjene emisije gasova imaju najvišu cenu.

Pošto je proizvodnja električne energije jedan od najvećih izvora emisije gasova, vremenske prilike i cena goriva uticaće i na cenu dozvola. Ako pretpostavimo da generator može koristiti različite vidove goriva, kao što su ugalj ili prirodni gas, onda je moguće i odlučiti koji je izbor goriva najpovoljniji.

Ukoliko bi se cena prirodnog gasa povećala, i ukoliko bi zahladilo, generator bi mogao da bude podešen na način da se prebaci na korišćenje uglja kao primarnog goriva.

S obzirom da ugalj dovodi do pojave štetnih gasova, uprava generatora bi trebala da donese odluku o kupovini više dozvola. To bi svakako rezultiralo povećanjem cena, koje bi plaćali potrošači kroz veću cenu električne energije.

Postoji, dakle, pozitivna korelacija između cena ugljenika, s jedne, i cena energije i gasa, s druge strane. Negativna korelacija, međutim, postoji između cene uglja i cene ugljenika.

Kazne se određuju za svaku zemlju ili region posebno. Nadoknade za nepridržavanje odredbi Nacrta EU su utvrđene ali, bez obzira na kaznu, svako nepridržavanje ciljeva smanjenja emisije gasova, moralo bi biti nadoknađeno u sledećoj godini.

Na cenu emisije gasova uticaće planirano povećanje alternativnih tehnologija sa niskim stepenom korišćenja ugljenika, kao što su nuklearna energija i obnovljivi izvori. Ukoliko takve tehnološke promene budu skupe, to će dovesti do povećanja tražnje za dozvolama.

7. ZAKLJUČAK

Početak 21.veka se može “smatrati kao početak promena u globalnom ekonomskom poretku”. Ističe se da tržište nagoveštava povećanje zaliha konvencionalnih izvora energije ali i da političke prilike doprinose udaljavanju od korišćenja goriva na bazi ugljo-vodonika. Otvoreno govoreći, svet je istovremeno otkrio da zalihe energije ne mogu da prate zahteve za energijom u budućnosti, i da vrsta energije, koja je trenutno prisutna, ne odgovara potrebama preživljavanja. Tržišne cene govore o potrebi dramatičnog povećanja zaliha

energije bazirane na ugljo-vodoniku, dok smene na političkoj sceni pokazuju potrebu za podjednako dramatičnim smanjenjem korišćenja energije bazirane na ugljo-vodoniku.

Klimatske promene se danas prepoznaju kao jedan od najvećih i najozbiljnijih izazova za planetu – čovečanstvo, čovekovu okolinu i svetsku ekonomiju. Sada postoje evidentni naučni dokazi da visoka koncentracija gasova u atmosferi, koji prouzrokuju efekat staklene bašte (GHG – greenhouse gases/ staklenički gasovi) jesu razlog za globalno otopljanje i zagrevanje. I dok se svet i ranije suočavao sa klimatskim promenama, ovo je prvi put da se one javljaju isključivo kao rezultat ljudskog uticaja. To je izazov sa kojim se čovečanstvo mora i može nositi. S obzirom na svoj široki dijapazon efekata, klimatske promene, srednjeročno i dugoročno, imaće jako veliki uticaj na menjanje načina donošenja i usvajanja politika.

Danas, klimatske promene predstavljaju dvostruki izazov: prvi - kako smanjiti emisiju stakleničkih gasova, uzročnika globalnog zagrevanja (ublažavanje uticaja); drugi - kako se prilagoditi tekućim i budućim klimatskim promenama sa ciljem smanjivanja negativnog uticaja koje će imati na celu planetu – prilagođavanje.

LITERATURA

Dokument UNFCC, Ujedinjene Nacije, 2007

Dokument, Konferencija u Riu de Žaneiru, 1992.

Dokument, Projekti iz Kjoto Protokola, 2005.

Izveštaj, OECD, 1992.

Milanović M., *Ekonomija Prirodnih Resursa*, Skripta, 2010.

Mihajlović D., Simić V., *Upravljanje obnovljivim prirodnim resursima*, Knjaževac, 2010. god.

Stern N., *Sternov pregled, Ekonomija klimatskih promena*, Klimatske promene studije i analize, str. 13-50, Evropski pokret u Srbiji, Beograd, 2010

<http://www.emins.org/sr/publikacije/knjige/10-klimatske-promene.pdf>

http://www.seerural.org/wp-content/uploads/2009/05/01_KLIMATSKE-PROMENE-Izazovi-za-poljoprivredu.pdf

http://www.futura.edu.rs/resursi/radni/neobnovljivi_resursi.php

http://www.policy.hu/pesic/GLAVA_2.pdf

<http://www.sllink.com/mre/>

http://sr.wikipedia.org/sr/prirodni_resursi

PRIRODNI KAPITAL I RAZVOJ GLOBALNE PRIVREDE

NATURAL CAPITAL AND GLOBAL ECONOMIC DEVELOPMENT

Slobodan Cvetanović¹
Danijela Despotović²

¹*Ekonomski fakultet Univerziteta u Nišu, Trg kralja Aleksandra 11, 18000 Niš, slobodan.cvetanovic@eknfak.ni.ac.rs*

²*Ekonomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu, Đure Pucara Starog 3, Kragujevac 34000, ddespotovic@kg.ac.rs*

APSTRAKT

Koncept prirodnog kapitala je relativno novijeg datuma. Podrazumeva proširenje kategorije prirodnih resursa sadržajem životne sredine. Životna sredina predstavlja prirodne i stvorene vrednosti, čiji složeni međusobni odnosi predstavljaju okruženje. Konvencionalna metodologija izračunavanja vrednosnih makroekonomskih agregata u potpunosti zanemaruje ukalkulisavanje amortizacije prirodnog kapitala. Ta činjenica za posledicu ima netačnu kvantifikaciju nacionalnog blagostanja. Zbog toga postoji izražena potreba za redefinisanjem postojećih agregata. Međutim, postavlja se pitanje uporedivosti redefinisanih agregata sa njihovim ranijim vrednostima. Činjenica je da bi redefinsanjem agregata i metodološkim inoviranjem oni bili teško uporedivi sa postojećim. To je jedan od najvažnijih argumenata u korist konstruisanja novih pokazatelja.

KLJUČNE REČI

Prirodni kapital, prirodni resursi, životna sredina, ekosistemi, održivi razvoj

ABSTRACT

The concept of natural capital is relatively recent. It rests on the expansion of the category of natural resources with environmental resources. Environment includes natural and created values, whose complex interrelationships make the environment. Conventional methodology of calculating the values of macroeconomic aggregates entirely ignores the calculation of the depreciation of natural capital. This fact results in misleading quantification of national prosperity. Therefore, there is a strong need to redefine the existing aggregates. However, the question of comparability of the redefined aggregates to their previous values remains. The fact is that redefinition of aggregates and methodological innovation would make it difficult to compare them with the existing ones. This is one of the most important arguments in favor of constructing new indicators.

KEY WORDS

Natural capital, natural resources, environment, ecosystems, sustainable development

1. UVOD

Prvo eksplicitno pominjanje prirodnog kapitala pojavljuje se u knjizi *Malo je lepo*, britanskog ekonomiste Fridriha Šumahera početkom sedamdesetih godina prethodnog veka (Schumacher, 1973). U njoj autor konstatuje da zalihe neobnovljivih prirodnih resursa čine veći deo ukupnog prirodnog kapitala, kao i da ekonomisti pogrešno smatraju prihodom njegovo trošenje.

Iako nisu upotrebljavali izraz *prirodni kapital*, mnogi istraživači naglašavali su da su resursi i usluge koje pruža priroda nezamenljivi faktori proizvodnje, usled čega njihove rezerve ograničavaju dalji privredni rast

(Daly, 1974; 1977; Freeman & Georgescu-Roegen, 1986). Fosilna goriva, zajedno sa svim ostalim sirovinama iz prirode (i obnovljivim i neobnovljivim), identifikovana su kao *stock-flow* resursi, koji se upotrebljavaju, a samim tim i troše u procesu proizvodnje. Ljudi mogu da odluče kojom brzinom će trošiti takve resurse. Nasuprot tome, sposobnost ekosistema da se samostalno obnavljaju, skupa sa drugim uslugama koje pružaju ekosistemi, predstavlja *fund-service resurs*. Fond se ne koristi u procesu proizvodnje usluge. Usluge fonda su proizvedene iz određene konfiguracije njihovih *stock-flow* komponenata. Šuma je posebna konfiguracija biljaka, životinja, vode i soli. Fondovi pružaju usluge po određenoj stopi tokom vremena.

Prirodni kapital je prirodno bogatstvo koje daje prirodne resurse i usluge životne sredine u procesu proizvodnje (OECD *Glossary of Statistical Terms*). Njegove komponente rasprostiru se od čistog vazduha i vode do tla potrebnog za gajenja useva i eksploataciju minerala i metaličnih ruda. Đukić i Pavlovski (1999, str. 79). kao njegove posebne segmente izdvajaju: prirodna bogatstva, obnovljive i neobnovljive prirodne resurse, zemlju, u smislu materijalnog faktora za poljoprivredu, građevinarstvo itd. i životnu sredinu.

U proizvodnji roba i usluga pored ostalih oblika učestvuje i prirodni kapital. Međutim, u pojedinim vrednosnim makroekonomskim pokazateljima (neto domaćem i neto nacionalnom proizvodu, kao i nacionalnom dohotku) ne figuriše amortizacija prirodnog kapitala. Ovo za rezultat ima iskazivanje nerealno uvećane vrednosti neto proizvoda. U praksi se sreće veći broj predloženih metoda amortizacije prirodnog kapitala i njeno uključivanje u sistem nacionalnog računovodstva. Međutim, i pored nužnosti njihovog ukalkulisavanja svi su po pravilu praćeni mnogobrojnim otvorenim pitanjima konceptualnog karaktera. Pored toga, činjenica je da standardna makroekonomska teorija ne postavlja pitanje granice rasta proizvodnje. Suprotno, koncept održivosti ističe kao imperativ vođenje računa o makroekonomskom obimu. Umesto da se računa sa dinamičnim stopama rasta u budućnosti, sada se te stope sagledavaju kroz prizmu nosivosti životne sredine.

Predmet istraživanja u radu je koncept prirodnog kapitala i posebno neodgovarajući tretman prirodnih resursa i životne sredine kao njegove dve osnovne komponente u izračunavanju neto domaćeg, odnosno neto nacionalnog proizvoda.

2. KONCEPT I ZNAČAJ PRIRODNOG KAPITALA

Prirodni kapital je značajan za proizvodnju. Zbog toga „treba pažljivo voditi računovodstvo stanja prirodnog kapitala i njegovih poboljšanja ili propadanja, što treba da ima odraz u računovodstvu nacionalnog dohotka“ (Harris, 2009, str. 19). Gotovo sve ekonomske aktivnosti iziskuju korišćenje zemljišta. Kako se ekonomske aktivnosti uvećavaju, rastu i pritisci da se zemljište iz prirodnog stanja prilagodi poljoprivrednoj, industrijskoj i stambenoj nameni (Harris, 2009, str. 19).



Slika 1. Povezanost prirodnog kapitala i ekonomskih aktivnosti

Pristup koji prirodni kapital definiše u smislu zbira prirodnih resursa i ekosistema nalaže bliže određenje sadržaja ekosistema (*Slika 1*). U odnosima između čoveka i prirode govori se često o različitim sistemima i različitim principima na bazi kojih funkcionišu ti sistemi. U literaturi se navodi postojanje *prirodnih* (ekoloških) i *društvenih* (antropogenih) sistema. Takođe, u literaturi se insistira na činjenici da oni nisu od jednake važnosti za održavanje života na Zemlji. Prirodni sistem je važniji, i zbog toga, čovek mora sa velikim uvažavanjem da se odnosi prema njemu. Društveni (antropogeni) sistemi moraju respektovati činjenicu da je globalni ekološki sistem limitiran svojim mogućnostima

Ekosistem je dinamični kompleks zajednica biljaka, gljiva, životinja i mikroorganizama i njihovog abiotičkog okruženja, koji predstavlja interaktivnu ekološku celinu. „Ekosistemske usluge (usluge snabdevanja, regulacione, podržavajuće i kulturne usluge) predstavljaju dobra koja ljudima obezbeđuje živa priroda (biosfera). Usluge snabdevanja obezbeđuju nastanak i obnavljanje prirodnih resursa (hrana, voda, ogrev, biohemijski produkti i genetički resursi). Regulacione usluge utiču na klimu i hidološke procese (prečišćavanje voda i tretman otpada, regulacija erozije i sl.), a procesi kruženja materije pripadaju podržavajućim uslugama. Kulturne usluge uključuju duhovni i estetski doživljaj predela/prostora, rekreaciju i različite vidove turizma (uključujući zdravstveni, seoski i eko turizam i dr.) uz mogućnosti formalne i neformalne edukacije“ (Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara).

Ekosistemi imaju temeljnu ulogu u osiguranju života na Zemlji na svim hijerarhijskim nivoima. Oni grade celinu koja pruža podršku životu bez kojih privredne aktivnosti nisu moguće. Bitni su u cikličnom kretanju materije na globalnoj osnovi, kao što su ciklična kretanja ugljenika i vode. Ekosistemi proizvode obnovljive resurse i ekološke usluge. Ekološke usluge su funkcije ekosistema koje podržavaju ljudske aktivnosti ili deluju na ljudsko blagostanje. Te usluge uključuju: održavanje delova koji čine atmosferu, melioraciju i stabilnost klime, kontrolu poplava i snabdevanje pitkom vodom, asimiliranje otpada, recikliranje hranjivih materija, stvaranje tla, oprašivanje poljoprivrednih kultura, snabdevanje hranom, održavanje vrsta, itd. Takođe, omogućuje održavanje lepote predela, rekreacionih aktivnosti, estetskih vrednosti i kapaciteta koji ljudima služe za odmor.

Koristi koje ljudi dobijaju iz ekosistema su usluge: snabdevanja (hranom, drvom, gorivom, vodom), regulacije, odnosno koristi koje proizlaze iz regulacije procesa ekosistema; rekreacije, estetskog uživanja i turizma i podržavanja svih ostalih usluga ekosistema, kao formiranje tla, fotosintezu, ciklus kruženja hranjivih materija (Ketunen & Brink, 2006).

Usluge ekosistema retko se odražavaju u cenama resursa, odnosno, ne uzimaju ih u obzir postojeće institucije u industrijskim društvima. Mnoge zemlje imaju društvene norme i pravila koja uključuju: oslanjanje na budući tehnološki progres pretpostavljajući da je moguće naći tehničke zamene za gubitak dobara ekosistema; korišćenje pojednostavljenih pokazatelja društvenog blagostanja; zauzimanje za stavove po kojima su ljudi zavisni od zdravlja ekosistema.

Kako se ljudske aktivnosti i dalje povećavaju, štete u prirodi događaju se ne samo na nivou lokalnih ekosistema, već regionalnih i globalnih. Ljudsko društvo se suočava sa jednom novom situacijom zajednički determinisanih ekoloških i ekonomskih sistema. Sa rastom proizvodnje u odnosu na ekosisteme koji omogućuju život, dinamika jednog i drugog postaje čvršće povezana. Sem toga, dinamika povezanog sistema može postati sve neizvesnija kako se sistem privrede približava kapacitetu preživljavanja, kojeg omogućuju ekosistemi.

3. PRIRODNI KAPITAL U MAKROEKONOMSKIM AGREGATIMA

U proizvodnji roba i usluga u svakoj zemlji učestvuju svi oblici kapitala. Međutim, u pojedinim vrednosnim makroekonomskim pokazateljima (neto domaćem i neto nacionalnom proizvodu, kao i nacionalnom dohotku) ne figuriše amortizacija prirodnog kapitala, što za rezultat ima iskazivanje nerealno uvećane vrednosti neto proizvoda.

Kružni tok ilustruje ravnotežu dohotka stanovništva i prihoda preduzeća koja je ostvarena zahvaljujući prodaji proizvedenih roba i usluga na tržištu (*Slika 2*). Novac u sektoru domaćinstava predstavlja sumu plaćanja poslovnih firmi za faktore proizvodnje (zemlja, rad i kapital). Analogno tome, novac koji poseduju firme predstavlja godišnji prihod ostvaren prodajom roba i usluga koje one proizvode. Kada se od ukupnog iznosa godišnjeg prihoda ovih firmi oduzme cena korišćenja faktora zemlje, rada i kapitala, dobija se profit

ovih preduzeća. Razumljivo je da je godišnji prihod sektora privrede jednak vrednosti roba i usluga, odnosno jednak zbiru dohodaka domaćinstava.



Slika 2. Kružni tok ekonomskih aktivnosti

Strukturu privrede čine institucionalni sektori preduzeća i domaćinstva. Odnosi između ove dve grupe institucionalizovanih subjekata oblikuju se na tržištu faktora i tržištu proizvoda, a mehanizmom cena dolazi do uspostavljanja međusobne ravnoteže.

U ovom hipotetičkom primeru postojanja samo dva institucionalizovana sektora (model zatvorene privrede i premisa po kojoj je državna potrošnja sadržana u potrošnji domaćinstava i preduzeća) vrednost *bruto domaćeg proizvoda* (Gross domestic product – *GDP*) izračunava se kao zbir vrednosti proizvedenih i tržišno realizovanih roba i usluga, dok se vrednost *neto domaćeg proizvoda* (Net Domestic Product – *NDP*) izračunava tako što se od iznosa bruto domaćeg proizvoda oduzme vrednost amortizacije fizičkog kapitala (*A*), odnosno $NDP = GDP - A$.

Ovako izračunavana vrednost neto domaćeg proizvoda potpuno zanemaruje učešće prirodnog kapitala u stvaranju roba i usluga, budući da je u izračunavanju njegove vrednosti uračunavana jedino vrednost amortizacije fizičkog kapitala. Logična posledica ove okolnosti je nerealno uvećana vrednost neto proizvoda. To posebno dolazi do izražaja kod zemalja u čijoj privrednoj strukturi dominira ekstrakcija prirodnih resursa.

Eliminisanje ovog nedostatka podrazumeva da se od vrednosti bruto domaćeg proizvoda oduzme iznos amortizacije ne samo fizičkog, već i veličina amortizacije prirodnog kapitala, a takođe i procenjeni iznos degradirane životne okoline. Ovde se razumljivo postavlja veoma osetljivo pitanje novčanog izražavanja pojedinih oblika prirodnog kapitala.

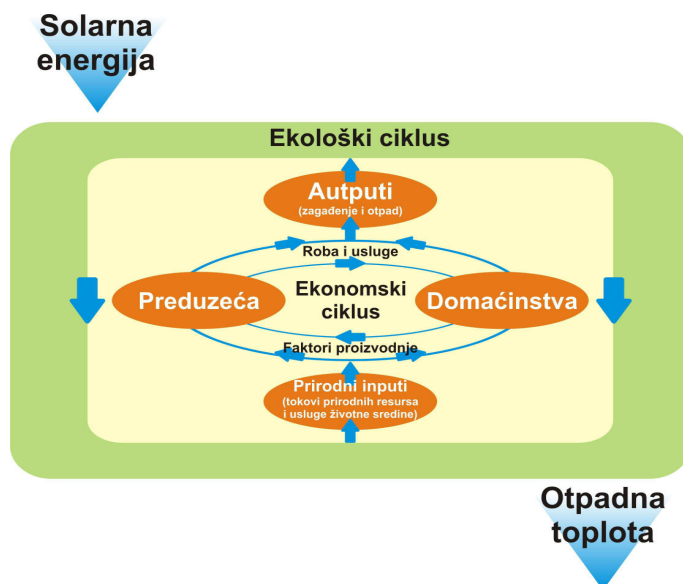
Inkorporiranje prirodnih resursa i životne sredine u model kružnog toka podrazumeva konstruisanje šireg dijagrama, odnosno dijagrama kružnog toka koji će obuhvatiti procese ekonomskog, a takođe i ekološkog sistema (Slika 3).

Širi kružni tok privrednih aktivnosti prezentuje okvir za pozicioniranje sistema privrede u njegov ekološki kontekst. Ekološki sistem ima jedan neto input – solarnu energiju i jedan neto output – otpadnu toplotu.

U traženju prihvatljivog načina novčanog izražavanja prirodnog kapitala (prirodnih resursa i životne sredine), ekonomska nauka je ponudila dva različita pristupa. Na prvom mestu, postoji mogućnost prilagođavanja postojećih vrednosnih makroekonomskih agregata, tako što će se oni *ozeleniti*. Druga mogućnost je oblikovanje posebnog sistema eko-računa, komplementarnih postojećem sistemu obračunavanja vrednosnih makroekonomskih agregata. Principijelno, moguće je da se tokovi i fondovi u eko-računima iskazuju u fizičkim jedinicama, što bi učinilo suvišnim krajnje osetljivo pitanje ekonomskog vrednovanja prirodnog kapitala. Ali, vrednosti date u fizičkim jedinicama niti je moguće agregirati, niti kroz njih sagledati kompleksne efekte promena prirode.

U procesu proizvodnje učestvuje i prirodni kapital, u smislu upotrebe onih prirodnih resursa čija se vrednost može novčano prezentovati, jer su predmet tržišnih transakcija. Na primer, u iznos bruto domaćeg proizvoda mogu biti uračunate realizovane vrednosti prodajom sirove nafte, gasa, rude ili drveta. Da bi se

dobio *zeleni* neto proizvod, potrebno je korigovati dobijenu vrednost bruto proizvoda za iznos vrednosti iskorišćenih prirodnih resursa, odnosno za iznos amortizacije prirodnog kapitala. Na ovaj način dobijena vrednost neto proizvoda je manja, nego što prozila iz standardne metodologije društvenih računa. Izvesno je da bi *zelena* vrednost, potpunije prezentovala nivo ekonomske aktivnosti u zemlji



Slika 3. Širi model kružnog toka ekonomskih aktivnosti
Modifikovano prema: Harris, 2009, 141.

U konačnom skor, svojim značajem nameće se osetljivo pitanje pravilnog iskazivanja troškova eksploatacije resursa. Ukoliko se ovi izdaci zanemare, s obzirom na to da su relativno skromnog iznosa u odnosu na prihode od prodaje, čitav iznos prihoda od tržišno valorizovanih utrošaka prirodnih resursa se smatra amortizacijom, nezavisno na stvarno umanjeње vrednosti ležišta. Međutim, činjenica jeda na cenu, tj. prihode, po osnovu prodaje pojedinih prirodnih resursa (npr. sirove nafte) na stepen iskorišćavanja prirodnog kapitala na naftnim poljima u većoj meri utiču brojni politički faktori. Za takve prihode se teško može reći da su reprezent amortizacije prirodnog kapitala.

U slučajevima obnovljivih resursa, troškove amortizacije je neuporedivo jednostavnije odrediti. Imajući u vidu potrebu da se zalihe, tj. fondovi obnovljivih resursa održe na istom nivou, troškovi takvih akcija mogu se smatrati vrstom amortizacionih rashoda, te oduzeti od vrednosti bruto proizvoda u cilju dobijanja *zelenog* neto proizvoda. Ali, stvari su neuporedivo složenije prirode kod prirodnih resursa čiji se korisni efekti teško mogu novčano izraziti, a koji nesporno doprinose ekonomskim aktivnostima. Ilustracije radi, veoma je teško izračunati koliko iznosi degradirana vrednost životne sredine. Ovo upućuje na nemogućnost preciznog iskazivanja troškova amortizacije. U literaturi se sreće veći broj predloženih metoda netržišnog vrednovanja prirodnih resursa, uključujući troškove zamene ili popravke stanja, spremnost da se plati, uslovno vrednovanje, itd. Stoga, uključivanje ovako dobijenih vrednosti u sistem nacionalnog računovodstva otvara mnoga pitanja konceptualnog karaktera.

Ne ulazeći u argumente u prilog jedne ili druge mogućnosti, treba konstatovati da na ovo pitanje nema još uvek definitivnog odgovora. Da li prilagođavati postojeće račune u okviru konvencionalnog sistema nacionalnog računovodstva, redefinišući sadržaj postojećih agregata, ili tražiti nove, alternativne pokazatelje ekonomske aktivnosti i društvenog blagostanja, ostaje da se vidi.

Ekonomisti neoklasične škole pretpostavljaju visok stepen supstitucije prirodnog i proizvedenog kapitala. Tako oni direktno upoređuju materijalne koristi rasta u odnosu na troškove okruženja. No, bruto domaći proizvod koji ekonomisti koriste za merenje uspešnosti ekonomije nije dobar pokazatelj merenja održivosti. Zbog toga se poslednjih godina kao mera održivosti javlja pokazatelj neto nacionalnog blagostanja za koji, pak, još uvek ne postoji jedinstveno prihvaćeni pristup. Pojednostavljeno, neto nacionalno blagostanje moglo bi se definisati kao ukupna godišnja proizvodnja tržišnih i netržišnih dobara umanjena za ukupne troškove

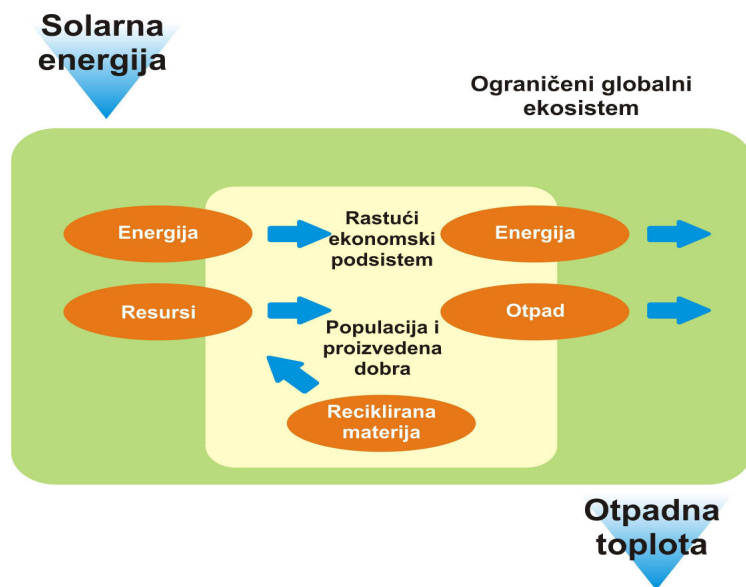
eksternalija, koje su povezane s tim proizvodima, kao i za amortizaciju kapitala korišćenog u proizvodnji (sve vrste kapitala). Pritom ekonomisti amortizaciju približno procenjuju resursnom rentom. No i taj koncept izaziva brojne rasprave vezane za amortizaciju prirodnog kapitala, a posebno za problem diskontovanja.

4. GLOBALNI RAZVOJ I OGRANIČENJA EKOLOŠKIH SISTEMA

Standardna teorija privrednog rasta ne postavlja pitanje granice rasta proizvodnje. Suprotno, koncept održivosti ističe kao imperativ vođenje računa o makroekonomskom obimu. Umesto da se računa sa dinamičnim stopama rasta u budućnosti, sada se te stope sagledavaju kroz prizmu nosivosti sredine (zemlje, regiona i konačno sveta u celini) (Daly, 1991).

Primeru radi, sa stopom rasta bruto domaćeg proizvoda od sedam odsto, vrednost proizvodnje bi se duplirala svakih deset godina, a sa stopom od pet odsto, vrednost proizvodnje bi se duplirala svakih četrnaest godina. Dakle, samo u toku jednog veka bruto domaći proizvod bi mogao biti stotruko veći. Imajući to u vidu, ekološki ekonomisti su mišljenja da resursni faktori i faktori životne sredine imperativno stavljaju limite privrednim aktivnostima. Stoga makroekonomska teorija mora da se pozabavi konceptom optimalne makroekonomske veličine.

Koncept optimalne makroekonomske veličine je od izvanrednog analitičkog značaja, ne samo za globalnu, već i za nacionalnu ekonomiju. Poruke ovog koncepta posebno su važne za globalnu privredu, budući da se teorijski resursna ograničenost pojedinih nacionalnih privreda može prevazići sistemom međunarodne trgovine. Slika 4. ilustruje rast proizvodnje u granicama podržavajućih ekoloških sistema do nivoa koji značajno opterećuje fizički i životni ciklus (Harris, 2009, 141).

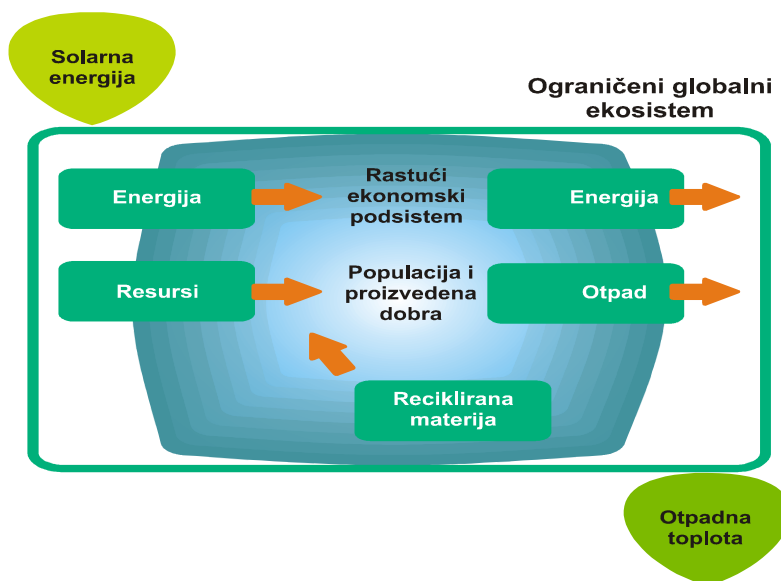


. Slika 4. Ekonomski podsistem malog obima
Modifikovano prema: Harris, 2009, 141

Sa Slike 4. vidi se da ekonomski sistem kao inpute koristi energiju i resurse, a da u okruženje emituje otpadnu energiju i ostale otpade. Budući da prikazan ekonomski sistem razmenjuje energiju i resurse sa globalnim ekosistemom u okviru koga se on nalazi, radi se o otvorenom sistemu. Sa svoje strane, globalni ekosistem ima priliv solarne energije i odliv otpadne toplote, ali je za ostale tokove zatvoren sistem.

Kako je ekosistem zatvoren u planetarnom sistemu (Slika 5) sve je teže uskladiti zahteve privrede za resursima i tokove otpada. Fiksirana veličina ekosistema limitira rast ekonomskog sistema. Grafička eksplikacija prati fizičko uvećanje ekonomskog sistema, kvantificirano njegovom tražnjom za resursima i energijom. Sasvim je moguće da uvećanje bruto domaćeg proizvoda ne podrazumeva rastuću upotrebu prirodnih resursa, što je inače vrlo karakteristično za poslovanje kompanija u uslovima nove ekonomije.

Takođe, moguće je da upotreba određenih predmeta rada prirodnog porekla postane efikasnija zbog usavršavanja nauke i tehnologije. Ali, ne treba zanemariti činjenicu da rastuća vrednost proizvodnje, gotovo po pravilu, znači i određeni rast prirodnih resursa.



Slika 5. Ekonomski podsistem velikog obima
Modifikovano prema: Harris, 2009, 141.

Bez sumnje, ekonomska aktivnost se suočava sa nekim ograničenjima obima. Kako možemo da utvrdimo da li ekonomski sistem zaista opterećuje granice ekosistema? Jedan od načina je da se jednostavno zabeleži sve veća rasprostranjenost sveukupnih ili globalnih problema životne sredine, kao što su globalne klimatske promene, uništavanje ozonskog omotača, zagađenje okeana, degradacija tla i izumiranje živih vrsta. Na osnovu logičnih zdravorazumskih zaključaka, kao i prema rezultatima ekološke analize, ovakvi sve zastupljeniji i veći problemi ukazuju na to da je već krajem 20. veka dostignut prag zaštite životne sredine (Harris, 2009, 142)..

5. ZAKLJUČAK

U literaturi ne postoji precizno određenje osnovnih komponenti kompleksa prirodnog kapitala. Ne upuštajući se u detaljniju analizu komponenti prirodnog kapitala, u ovom radu govoreći o njegovoj sadržajnoj obuhvatnosti, imaju se u vidu *prirodni resursi* i *životna sredina*.

Relacije između prirodnog kapitala i ekonomskih aktivnosti su obostrane. Prirodni kapital predstavlja faktor proizvodnje dobara. Međutim, i raznovrsne ekonomske aktivnosti zagađuju životnu sredinu. Kapacitet ekosistema koji omogućuje preživljavanje kroz proizvodnju obnovljivih resursa i pružanje ekoloških usluga tek je nedavno počeo bivati uvažavan, uprkos činjenici da je ovaj *faktor proizvodnje* bio uvek prethodna pretpostavka za privredni razvoj. Dugoročno gledano, zdrava privreda može postojati samo u simbiozi sa zdravim sistemom prirode. Njihova međusobna zavisnost utiče na to da pojedinačno izdvajanje ili izolovanje u akademske svrhe vodi ka lošem upravljanju ili neadekvatnom privređivanju.

Aktuelno izračunavne vrednost neto domaćeg proizvoda potpuno zanemaruje učešće prirodnog kapitala u stvaranju roba i usluga. Logična posledica ove okolnosti je nerealno uvećana vrednost neto proizvoda. To posebno dolazi do izražaja kod zemalja u čijoj privrednoj strukturi dominira ekstrakcija prirodnih resursa.

Eliminisanje ovog nedostatka podrazumeva da se od vrednosti bruto domaćeg proizvoda oduzme iznos amortizacije ne samo fizičkog, već i veličina amortizacije prirodnog kapitala, a takođe i procenjeni iznos degradirane životne okoline. Ovde se razumljivo postavlja veoma osetljivo pitanje novčanog izražavanja pojedinih oblika prirodnog kapitala.

LITERATURA

- Daly, H., 1974. *The economics of the steady state*. American Economic Review, 64 (2).
- Daly, H., 1977. *Steady-State Economics*. San Francisco.
- Daly, H., 1991. Elements of environmental macroeconomics, in: *Ecological economics: The science and management of sustainability*. New York: Columbia University Press, 32-46.
- Đukić, P., Pavlovski, M., 1999. *Ekologija i društvo*. Beograd: Ekocentar.
- Freeman, W.H., Georgescu-Roegen, N., 1986. The entropy law and the economic process in retrospect. Eastern Economic Journal, 3-25.
- Harris, J., 2009. *Ekonomija prirodnih resursa i životnesredine: savremeni pristup*. Beograd: Data status.
- Ketunen, M., Brink, P., 2006. Value of Biodiversity – *Documenting EU examples where biodiversity loss has led to the loss of ecosystem services*. Bruxelles: Institute for European Environmental Policy.
- Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara, *Službeni glasnik* RS 33/2012.
- OECD Glossary of Statistical Terms, *Competitiveness in international trade*. Dostupno na: <http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp>.
- Schumacher, E., 1973. *Small is beautiful: Economics as if people mattered*. New York: Harper and Row.

STRATEGIJSKA PROMENA U UPRAVLJANJU ENERGETSKIM RESURSIMA

STRATEGIC CHANGES IN THE MANAGEMENT OF ENERGY RESOURCES

dr Slobodan Stamenković, redovni profesor¹

Fakultet za menadžment Zaječar, VŠJ FPS, Lole Ribara 31, sstamenkovic@nezbit.edu.rs

APSTRAKT

Strategijske promene se mogu odvijati kao adaptivne promene ili kao odgovor preduzeća na događaje u sredini. Promena obično uključuje korišćenje teških ekonomskih podsticaja, drastičnih otpuštanja, smanjenje broja zaposlenih, i restrukturiranja ili se promena više vezuje za kompanije. Energetski resursi su najčešće koncentrisani u nekoliko kompanija. Suštinske strategijske promene korporativne strukture i sistema trebalo bi izvoditi istovremeno sa „mekim“ promenama, kako bi se održala i podstakla korporativna dinamika. Umesto strogog praćenja obrasca reorganizacije ili politike eksperimentisanja, treba da se kompanija usredsredi na učenje radi eliminisanja kočnica progressa. Kod strategijskih promena je vitalno formulisati politiku uklanjanja fokusa na sporedne, a akcentovati ključne aktivnosti od kojih zavise rezultati poslovanja.

KLJUČNE REČI

Strategijska promena, korporativna dinamika, energetski resursi

ABSTRACT

Strategic changes may be undertaken as adaptive changes in the company or as the company's response to events in the environment. Change usually involves use of difficult economic measures, drastic layoffs, downsizing, and restructuring or it may be more related to the company itself. Energy resources are mostly concentrated in a few companies. The essential strategic changes of corporate structures and systems should be conducted simultaneously with the "soft" changes, in order to maintain and encourage corporate dynamics. Instead of strict monitoring of reorganization form or experimentation policy, the company should be focused on learning in order to eliminate brake on progress. For strategic changes is vital to formulate a policy of removing focus from non-core activities, and accentuate key activities of which depend on the results of operations.

KEYWORDS

The strategic change, corporate dynamics, energy resources

1. UVOD

Življenje u globalizovanom i veoma dinamičnom svetu uslovljava kontinuirane promene, strategijski dobro osmišljene i sprovedene. Kod strategijskih promena je vitalno formulisati politiku koja će preventivno uticati na uklanjanje fokusa na sporedne, a akcentovati ključne aktivnosti od kojih zavise rezultati sprovođenja strategija. Svaki pojedinačni program i plan koji se usvaja treba da bude doprinos za realizaciju strategijskih promena koje su inicirane. U tom smislu je važna uloga alokacije resursa, koja, ako nije u uskoj vezi sa pravcem promene, može biti kritični faktor neuspeha. Strateška procena uticaja na životnu sredinu je sredstvo

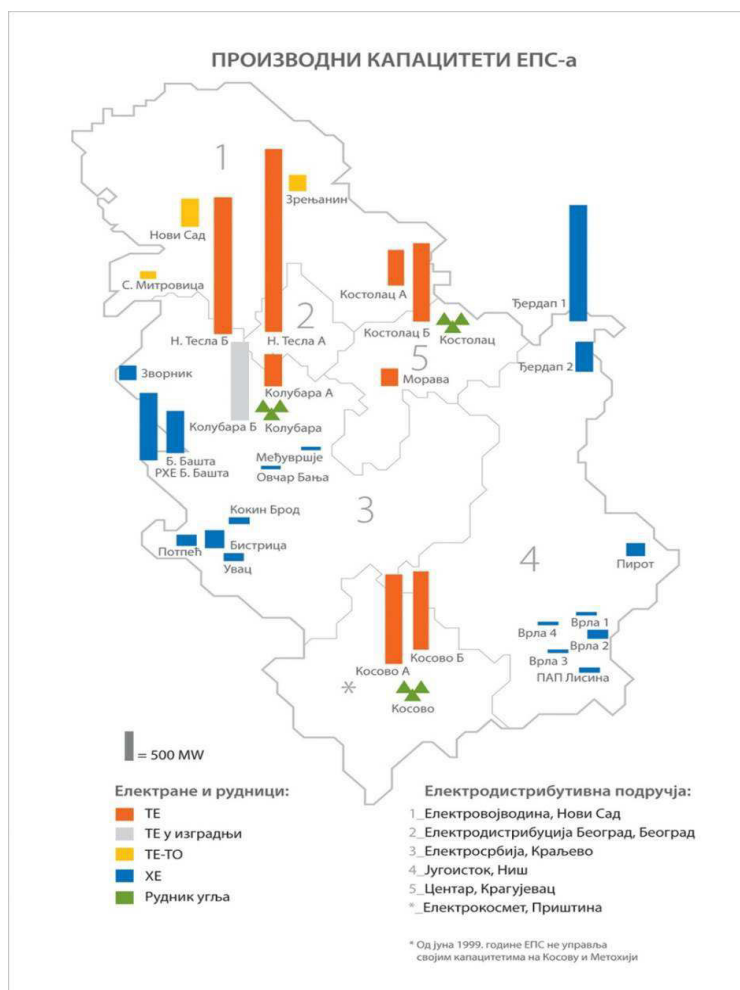
kojim se obezbeđuje provera dokumenata kojima se usmerava i planira razvoj (planova, programa, strategija itd) sa aspekta zaštite životne sredine. Stoga se strategijska promena upravljanja, a koja je od posebnog značaja u energetske resursima u Republici Srbiji, treba posmatrati kao jedinstvo postojećih strategija održivog razvoja, privrednog razvoja, prostornog planiranja i odgovarajućih strategija koje su definisane u svim nacionalnim društvenim i privrednim nivoima. Nema sumnje da su energetske resursi bili i ostali oblast od posebnog značaja za čitavu ekonomiju i društvo. Ukoliko se energetske resursima upravlja tako da oni učine stabilni, moderni i kvalitetno organizovani sektor, izvesno je da će to značiti dobrobit za čitavu privredu zemlje. I obrnuto, bez dovoljno pažnje sa stanovišta strateškog planiranja, izvesne su loša pozicija i slabe perspektive privrede u celini.

Stoga će se u ovom radu započeti istraživanje i definisanje ključnih faktora strategijske promene, koja će održati neophodnu korporacijsku dinamiku i razvoj energetskog sektora, kao i zaštitu i razvoj novih energetskih resursa, uvažavajući sve globalne uticaje.

2. STRATEGIJSKA PROMENA

Značajne promene u ekonomskoj filozofiji, kao rezultatu ozbiljne svetske finansijske krize razvijenog sveta u toku 2008. godine, pa i nadalje, otvaraju potrebu (re)definisanja novih razvojnih pravaca. Ozbiljni poremećaji prirodne sredine su evidentni u svim sferama života, od biodiverziteta, stanja voda, vazduha, zagađenja koja stvaraju efekte staklene bašte. Tehnološko visoko razvijeni svet je podigao standard življenja, koji bezuslovno traži sve veću potrošnju i novo iscrpljivanje prirodnih resursa. Stoga svoje značajno mesto u svakom mogućem razvojnom scenariju ima pitanje potrebne energije kao osnovnog pokretača, kako privrede, tako i celokupnog društva. Na slici 1. dat je prikaz elektrodistributivnih područja u Republici Srbiji.

Oblast energetike će svakako „dugi period imati zadatak da ekonomiji i društvu obezbedi značajne količine energije i energenata, ali sa tendencijom smanjivanja energetskog intenziteta, odnosno potrošnje po jedinici novčanog proizvoda. Nadalje, oslanjanje u što većoj meri na obnovljive izvore energije, a u što manjoj na iscrpive resurse, kao i proizvodnju i potrošnju u što većoj meri “zelene” energije“. Stoga se u novom razvojnom okviru daje poseban tretman i primena pristupa efikasnosti i efektivnosti oblasti energetike. Tržišni principi definišu osnovna polazišta energije kao robe, njen promet i cene moraju imati tržišni karakter, na koji utiče ponuda i tražnja, uslovi isporuke i celokupnost međunarodnih odnosa i strategija.



Slika 1. Elektrodistributivna područja u Republici Srbiji
Izvor: www.ems.rs

Razvojna strategija u svojoj suštini, svakako i u upravljanju energetske resursima, treba da uspostavi sklad različitih interesa i da razvije jedinstvo postojećih strategija, integrišući kao ključni i osnovni kriterijum primenu strategije fokusiranja na područja sa izuzetno zagađenom životnom sredinom i velikim pritiscima na prostor, resurse, stanovništvo i životnu sredinu.

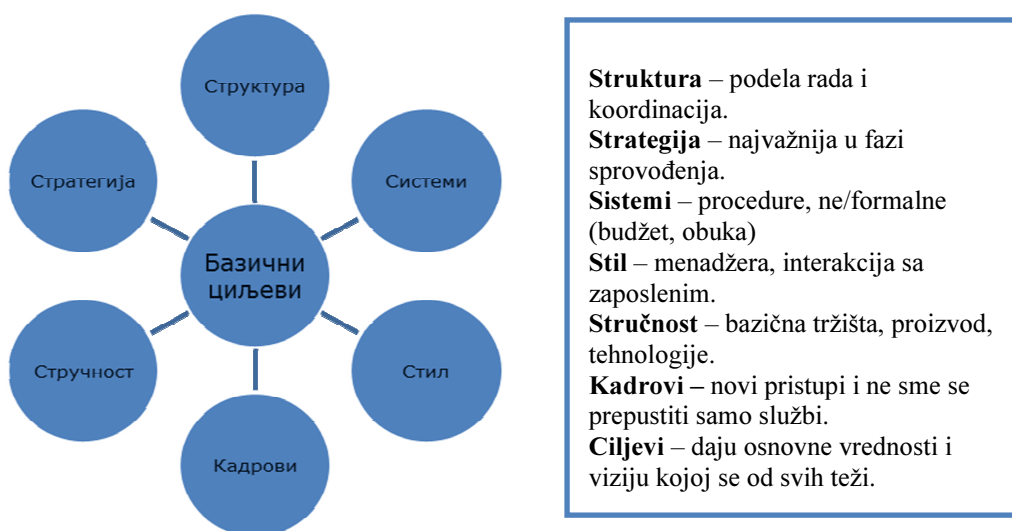
Ovo su urbana, industrijska, rudarska, područja proizvodnje električne energije (termo) i druga ekološki ugrožena područja (Kolubarski lignitski basen i Kostolački basen, područja grada Beograda, Obrenovca, Lazarevca, Pančeva, Borskog okruga itd) sa prekoračenim mernim vrednostima zagađujućih materija u vazduhu, vodama i zemljištu, ugroženim živim svetom i staništima i ugroženim zdravljem ljudi.

Stoga se u Nacionalnoj strategiji održivog razvoja Republike Srbije, i izdvajaju pitanje kvaliteta života u materijalnom i nematerijalnom smislu (istog značaja) a od posebnog su uticaja na zadržavanje stanovništva na ovim prostorima. Drugo važno strateško pitanje se odnosi na osetljiva područja u pogledu zagađivanja i pritiska na životnu sredinu. To su područja zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara, koja je sa jedne strane neophodno zaštititi, a sa druge strane je važno integrisati u adekvatni životni prostor na lokalnom, regionalnom, nacionalnom i međunarodnom (svetskom) nivou. Treće imperativno strateško pitanje odnosi se na neophodnost racionalnog korišćenja prirodnih resursa, posebno voda, zemljišta, mineralnih i drugih sirovina, radi njihovog očuvanja, unapređenja kvaliteta i dugoročnog korišćenja. Potreba i neophodnost za stalnim istraživanjem realnih potencijala i korišćenjem obnovljivih izvora energije, za šta Srbija ima kapacitet, sastavni je deo rešavanja ovog pitanja zaštite životne sredine.

Četvrto strateško pitanje odnosi se na upravljanje otpadom kao značajnim izvorom zagađivanja životne sredine (Vlada Republike Srbije, 2008). Rešavanje ovog pitanja zahteva integralni pristup na svim nivoima i svim elementima procesa – od količine otpada koji se stvara, preko načina prerade i konačnog deponovanja.

3. ELEMENTI STRATEGIJSKE ANALIZE ZA PROMENU

Osnov odgovora na značajne izazove iz okruženja uvodi imperativ kompanijama da se koncentrišu na simultane tvrde i meke promene. Tvrde promene (kao što su korporativne strukture i sistemi) trebalo bi izvoditi tokom sprovođenja mekih promena, a sve u svrhu održavanja i podsticanja korporativne dinamike. Cilj je da se ostvari kompanija koja postiže finansijske uspehe, a istovremeno je i odlično mesto za rad. Razvoj organizacione kulture i klime uslovljava da se umesto strogog praćenja obrazaca reorganizacije ili politike eksperimentisanja, treba da usredsredi na učenje. Važno je podsticati menadžere da uče po svaku cenu, jer je inovacija procesa u korišćenju naučenog i eliminisanju kočnica progressa. Na slici 2. dat je prikaz elemenata često korišćenog modela 7S Uravnoteženja kritičnih faktora stratezijske promene.



Slika 2. Uravnoteženje kritičnih faktora stratezijske promene (model 7S)

Izvor: Stamenković, 2007

Iako se organizacija nalazi pod konstantnim dejstvom jedne ili grupe promena, njihova dinamika, uticaj i intenzitet variraju. Na primer, intenzitet strategijskih i inkrementalnih promena se razlikuje u velikoj meri. Promene se mogu odvijati kao posledica strategijskog predviđanja (adaptivne promene), kada ih preduzeće spremno dočekuje, ili kao odgovor preduzeća na događaje u sredini (reaktivne promene). Stoga treba sagledavati interne i eksterne faktore koji ukazuju da „Reforme preduzeća i državne uprave kasne, što može nepovoljno da utiče na fiskalnu konsolidaciju u budućnosti, ali i na privredni razvoj. Fiskalni deficit je u toku 2015. godine smanjen za skoro tri odsto BDP, što je nesporno značajan uspeh ekonomske politike. Međutim, i nakon smanjenja fiskalni deficit iznosi oko četiri odsto BDP, a Srbija se i dalje nalazi među zemljama sa najvišim fiskalnim deficitom u Evropi“ (FREN, 2015). Nesporno je da je visina fiskalnog deficita od četiri odsto BDP neodrživa, zbog čega je neophodno da se koncentracija ekonomske politike i privredni tokovi usmere na to da se u relativno kratkom roku deficit obori i poveća privredni rast na nivou od najmanje dva odsto u ovoj godini.

Procene ekonomskih tokova uslovljavaju strategijsku promenu i u upravljanju energetske resursima koji direktno utiču na „Održiv razvoj kao ciljno-orijentisan, dugoročan (kontinuiran), sveobuhvatan i sinergijski proces koji utiče na sve aspekte života (ekonomski, socijalni, ekološki i institucionalni) na svim nivoima“ (Vlada Republike Srbije, 2008).

Za analizu prikupljanje podataka iz okruženja koriste se brojni alati i tehnike strategijskog menadžmenta, kao što su Upitnici; Merenje vrednosti za potrošače; BPEST analiza; BCG matrica; McKinsey/GE matrica; Analiza poslovnog modela; Kritični faktori uspeha; SWOT analiza; Metode scenarija; PIMS metod; i mnoge druge. Stanje životne sredine u Srbiji određeno je različitim faktorima, od kojih su najznačajniji postojanje urbanih i rudarsko-energetsko-industrijskih područja sa velikom koncentracijom stanovnika, industrije i saobraćaja, koja vrše pritisak na životnu sredinu i prostor i imaju za posledicu ugrožen kvalitet životne sredine sa jedne strane i postojanje ruralnih i zaštićenih područja sa trendom depopulacije, u kojima je životna sredina u većoj ili manjoj meri očuvana, sa druge strane. Zato je neophodno sagledati uticaje na elemente prirodne sredine svih industrijskih i energetske resursa.

Od kratkoročnog značaja je korišćenje novih energetske efikasnijih i ekološki prihvatljivih tehnologija i uređaja, dok su od dugoročnog značaja stalna tehnološka modernizacija energetske objekata i sistema, povećanje energetske efikasnosti u proizvodnji, distribuciji i korišćenju energije kao i korišćenje novih obnovljivih izvora energije. Stanja životne sredine i neposredni uticaj energetske resursa su strateški važni elementi analize za strategijske promene (Vlada R. Srbije, Republička agencija za prostorno planiranje). Osnovni statistički pokazatelji su analizirani i delom preuzeti iz Prostornog plana Republike Srbije i Nacionalne strategije održivog razvoja Republike Srbije, obzirom na njihovu meritornost.

3.1 Vazduh

„Među najznačajnijim zagađivačima vazduha industrijskog porekla u Srbiji su rafinerije nafte u Pančevu i Novom Sadu; cementare u Beočinu, Kosjeriću i Popovcu; hemijski kombinati u Pančevu, Šapcu, Kruševcu i železara u Smederevu“ (Vlada R. Srbije, Republička agencija za prostorno planiranje). Osnovni faktori uticaja na zagađivanje vazduha su zastarele tehnologije koje neefikasno koriste repromaterijale i energiju, nedovoljno efikasno tretiranje nuzproizvoda iz proizvodnih ili transportnih (izduvni gasovi), stalno smanjenje ulaganja na održavanje opreme..... Značajna količina zagađenja vazduha potiče takođe iz neadekvatnog skladištenja i odlaganja repromaterijala, uključujući rudne kopove.

3.2 Vode

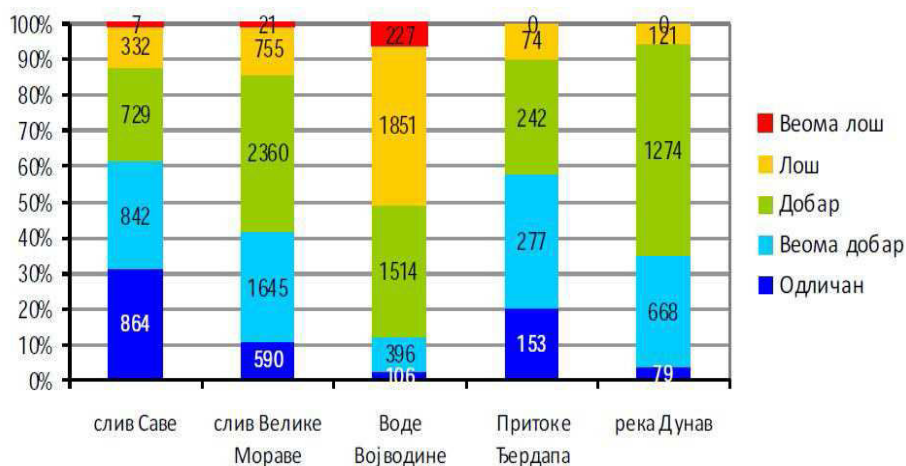
Analiza uticaja na stanje životne sredine, traži posebnu pažnju i ozbiljnost neophodnih društvenih rešenja za problematiku zagađenja voda. Globalni pokazatelji upozoravaju da voda jeste uslov života, ali sve više postaje strateški resurs. U ovoj se oblasti najznačajnije oseća paradoks i sukobljenost potreba celokupnog čovečanstva i poslovnih interesa, odnosno komercijalizacije resursa pijaće vode, što sve više liči na poznata iskustva sukobljenosti interesa za naftnim i gasnim (energetskim) resursima.

Zagađenje voda ugrožava životnu sredinu i direktno utiče na zdravlje ljudi, uslovljavajući potrebu da se vode moraju štititi, a već nastali problemi zagađenja otklanjati i smanjivati uticaje na prirodne procese obnovom kvaliteta i količine vode. Neposredna iskustva i teškoće na aktuelnoj konferenciji svetskih lidera o zaštiti životne sredine i smanjenju uticaja na globalno otopljanje u Parizu, potvrđuju da se, pored stalne

pozitivne deklarativnosti, o optimalnim rešenjima teško postiže konsenzus. Prikaz indeksa kvaliteta voda Republike Srbije dat je na slici 3.

Mora se imati na umu da se problemi pojavljuju i kod izgradnje energetskih objekata sa obnovljivim resursom, kao što su reke, jer izgradnjom brane i formiranjem akumulacija na Dunavu i svih hidroenergetskih objekata HEPS Đerdap na drugim rekama, nastaje niz negativnih uticaja na životnu sredinu, kao što je istaložavanje nanosa, sakupljanje plutajućeg otpada, itd.

Kanal Dunav–Tisa–Dunav i sekundarni irigacioni i transportni kanal u Vojvodini su veoma zagađeni, usled ispuštanja neprečišćenih industrijskih i komunalnih otpadnih voda i drenažnih voda iz poljoprivrede, smanjenog (usporenog) toka rečnih i kanalskih voda i njihove zabarenosti.

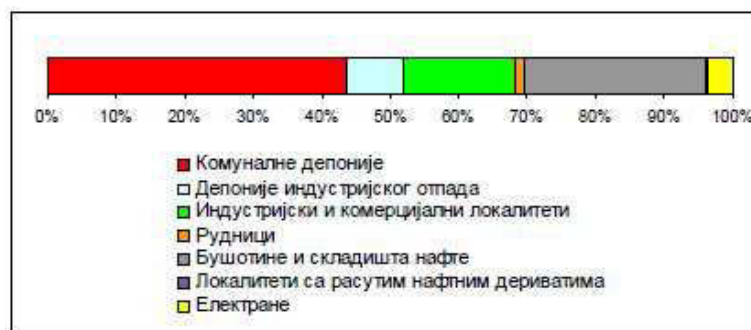


Slika 3. Serbian Water Quality Index vodotokova za slivna područja 1998–2008. godine
Izvor: www.sepa.sr.gov.yu

3.3 Zemljište

Zemljišta Srbije izložena su različitim oblicima degradacije, koja se manifestuje u vidu smanjenja i degradacije poljoprivrednog zemljišta, kao i zagađenja zemljišta kao posledice industrijskih, rudarskih, poljoprivrednih i saobraćajnih aktivnosti i energetike.

Eksplotacija mineralnih sirovina, posebno na površinskim kopovima, dovodi do potpune degradacije zemljišta. Ova pojava je naročito izražena u Kolubarskom i Kostolačkom basenu, gde se vrši eksploatacija lignita koji leži ispod najkvalitetnijih zemljišta. Intenzivna urbanizacija, razvoj industrije, saobraćaj i poljoprivredne delatnosti dovode do opterećenja površinskih slojeva zemljišta velikim količinama otpadnih materija koje se ne mogu razgraditi procesima samoprečišćavanja. Loše upravljanje otpadom i hemikalijama izaziva degradaciju zemljišta. U okolini velikih industrijskih centara značajne površine zemljišta kontaminirane su različitim zagađujućim materijama koje iz proizvodnih procesa emituju industrijski kompleksi.



Slika 4. Udeo glavnih tipova lokalizovanih izvora zagađenja zemljišta u ukupnom broju identifikovanih lokaliteta (%)
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine, 2006.

Na slici 4. dat je prikaz Udela glavnih tipova lokalizovanih izvora zagađenja zemljišta u ukupnom broju identifikovanih lokaliteta. Najveći udeo u identifikovanim lokalitetima imaju javne komunalne deponije (43,7%), zatim bušotine i skladišta nafte (26,4%) i industrijski i komercijalni lokaliteti (16,3%). U okviru industrije, najveći udeo u ukupnom zagađenju zemljišta ima naftna industrija (59,2%), zatim hemijska (15,2%) i metalna industrija (13,3%).

3.4 Buka

U Strategiji održivog razvoja Republike Srbije se konstatuje da su podaci o nivou buke ograničeni, jer se monitoring buke sprovodi samo u nekoliko većih gradova (Beograd, Novi Sad, Niš, Subotica i Kraljevo). Rezultate sistematskog merenja buke u životnoj sredini u Novom Sadu i Subotici teško je protumačiti, jer metodologija monitoringa nije u skladu sa zakonskom regulativom. Pouzdani podaci o nivou buke u oblastima gde su locirana industrijska postrojenja, aerodromi i glavne saobraćajnice nisu dostupni.

Da bi se uspostavio efikasan sistem kontrole komunalne buke neophodno je uskladiti propise o buci s propisima EU. Pre svega, potrebno je doneti zakon o buci u životnoj sredini, zatim novi pravilnik o merenju buke u životnoj sredini, kao i druge pravilnike koji su neophodni za usklađivanje sa evropskim propisima i posebno je važno uskladiti standarde za buku sa evropskim ISO standardima. Takođe, potrebno je osposobiti dovoljan broj akreditovanih institucija za merenje buke i dati im ovlašćenja, kao i uspostaviti referentne laboratorije.

3.5 Zaštićena prirodna područja, biodiverzitet i šume

Prema učešću zaštićenih površina u ukupnim, Republika Srbija je zemlja sa srednje nižim stepenom zaštite. Pod zaštitom je oko šest odsto teritorije, sa perspektivom da taj procenat bude 10-15 odsto. Pritisak na zaštićena prirodna dobra i biodiverzitet se najviše odražava na stanje šumskih i osetljivih ekosistema, (akvatični ekosistemi, odnosno vlažna i močvarna staništa, stepe i šumostepe, peščare, kontinentalne slatine, visokoplaninska staništa i dr.) i dovodi do smanjivanja, odnosno gubljenja biodiverziteta. Pod šumama se u Republici Srbiji nalazi oko 26,6% teritorije, na ukupnoj površini od 2.349.720 ha. Državne šume u Republici Srbiji zauzimaju 50,2%, a privatne 49,8% teritorije; šume visokog porekla su na površinu 44,1%, izdanačke šume 45,5%, plantaže 1,6 %, a šikare i šiblaci na 8,8 %državne teritorije. Vojvodina je najmanje pošumljena regija u Evropi sa 6,4% i optimalnom šumovitošću koju treba obezbediti od 14,3%.

Od ukupne površine pod šumom i šumskim zemljištem, pod posebnom namenom, odnosno različitim režimima zaštite je 18%. Oko 48% svih državnih šuma ima prioritetnu zaštitnu funkciju, dok ostale šume imaju prioritetnu proizvodnu funkciju.

Osnovni problemi u oblasti zaštite šuma su nedovoljna šumovitost, bespravna seča, neadekvatan monitoring, šumski požari i drugi.

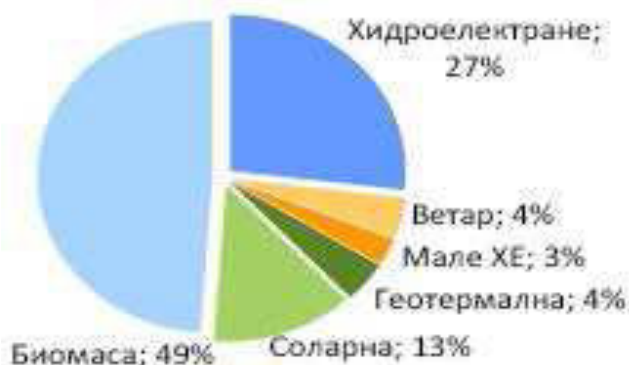
3.6 Otpad

Produkcija otpada je rezultat ukupne ekonomske aktivnosti države, tako da je upravno srazmerna stepenu privrednog razvoja (industrije, pre svega), životnog standarda, načina života, navika stanovništva, socijalnog miljea, potrošačkih navika (mentaliteta), kao i drugih specifičnih osobina svakog društva. U tom smislu količina prdukovanog otpada se razlikuje od države do države, odnosno može se razlikovati i od regiona do regiona. U Srbiji se stvara velika količina otpada - na svakih 1000 evra BDP-a generiše se oko 140 kg otpada, od čega se reciklira manje od 40 kg. To ukazuje na visok intenzitet stvaranja otpada, kao i na druge parametre privredne neefikasnosti.

4. STRATEGIJSKA PROMENA UPRAVLJANJA ENERGETSKIM RESURSIMA

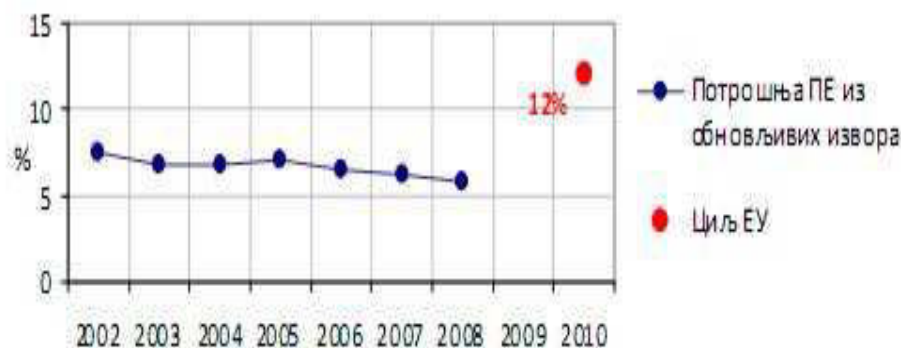
Period od 2014. godine do početka tekuće 2016. godine karakterišu očekivani rezultati globalnih tokova, pre svega recesivnih privrednih strategija i pad cena energenata, značajnih i daljih pokretanja stanovništva i

produbljivanje migrantske krize, sukobljenost interesa najvećih i najmoćnijih država i ekonomija sveta, nastavak napora da svoje značajnije mesto u tim kretanjima dobije zaštita prirodne sredine. Smanjuju se i uticaji na sveukupne nepovoljne klimatske promene, i drugo. U takvom, objektivno smanjenom razvojnom optimizmu, strategijska promena upravljanja energetskim resursima u Republici Srbiji dobija na još većem značaju. Budući da sektor energetike ima izrazito visoke eksterne efekte (troškove ili koristi za indirektnu učesnike, koji ne moraju biti neposredni korisnici, odnosno isporučioци) to je za ovo tržište neophodan korektivni mehanizam internalizacije eksternalija (primena principa korisnik/zagađivač plaća). Energetski efikasno i ekološki podobno ponašanje u energetici zahteva imperativnu primenu zakona i optimizaciju u svakodnevnoj praksi. Posebno je bitna energetsko-ekološka kultura i promena ponašanja korisnika, potrošača i proizvođača energije, koja proističe iz disperzije znanja kao ključnog razvojnog faktora današnje ekonomije (Videti više: Stamenković, Zivković 2016). Razvoj energetike treba da bude i socijalno podnošljiv, odnosno eventualne nagle promene na tržištu energije ne smeju da prouzrokuju suviše teške socijalne posledice po većinu populacije u društvu. Ključne pozitivne socijalne posledice takvog razvoja energetike su zaposlenost, porast životnog standarda i unapređenje stanja ljudskih prava i mogućnosti uživanja javnih dobara. Nova tehnološka rešenja, zasnovana na tržišnim stimulacijama, morala bi da budu garancija da će efikasnija, čistija i u većoj meri obnovljiva energetika, biti i socijalno održiva. Stepem korišćenja obnovljivih izvora energije je veoma nizak, izuzev iskorišćenja velikih vodenih tokova u velikim hidroelektranama. Energetski potencijal obnovljivih izvora u Republici Srbiji iznosi oko četvrtine ukupne potrošnje primarne energije.



Slika 5. Potencijali obnovljivih izvora energije u Republici Srbiji
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine RS, 2007

Udeo energije proizvedene iz obnovljivih izvora 2008. godine u ukupnoj potrošnji primarne energije procenjen je na 5,86 %, i to samo ako se računa i primarna proizvedena električna energija iz hidropotencijala velikih hidroelektrana (a ne samo potencijal hidroelektrana do 10 MW). Na slici 6. dat je prikaz dostupnih podataka o udelu obnovljivih izvora energije u potrošnji primarne enrgije.



Slika 6. Udeo obnovljivih izvora energije u potrošnji primarne enrgije
Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine, Izveštaj o stanju životne sredine za 2008, 2009.

Politika podsticaja podrazumeva garantovane otkupne cene za svu električnu energiju proizvedenu u malim hidroelektranama, postrojenjima na biomasu, elektranama koje koriste vetar, solarnim elektranama i elektranama koje koriste biogas, deponijski ili kanalizacioni gas, u periodu od 12 godina od početka proizvodnje. Potencijal biomase iznosi oko 2,4 do 2,6 Mtoe godišnje (tj. oko 63 – 80% ukupnog potencijala), od čega oko 1,0 Mtoe čini potencijal drvene biomase (seča drveta i otpaci drvene mase pri njenoj primarnoj i/ili industrijskoj preradi), a više od 1,4 Mtoe čini poljoprivredna biomasa (ostaci poljoprivrednih i ratarskih kultura, uključujući i tečni stajnjak). U Republici Srbiji je započeta proizvodnja biodizela iz uljane repice, soje i suncokreta. Oko 0,4 Mtoe godišnje čini potencijal malih vodotokova kao vid obnovljivih izvora energije. Danas je u pogonu samo tridesetak malih hidroelektrana (MHE) ukupne snage 35 MW. Postoji mogućnost obnove napuštenih, izgradnje MHE adaptacijom vodenica, kao i revitalizacija postojećih MHE uz povećanje instalisane snage.

Približno 0,2 Mtoe godišnje nalazi se u postojećim geotermalnim izvorima koji su locirani na teritoriji Vojvodine, Posavine, Mačve, Podunavlja i šireg područja centralne Srbije, kao i u postojećim banjama. Složena geološka građa i povoljni hidrogeološki odnosi stvorili su na teritoriji Srbije značajno bogatstvo u mineralnim i termomineralnim vodama. Po gustini pojava i raznovrsnosti u fizičkim i hemijskim odlikama tih voda Srbija se može ubrojiti u najbogatije prostore na evropskom kontinentu. Registrovano je blizu 1200 pojava; u Vojvodini isključivo bušotina, a južno od Save i Dunava pretežno izvora.

Dosadašnja istraživanja ukazuju da potencijal energije vetra iznosi približno 0,19 Mtoe godišnje. Na osnovu analize, potencijal u Republici Srbiji omogućava izgradnju više od 1.300 MW vetrogeneratorskih kapaciteta, ako bi se koristile zone sa srednjom brzinom vetra većom od 5 m/s.

Neophodno je da se urade (ili inoviraju) procene o potencijalima Republike Srbije za instalaciju solarnih kolektora i sistema, ali se može relativno pouzdano govoriti da se u iskorišćenju Sunčevog zračenja nalazi približno 0,64 Mtoe godišnje.

Osnovni problemi u oblasti korišćenja obnovljivih izvora energije traže refokusiranje kroz strategijsku promenu, tako da se loša prostorna raspoređenost voda prevaziđe izgradnjom većih infrastrukturnih objekata za akumuliranje vode i razvoj mreže kanala i transportnih cevovoda do ugroženijih područja; infrastruktura za korišćenje obnovljivih izvora energije se treba izgraditi uz potpuno uvažavanje Prostornog plana Republike Srbije; zakonski okvir za podsticanje korišćenja obnovljivih izvora energije treba da se ubrzano izgradi i implementira; obezbeđenje i digitalizacija pouzdanih podataka o potencijalima obnovljivih izvora energije po svakom lokalnom, regionalnom i ukupno nacionalnom nivou, uz neophodnu saradnju i integrisanje interesa i sa zemljama okruženja, a pre svega radi stvaranja i razvoja efikasnog sistema finansijskih instrumenata radi masovnijeg korišćenja obnovljivih izvora energije.

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Suštinske strategijske promene korporativne strukture i sistema trebalo bi izvoditi istovremeno sa „mekim“ promenama, kako bi se održala i podstakla korporativna dinamika energetskeg sektora. Cilj Republike Srbije je da poveća proizvodnju električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora za 7,4 % (sa 9.974 GWh 2007. godine na 10.713,1 GWh 2012. godine.) Za ostvarenje postavljenog cilja planirano je privlačenje i angažovanje privatnih investicija u iznosu od 200 miliona evra kojima bi se izgradilo 100 MWe novih kapaciteta koji koriste obnovljive izvore. Time bi se do kraja 2012. proizvodnja „zelene električne energije“ u odnosu na 2007. godinu povećala za 7,4 %, tj. za 735 miliona kWh. To je količina električne energije kojom je moguće podmiriti godišnje potrebe za energijom 175.000 domaćinstava (s prosečnom mesečnom potrošnjom od 350 kWh), pri čemu bi se izbeglo emitovanje blizu milion tona CO₂. Planirano je da se do 2012. godine izgradi najmanje 45 MWe (električne snage) kapaciteta u 67 malim hidroelektranama, 45 MWe postrojenja koja koriste energiju vetra, pet MWe solarnih elektrana, dva MWe postrojenja na biomasu i pet MWe na biogas.

Reforma energetskeg sistema podrazumeva imperativ zaštite životne sredine i integraciju u regionalno i evropsko tržište energije i obezbeđivanje sigurnosti i ekonomičnosti snabdevanja privrede i stanovništva energijom, ali istovremeno i sve veće korišćenje obnovljivih izvora energije (OIE) i poštovanje principa održivosti, obrazovanje i celoživotno obrazovanje o oblasti OIE a što se najkvalitetnije može realizovati usmeravanjem nadležnih ministarstava i zajedničkom nastupu u definisanju i sufinansiranju istraživanja i razvoja nauke i tehnologija od strane privrede.

Složenost i kompleksnost strategijske promene svake korporacije je visoka, ona se usložnjava dopunski za svaki značajniji privredni sektor, te je stoga za upravljanje energetske resursima potrebna integracija svih društvenih snaga, od Vlade Republike Srbije, nadležnih ministarstava, privrede, visoko obrazovnih institucija – od SANU, univerziteta, fakulteta, do predstavnika civilnog sektora, svih zaposlenih i samog stanovništva koje o svojoj budućnosti mora stvarati imperativ integrisanog delovanja znanjem.

LITERATURA

- Milislavljević, M. 1997. *Osnovi strategijskog menadžmenta*. Poslovna škola „Megatrend“, Beograd.
- Milošević, D. 2012. *Poslovno planiranje*. Beograd.
- Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja i Republička agencija za prostorno planiranje, 2010. *Prostorni plan Republike Srbije 2010-2014-2021*, Beograd.
- Pavlović, R., Stamenković, S., Stajković, J., 2013. Energy Resources and Investment Analysis of The Electric Power Sector in Republic of Serbia. *Third International Symposium of Natural Resources Management, Proceedings*, Faculty of Management Zajecar, p.p. 369-374.
- Stamenković, S., 2007. „*Strategijski menadžment u saobraćaju Srbije*“. Monografija, Inorog, Negotin, Bor.
- Towards efficient use of water resources in Europe, EEA Report No 1/2012, Mar 13, 2012. p. 40. <http://www.eea.europa.eu/publications/towards-efficient-use-of-water>
- FREN, 2015. *Kvartalni monitor QM 42*.
- Hidrološki godišnjak - površinske vode, Republički hidrometeorološki zavod Srbije, 1951-2010. *Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) u Srbiji*, Beograd, 2011.
- Vlada Republike Srbije, 2008. „*Nacionalna strategija održivog razvoja*“. Beograd.
- Vlada Republike Srbije, Ministarstvo prosvete i nauke, 2012. „*Strategija razvoja obrazovanja u Srbiji do 2020. godine*“. Beograd.

MODELIRANJE POSEBNIH OBLIKA CELOŽIVOTNOG UČENJA ZA ODRŽIVI RAZVOJ

MODELING OF SPECIAL FORM LIFELONG LEARNING FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

dr Slobodan Stamenković, redovni profesor¹
Bojana Živković, master, studentkinja doktorskih studija²

¹ *Fakultet za menadžment Zaječar, VŠJ FPS Požarevac, sstamenkovic@nezbit.edu.rs*

² *Fakultet za menadžment Zaječar, VŠJ FPS Požarevac, bzivkovic@nezbit.edu.rs*

REZIME

Novi načini privređivanja podrazumevaju potrebu prilagođavanja poslovnih organizacija novonastalim uslovima, a posebno potrebu prilagođavanja zaposlenih. Izvori organizacije imaju strategijsku vrednost zavisno od toga u kojoj meri doprinose razvoju sposobnosti, suštine kompetentnosti i što je najbitnije – održivoj konkurentskoj prednosti. Stoga se u organizacijama treba razvijati celoživotno učenje za održivi razvoj, shvaćeno kao sticanja znanja i podizanje stepena sposobnosti (kapacitet) pojedinca da konstruktivno razmišlja, prosuđuje i rešava probleme, doživljava promenu pristupa i tumačenja pre svega kao rezultate kombinacije boljeg obrazovanja, poboljšanja društveno-ekonomskog statusa, zaštite životne sredine i tehnološki složenijeg društva koje vodi računa o budućnosti dolazećih generacija.

KLJUČNE REČI

održivi razvoj, celoživotno učenje, neopipljiva imovina

ABSTRACT

A new way of doing business include business organizations need to adapt to new conditions, and in particular the need to adapt employees. Sources organizations have strategic value depending on the extent to contribute to the development of skills, the essence of competence and most importantly - sustainable competitive advantages. Therefore, organizations need to develop lifelong learning for sustainable development, understood as the acquisition of knowledge and increasing the level of ability (capacity) of the individual to think constructively, evaluate and solve problems, experiencing a change of approach and interpretation primarily as a result of a combination of better education, improving the socio-economic status, environmental and technological complex society that cares about the future of the coming generations.

KEYWORDS

sustainable development, lifelong learning, intangible assets

1.UVOD

Burne promene u okruženju uslovile su potrebu radikalnih promena u poslovnim organizacijama. Danas organizacije deluju u okruženju koje traži drugačiji pristup, način razmišljanja i drugačiju strukturu. Brojne turbulentne promene koje karakterišu savremeno poslovno okruženje, među kojima su svakako najbrže i najučestalije one na polju tehnologije, pogotovu informatičke, ostavljaju ozbiljne posledice na sve prirodne resurse i ukupne globalne promene na planeti. Stoga je održivi privredni razvoj i neophodno obrazovanje za

održivi razvoj koje će stvarati neophodna znanja da se ozbiljno i odgovorno uvode nove proizvodne tehnologije, ali i restrikcija „prljavih” proizvodnji, znanje da se povećava standard na bazi efikasnijeg korišćenja energije i materijalnih, naročito neobnovljivih resursa. Navedene oblasti su izložene stalnim i ubrzanim promenama koje iziskuju konstantno unapređivanje znanja i veština zaposlenih. U ovakvim uslovima, tradicionalni modeli upravljanja i razvoja ljudskih resursa izgubili su korak s vremenom, sve više i očiglednije ustupajući mesto savremenijim, praktičnijim i humanijim oblicima upravljanja i razvoja, sa ciljem da se brže i bezbolnije rešavaju i prevazilaze svakodnevne potrebe organizacija. U savremenom poslovanju, koje karakterišu velike i ubrzane promene, organizacije se moraju stalno prilagođavati i pronalaziti nove načine za postizanje uspešnosti, ali i za njihov opstanak i dalji razvoj.

Jedan od važnijih načina je kontinuirano stvaranje i održavanje konkurentske prednosti. Ona se danas ostvaruje preko ljudi, koji sa svojim znanjem, veštinama, kreativnim sposobnostima i razvojnim potencijalima, predstavljaju najznačajniji resurs organizacije. Osim što su najznačajniji, oni su istovremeno i najkompleksniji i najskuplji resurs. Njima treba upravljati na mudar, racionalan i human način. Upravo način na koji se upravlja ljudskim resursima postaje odlučujući faktor konkurentske sposobnosti, razvoja i opstanka organizacije. Nizak stepen društveno-ekonomskog razvoja determiniše i nizak stepen razvoja znanja, odnosno, njegovog izolovanja i zatvorenosti. Ubrzavanje društveno-ekonomskog razvoja istovremeno znači i ubrzani razvoj znanja, pri čemu naučno-tehnološka revolucija dovodi do eksplozivnog razvoja sistema znanja. U takvim uslovima, puna efikasnost obrazovanja za održivi razvoj se mora osmisliti u svakoj organizaciji na bazi učenja uz rad, celoživotnog učenja za održivi razvoj.

2. ZNANJE ZAPOSLENIH OSNOV ODRŽIVOG RAZVOJA

Zaposleni, njihove veštine, znanja, kreativne i druge sposobnosti, specifični odnosi, klima i uopšte praksa upravljanja ljudskim resursima jedino su svojstvo koje je jedinstveno za svaku organizaciju i nije podložno imitiranosti. Konkurencija ih ne može jednostavno preuzeti. Drugi značajni izvori organizacija se mogu lakše imitirati, odnosno kupiti ili kopirati i prenositi u druge organizacije – tehnologija, računovodstvena, marketinška, logistička i finansijska praksa. Zaposleni su jedini element uspešnosti koji se ne može preslikati i koji daje određujući ton svim ostalim aktivnostima preduzeća. To je razlog da su danas zaposleni najvažnija konkurentska prednost svake organizacije, a primenom novih modela rada inovativnih organizacija, može se uspešno razvijati organizaciona kultura stalnog učenja i inoviranja svih procesa (Stamenković, 2008). Stalno sticanje novih znanja treba imati za osnov brigu o uticaju čoveka na prirodne resurse, što uslovljava da nova znanja kao osnov trebaju imati održivi razvoj. Paradigma razvoja novih znanja rezultira iz detaljnijih analiza (interne i eksterne) koje svakako ukazuje da su globalna ekonomska očekivanja i za 2016. godinu nepovoljna, što se svakako preslikava i na srpsku privredu. U Republici Srbiji u 2016. godini očekuje se rast privredne aktivnosti od oko dva odsto, inflacije od oko dva odsto, dok će fiskalni i spoljni deficiti ostati približno na prošlogodišnjem nivou. „Reforme preduzeća i državne uprave kasne, što može nepovoljno da utiče na fiskalnu konsolidaciju u budućnosti, ali i na privredni razvoj. Fiskalni deficit je u toku 2015. godine smanjen za skoro tri odsto BDP, što je nesporno značajan uspeh ekonomske politike. Međutim, i nakon smanjenja fiskalni deficit iznosi oko četiri odsto BDP, a Srbija se i dalje nalazi među zemljama sa najvišim fiskalnim deficitom u Evropi “(*Квартални мониторинг QM 42*, јул-септембар 2015). Nesporno je da je visina fiskalnog deficita od četiri odsto BDP neodrživa, zbog čega je neophodno da se koncentracija ekonomske politike i privredni tokovi usmere na to da se u relativno kratkom roku deficit obori i poveća privredni rast na nivou od najmanje dva odsto u ovoj godini. Značaj ljudskih resursa stoga predstavlja značajnu šansu u ostvarenju privrednog rasta, pre svega na ključnim elementima efikasnog upravljanja ovim resursima, definisanjem strateških interesa svih organizacija, odnosno državnom politikom usmerenom ka tom cilju i to, razvojem znanja kroz specifične modele učenja uz rad, modele inoviranih obuka koje omogućavaju nove veštine i razvoj kreativnih sposobnosti stvaranja rasta i napredka organizacija na osnovama održivog razvoja. Sve to, usmereno kroz celoživotno učenje za održivi razvoj, shvaćeno kao sticanje znanja i podizanje stepena sposobnosti (kapacitet) pojedinca da konstruktivno razmišlja, prosuđuje i rešava probleme, doživljava promenu pristupa i tumačenja pre svega kao rezultate kombinacije boljeg obrazovanja, poboljšanja društveno-ekonomskog statusa, zaštite životne sredine i tehnološki složenijeg društva koje vodi računa o budućnosti dolazećih generacija. Učenje uz rad i razvoj visoke konkurentnosti organizacija obezbeđuje trajnu konkurentsku prednost nad drugim privredama, okruženja, odnosno

nacionalnim privredama u svetu globalne konkurentnosti. U Nacionalnoj strategiji održivog razvoja je definisan „Održiv razvoj kao ciljno-orijentisan, dugoročan (kontinuiran), sveobuhvatan i sinergetski proces koji utiče na sve aspekte života (ekonomski, socijalni, ekološki i institucionalni) na svim nivoima“ (Vlada Republike Srbije, 2008). Višedecenijski proces tranzicije u kojem se nalazi srpska privreda, kao i uključivanje u savremene integracione procese, zahtevaju drugačiji pristup ljudima. Tradicionalni modeli upravljanja ljudskim resursima, ustupaju mesto savremenijim, fleksibilnijim, praktičnijim i humanijim formama upravljanja i razvoja. Ljudski potencijali, dobro ukomponovani i usmereni u pravcu timskog koncepta rada, obezbeđuju sinergijski efekat, koji ukupne rezultate rada čini većim od pojedinačno ostvarenih rezultata. „Upravljanje ljudskim resursima, kao naučna disciplina, je područje istraživanja i organizacije znanja usmerenog na razumevanje, predviđanje, usmeravanje i razvoj ljudskog ponašanja i potencijala u organizacijama. Cilj im je otkrivanje zakonitosti i stvaranje bazičnih pretpostavki, načela, modela, metoda i postupaka uspešnog upravljanja i razvoja ljudskih potencijala u organizacijama“ (Likert, 1961). Važnost ljudskih resursa ogleda se u tome što oni direktno utiču na efikasnost preduzeća, a time i na konkurentsku prednost. Ljudski resursi raspolažu znanjem, imaju inovatorske kvalitete, intelektualne, biološke potencijale, neophodne preduzeću u održavanju konkurentске prednosti na tržištu. Zbog toga se i čitav koncept tretiranja zaposlenih u preduzeću kao ljudskog resursa, razvio u okviru menadžmenta i to u onoj fazi njegovog razvoja kada je nadležnost za obavljanje značajnog dela aktivnosti vezanih za zaposlene, preneti sa kadrovskog menadžera na ostale menadžere u preduzeću. Prostor za rad gubi svoje tradicionalne okvire, sada se mnoge poslovne aktivnosti obavljaju uz pomoć elektronske pošte, mobilnih telefona, video-konferencijskih veza. Svi novi i savremeni trendovi u velikoj meri utiču na upravljanje ljudskim resursima i zahtevaju njegovo prilagođavanje, menjanje i stalno preispitivanje, s obzirom na nespornu štetu perioda industrijalizacije na čovekovo okruženje, ozbiljnim i globalnim poremećajima prirodnih resursa i istovremene ekonomske potrebe za razvojem, ali razvojem koji ima punu održivost. Sve te promene se moraju svrstati kroz ubrzan naučno-tehnološki razvoj, s obzirom da se celokupno ljudsko znanje udvostručava svake tri godine, što se odražava na svest ljudi i njihov pogled na rad uopšte (Jovanović-Božinov i ost. .2004). Time se menja celokupan način poslovanja, a samim tim i način upravljanja ljudskim resursima. Na domaćem tržištu, u okviru liberalizacije evropskog tržišta evidentno je povećavanje tržišne konkurencije, pre svega pojavljuju se novi konkurenti, što uzrokuje oprez i stalno preispitivanje načina poslovanja, kvaliteta proizvoda i usluga, produktivnosti i motivacije za rad. Zatim se, bez obzira na nivo standarda građana, mogu evidentirati povećani zahtevi potrošača, koji pod uticajem medija postaju prefinjeni i probirljivi, a konstantna su i temeljna istraživanja tržišta i ispitivanje zadovoljstva potrošača. U tom smislu se i akcenat upravljanja ljudskim resursima premešta na sve delove preduzeća, a ne samo istraživačko-razvojnim i marketinškim poslovima. Svakako da je ubrzani globalni razvoj doveo do promena u kvalitetu života, oscilirajućeg rasta životnog standarda, težnje ka višim nivoima obrazovanja, razvoju sredstva komunikacija, itd. Stoga je odgovor na složene promene okruženja organizacije neminovna potreba stalnog preispitivanja, menjanja i prilagođavanja organizacije. Ciljevi upravljanja ljudskim resursima predstavljaju planirane i očekivane rezultate koje organizacija želi da ostvari u kontekstu svojih snaga i slabosti i šansi i opasnosti okruženja. Da bi ostvarila konkurentsku prednost i lidersku poziciju na tržištu, organizacije formiraju čitav kompleks ciljeva upravljanja ljudskim resursima koji su pre svega povezani sa ulaganjem u ljudske potencijale. U tom smislu, savremeno upravljanje ljudskim resursima nastoji da stvori dobru klimu u preduzeću, koja će omogućiti zaposlenima da se osećaju njegovim važnim delom. U tom cilju stimuliše se timski rad i posvećenost poslu i zajedničkim ciljevima, ostvarivim kroz konstantno učenje, celoživotno učenje. Kada se tome doda neminovnost zaštite prirodnih resursa, kao obaveza za budućnost i novih generacija, celoživotno učenje mora biti imperativno okrenuto celoživotnom učenju za održivi razvoj.

3. RAZVOJ ZNANJA UZ RAD

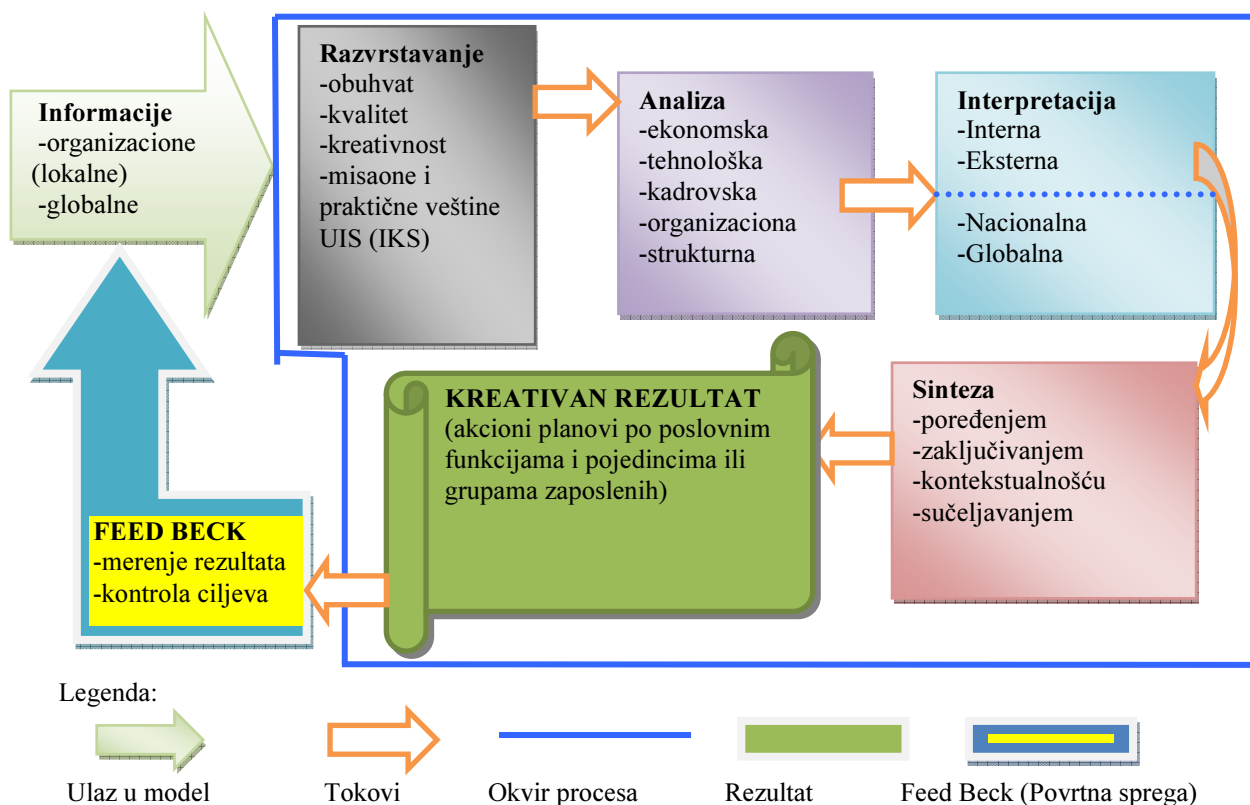
Ljudski resursi su najznačajniji resursi organizacije i prema njima se mora iskazivati najviši stepen pažnje i interesovanja. Ljudi, njihov razvoj, mogućnosti i motivacija, kao i način na koji se njima upravlja, postaju odlučujući faktor konkurentске sposobnosti i razvoja svake organizacije. Obzirom da je učenje, shvaćeno kao proces sticanje znanja, evolutivan i dinamički proces, pojam znanja u sadašnjim uslovima poslovanja podrazumeva mešavinu iskustava iz rada, fundamentalnih i stečenih vrednosti, podataka i informacija i njihovo shvatanje, sve u funkciji novih saznanja i primenljivih novih znanja, ili znanja o znanju. Nova

znanja, povećanje svesti svih zaposlenih o neophodnosti učenja i stalnih obuka i treninga su od suštinskog značaja za postizanje novih jezgara kompetentnosti i razvoja postojećih, ukupnog razvoja i povećanja kapaciteta intelektualne imovine organizacije, a kako bi se bavilo nalaženjem inovativnih odgovora na pitanja i probleme iz svih domena rada organizacije, nezaboravljajući nacionalne i globalne razvojne principe održivog razvoja. Ukupno obrazovanje je društveno dobro, a izgradnja kulture učenja u organizacijama utiče i na kapacitet šire zajednice i razvoj društvene odgovornosti za održivi razvoj, što je od ključne važnosti. Stoga se definiše da "Obrazovanje odraslih, kao integralni deo celovitog sistema obrazovanja i manifestacija koncepta celoživotnog učenja, ima sledeće funkcije: odgovoriti na potrebe tržišta rada i pojedinaca za novim znanjima i veštinama; unaprediti mogućnosti za zapošljavanje; omogućiti profesionalnu mobilnost i fleksibilnost radno sposobnog stanovništva; povećati vrednost ljudskog kapitala i mogućnost održivog socio-ekonomskog razvoja zemlje i njene integracije u globalnu ekonomiju; doprineti smanjivanju siromaštva, povećanju inkluzije i međugeneracijske solidarnosti te kvalitetu života, razvoju demokratije, interkulturalnosti i tolerancije" (Vlada Republike Srbije, Ministarstvo prosvete i nauke, 2012). Ovi osnovni strategijskog pristupa celoživotnom obrazovanju u našoj zemlji, daju dobro polazište za dalju operacionalizaciju procesa celoživotnog učenja uz rad za održivi razvoj. U ekonomiji budućnosti, uspeh preduzeća će zavisi od brzine reagovanja upravljanja ljudskim resursima na promene, sposobnosti za učenje i od kompetencija zaposlenih. Uspešna preduzeća će biti ona gde će upravljanje ljudskim resursima moći strategiju preduzeća brzo da pretvori u akciju, da efikasno i inteligentno upravlja procesima, da maksimizira odanost zaposlenih i da kreira uslove koji će preduzeću obezbediti konkurentsku prednost. Osnovni činilac konkurentске sposobnosti i prednosti na tržištu, dakle postaju ljudi, njihov razvoj, njihove mogućnosti, njihova motivacija i njihovo radno zadovoljstvo, jednom rečju ljudski resursi. Iako su svi resursi organizacije važni, ljudski resursi su upravo ti koji ih povezuju u skladnu celinu. Uključivanje lične energije, ukazuje da ovaj element intelektualnog kapitala ne čini samo eksplicitno (explicit) znanje, koje je formalno i jasno i može se pružiti sa ciljem otkrivanja načina i postupaka da bi se dobili rezultati, već i implicitno – (tacit knowledge, quiet) tiho, prećutno znanje, neformalno, nedokumentovano znanje, koje je teško prevesti na druge. To su veštine, prosuđivanje i intuicija koju ljudi poseduju kao rezultat posmatranja i iskustva. Praktično gledajući, nečije sposobnosti, veštine i znanja su za određenu organizaciju bezvredne ako nisu spojene sa spremnošću da se stave na raspolaganje toj firmi. Sposobnost učenja, menjanja i inoviranja, koje se smatraju intelektualnim kapitalom organizacije, ukazuju na kreativni karakter radnih uloga kao komponente ljudskih resursa. To praktično znači da sposobnosti, veštine i znanja zaposlenih, ako su praćeni odgovarajućom motivacijom, postaju aktivirani ljudski resursi tek kada zaposleni dobiju, preuzmu i ostvare pravu ulogu u svojoj organizaciji.

4. MODELIRANJE SPECIJALNIH OBLIKA CELOŽIVOTNOG UČENJA ZA ODRŽIVI RAZVOJ

Novi načini privređivanja ne podrazumevaju samo potrebu prilagođavanja organizacija novonastalim uslovima nego i potrebu prilagođavanja zaposlenih. Stečene diplome srednjih škola i fakulteta danas predstavljaju samo dobru osnovu za dobijanje posla i dalje učenje i usavršavanje. „Onaj ko smatra da se njegovo obrazovanje završava izlaskom iz školskih klupa, ubrzo će se suočiti sa činjenicom da su njegova znanja i sposobnosti zastareli i da ne odgovaraju vremenu u kome živi. Kao takav, postaće nepotreban teret organizaciji u kojoj je zaposlen, ili, ako je nezaposlen "večiti aplikant" za bilo kakav posao" (Kulić i Vasić 2007). Stoga se najefikasniji model učenja treba razvijati na dualnosti interesa zaposlenih kao proizvođača i korisnika. To logično vodi zaključku da se u organizacijama treba razvijati celoživotno učenje za održivi razvoj, shvaćeno kao sticanje znanja i podizanje stepena sposobnosti (kapacitet) pojedinca da konstruktivno razmišlja, prosuđuje i rešava probleme, doživljava promenu pristupa i tumačenja pre svega kao rezultate «kombinacije boljeg obrazovanja, poboljšanja društveno-ekonomskog statusa, zdravije hrane i tehnološki složenijeg društva što za razlog ima povećanje koeficijenta inteligencije» (Машић, 2010). Savremena gledanja na tradicionalni model inteligencije (IQ) smatraju da je to uzak pristup i model, u koji se treba uključiti sposobnost da se motiviše, da se odupre frustracijama, da se kontrolišu impulsi i željena zadovoljstva, da se regulišu raspoloženja i čuva od nevolja koje mogu umanjiti sposobnost razmišljanja, iskazivanja sebe i stalnog nadanja u prosperitet. Autor novog pristupa – *emocionalnoj inteligenciji*, je Daniel Goleman, koji je svojom knjigom 1995. godine «Emocionalna inteligencija» otvorio puteve novog pristupa,

novim instrumentima za samoprocenu kao meru emocionalne inteligencije. Otvaranje novih pristupa sagledavanja emocionalnih veština – sposobnosti da se saoseća sa drugima, stvaranje dobrih odnosa i drugih veština koje su presudne da neko bude uspešan, kako individualno, tako i u vođenju neke organizacije, očigledno pokazuje da znanje samo po sebi nije dovoljno. *Kreativna inteligencija* (Jagdish Parikh) se pretpostavlja u domenu poslovne uspešnosti dinamičkog, kompleksnog i užurbanog življenja i poslovanja, povećanjem sopstvenog nivoa svesnosti. Kreativnu inteligenciju čine tri vrste inteligencije kognitivna, emocionalna i intuitivna. Izvori organizacije imaju strategijsku vrednost stvaranja dugoročne ekonomske rente, zavisno od toga u kojoj meri doprinose razvoju sposobnosti, suštine kompetentnosti i što je najbitnije – održanju konkurentne prednosti. “Sposobnost je izvor suštine kompetentnosti koja je osnova za razvoj održive konkurentne prednosti (Milisavljević, 1997).“ Stoga se kreativna inteligencija treba razvijati u okviru jačanja konkurentske prednosti, kao poseban pristup razvoja konkurentske inteligencije. Proces selekcije kadrova mora da bude deo organizacijske strukture koju čini planiranje, analiza posla, regrutovanje, obuka i druge aktivnosti upravljanja ljudskim resursima. U ostvarenju organizacionih ciljeva, mora se voditi računa i o individualnim potrebama i interesima. Rezultati poslovanja se ne mogu povećavati ako se zadovoljstvo pri radu smanjuje. Konkurentna prednost preduzeća ne proističe konkretno na osnovu njega kao celine već iz njegovih pojedinih aktivnosti koje ga razlikuju od drugih preduzeća i pozicioniraju ga na viši nivo. Lanac vrednosti jeste koncept koji izdvaja sve aktivnosti preduzeća, analizira svaku od njih i dolazi do saznanja šta to preduzeće čini drugačijim i boljim od ostalih. Stoga se modeliranje razvoja specijalnih oblika celoživotnog učenja za održivi razvoj mora sistematski planirati, organizovati, voditi u organizaciji i kontrolisati, kao važan deo ukupne strategije organizacije. Zaposleni koji je zadovoljan svojim položajem i statusom u organizaciji, motivisan je da svoj posao radi odgovorno i na kvalitetan i profesionalan način doprinoseći ostvarivanju ciljeva organizacije. Obrnuto, zaposleni koji nije zadovoljan svojim položajem i statusom u organizaciji, nije odgovarajuće motivisan za ostvarenje njenih ciljeva, odnosno ne pruža zadovoljavajuće rezultate na radu. Mogući model koji su osmislili autori ovog rada dat je u prikazu slikom 1.



Slika 1. Modeliranje posebnih oblika celoživotnog učenja za održivi razvoj
Napomena: UIS – Upravljački informacioni sistem organizacije (sve je češće u primeni složenica Upravljački informacionokomunikacioni sistem - UIKS)

Na individualno ponašanje i uspešnost, očekivanja, samopouzdanje i slično, deluju i očekivanja drugih, njihovo uverenje i pouzdanje u njihove mogućnosti. Stoga je predposlednja faza (u okviru procesa) u modeliranju sintetički postavljena kao plansko-analitički dokument iz koga sledi kreativnost u definisanju razvoja učenjem pojedinaca, sektora i službi usmerenog na povećanje konkurentske prednosti organizacije na očekivanim novim znanjima o održivom razvoju. Poslednji deo modela je povratna sprega, sa kvantitativnim i kvalitativnim merenjima i kontrolom ciljeva – novim ulazom u kontinuirani proces celoživotnog učenja za održivi razvoj.

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Organizacije svoju konkurentsku prednost sve više zasnivaju na neopipljivoj imovini (intangible assets), koju čini: iskustvo, informacije i sposobnost njihove obrade, know-how (napredne veštine), sposobnost menadžmenta, marka, imidž, reputacija, organizaciona kultura, lojalnost potrošača, poverenje, preferencije potrošača, i sl. Postoji mišljenje da ima četiri načina na koja preduzeće može da pribavi potrebnu aktivu i to:

1. Poboljšanje aktive sa kojom je osnovano;
2. Može se pribaviti u formi aktive ili na osnovu prava korišćenja;
3. Aktiva se može pribaviti deljenjem aktive sa drugom poslovnom jedinicom preduzeća ili partnerom iz zajedničkog ulaganja ili strategijske alijanse;
4. Putem akumulacije aktive u preduzeću u dužem vremenskom periodu“ (Milisavljević, 1997).

Zaposleni su jedini ekonomski i poslovni resurs koji se može samorazvijati i kod koga troškove razvoja (vreme, novac i energija) preduzeće može u najvećoj meri prebaciti na pojedinca, ili podeliti sa njim. „Zaposleni, njihova znanja i sposobnosti, jedini su resurs koji se upotrebom ne smanjuje nego raste“ (Stamenkovic, 2007). Drugim rečima, potrebna je organizaciona sredina, radna kultura i klima uvaženog zaposlenog kroz tretman saradnika i partnera menadžmentu.

Stvaranje humanih uslova, usklađenih sa čovekovom prirodom radi sticanja, aktiviranja i ispoljavanja sposobnosti, znanja i veština i njihovo pretakanje u materijalna i društvena dobra (što je i osnovni cilj preduzeća), predstavlja istovremeno i za pojedinca vredan cilj. „Angažovanje zaposlenih u organizaciji, primenom bilo kog modela, nužno u sebi sadrži dozu manipulacije, skrivenu u mehanizmu usmeravanja pojedinca ka ostvarenju ciljeva organizacije. Pitanje je samo koliko će ciljevi organizacije biti usklađeni sa ciljevima i potrebama svakog pojedinca i zaposlenih u celini.

Upravljanje ljudskim resursima je zasnovano upravo na usaglašavanju ovih ciljeva i tretiranju pojedinca kao integralne, kompleksne ličnosti“ (Suša, 2009). Zaposleni kreiraju i proizvode robu i usluge, kontrolišu kvalitet, plasiraju proizvode, upravljaju finansijskim sredstvima i na taj način utvrđuju opštu strategiju i ciljeve preduzeća. Bez efektivnih ljudi, preduzeće ne može da ostvari svoje strateške ciljeve.

Knowledge management (KM), menadžment znanja, je novonastali interdisciplinarni poslovni model koji u svom fokusu ima znanje unutar okvira organizacije. Obrazovna funkcija u preduzeću predstavlja kompleksnu aktivnost i zadatak koji se ostvaruje u okviru menadžmenta ljudskih resursa i jedna je od njegovih najznačajnijih podfunkcija. Obuka zaposlenih se može definisati kao planski napor organizacije da se poboljšaju performanse zaposlenih na njihovom radnom mestu ili na nekom povezanom radnom mestu, kroz promene u specifičnim znanjima, sposobnostima, veštinama, stavovima ili ponašanju.

Ovako tradicionalno i uže posmatranje obuke u savremenim uslovima poslovanja se menja, jer se fokus učenja sa usvajanja znanja i veština koja su neophodna za uspešno obavljanje posla, sve više pomera na stvaranje uslova u kojima zaposleni razumeju razloge zašto se nešto radi i motivišu za inovativno razmišljanje i kontinuirano unapređenje kvaliteta, na osnovama održivog razvoja. „Procena koristi dobijenih primenom posebnih oblika celoživotnog učenja za održivi razvoj, stvara i novo merljivo znanje o dugotrajnim efektima ugradnjom u osnovu i kulturu svake organizacije“ (Stamenković i ost., 2008), uvodeći u imperativ potrebu izgradnje novih koncepata celoživotnog učenja za održivi razvoj, koja sve više postaje opšti pojam za sve organizacione aktivnosti i programe koji su usmereni na podizanje i razvoj znanja, veština i sposobnosti zaposlenih u društveno odgovornim kompanijama.

LITERATURA

- Jovanović-Božinov, M., Kulić, Ž., Cvetkovski, T., 2004. *Menadžment ljudskih resursa*. Megatrend, Beograd. *Kvartalni monitor QM* 42, jul-septembar 2015.g.
- Kulić, Ž., Vasić, M., 2007. *Menadžment ljudskih resursa*. Zavod distrofičara, Banja Luka.
- Likert, R., 1961. *New Patterns of Management*. New York, McGraw-Hill, i 1967. *The Human Organization – Its Management and Value*. New York, McGraw-Hill.
- Mašić, B., 2010. *Knowledge Managemant*. Zbornik radova, Fakultet za menadžment Univerziteta «Braća Karić», Beograd.
- Milislavljević, M., 1997. *Osnovi strategijskog menadžmenta*. Poslovna škola „Megatrend“, Beograd.
- Stamenković, S., 2008. Strategije kontrakcije i zaokreta put u poslovni uspeh preduzeća i privrede u tranziciji. Zbornik radova, Megatrend univerziteta, Beograd, (ISBN 978-86-7747-287-0, COBISS – ID 145065228).
- Stamenković, S., 2007. „*Strategijski menadžment u saobraćaju Srbije*“, Monografija, Inorog, Negotin, Bor, (ISBN 978-86-83413-04-1, COBISS – ID 140995084).
- Stamenković, S., i ost, 2008. *Corporate social responsibility*. KDO-Dimenzije uspešne konkurentske strategije kompanije, Denbridge Press New York, (ISBN 978-0-9822698-1-7, Library of Congres Control Number - LCCN: 2008943301).
- Suša, B., 2009. *Menadžment ljudskih resursa*. CEKOM-books d.o.o., Novi Sad.
- Vlada Republike Srbije, 2008. *Nacionalna strategija održivog razvoja*. Beograd.
- Vlada Republike Srbije, Ministarstvo prosvete i nauke, 2012. *Strategija razvoja obrazovanja u Srbiji do 2020. godine*. Beograd.

THE ROLE OF MICROORGANISMS IN AGROECOSYSTEMS

ULOGA MIKROORGANIZAMA U AGROEKOSISTEMIMA

Cvijanovic Gorica¹,
Marinkovic Jelena²
Ninkov Jordana³

¹ University Džon Nezbit Faculty of Biofarming - Maršala Tita 39 24 300 Bačka Topola Srbija cvijagor@yahoo.com

² Institute of Field and Vegetable Crops Maksima Gorkog 30, 21 000 Novi Sad Srbija
jelena.marinkovic@ifvcns.ns.ac.rs

³ Institute of Field and Vegetable Crops Maksima Gorkog 30, 21 000 Novi Sad Srbija jordananinkov@nsseme.com

ABSTRACT

Due to knowledge that intensive agriculture has long-term effects on the ecosystem, deterioration in the quality of food is increasingly endangering the health of the human population.

The concept of sustainable agriculture includes production management system that promotes the recovery of ecosystems including biological cycles. The central place of these measures is given to microorganisms. The application of microorganisms as biofertilizers can be increased overall biological value which is a prerequisite for the preservation of the productive potential. By entering different groups of microorganisms in the soil increases the dynamics of the total number of microorganisms. Reducing the number and enzymatic activity of microorganisms in the soil when introducing contaminants such herbicides are the best indicator of its degradation.

KEY WORDS

Sustainable agriculture, biofertilizers, bioindicators, soil

APSTRAKT

S obzirom na činjenicu da intenzivna poljoprivreda ima dugoročne efekte na ekosistem, opadanje kvaliteta hrane u velikoj mjeri utiče na zdravlje ljudske populacije.

Koncept održive poljoprivrede uključuje sistem proizvodnog menadžmenta koji promovira oporavak ekosistema uključujući biološke cikluse. Centralno mjesto ovih mera jesu mikroorganizmi. Primenom mikroorganizama kao biofertilizatora može biti povećana ukupna biološka vrednost koja je preduslov za očuvanje proizvodnog potencijala. Uvođenjem različitih grupa mikroorganizama u zemlju se povećava dinamika ukupnog broja mikroorganizama. Smanjenje broja enzimske aktivnosti mikroorganizama u zemljištu, kada se unesu zagađivači kao što su herbicidi su najbolji indikator degradacije.

KLJUČNE REČI

Održiva poljoprivreda, biofertilizatori, bioindikatori, zemljište

1. INTRODUCTION

Agroecosystem is part degraded natural ecosystems to which the most important activities taking place in food production. Through crop production man meets the needs for food, fiber and other products, and raw materials for the processing industry. According to FAO data in the world is treated only 10% of the total

area of which only 3% of high productivity. On the other hand there is a huge demographic pressure on agroecosystem because it is increasingly difficult to provide enough food for the growing population. With the increasing number of people are increasingly difficult to balance economic objectives and preserve the basic natural resources (Milanović et al. 2008). The rate of increase in food production is 3% and 2.5% of the population, but it can be said that the increase in food production, accompanied by an increase population (Kovačević 2011). However, according to FAO 1/3 of humanity now suffering from malnutrition due to various manipulations with the prices, placements and poor quality food. Therefore, from the appearance of the "green revolution" in food production to introduce new varieties and hybrids, which require the use of large quantities of chemical agents in order to achieve an increase in yield and economic benefits per unit area. Thus, agricultural production became partly technological production, which negatively affects the basic resources of food production and large production of gases that contribute to climate change. The biggest problems have arisen in the land degradation by reducing its fertility. It was found that the last decade has been a reduction in the share of humus in soils of an average of 0.38% (Bogdanović et al., 1983), leading to a risk of content humus for the production of safe and quality food. Having in mind that the land is the basis of survival of the living world, and that arable land is limited, it is not surprising that the quality of land in the focus of attention of the whole world, because the quality of the food depends on the quality of land (Cvijanović et al., 2013).

Soil quality in agro depends on the amount of organic matter and diversity of microbial populations in the soil. Microorganisms are the most numerous group of organisms in the soil under the direct influence of all substances that are introduced into the soil. Microorganisms of soil involved in the degradation of organic and inorganic compounds, in the immobilization of heavy metals, in the biodegradation of slowly degradable compounds such as polycyclic aromatic compounds (PAH), as well as in the processes that are related to an increase in the quality and fertility of the soil. Their enzymatic activity, abundance and diversity are bioindicators of the toxic effect of polluting substances into the soil. Because of its specificity can be used as biosensors toxicity land (Milosevic et al., 2008, Vajasari 2005). Also, some groups of microorganisms can be used in plant nutrition as a replacement or supplement to mineral fertilizers. Therefore, the aim of the paper is set to analyze the role of microorganisms in the agroecosystem as biofertilizers and the decomposition of the herbicide.

Therefore, the aim of the paper is set to analyze the role of microorganisms in the agroecosystem as biofertilizers and the decomposition of the herbicide.

2. SURVEY RESULTS

2.1. The application of beneficial and effective microorganisms as biofertilizers

Food plants is directly dependent on the amount and type of fertilizer. The intensive production of fertilizers affect 50-60% on yields of cultivated plants. However, large amounts of nitrogen fertilizers particularly negative effect on some soil properties and its biological value. Decades of use of mineral fertilizers is acidified soil which results in changes in microbial composition. These negative changes lead to changes in the composition of microbial communities in the soil, which can be very negative in the processes of synthesis of humic substances. Therefore, from the 1990s into the world and in our country there is a growing interest in finding possibilities of using microorganisms as a supplement or replacement of mineral nitrogen fertilizers, in order to avoid the adverse effects of mineral fertilizers. Microorganisms biofertilizers are different and can be symbiotic, associative or mulitipni inocula in which there is a mixture of different types of microorganisms isolated from natural habitats. Application of symbiotic biofertilizers in the cultivation of soybeans, today it has become a mandatory measure, especially for the land on which previously did not raise soybeans. The symbiotic biological nitrogen fixation provides about 55% of the total amount of nitrogen that plants made available, and this measure has an extraordinary economic and ecological importance. According to research Marinković et al. (2010) in terms of soybean production with 30 kg.ha⁻¹ and symbiotic bacterium *Bradyrhizobium japonica* parameters generated higher yields of plants, while research Agha et al., (2000) show that in the fertilization with 50 kg.ha⁻¹ of mineral nitrogen a larger number of pods and number of seeds per plant.

Besides the the group of symbiotic microorganisms have great significance associative groups of microorganisms that fix atmospheric nitrogen. This group includes genera such as *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Derxia*, etc., which can be used as inoculum of seed in the production of major field crops of wheat, corn, sugar beet, sunflower seeds and some vegetable crops. In such Association it is possible to replace up to 60 kgN.ha⁻¹, and even those levels may be up to 150 kgN.ha⁻¹. However, what is very important to their introduction into the soil activates the indigenous microbial population, increase the amount of available nutrients for the plants, then the biomass of microbes, enhancing the processes of humification, improves soil structure, which contributes to the increase of its fertility and quality production. By entering these inoculum in the soil of a group of microorganisms are stimulated to grow, some inhibited, while in some there is no change in the number Schwieger and Tebbe (2000), Bacilio-Jimenez et al. (2001).

The research results of inoculation of maize seed FAO 600 with individual associative type *Azotobacter chroococcum*, *Azotobacter vinelandii* and their mixture with humic acids are given in Table 1. Application of inoculum at different levels of fertilization affected the increase in the total number of microorganisms in the rhizosphere soil of 98.11% in compared to the version without the application of fertilizer before seeding. The greatest dynamics of the total number of microorganisms (an increase of 146.56%) was in doses of fertilizer than 90 kgN.ha⁻¹. In relation to the surrounding land (126.15 .10⁻⁷.g soil) observed in the rhizosphere larger numbers (227.47 .10⁻⁷.g soil) of total microorganisms. The dynamics of the number of microorganisms was not statistically significant at $p < 0.01$.

The results were correlated with results Hajnal et al., (2006) who in their study found a statistically significant increase in the total number of microorganisms and seed yield of corn seed inoculation with a mixture of associative groups and nitrogen-fixing cyanobacteria *Anabaena* and *Nostoc*.

Table 1. The effect of the application of associative nitrogen-fixing and mineral nitrogen on the dynamics of changes total abundance of microorganisms (10⁻⁷.g soil) in the rhizosphere soil type in maize (Cvijanović G. 2002.)

kg N ha ⁻¹ (A)	Rhizosphere (B)	Index Level	Soil in row (B)	Index Level	
0	114,82	100,00	47,08	100,00	
60	283,11	246,56	143,56	304,92	
80	251,43	218,97	164,13	348,61	
120	260,55	226,92	149,83	318,24	
Average	227,47	198,11	126,15	267,94	
	A	B	AxB	C	AxC
F test	4,778**	1242,52**	1,738	665,46**	13,004**
LSD _{0,05}	6,881	-	-	-	18,40
LSD _{0,01}	9,147	-	-	-	24,47

Table 2 shows the results of the dynamics of the total number of microorganisms in the inoculation of wheat. Before sowing the seeds inoculated wheat variety Pobeda. During the vegetation in the tillering stage was applied foliar treatment with *Azotobacter chroococcum*, *Azospirillum lipoferum*, *Brijerinckia Derx*, *Klebsiella planticola*. The total number of microorganisms was increased by 60.37%, while the surrounding land increase was 79.10%, which was statistically significant at $p < 0.01$.

Table 2. The effect of the application of associative nitrogen-fixing and mineral nitrogen on the dynamics of changes total abundance of microorganisms (10⁻⁷.g soil) in the rhizosphere soil type in wheat (Cvijanović G. 2002.)

kg N ha ⁻¹ (A)	Rhizosphere (B)	Index Level	Soil in row (B)	Index Level	
0	94,04	100,00	32,20	100,00	
60	170,11	180,89	46,70	145,03	
80	170,34	181,13	75,54	234,59	
120	168,79	179,48	76,25	236,80	
Average	150.82	160,37	57,67	179,10	
	A	B	AxB	C	AxC
F test	16,881**	485,896**	2,654	135,764**	4,979
LSD _{0,05}	9,194	-	-	-	-
LSD _{0,01}	12,170	-	-	-	-

Advantages of using this form of crop production is that in this way the land is enriched in organic matter, and also activates indigenous microbial population and accelerate redox processes in the soil, which affects the yield and quality of cultivated plants. On basis of research shows that the dynamics of the number of microorganisms varied inversely in proportion by quantity of mineral nitrogen, but it can be concluded that high doses of fertilizers negatively affect the microbial activity in the soil.

The need for application of biofertilizers in sustainable crop production, in recent years more and more studies are represented by the application of effective groups of microorganisms isolated from natural habitat as multiple inocula. According to Higa (1991) effective microorganisms contain previously selected species of microorganisms including dominant population of bacteria, actinomycetes, fungi and others. All applied types or strains must be compatible in liquid culture which is used as inoculum. Application of inoculum with a funny species or strains of the same species, it is difficult to determine the influence of individual strains or species. If such inocula based on the principles of natural ecosystems, or the number and effectiveness have higher starting position of the indigenous population, then their effectiveness will be great. Advantages of such multiple inoculant is multiple, keeps the level of soil fertility, increase immunity of plants, plants have an intense increase in the initial stages of development, increases the yield and dry matter content in the fruits.

Based on research conducted by using effective microorganisms (EM) in multiple inocula in soil treatment before planting and growing plants in 2014-2015. year established an increase in the total number of microorganisms in the rhizosphere of maize hybrids ZP 560 and NS 4030. In multiple inoculum was a mixture of different groups of microorganisms and effective strains of *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei*, *Streptococcus lactis*, *Rhodopseudomonas palustris*, *Rhodobacter sphaeroides*, *carevisiae* *Saccharomyces*, *Candida utilis*, *Streptomyces albus*, *Streptomyces griseus*, *Aspergillus oryzae*, *Mucor hiemali*.

On the part of the of the research experiments with mineral fertilizers NPK 15:15:15 is applied 150 kg.ha⁻¹ and before seeding UREA 46% of 100 kg.ha⁻¹, a part of the plot, in the autumn manure was applied in an amount of 30 t.ha⁻¹. Increased number of microorganisms in rhizosphere of both hybrids was determined by fertilization with the application of organic fertilizer with and without the application of effective microorganisms. The application of effective microorganisms caused the increase in the total number of microorganisms in both hybrids. When using mineral fertilizer percentage increase was higher 49.70% than the application of manure to 27.75%.

Table 3. Effect of effective microorganisms in different fertilization on the total number of microorganisms in the rhizosphere of maize (10-6.g soil)

Hybrids	Mineral fertilization	Mineral fertilization +EM	Index Level	Manure	Manure+EN	Index Level
ZP 560	209,56	395,73	188,83	235,29	330,84	140,60
NS 4030	227,55	258,63	113,65	303,64	357,66	117,79
Average	218,55	327,18	149,70	269,46	344,25	127,75

In studies Cvijanović M. et al., (2014) in soybean production by using granulated poultry manure and multipnim inoculum with effective microorganisms in the rhizosphere soybeans increased the total number of microorganisms to 31.93% as well as a number of individual systematic groups ammonifiers 40.85%.

Table 4. Dynamics of the number of microorganisms in rhizosphere soybean by using multiple inoculum with effective microorganisms and organic fertilize

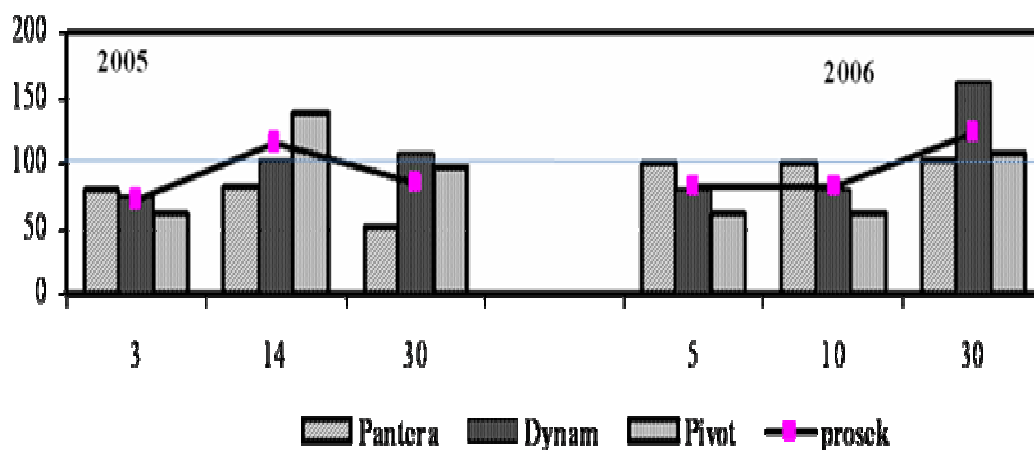
Fertilization	<i>Azotobacter</i>		Total number of microorganisms		Ammonifiers	
	10 ²	Idex Lavel	10 ⁷	Idex Lavel	10 ⁴	Idex Lavel
Control	89,17	100	143,07	100	55,73	100
750 kg.ha ⁻¹	31,50	35,33	246,33	172,17	72,10	129,37
150 kg.ha ⁻¹	0,00	0,00	176,87	123,64	107,67	149,33
Average	40,22	45,11	188,76	131,93	78,50	140,85

The application of these inoculum eliminates the antagonism between microorganisms, the easier it ensures optimal environmental and nutritional conditions for the plant (Djukic et al., 2015).

2.2. Microorganisms as indicators of the presence of hazardous substances herbicide

In the increased yields, in addition to genetics, selection and mineral nutrition of cultivated plants, an important role was played by chemical agents (pesticides), which serves to protect plants. Given that today granted only on the Western European market, sale and use about 600 different pesticides, and that the number of pesticide manufacturers much greater, their use must be strictly controlled. Considering that certain areas are sprayed with pesticides several times, governments of some countries have enacted measures to reduce pesticide use by 50%. On the global market consumption of pesticides is around 29 billion dollars, of which 48% herbicide (Marrschall et al., 2003). It is believed that worldwide there are about 8,000 species of weed plants that are endangering cultivated plants, and the use of herbicides, protection against weeds, indispensable measures (Janjic et al. 2006). Their use per unit of area in Serbia is around 3 lit.ha⁻¹. A larger number of scientists believe that herbicides negatively affect the whole agroecosystem and change it, because quantities into the soil beyond its ability to autopurification. Entering the herbicide into the soil, leading to direct contact with microorganisms. Ecotoxicity effects pollutants enhances the mutual interaction when found in soil and can cause genetic changes orgnizama in the soil. According to the structure of the herbicides can be carboxylic acids and their derivatives, phenoxy-carboxylic acid, urea derivatives, etc. whose semi time decomposition can take from 9 to 116 years, and would land where there is no microorganisms the application of herbicides caused far-reaching ecological consequences.

Microorganisms belonging to the most important role in the biological decomposition of pollutants. By constantly monitoring the microbiological activity can be determined by the operation of individual groups of pollutants. Low values of number of such as nitrogen fixing and enzyme oxidation-reduction process indicate a reduction of soil fertility (Milosevic et al. 2010). Most of the microorganisms in the soil has the ability to break down herbicides commonly using them as a source of carbon and nitrogen (Cook and Hutter 1981). Many years of research (Milosevic et al., 2006) show that some systematic and physiological groups (actinomycetes, Azotobacter) and enzymatic activity of a reliable indicator of the impact of herbicides on biological value. According to research Cvijanović et al., (2006) herbicides applied to soybean crops have significantly affected the percentage reduction in the number of azotobacters (graph. 1). On the decomposition of herbicides, in addition to types of microorganisms work and many biotic factors.



Graf. 1. Influence of herbicides in crop of soybean on dynamics number of azotobacters

Uncontrolled and inappropriate use of herbicides could adversely affect the agroecosystem, which still pulls and many other consequences. Disruption of ecological balance in agroecosystem occurs when it establish inhibition of microbial activity in the soil after 60 days from the application of herbicides.

3. CONCLUSION

Microorganisms are sensitive bioindicators ecotoxicity and give an informative assessment of the health of the land. Application of different groups of microorganisms can successfully be applied in crop production the most important crops of wheat, corn and soybeans.

Bacterization seeds before sowing symbiotic nitrogen-fixing in the production of soybeans and associative nitrogen fixers in the production of corn and wheat can significantly increase the total number of indigenous microbial population in the soil.

In the production of corn and wheat in this way can be replaced from 40-60 kg.ha⁻¹ of mineral fertilizers, while soybean production mineral nutrition may be omitted altogether.

On basis of research related to the use of multiple inoculum with effective microorganisms can be concluded that a significant impact on increasing the total number of microorganisms at legume and non legume plant species, increasing the biological value of the land and prevent its degradation.

By maintaining the total number of microorganisms and increasing the abundance of some systematic and physiological groups can influence the rapid decomposition of the herbicide.

In the end we can say that the future of the application of these inoculum because there are economic and environmental benefit of their application, especially in sustainable food production.

Microorganisms are a constitutive element of agroecosystems.

ACKNOWLEDGEMENT

Paper work is part of the project research no. III46006, financed by the Ministry of Science and Environmental Protection of Republic of Serbia

REFERENCES

- Aghu S.K., Oad F.C., Buriro U.A. 2004. Sield and sield components of inoculated un –inoculated sosbean under vasing nitrogen levels *Journal Plant Sci.* No 3 pp 370-371
- Bacilio-Jimenez M, Agilar-Flores S, del Valle MV, Perez A, Zepeda A. 2001. Endophytic bacteria in rice seeds inhabit early colonization of roots by *Azospirillum brasilense*. *Soil Biol. Biochem.* No 33. pp 167-172
- Cook A.M., Hutter R. 1981. S-Triazines as nitrogen sources for bacteria. *Journal of Agrical and Food Chemis* 29 pp 1135-1143
- Cvijanović G. 2002. Effects of Diazotroph Bacteria om Yield and Microbiological activity in the soil under Maize, Wheat and Soyabean crops *Ph.D. Thesis* Faculty of Agriculture University of Novi Sad
- Cvijanović G., Dozet G., Đukić V., Đorđević, Puzić S. G. 2012. Microbial activity of soil during the inoculation of soyabean with symbiotic and free-living nitrogen-fixing bacteria. *African Journal of Biotechnology*. IP 0.565 DOI: 10.5897/AJB11.744. Vol. 11(3), pp. 590-597.
- Cvijanović G., Milošević N., Đalović I., Lalević B. 2006. The Dynamics of Soil Microorganisms Related to the Applied Herbicides. *Herbologia* ISSN 1840-0809 Vol 7, No2, pp 49-56.
- Cvijanović M., Đukić V., Marinković J., Cvijanović G., Dozet G., Dragičević V. 2014. The importance of using organic inputs and electromagnetic waves in soybean production. *Proceedings of 7th International scientific/profesional conference: Agricultural in nature and environment protection*, ISSN 1848-5456 28th-30th May, Vukovar, Croatia, pp 241-246.
- Djukic V., Cvijanovic M., Marinkovic J., Cvijanovic G., Dozet G., Miladinov Z. 2015. Application of low frequency electromagnetic waves (LFEV) AND Biological inputs in the Production of Soybean ISSN 0554-5579 (Printed) ISSN 1800-9492 (Online) *Journal Agriculture and Forestry* UDC (UDK) 635.657:631.816.3 Vol. 61/Issue 1 pp 7-15

- Hajnal T., Jarak M., Milošević N. 2006. Microbial fertilizers in maize production-correlation between grain yield and microbiological parameters *Biotechnology* 2006 pp 948-9580
- Higa T. 1991. Effective microorganisms: A biotechnology for mankind. *Proceeding of the First International Conference on Kyusei Nature farming* Research Center, Atami, Japan, pp 1-20
- Janjić V., Drago Milošević, I. Đalović, Cvijanović G. 2006. Importance and Role Adhibition Pesticides in aim of Developing Agricultural Production, UDC: 632.95:631.152, *Proceedings Multifunctional Agricultural and Rural Development (I) Economics Agriculture*, Special edition, Mali Zvornik, 7-8. decembar 2006. pp 367-38
- Marinković J., Mrkovački N., Aćimović R., Đorđević V. 2010. Effect of NS Nitragin Application on Soybean Yield and Yield Components *Scientific Rescearch on Institute of Field and Vegetable Crops*, Novi Sad 2010 No47 (2) pp 545-548
- Marshall J.P.E., Brown K.W., Boatman D.N., Lutman I.W.P., Squire R.G., Ward K.L. 2003. The role of weeds in supporting biological diversity within crop fields *Weed Research* Vol. 43, No. 2. pp 196-204
- Milošević N., Cvijanović G. and Tintor B. 2006. Herbicides Effects on Microbial activity in Agricultural Soil. *Herbologia* ISSN 1840-0809. Academy of Sciences and Arts of Bosnia and Herzegovina. Vol 7, No2, pp 57-70.
- Milošević N., Sekulić P., Tintar B., Cvijanović G. 2008. Monitoring healt/Quality of Soils near industrial zone in the Vojvodina Provincie, *Proceedings, Ecological Truth*, 01-04.06.2008. Sokobanja, pp 276-280
- Milošević N., Sekulić P., Cvijanović G. 2010. Microorganisms as bioindicators of pollutants in soil. *Scientific Rescearch on Institute of Field and Vegetable Crops* Novi Sad. 2010:47 (1) CIP 631/635 (051) ISSN:0354-7698; ISSN 1821-3944 UDK: 631/635(051). str. 49-55.
- Schwieger F, Tebbe C.C. 2000. Effect of field inoculation with *Sinorhizobium meliloti* L33 on the composition of bacterial communities in rhizosphere of a target plant (*Medicago sativa*) and a non-target plant (*Chenopodium album*)-Linking of 16 rRNA gene-based single-strand conformation polymorphism community profiles to the diversity of cultivated bacteria. *Appl. Environ. Microbiol.* No 66: pp 3556-3565.

MANAGEMENT ON ANIMAL GENETIC RESOURCES IN SERBIA

UPRAVLJANJE ŽIVOTINJSKIM GENETSKIM RESURSIMA U SRBIJI

Milan Stojšin¹
Branislav Mišćević²
Tibor Kenjveš³

¹John Naisbitt University, Faculty of Biofarming, Maršala Tita 39, Bačka Topola, Serbia, stojsinmb@gmail.com

²John Naisbitt University, Faculty of Biofarming, Maršala Tita 39, Bačka Topola, Serbia, branimis@mail.com

³John Naisbitt University, Faculty of Biofarming, Maršala Tita 39, Bačka Topola, Serbia, librarius64@gmail.com

ABSTRACT

Animal resources are a previous life promoted in the direction of larger and better production of animal products. All this caused in the world to come to the disappearance of a large number of indigenous ancient, primitive, low-ability, but mostly resistant strains and breeds of domestic animals. The main activities related to the management and conservation of genetic resources in the future should relate to: inclusion of new conservation technologies (primarily related to the ex-situ), working to popularize (livestock shows, fairs), involvement of indigenous breeds in organic production systems, development of markets for animal products with protected geographical indications.

KEYWORDS

Animal resources, indigenous breeds, animal production

APSTRAKT

Životinjski resursi predstavljaju prethodni život promovisan u pravcu veće i bolje proizvodnje životinjskih proizvoda. Ovo je dovelo do nestanka velikog broja starih autohtonih, primitivnih, sa manjim sposobnostima, ali uglavnom otpornih sojeva i rasa domaćih životinja. Glavne aktivnosti u upravljanju i očuvanju genetskih resursa u budućnosti treba da se odnose na: uključivanje novih tehnologija za konzervaciju (uglavnom se odnosi na ex situ konzervaciju), rad na popularizaciji (stočne izložbe, sajmovi), uključivanje autohtonih rasa u sisteme organske proizvodnje, razvoj tržišta stočarskih proizvoda sa zaštićenim geografskim oznakama porekla.

KLJUČNE REČI

Životinjski resursi, autohtone rase, stočarska proizvodnja

1. INTRODUCTION

According to the definition of FAO experts, farm animal genetic resources (AnGR) comprise all animal species and their populations, which are used or could be used for production of food or for agricultural purposes. This group involves all breeds, populations and selected farm animal lines together with their conserved genetic material.

Genetic diversity provides the raw material for breed improvement and for the adaptation of livestock populations to changing environments and changing demands (Feliuss *et al.*, 2015). Livestock genetic resources include a remarkable variety of domestic animal breeds and their populations, which have developed and adapted to the various environmental conditions for centuries (Tanchev, 2015).

In the last decades farm animal genetic diversity is rapidly eroding because of the strong emphasis on productivity. The increased specialization of breeds has favoured the prevalence of a few breeds. Consequently, concern about the reduction of genetic diversity has been expressed, primarily in terms of loss of breeds and strains (Teneva *et al.*, 2005).

At present, different criteria are used for classification of breeds according to their risk status – number of breeders, degree of inbreeding and effective population size, introduced by the leading international monitoring systems (Hristova *et al.*, 2014).

In line with that, livestock breeds are classified in a new way including local breeds, locally adapted and newly created breeds, trans border breeds, introduced breeds and synthetic populations.

A total of 1.458 breeds (17 % of all breeds, including those that are extinct) are classified as being at risk. The percentage of breeds classified as being of unknown risk status has increased from 34 % in 2012 to 58 % in 2014, mainly because of the above mentioned new method of assigning risk status (FAO, 2015).

The need for conservation of breeds and their genetic variability in farm animals is a problem that we all are fully aware of (Tanchev, 2015).

Practically, the realization of conservation programmes is performed through two methods: *in situ* – rearing the animals from respective breeds in their natural habitats (Yakubu *et al.*, 2011) and *ex situ* – rearing of animals out of their natural environment or via genetic plasma cryoconservation (Vincent *et al.*, 2014).

The objective of this paper was to analyze data of animal monitoring and to estimate the status, conservation and effective population size of Serbian animal breeds.

2. MATERIALS AND METHODS

As materials of the paper it is used:

- Publications, reports and online databases of Food and Agricultural Organization of United Nations (FAO);
- The Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS) developed by the FAO which contains a wide range of information on animal genetic resources and provides access to information on 14.000 national breed populations, representing 37 species and 181 countries (<http://www.fao.org/dad-is>);
- Pravilnik o listi genetskih rezervi domaćih životinja, načini očuvanja genetskih rezervi domaćih životinja, kao i o listi autohtonih rasa domaćih životinja i ugroženih autohtonih rasa (*Službeni glasnik Republike Srbije*, 27. maj, 2010, 38/2010);
- The other scientific papers in this scientific filed.

3. STATE OF THE ANIMAL GENETIC RESOURCES

Data for monitoring the status and trends of animal genetic resources on a world scale are drawn from the Global Databank for Animal Genetic Resources, a database of breed-related data that FAO began to build up in the early 1990s. Since 1995, the Global Databank has formed the backbone of the Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS). Data from the Global Databank were used to prepare three editions of the World Watch List for Domestic Animal Diversity, as well as The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture (first SoW-AnGR) (FAO, 2007). They have subsequently been used to prepare biennial reports on the status and trends of animal genetic resources (FAO, 2014).

The process ultimately gave rise to the more than 8.000 reported breeds that exist today (FAO, 2012). The number of national breed populations recorded in the Global Databank for Animal Genetic Resources increased from 2.719 in 1993 to 5.330 in 1999 and 14.017 in 2006 when the first SoW-AnGR was drafted. By April 2016, the total number of entries had risen to 14.895 (Domestic Animal Diversity Information System by FAO – (DAD-IS), 2014).

The introduction of exotic breeds and other social and economic pressures have exposed locally adapted indigenous breeds to the risk of extinction and could lead to a loss of potentially valuable genetic diversity (Rege and Gibson, 2003).

Tables 1 and 2 show the number of extinct mammalian and avian breeds, broken down by species and region. Europe and the Caucasus has reported far more extinct mammalian and avian breeds than any other region – 7 percent of all breeds reported from this region are extinct. The dominance of Europe and the Caucasus in terms of the number of breeds reported extinct may relate, at least in part, to the relatively advanced state of breed inventory and monitoring in this region. The year of extinction has been reported for only 33 percent of extinct breeds (214) (FAO, 2015).

Table 1. Number of extinct mammalian breeds reported (DAD-IS, FAO, 2014)

Species	Africa	Asia	Europe and the Caucasus	Latin America and the Caribbean	Near and the Middle East	North America	South-west Pacific	International transboundary	World
Asses	1	0	2	0	1	0	0	0	4
Buffaloes	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Cattle	20	19	120	20	1	1	2	1	184
Goats	1	2	16	0	0	0	0	0	19
Horses	6	1	71	0	0	8	1	0	87
Pigs	0	15	90	1	0	0	1	0	107
Rabbits	0	0	1	0	2	0	0	0	3
Sheep	5	6	145	0	1	1	2	0	160
Total	33	43	446	21	5	10	6	1	565

Table 2. Number of extinct avian breeds reported (DAD-IS, FAO, 2014)

Species	Africa	Asia	Europe and the Caucasus	Latin America and the Caribbean	Near and the Middle East	North America	South-west Pacific	World
Chicken	0	5	55	0	0	0	0	60
Duck	0	0	15	0	0	0	0	15
Geese	0	0	3	0	0	0	0	3
Guinea fowl	2	0	0	0	0	0	0	2
Turkey	0	0	2	0	0	0	0	2
Total	2	5	75	0	0	0	0	82

Genetic reserves of domestic animals include certain species, breeds, strains and lines of farm animals, which are kept in the form of a minimum number of domestic animals, doses of semen, ova and embryos in accordance with the relevant legal regulations. The list is determined depending on the type of animals and at the desired ratio sexes, representing the lowest number of adult laryngeal certain types of domestic animals or race, is required for growing and preserving their genetic diversity (Službeni glasnik Republike Srbije, 38/2010).

Ministry of Agriculture, Trade, Forestry and Water Management in 2010 adopted the Ordinance on the list of indigenous and endangered indigenous breeds of domestic animals. The Ordinance also prescribes the minimum number of animals per species of domestic animals needed for genetic reserves.

Table 3. List of genetic reserves of farm animals

Animal species	Minimum number of animals
Cattle/Buffalo	300
Horse/Donkey	350
Sheep/goat	250
Pig	200
Poultry	300

(Službeni glasnik Republike Srbije, 38/2010)

According to the Rules of indigenous species and breeds of domestic animals in Serbia are: cattle (Podolian and Busha), buffalo (Domestic buffalo), sheep (Tsigai, Chokan Tsigai, Karakachan, Krivovirska, Lipska, Pirotka, Svrlijig, Vlashko-Vitoroga and Bardoka), goat (Domestic Balkan), pigs (Mangalitsa, Moravka and Resavka), horses (Domestic-Mountain Pony and Nonius), donkey (Domestic Balkan donkey), chicken (Banat Naked Neck, Sombor Crested, Kosovo Singer and Svrlijig Han), turkey (Domestic turkey), duck (Domestic duck), goose (Domestic goose), guinea (Domestic guinea), dog (Sarplaninac), pigeon (Serbian visokoletac) and bee (*Apis mellifera carnica*) (Službeni glasnik Republike Srbije, 38/2010).

As part of the Regulations did not find some of the indigenous breeds that exist on the territory of the Republic of Serbia, such as sheep (Sjenica-Pester), dogs (Serbian Hound, Serbian tricolor hound, Serbian Yellow Hound and Serbian Sheepdog) and other races chickens, turkeys, ducks and pigeons. Also assuming that they extinct out as a breeds on the list of autochthonous domestic animals, two autochthonous breeds pig (Siska and Sumadinka) and cattle (Kolubara) are extinct (Drobnjak i sar., 2013).

Endangered indigenous breeds of domestic animals according to the Regulations are considered those in which the total number of female breeding animals is not greater than that shown in the next table.

Table 4. The minimum number of female breeding stock by species

Species	Total number of female breeding stock
Cattle	7500
Sheep	10000
Goats	10000
Horses	5000
Pigs	15000
Poultry	25000

(Službeni glasnik Republike Srbije, 38/2010)

Long-term selection experiments have shown that managed populations can be sustained without significant loss of genetic variation for more than 100 generations when the effective population size is maintained at 100 or more (Hill, 2000). However, the effective population size of major commercial breeds is typically much less than 100 (Taberlet et al., 2008).

3.1 In situ and ex situ preservation of animal genetic resources and the current situation in Serbia

Conservation actions are commonly grouped into three categories: in situ conservation; *ex situ in vivo* conservation; and *ex situ in vitro* conservation. These categories were defined in the country-report questionnaire as follows:

In situ conservation: support for continued use by livestock keepers in the production system in which the livestock evolved or are now normally found and bred.

Ex situ in vivo conservation: maintenance of live animal populations not kept under their normal management conditions (e.g. in zoological parks or governmental farms) and/or outside the area in which they evolved or are now normally found.

Ex situ in vitro conservation: conservation under cryogenic conditions including, inter alia, the cryoconservation of embryos, semen, oocytes, somatic cells or tissues having the potential to reconstitute live animals at a later date (FAO, 2015).

In the case of in situ programmes, sheep, pigs and multipurpose cattle have the highest average scores in Europe and the Caucasus, dairy cattle in Latin America and the Caribbean, chickens in Asia and small ruminants in the Near and Middle East. In the case of ex situ in vitro programmes, the global totals indicate a higher level of coverage for cattle and sheep than for other species, although there are again some regional variations. Sub regional breakdowns showing the three categories of conservation programme are presented in Tables 5, 6 and 7 (FAO, 2015).

Table 5. Proportion of countries reporting *in situ* conservation programmes (DAD-IS, FAO, 2014)

Regions and subregions	Number of countries	Dairy cattle %	Beef cattle %	Multipurpose cattle %	Sheep %	Goats %	Pigs %	Chickens %
Africa	40	37	54	59	51	56	41	47
Asia	20	67	77	71	79	68	67	78
Southwest Pacific	7	67	60	67	67	40	71	71
Europe and the Caucasus	35	78	64	90	97	85	89	77
Latin America and the Caribbean	18	67	73	50	72	56	61	47
North America	1	100	100	100	100	100	100	100
Near and Middle East	7	50	50	33	71	71	0	43
World	128	59	64	68	74	67	65	61

Table 6. Proportion of countries reporting *ex situ in vivo* conservation programmes

Regions and subregions	Number of countries	Dairy cattle %	Beef cattle %	Multipurpose cattle %	Sheep %	Goats %	Pigs %	Chickens %
Africa	40	26	46	37	34	29	17	9
Asia	20	67	64	43	63	61	60	67
Southwest Pacific	7	33	20	33	33	20	14	29
Europe and the Caucasus	35	42	44	48	59	44	50	58
Latin America and the Caribbean	18	42	64	33	50	44	50	35
North America	1	0	100	100	100	100	100	100
Near and Middle East	7	17	0	33	43	29	0	14
World	128	39	49	41	50	41	39	37

(DAD-IS, FAO, 2014)

Table 7. Proportion of countries reporting *ex situ in vitro* conservation programmes

Regions and subregions	Number of countries	Dairy cattle %	Beef cattle %	Multipurpose cattle %	Sheep %	Goats %	Pigs %	Chickens %
Africa	40	20	32	24	6	9	7	0
Asia	20	50	54	29	42	50	33	33
Southwest Pacific	7	33	20	33	33	20	0	0
Europe and the Caucasus	35	74	58	76	76	56	57	35
Latin America and the Caribbean	18	50	60	23	35	29	24	7
North America	1	100	100	100	100	100	100	100
Near and Middle East	7	0	0	17	14	14	0	0
World	128	44	47	41	39	34	29	17

(DAD-IS, FAO, 2014)

According to data from 2014 released by the FAO number of stock of domestic animals in Serbia by types and categories is shown in Table 8.

Table 8. Number of stock of native species and breeds of domestic animals in Serbia

Breed	Number of stock	Number of female breeding stock
CATTLE		
Podolian	400 – 1000	286
Busha	300 – 1000	270
BUFFALO		
Domestic buffalo	300 – 1000	259
SHEEPS		
Tsigai	1500 – 5000	1279
Chokan Tsigai	800 – 1000	480
Karakachan	150 – 300	67
Krivovirska	500 – 1000	108
Lipska	700 – 1000	513
Pirotska	500 – 1000	27
Svrljig	10000 – 50000	3100
Vlashko-Vitoroga	500 – 1000	466
Bardoka	100 – 1000	36
GOATS		
Domestic Balkan	500 – 1000	256
PIGS		
Mangalitsa	300 – 1000	247
Moravka	100 – 500	18
Resavka	50 – 100	6
HORSES		
Domestic-Mountain Pony	150 – 200	98
Nonius	100 – 500	13
DONKEYS		
Domestic Balkan donkey	500 – 1000	211
CHICKEN		
Banat Naked Neck	800 – 1000	460
Sombor Crested	250 – 300	177
Kosovo Singer	10 – 100	-

(DAD-IS, FAO, 2014)

Conservation program was designed and implemented by the last 3 years for all breeds Sjenica-Pester sheep, Svrlijig sheep for all breeds of domestic geese, ducks and turkeys. Conservation program implemented by the method of in situ, on farms that are at several locations. The most important sites where the program is implemented include: Special Nature Reserve Zasavica, Stara Planina near Dimitrovgrad and Pesterska visoravan the program is implemented conservation Domestic buffalo (Drobnjak i sar., 2013).

4. CONCLUSION

Based on the presented facts regarding the capabilities and needs of conservation genetic biodiversity of domestic animals, it is possible to conclude the following:

1. In recent decades, notes the increasing decline of biodiversity of all species of domestic animal.
2. This is the result of intensive selection on a small number of productive properties, as well as effective application of reproductive biotechnology, in order to obtain as a larger number of offspring from a single individual.
3. Storage of genetic resources can be accomplished by a method of in situ and ex situ.
4. Cryopreservation of oocytes and embryos is a powerful method of long-term storage genomes of existing species of domestic animals.
5. Preserving genetic biodiversity is the biological, economic and moral obligation man, as the dominant species on this planet, which significantly affects the survival all other living organisms.

The main activities related to the management and conservation of genetic resources in the future should relate to:

1. Inclusion of new conservation technologies (primarily related to the ex-situ),
2. Making publicly available database of breeders of indigenous breeds,
3. Development of scientific research,
4. Work on human capacity building and infrastructure,
5. Working to popularize (livestock shows, fairs, publishing brochures, cooperation with the media),
6. Involvement of indigenous breeds in organic production systems,
7. Development of markets for animal products with protected geographical indications provided by the indigenous breeds,
8. Development of agrotourism protected areas, nature parks,
9. Continued cooperation on global and regional level.

REFERENCES

- Drobnjak, Darko, Urošević, Milivoje, Matarugić, Dragutin, 2013. *Očuvanje genetičkih resursa autohtonih rasa domaćih životinja u Srbiji*. Agroznanje, vol. 14, br.1. 2013, 143-151. Stručni rad, Professional paper, UDK: 575:636.082.12(497.11), DOI: 10.7251/AGRSR1301143D
- Felius, M., Theunissen, B. & Lenstra, J.A. 2015. On the conservation of cattle – the role of breeds. *Journal of Agricultural Science*, 153: 152–162.
- Hill W. G., 2000. *Maintenance of quantitative genetic variation in animal breeding programmes*. Livest. Prod. Sci. 63, 99–109 10.1016/S0301-6226(99)00115-3
- Hristova, D., S. Tanchev, S. Georgieva and Ts. Yablanski, 2014. *Genetic diversity and genetic erosion in the breeds of farm animals*. Journal of Animal Science, LI (3): 86-95 (Bg).
- Rege, J. E. O., Gibson, J. P., 2003. *Animal genetic resources and economic development: issues in relation to economic valuation*. Ecological Economics 45, 319-330.
- Taberlet, P., A. Valentini, H. R. Rezaei, S. Naderi, F. Potpanon, R. Negrini and P. Ajmone- Marsan., 2008. *Are cattle, sheep, and goats endangered species?* Mol. Ecol. 17, 275–284. 10.1111/j.1365-294X.2007.03475.x
- Tanchev, Sv., 2015. *Conservation of genetic resources of autochthonous domestic livestock breeds in Bulgaria*. a review Trakia University, Faculty of Agriculture, BG - 6000, Stara Zagora, Bulgaria, Bulgarian Journal of Agricultural Science, 21 (No 6), 1262-1271, Agricultural Academy

- Teneva, Atanaska, Todorovska, Elena, Tyufekchiev, N., Kozelov, L., Atanasov, A., Foteva, Svetlana, Ralcheva, Simona, Zlatarev, S., 2005. *Molecular characterization of Bulgarian livestock genetic resources 1. Genetic diversity in Bulgarian grey cattle as revealed by microsatellite markers*, *Biotechnology in Animal Husbandry* 21 (5-6), p 35-41, Publisher: Institute of Animal Husbandry, Belgrade – Zemun, ISSN 1450-9156, UDC 636.162.
- Vincent, S. O., M. Momoh and A. Yakubu, 2014. Community- Based Management of Animal Genetic Resources (AnGR): Constraints and Prospects of AnGR Conservation in the Tropics. *J. Anim. Sci. Adv.*, 4 (1): 624-632.
- Yakubu, A. and I. A. Ibrahim, 2011. Multivariate analysis of morphostructural characteristics in Nigerian indigenous sheep. *Italian J. Anim. Sci.*, 10 (2): 83-86.
- Domestic Animal Diversity Information System by FAO – (DAD-IS), 2014.
- FAO. 2007. *The Global Plan of Action for Animal Genetic Resources and the Interlaken Declaration*. Rome (available at <http://www.fao.org/docrep/010/a1404e/a1404e00.htm>).
- FAO. 2014. *Status and trends of animal genetic resources – 2014*. Eighth Session of the Intergovernmental Technical Working Group on Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, Rome, 26–28 November 2014 (CGRFA/WGAnGR- 8/14/Inf. 4). Rome (available at <http://www.fao.org/3/a-at135e.pdf>).
- FAO. 2015. *The Second Report on the State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture*, edited by B.D. Scherf & D. Pilling. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. Rome (available at <http://www.fao.org/3/a-i4787e/index.html>).
- Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije. (2010). *Pravilnik o listi genetskih rezervi domaćih životinja, načini očuvanja genetskih rezervi domaćih životinja, kao i o listi autohtonih rasa domaćih životinja i ugroženih autohtonih rasa*. Službeni glasnik Republike Srbije, 27. maj, 2010, 38/2010.

INTEGRATED PEPPER PRODUCTION IN GREENHOUSE USING *Trichoderma atroviridae* AND EFFECTIVE MICROORGANISMS

INTEGRISANA PROIZVODNJA PAPRIKE U STAKLENIKU UZ UPOTREBU *Trichoderma atroviridae* I EFEKTIVNIH MIKROORGANIZAMA

Dozet Gordana¹
Jakšić Snežana²
Miladinov Zlatica³

¹University "John Naisbitt", Faculty of biofarming, Backa Topola, Serbia, gdozet@nezbit.edu.rs

²Institute of field and vegetable crops Novi Sad, Serbia, snezana.jaksic@nsseme.com

³Institute of field and vegetable crops Novi Sad, Serbia, zlatica.mladinov@ifvcns.ns.ac.rs

ABSTRACT

The experimental pepper plot was done in a protected space – a high greenhouse in 2014 on calcareous chernozem. Early maturity hybrid Blondi F1 was used as material. The plot was set by a 3-replicate randomised complete block design, where the following treatments were applied: microbiological fertilizer and preparation TIFFI. The results were processed by variance analysis by randomised complete block design. The research goal was to establish the influence of *Trichoderma atroviride* and effective microorganisms on the number of fruits and pepper yield by plant, as well as the correlational yield dependance and number of pepper fruits.

KEYWORDS

microbiological fertilizer, pepper, greenhouse, yield, *Trichoderma atroviride*

APSTRAKT

Ekperimentalno mesto za proizvodnju paprika obezbedjeno je u zaštićenom prostoru – 2014. godine u visokom stakleniku u krečnoj crnici. Korišćen je hibrid Blondi 1 koji rano sazreva. Primenjen je slučajni blok-dizajn sa 3 duplikata pri čemu su primenjeni sledeći tretmani: mikrobiološka đubriva i preparat TIFFI. Analiza varijanse je korišćena prilikom analiziranja rezultata. Cilj istraživanja je bilo odrediti koliki uticaj *Trichoderma atroviride* i efektivni mikroorganizmi imaju na prinos voćaka i paprika po sadnici kao i odnos između prinosa i broja pojedinačnih paprika.

KLJUČNE REČI

Mikrobiološko đubrivo, paprika, staklenik, prinos, *Trichoderma atroviride*

1. INTRODUCTION

Pepper (*Capsicum annuum* L.) is included in the group of the most significant vegetable cultures, it has a great economic importance and high nutritive and biological value (Gvozdenovic et al., 2007; Cvijanovic et al., 2013).

The plant yield depends on the development of every plant's pheno-phase. The organic fertiliser application and effective microorganisms, results with an increasing growth, a greater luxuriance and general condition of plants. The effective microorganisms application affects the growth of healthy and vital plants, even in the agrieological adverse conditions. By this, organic food is produced (Cvijanovic et al., 2013). A foliar application affects the increasing of number of useful microorganism groups. During the treatment of effective microorganisms (EM), the development of harmful (phytopathogenic) microorganisms is inhibited by active inoculant and by that they give protection to the plant during the vegetative period, that is they allow control over the development of pathogenic microorganisms, whereby is the exceptional pesticide application. The combination of organic fertilisers and effective microorganisms results in an increase in abundance and biochemical activity of soil which increases the level of organic matter in the soil, on greater availability of basic nutrients for plants, a good C:N ratio in the soil, which represents the essential parameters for higher productivity land. Also, the transformation of plant nutrients enhances and increases their availability to plants, intensive plant development stimulates in early phenophases, the increasing of parameters of yield and hight of yield, non-use of mineral fertilisers and chemical resources for plant protection, the economic profitability of crop increases.

Trichoderma spp. has a high adaptability to the environment, particularly due to the high reproducibility and aggressiveness against pathogens. That means faster and more efficient operation and continuance. Thanks to the ability to live in the soil, *Trichoderma* fungi colonize and occupy the area around the roots of plants and inhabit the pores in the air filled soil. A unique strain with high adaptability in the soil to different environment conditions, protects the root system in soils which already contain pathogenic fungi, stimulates plant growth and uniform reproduction, protects the leaves and fruits of plants from *Botrytis* and *Phytophthora* attack, harmless product for humans and insects, a natural product that is not genetically modified, has a broad spectrum activity (without resistance) and it is very easy to apply. After application in the soil, mycelium and spores activate and begin to grow and colonize in a certain extent. The presence of *Trichoderma* eliminates pathogenic fungi in a different mechanisms of action, as predators, *Trichoderma* directly attacks pathogenic fungi. Products metabolites, toxic substances that have a harmful effect on pathogenic fungi. *Trichoderma* presents a physical barrier because in symbiosis with plant roots does not allow the penetration of pathogenic hyphae in the root of the plant which presents a biological control in production. Numerous researches have written about this: Lewis and Lumsden (2001), Samuels et al. (2002), Gary et al. (2004), Harman (2004), Kar et al. (2006). The results of previous studies point out that fungus *Trichoderma* has had a significant influence on germination, growth and development and aerial and hypogeal plant parts of pepper, when used as a treatment of soil or seed. The effects are clear. Application of *Trichoderma* has significantly influenced in the promotion of growth and development of pepper, as well as in preventing the development of mycosis (Djokovic et al., 2012; Galonja-Coghil et al., 2013).

The aim of this work was to determine the number of fruits and yield of pepper per plant, depending on the application of microbiological fertiliser (effective microorganisms) and *Trichoderma atroviride*, on the basis of experimental plot in the plastic covered greenhouse. Therefore, the recommendation could be proposed in a wider production for obtaining a larger number of fruits with high and stable yield from healthy plants without the occurrence of pathogens.

2. MATERIAL AND METHODS

Early maturity hybrid Blondi F1 was used as a material. 270 plants of hybrid Blondi were selected for carrying out the plot. An already produced and finished nursery plant is purchased. The hybrid from pepper Blondi has extra quality. It's characteristic of staying fresh for a long time in a supermarket and well tolerating the transport makes it seem that it has no equal. Fruits have thic walls, compact consistence, the average weight varies between 150-220 g. .Early maturity hybrids, with a very strong root and a powerful plant, unlimited growth and a high yielding potential. Fruits are fleshy, sturdy, square shaped with 3-4 very attractive seed partitions. With maturation, the fruit changes it's color from light yellow into yellow with a high sheen. It is very resistant to apical rot of the fruit (spotness). It is recommended to breed on two branches with common tiller pinch off and continuant side dressing in plastic covered greenhouses, during the whole cropping season.

The plot was done in 2014. on a private agricultural estate in a township of Senta, Gornji Breg, and performed in a high plastic covered greenhouse. The plot was set in a random block system with three repetitions, where were the following treatments applied: fluid microbiological fertiliser in which was the mixture of various microorganism types located (lactic acid bacteria, photosynthetic bacteria, yeasts, actinomycetes, mushrooms), preparation TIFFI, product assembled out of spores (condida and chlamydo spores) and live fungi mycelia, genetically unmodified, structured out of fungus *Trichoderma atroviride* control variant. The preparations are applied by mixing with the soil, seven days before planting and foliar once a week, during the growing season. Before seeding, the microbiological fertilizer (effective microorganisms) was added into the soil, in a quantity of 40 lha⁻¹, active inoculant is diluted with 200-400 liters of water. Treatments during the vegetation: the recommendation is first two months: we diluted 2-4 lha⁻¹ with 300 liters of water per treatment. After two months: we diluted 4-6 lha⁻¹ with 600 liters of water per treatment. When the plant had six leaves, the treatment with active inoculant was carried out regularly every week, over the entire pepper leaf surface. Also, seven days before seeding, TIFFI (*Trichoderma atroviride*) was added with, with 1.5-2.0 kg ha⁻¹ of soil. It was treated once a week, with microbiological fertiliser and *Trichoderma atroviride* during the vegetation. The preparations dissolved as that were applied foliar to each plant (the whole length of the stem, over the entire leaf surface of pepper). Under the basic treatment, a well burned manure is ploughed, in a quantity of 15 kg.m⁻². 1/3 of the total amount of complex NPK fertiliser 5:12:20 was ploughed along with manure.

The remaining feedstuff amounts were carried in with side dressing, along with the addition of water in the root system zone (fertigation). The pepper breeding was on two branches with a regular tiller pinch off. The plot was set in three repetitions. The pepper is seeded to a permanent place in a protected area, in two bands (Dozet, 2015). The band spacing was 80 cm and the row spacing was 40 cm. The plant spacing in a row was 30 cm. Ten plants were chosen from every variant, that were marked and served for analysis during the vegetation

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Number of fruit

The results of variant analysis for the number of fruits per plant depending on the applied treatment are shown in table 1. It can be concluded that the treatment had no statistically significant effect on the examined trait (Tab. 1).

Table 1 Analysis of variance is reflected in the number of fruit with microbiological treatments

Sources of variation	Degrees of freedom	Sum of squares	Center of the square	F-ratio	F-pr
Blocks	2	1.2790	0.6395	2.28	0.329 ^{ns}
Treatment	2	0.8318	0.4159	1.49	
Error	4	1.1200	0.2800		
Total	8	1.1200			

^{ns}no significant

The average number of fruits, per plant was 6.82, but the largest number was in the treatment with the microbiological fertilizer application, that is, effective microorganisms. The smallest number of fruits was achieved in the control variant (Tab. 2).

Table 2. Number of fruits per plant

Treatment	Repetition			Sum	Average
	1	2	3		
Control	6.17	6.90	6.23	19.30	6.43
<i>Trichoderma atroviride</i>	7.30	7.53	5.70	20.53	6.84
Microbial fertilizer	7.00	7.40	7.13	21.53	7.18
Sum	20.47	21.83	19.07	61.37	6.82

3.2. Yield per plant

The analysis of the yield variance per plant shows that the applied treatment did not have a statistically significant effect on the measured property (Tab. 3).

Table 3. Analysis of variance is reflected in the number of fruit with microbiological treatments

Sources of variation	Degrees of freedom	Sum of squares	Center of the square	F-ratio	F-pr
Blocks	2	7267	3634	0.65	
Treatment	2	13580	6790	1.22	0.385 ^{ns}
Error	4	22192	5548		
Total	8	43039			

^{ns}no significant

The average yield per plant was 709.2 g (Tab. 4). The smallest fruit weight per plant was recorded in the first control variant repetition (610.0 g), and the largest in the microbiological fertilizer application (816.7). The average of the largest yield per plant was achieved with microbiological fertilizer (effective microorganisms) application (759.2 g). The yield per plant was higher in plants treated with microbiological fertilizer and *Trichoderma* for 14.24%, and 5.92%, while the yield of 664.6 g was measured on a control variant. However, the block variance and the treatment variance were not significant in the number of fruits per plant and the yield per plant.

Table 4. Yield per plant (g)

Treatment	Repetition			Sum	Average
	1	2	3		
Control	610.0	714.3	669.3	1993.7	664.6
<i>Trichoderma atroviride</i>	674.7	811.7	625.3	2111.7	703.9
Microbial fertilizer	816.7	716.7	744.3	2277.7	759.2
Sum	2101.3	2242.7	2039.0	6383.0	709.2

The computed correlation coefficient between the fruit number and the yield per plant was high positive (0.73*).

The result analysis shows that there are certain differences in the studied properties and that the better results, with the treatment application, are achieved in the number of fruits per plant and yield per plant, even though they are not statistically confirmed. The pepper plants from the treatment, except that they achieved a larger fruit number and yield per plant, they were healthy, with no occurrence of pathogens which indirectly affect the level of the final yield, and also the product that is classified in organic food. That is a priority from the human nutrition aspect, especially because the pepper, as most vegetable products, is commonly used in a fresh condition.

4. CONCLUSION

The research shown in this work is related to finding new technologies in pepper production, in a protected area, with alternative method application, in order to attain a better result in the number of fruits and the level of the yield per plant. With selected alternative methods, the plastic covered greenhouse pepper production would be advanced, which would avoid the use of chemical and synthetic preparations in the protection of possible pathogen attack. That is a preventive way that produces organic food. The average number of fruits per plant was 6.82. The average number was higher in the variant of microbiological application and *Trichoderma atroviride* (7.18 and 6.84).

The yield per plant was higher in plants which were treated with microbiological fertilizer and Trichoderma for 14.24%, that is, 5.92%, while on the control variant, the yield of 664.6 g was measured.

The recommendation in the plastic covered greenhouse production is to apply EM and to continue with the research of alternative preparations application in plant cultivation, especially in vegetable growing.

ACKNOWLEDGEMENT

The research was financed by the Ministry of Science and Technology of the Republic of Serbia under project TR 31031 „Improvement sustainability and competitiveness in the organic crop and livestock production using new technologies and inputs“ and III 46006 „Sustainable agriculture and rural development in order to achieve the strategic goals of the Republic of Serbia within the Danube region“.

REFERENCES

- Cvijanović, G., Dozet, G., Cvijanović, D., 2013. *The management in organic crop production*, monograph, Institute of Agricultural Economics, Belgrade, p. 1-366.
- Dozet, G. 2015., *General organic vegetable crops*. Megatrend University Belgrade, p. 1-182.
- Đoković, J., Galonja Coghil, T., Dozet, G., Bošković J., Milenković, S., Kostadinović, Lj., 2012: The influence of *Trichoderma harzianum* on germination and growth of pepper varieties. VI International ECO-Conference, 26.-29th september. SAFE FOOD. Ekološki pokret Novog Sada, Proceedings, N. Sad, Serbia, 363-370.
- Galonja Coghil A. T., Đoković, J., Dozet, G., Kostadinović, Lj., Bošković, J., 2013. The impact of *Trichoderma harzianum* on sprouting and early development of pepper until thinning. *Zbornik matice srpske za prirodne nauke/Jour. Nat. Sci*, Matica Srpska Novi Sad, № 124, 273-279.
- Gary, E. H., C R., Howell, A. Viterbo, I. Chet & M. Lorito, 2004. *Trichoderma* species — opportunistic, avirulent plant symbionts. *Nature Reviews Microbiology* 2, 43-56 (doi:10.1038/nrmicro797).
- Gvozdenović, Đ., Bugarski, D., Gvozdanović Varga, J., Červenski, J., Takač, A., 2007. *Special Vegetable Crops*. Megatrend University, Belgrade.
- Harman, G.E., Howell ,C.R., Viterbo, A., Chet, I., Lorito, M., 2004. *Trichoderma* species-opportunistic avirulent plant symbionts. *Nature Reviews Microbiology* , 281: 43-56.
- Kar, S., Mandal, A., Mohapatra, P., Mondal, K.C., Pati, B.R., 2006. Production of cellulase-free xylanase by *trichoderma reesi* saf3. *Brazilian Journal of Microbiology*, 37: 462-464.
- Lewis, J.A, Lumsden, R.D. , 2001. Biocontrol of damping-off of greenhouse-grown crops caused by *Rhizoctonia solani* with a formulation of *Trichoderma* spp. *Crop protection*, vol. 20, Issue 1, 49-56.
- Samuels, G.J., Dodd, S.L., Gams, W., Castlebury, L.A., Petrini, O., 2002. *Trihoderma* species associated with the green mold epidemic of commercially grown *Agaricus bisporus*. *Mycologia*, 94(1): 146-170

MORPHOLOGICAL BEAN (*Phaseolus vulgaris* L.) CHARACTERISTICS IN ORGANIC BREEDING SYSTEM

MORFOLOŠKE OSOBINE PASULJA (*Phaseolus vulgaris* L.) U ORGANSKOM SISTEMU PROIZVODNJE

Dozet Gordana¹
Vasić Mirjana²
Đurić Nenad³

¹University "John Naisbitt", Faculty of biofarming, Backa Topola, Serbia, gdozet@nezbit.edu.rs

²Institute of field and vegetable crops Novi Sad, Serbia, mirjana.vasic@ifvcns.ns.ac.rs

³University "John Naisbitt", Faculty of biofarming, Backa Topola, Serbia, gdozet@nezbit.edu.rs

ABSTRACT

The biennial field experiment with beans was set on Faculty of Biofarming in Backa Topola's experimental field on calcareous chernozem in an organic breeding system. Weather conditions in the years of analysis were very different. That has reflected even on the examined morphological characteristics and the bean yield. The statistical processing of data has been done by the split-plot method. The use of microbiological fertilizer and varieties had a significant influence on the examined characteristics, except on the number of lateral branches. A positive correlation between the yield and plant height, number of lateral branches, nodule mass (symbiotic bacteria on the bean's root), number of pods and grain mass has been determined.

KEYWORDS

bean, microbial fertilizer, morphological characteristics, organic production, variety

APSTRAKT

Dvogodišnji eksperiment sa uzgojem pasulja sproveden je na Fakultetu za biofarming na eksperimentalnom polju u Backoj Topoli u krečnoj crnici u okviru organskog sistema proizvodnje. Vremenske prilike u toku godina analize su bile promenljive. Ovo se odrazilo na proučavanje morfološke osobine pasulja i njegovog prinosa. Split-plot metoda je korišćena za statističku obradu podataka. Upotreba mikrobiološkog đubriva i različitih vrsta imali su snažan uticaj na proučavanje osobine izuzev na broj lateralnih grana. Utvrđeno je postojanje pozitivne korelacije između prinosa i visine biljke, broja lateralnih grana, kvržične mase (simbiozne bakterije na korenu pasulja), broja mahuna i zrna.

KLJUČNE REČI

pasulj, mikrobiološko đubrivo, morfološke osobine, organska proizvodnja, različite vrste

1. INTRODUCTION

Beside wheat, buckwheat, potatoes and cabbage, the most common aliment is bean. It is an annual plant from the pod family. Today, bean production in Serbia is characterised by significant surfaces with low and wavering average yields. Bean is a plant with a long breeding tradition. Once bred as a intercrop in corn production, now on smaller surfaces, in housegardens for personal use, also on bigger surfaces for industrial production, with irrigation and mechanised harvesting methods. It resembles a traditional meal in our

country. Bean takes 4,3% of the entire vegetable consumption in Serbia. The global bean consumption is 2,4 kilograms. The consumption in Europe is modest and equivalent to 0,7 kilograms, which is 4,5 kilograms less than in Serbia. The bean consumption in Serbia is recording an increase (Vlahović et al., 2010). Organic agriculture is congruent with the overall concept of sustainable development, because it aspires to ecologically clean, profitable, ethically acceptable and socially righteous agricultural production. The agricultural modernisation led to the disruption of the bond between ecology and agricultural production, since the ecological principles are often ignored or omitted (Webster & Chang, 1997). One of the aspects of negative changes includes diseases of vegetable crops. They are one of the main yield quantity and quality decrease causes, which expresses the importance of vegetable crop protection. In the battle with plant diseases, agrotechnical and chemical measures are applied. Although chemical measures are broadly applied because of high efficiency and speed of action, their application causes a series of baleful consequences such as environment pollution, disruption of microbiological processes in the soil, appearance of baleful microorganisms' resistance to fungicides, and others (Joergensen et al., 2010). Organic agriculture is a sustainable, natural alternative to the intensification of production methods. It uses traditional processing, soil maintaining and pests control methods. Organic production is based on modern scientific comprehension of ecology and agriculture, and it entirely supports and follows technological development and mechanisation. Products obtained this way are of high quality, safe for human health, and the mere production contributes to the environment protection. The number of researches that are directed to the finding of an alternative measure use in plant production so that unwanted consequences could be avoided is ever greater. One of the measures is the use of microbiological fertilizers (Cvijanović et al., 2010). Microorganisms that have a defensive and stimulative influence contribute to the intensification of the soil's biological activity, and by that to the yield and the morphological characteristics as well. Protection from the soil degradation in agricultural production is still one of the measures in the realm of goals and directives of integral and organic production.

The use of microbiological fertilizers represents the intake of living organisms into the soil with improvement and the supplying of plants with necessary nutrients as a goal. By this, the accessibility of nitrogen, phosphorus, iron, sulphur and plant growth stimulators can be increased. The transformation of organic matter is accelerated. With these stimulants, fast and direct decay of plant residues, nitrogen fixation, decrease of carbon dioxide concentration in the soil, release of elements out of hardly accessible into easily accessible forms can be achieved.

Their intake is called biofertilization. They contain microbiologically active matter or preparations that have useful varieties of microorganisms. The active matter inside them is a living organism. Some varieties of microorganisms produce growth stimulators, antibiotics, and by that they stimulate plant growth and protect the plant from pathogens. By using them, neither soil nor atmosphere pollution can appear. They are used individually, with mineral fertilizers and applied foliarly as a side dressing.

The goal of the research is to analyze the influence of the variety and microbiological fertilizer EM Aktiv on the morphological bean characteristics and bean yield, as well as the analyzed characteristics' interaction. Thereby conclusions, that can be used as a recommendation to producers in a broad vegetable praxis, can be obtained, especially in an organic system of breeding.

2. MATERIAL AND METHODS

In the variety trial, two bean varieties received from The Institute of Field and Vegetable Crops Novi Sad were used. The variety Maksa, which has a white seed coat, and the variety Zlatko, which has a gold coloured seed coat. Both of them are of a short, limited growing and have a similar mass of 1000 seeds. Both of them are suitable for mechanised harvesting.

Microbiological fertilizer and effective microorganisms (EM Aktiv) were used. EM Aktiv is a liquid concentrate in which more than 80 varieties of main antibiotic microorganisms that can be found in nature in the soil were bred. The preparation does not contain genetically altered microorganisms, yet it contains a strong congregation of aerobic and anaerobic microorganisms. Both of them, regardless of the different life forms, live in an ambience in a regime of active food resource exchange, where the products of one group's metabolism represent the other group's food, and by that an accumulation of positive characteristics of the united groups occurs.

The experimental field plot was set on the Faculty of Biofarming in Bačka Topola's experimental allotment. A soil analysis was done before sowing. A sampling of the soil was done from the arable layer's depth, 0-30 cm. The plot was set as a two factorial experimental field plot, in four repetitions. The data was statistically processed by the method of a two factorial split-plot experiment, where the big allotments were the varieties and the subplots were microbiological treatments. The central values were tested by LSD test. A correlation dependence between the more important examined characteristics was done. The statistic programmes GenStat (Trivial version) and Statistica 12.0 were used.

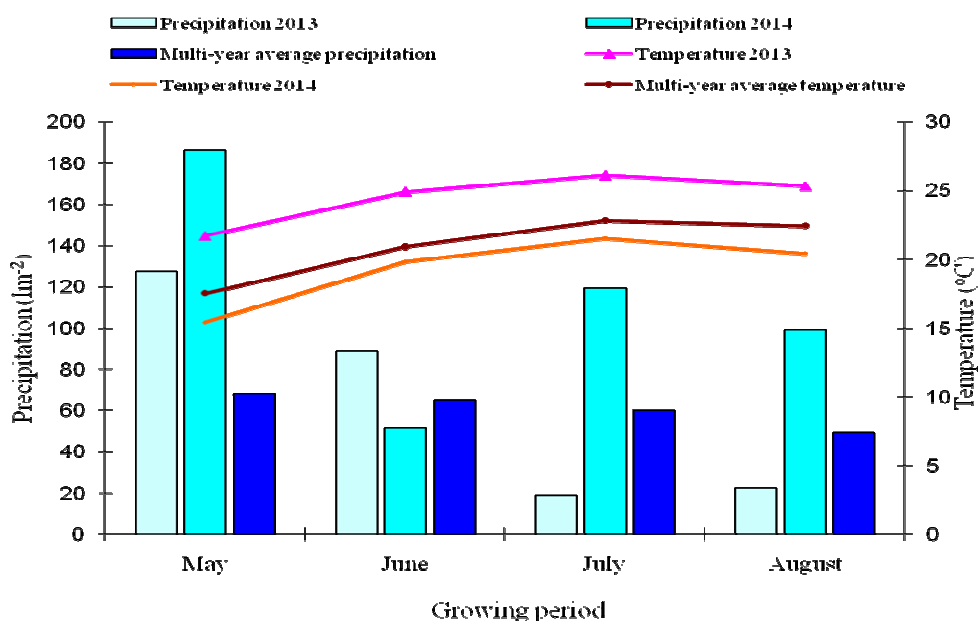
In the experimental plot, before the harvest, allotments were treated in a variant where the soil was treated with microbiological fertilizer. The soil was treated with a solution by a dorsal sprayer (340 ml per elementary allotment of 10m², that is 30 lha⁻¹ of solution diluted with water in a mixing ratio of 1:10.), seven days before sowing (a specific elementary plot) and mixed with the microbiological fertilizer by raking. The second treatment represented the use of microbiological fertilizer, that is the use of effective microorganisms (EM Aktiv) by spraying the plants in a phenological phase of 3-4 leaves on the flowering's beginning as well (an amount of 6 lha⁻¹ is diluted with water in a mixing ratio of 1:100). That was done with a dorsal sprayer. During the vegetation, standard agronomic practice was applied by the principles of organic production. The sowing of the variety trial was done on 8th May 2013 and on 12th May 2014. Bean was sowed in rows with a inter-row distance of 50 cm, the distance between plants in a row was 4 cm, 4 rows were sowed in every elementary allotment with a length of 5 m, so that the size of every elementary allotment is equivalent to 10 m².

During physiological maturity, 10 plants were taken from every variant for morphological analysis. The plants were taken from the middle rows, omitting the frontal plants. The yield by hectare was calculated on the basis of the elementary allotment yield.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Weather conditions

In 2013 the average monthly air temperatures have significantly deviated from the long-term average. The month Juli (26,1°C) was outstandingly warm. In that period on the area of our plot a tropical climate has appeared (by the end of Juli), which adversely affected the bean (Graph. 1).



Graph 1. Weather Conditions

The sum of precipitation for the vegetation period of May-August 2013 amounted to 257.9 lm^{-2} . In comparison with the long-term precipitation average of 242.8 lm^{-2} , it can be considered arid. The amounts and the distribution of precipitation were not satisfying in Juli and August when bean pods were forming and when the grains were being filled in the bean pods. By the temperature height and drought intensity during the vegetation period, May-August 2013, it can be concluded that this was one of the outstandingly warm and arid years in the last few decades.

The optimum soil temperature for cropping up is 10 - 12°C (Gvozdenović et al., 2007). Considering the values of the 2014 graph, it can be concluded that the soil temperature during sowing was a few degrees higher (16°C) than optimum. The reason for this is that the sowing was somewhat later than recommended for our agroecologic area. The average temperatures for the vegetation period of May-September were optimum for growth and development. The temperature values in the faze of flowering and fertilization were also optimum.

Although it originates from humid and moderately warm regions, it has huge demands for soil moisture, as well as those for atmosphere humidity (Gvozdenović i sar., 2007; Todorović et al., 2008). In Graph 1 the sum of precipitations for the vegetation period of May-September 2014 is shown and it can be concluded that it is quite bigger than the long-term average (for Bačka it amounts to 325 lm^{-2}). However, for good growth, development and a stisfying yield, 250 – 400 lm^{-2} of precipitations per hectare is needed (Todorović et al., 2008), therefore the amount of precipitations was totally satisfying. The thing that is commonly omitted, yet very important, is the distribution of precipitation. In the first vegetation period, the bean had a substantial amount of moisture, which served the growth and development well. However, common and abundant precipitations in the second and third decade of May led to crust forming (before sowing as well as after cropping up). That affected the forming of a bad canopy, so the number of plants by area unit was smaller than expected. In the faze of flowering and grain filling, the amount of precipitations was also satisfying. For normal maturation and vegetation ending, dry weather is needed (Todorović et al., 2008), which was not the case in 2014. In this period, precipitations were common and abundant. That has negatively affected the bean crop, because a retrovegetation occurrence and an occurrence of bean swelling and germination in the legume have appeared.

3.2. Number of lateral branches

The number of lateral branches is an important morphological characteristic because, if the bean is arborescent with fertile flowers, that is legumes, being produced on lateral branches, it indirectly influences the yield increment. Also, the mentioned characteristic is important for the compensation of a bad canopy that could have happened because of a lot of reasons Depending on the bean variety, the number of lateral branches varies. Beside that, the plant spacing and weather conditions can also influence the number of lateral branches.

Table 1. The number of lateral branches depending on the variety and the use of microbiological fertilizer.

Year	Microbial fertilizer (B)	Variety A		$\bar{x}$ B	Factor	LSD	
		Zlatko	Maksa			1%	5%
2013	Control	5.4	4.1	4.8	A	1.56	0.85
	Treatment soil	4.7	6.0	5.4	B	1.43	1.06
	Treatment in vegetation	4.8	6.0	5.4	AxB	2.02	1.49
	$\bar{x}$ A	5.0	5.4	5.2	BxA	1.94	1.48
2014	Control	6.8	6.7	6.7	A	1.95	1.06
	Treatment soil	4.7	4.3	4.5	B	1.51	1.12
	Treatment in vegetation	6.9	4.5	5.7	AxB	2.14	1.58
	$\bar{x}$ A	6.1	5.2	5.6	BxA	2.12	1.57
Average 2013-2014				5.4			

The average number of lateral branches per plant in this research amounted to 5.4 (Tab. 1.).The variety Maksa had the smallest number of lateral branches recorded in 2013 (4.1) and the variety Zlatko had the biggest (in a control variant).

Differences between the varieties were not on a level of statistical significance. Observing factor B (use of microbiological fertilizer) in 2013 there were no significant differences, but in 2014, during the control (6.7), a significantly higher number of lateral branches compared to the microbiological fertilizer soil treatment variant was computed (4.5).

The AxB interaction is significant in both examined years, except for the variety Zlatko in 2013. The BxA interaction was significant only for the treatment in vegetation, where the Variety Zlatko (6.9) in 2014 produced a significantly larger number of lateral branches compared to the variety Maksa (4.5). For specific plant species, such as soybean, it was established by Dozet (2006), Dozet and Crnobarac (2007) that, because of the row spacing change, the number of lateral branches was being increased. The use of microbiological fertilizer has an affect on the increase of plant density, and by that on the increase of lateral branches as well, which reflects positively on the yield.

3.3. Plant height

One of the basic bean characteristics is it's height. By height, bean varieties can be: low (dwarf bean), medium high and heigh varieties. The plant height often varies and depends on climate conditions and mostly represents a varietal bean characteristic (Todorović et al., 2008). Also, for many varieties it depends on the fertilization and of the vegetational space's shape as well (Dozet et al., 2007; Dozet, 2009).

The average plant height in both years amounted to 49.7 cm, considering that in 2013 it amounted to 53.9 cm, and in 2015 it amounted to 45.4 cm (Tab. 2). Observing the variety's influence on the plant height, no regularity was assessed. In 2013 a significantly bigger ($p < 0.05$) height of variety Zlatko (55.8 cm) was measured in comparison with the variety Maksa (52.0 cm). In 2014 the variety Maksa (47.7 cm) had a significantly ($p < 0.01$) bigger plant height in comparison with the variety Zlatko. That implicates that specific weather conditions in the production year have a huge influence on the examined characteristic, as well as the interaction of the genotypes with weather conditions. A significant difference in plant height between the varieties in an organic breeding system was assessed by Petrović (2015).

Table 2. Plant hught depending on the sort and the use of microbiological fertilizer (cm).

Year	Microbial fertilizer (B)	Variety A		$\bar{x}$ B	Factor	LSD	
		Zlatko	Maksa			1%	5%
2013	Control	54.7	46.5	50.6	A	4.71	2.56
	Treatment soil	55.4	53.4	54.4	B	2.89	2.13
	Treatment in vegetation	57.4	56.0	56.7	AxB	4.09	3.02
	$\bar{x}$ A	55.8	52.0	53.9	BxA	4.35	3.19
2014	Control	42.0	47.6	44.8	A	4.09	2.23
	Treatment soil	42.1	47.8	44.9	B	5.76	4.25
	Treatment in vegetation	45.2	47.7	46.4	AxB	8.15	6.01
	$\bar{x}$ A	43.1	47.7	45.4	BxA	7.48	5.54
Average 2013-2014				49.7			

The biggest plant height, in both years of research, was achieved in the microbiological fertilizer treatment during vegetation (56.7 cm and 46.4 cm), considering that in 2013 it was on the level of high statistical significance in comparison with the control variant (50.6 cm), which was 12.6% more. Similar results of a positive influence of applied microbiological fertilizer on the plant height in a research with bean, corn and soybean are presented by Milić et al. (2003).

The AxB interaction in 2013 at variety Zlatko was not significant, while at variety Maksa it was of high significance with applied treatments (53.4 and 56.0 cm), compared to the control (46.5 cm). The BxA interaction was also selectively significant.

3.4. Plant height to the first pod

The plant height to first pod is more significant from the aspect of intensive bean breeding on large surfaces, where mechanised harvesting is done. Beside the height, it is important that the pod does not burst and

perform grain abscission while harvesting.. On the other side, when bean is bred on smaller surfaces, it is better that it forms pods on a smaller height, because it is supposed by that that there will be more pods, and by that a bigger yield.

The average plant height until the first fertile pod amounted to 16.7 cm. In 2013 it amounted to 18.0 cm, and in 2014 to 15.4 cm (Tab.3). In both of the examined years, the variety Zlatko had the first fertile pod set higher in comparison with the variety Maksa. However, only in 2013 it was highly significantly higher ($p < 0.01$). That is not congruent with researches Petrović (2015).

Tabele 3. The plant's height until the first pod depending on the variety and the use of microbiological fertilizer (cm).

Year	Microbial fertilizer (B)	Variety A		$\bar{x}$ B	Factor	LSD	
		Zlatko	Maksa			1%	5%
2013	Control	18.1	14.8	16.5	A	2.69	1.47
	Treatment soil	21.6	14.4	18.0	B	3.02	2.23
	Treatment in vegetation	23.8	15.5	19.7	AxB	4.27	3.15
	$\bar{x}$ A	21.2	14.9	18.0	BxA	3.99	2.96
2014	Control	14.7	13.9	14.3	A	3.29	1.79
	Treatment soil	16.5	16.2	16.4	B	2.68	1.98
	Treatment in vegetation	16.5	14.8	15.6	AxB	3.79	2.80
	$\bar{x}$ A	15.9	15.0	15.4	BxA	3.72	2.75
Average 2013-2014				16.7			

In both of the examined years, the smallest plant height until the first fertile pod was measured in control (16.5 and 14.3 cm). The measured difference was not enough for it to be statistically significant as well.

The AxB interaction was not significant, except in 2013 at variety Zlatko, where a statistically and significantly smaller plant height until the first fertile pod in control (18.1 cm) was measured in comparison with the applied treatments of microbiological fertilizer (21.6 23.8 cm). The BxA interaction was significant in the first year of examination. Dozet (2006, 2009) in her soybean researches cites that weather conditions in the years of examination had the greatest influence on the examined characteristic. By author Kelli et al (1998), the height on which the first pod is formed is not supposed to be lower than 15 cm, it also should not burst and perform grain abscission while harvesting.

3.5. Yield

In every agricultural production, achieving a high and stable yield of satisfying quality is a priority. That is why the most important characteristic of every variety is its production potential, that is the grain yield by area unit.

The average yield is 3335 kg ha^{-1} , concerning that in 2013 it was 6647, and in 2014 it was 2223 kg ha^{-1} (Tab. 4).

Table 4. The yield depending on the variety and the use of microbiological fertilizer (kg/ha)

Year	Microbial fertilizer (B)	Variety A		$\bar{x}$ B	Factor	LSD	
		Zlatko	Maksa			1%	5%
2013	Control	4050	5967	5009	A	151	82
	Treatment soil	3917	9000	6459	B	151	112
	Treatment in vegetation	4250	11500	7875	AxB	214	158
	$\bar{x}$ A	4072	8822	6447	BxA	203	150
2014	Control	2014	2730	2372	A	784	427
	Treatment soil	2024	2330	2177	B	594	439
	Treatment in vegetation	1725	2514	2119	AxB	841	620
	$\bar{x}$ A	1921	2525	2223	BxA	838	619
Average 2013-2014				3335			

In both of the examined years the variety Maksa achieved a higher yield in comparison with the variety Zlatko. In 2013 that was statistically highly significant, and in 2014 it was only significant. The average bean yield on our agroecological area is low and varies between 1000 and kg ha^{-1} . In our field plot research, the average yield amounted to 3335 kg ha^{-1} , which is considerably higher, compared to the average bean yields in the Republic of Serbia. New-made bean varieties have a yield potential of $3000\text{-}4000 \text{ kg ha}^{-1}$. With our results, we can say that the genotypes do influence the yield. Similar results were obtained by Vasić (2007).

Tabela 5. Correlation between some examined characteristics.

Characteristics	PH	NLB	NM	NP	NG	GM	M1000	Y
PH	1.00							
NLB	-0.08	1.00						
NM	1.00	0.00	1.00					
NG	0.26	0.98	-0.18	0.45	1.00			
GM	0.95	0.24	0.97	0.92	0.06	1.00		
PM	0.82	0.50	0.87	0.99	0.34	0.96		
M1000	1.00	-1.00	0.00	-0.60	-0.98**	-0.24	1.00	
YIELD	0.76**	0.58*	0.81**	1.00**	0.43	0.93**	0.50*	1.00

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

In 2013 all differences between variants of the second examined factor (B) were statistically very significant ($p < 0.01$), while in 2014 no statistically significant differences were recorded.

The AxB treatment was more significant in 2013, because at both varieties, by a treatment with microbiological fertilizer during vegetation, a highly significantly higher yield was achieved compared to the microbiological fertilizer soil treatment and to the control. The BxA interaction was significant.

A correlational dependence between specific characteristics was calculated (Tab.5). On the basis of the obtained results, a positive correlation between the yield and the plant height (PH), the number of lateral branches (NLB), the nodule mass (NM) (symbiotic bacteria on the bean's root), the number of pods (NP) and the grain mass (GM) was established. Also, a negative correlation between the number of grains (NG) and the absolute grain mass (M1000) was recorded, which aims the conclusion that, the bigger the number of grains, the smaller the size, as well as the mass of 1000 grains.

4. CONCLUSION

Weather conditions during the years of examination were very different. That has reflected on the examined morphological characteristics and the bean yield. Both of the examined factors (varieties) and the use of microbiological fertilizer significantly influenced the examined factors, but not the number of lateral branches. A positive correlation between the yield and the plant height, the number of lateral branches, the nodule mass (symbiotic bacteria on the bean's root), the number of pods and the grain mass was established.

A recommendation to producers, especially to those with an organic bean breeding technology, is to pay special attention to the variety election and to apply the suggested organic agrotechnique shown in this research by realizing the agroecological area of production.

Products, bean in this case, obtained by new, alternative breeding technologies are safe for human health. Ecological production contributes to the protection of the environment, and by that it is being based on the the modern scientific comprehension of ecology and agriculture.

ACKNOWLEDGEMENT

The research was financed by the Ministry of Science and Technology of the Republic of Serbia under project TR 31031 „Improvement sustainability and competitiveness in the organic crop and livestock production using new technologies and inputs“ and III 46006 „Sustainable agriculture and rural development in order to achieve the strategic goals of the Republic of Serbia within the Danube region“.

REFERENCES

- Cvijanović, G. et al, 2010. Značaj mikroorganizama u organskoj proizvodnji, Međunarodni sajam turizma, Mediteranski dani Trebinja 2010, *Međunarodna konferencija Zdrav život, Tematski zbornik*, Trebinje, Bosnia and Herzegovina, 08.04-10.04. 2010., 86-93.
- Dozet, G., 2006. *Soybean yield and quality depending on the row spacing and maturity group to irrigation*. Thesis, Faculty of Agriculture, Novi Sad.
- Dozet, G. and Crnobarac, J., 2007. Uticaj međurednog razmaka na broj bočnih grana kod soje u uslovima navodnjavanja, *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo*, Novi Sad, vol.43,217-223.
- Dozet, G., 2009. *Effects of fertilization with nitrogen and application of Co and Mo on the yield and properties of soybean*. Doctoral dissertation, Megatrend University in Belgrade, Faculty of biofarming Backa Topola, Serbia.
- Dozet, G. et al, 2007. Uticaj međurednog razmaka i grupe zrenja na visinu biljaka soje u uslovima navodnjavanja. Zbornik radova, Treće međunarodno savetovanje »Poljoprivreda i lokalni razvok«, Vrnjačka Banja, 13-15. septembar 2007. godine, 111-117.
- Gvozdenović, Đ., 2007. *Posebno povrtarstvo*, Megatrend univerzitet, Beograd.
- Joergensen, R.G. et al, 2010. Long-term effects of organic farming on fungal and bacterial residues in relation to microbial energy metabolism, *Biology and Fertility of Soils*, Vol. 46, Issue 3, 303-307.
- Kelli, J.D. et al, 1998. Breeding for yield in dry bean (*Phaseolus vulgaris* L). *Euphytica*, 102: 343-356.
- Milić, V., 2003. Primena mikrobioloških đubriva u proizvodnji pasulja, soje i kukuruza. *Instituti za ratarstvo i povrtarstvo. "Zbornik radova"*, Sv. 38.
- Petrović, B., 2015. *Beans in organic and conventional agricultural production*. Thesis. Faculty of Agriculture, University of Novom Sadu.
- Todorović, J., et al, 2008. *Pasulj i boranija*. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- Vasić, M. et al, 2007. Mogućnost postrne proizvodnje pasulja (*Phaseolus vulgaris* L.) u agroekološkim uslovima Vojvodine. *Zbornik radova, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad*, 43, 283-29.
- Vlahović, B. et al, 2010. Potrošnja povrća u Srbiji- komparativni pristup. *Zbornik referata sa 45. Savetovanja agronoma Srbije*, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 79-88.
- Webster, J. P. and Hai-Ru, 1997. Atmospheric wave propagation in heterogeneous flow: basic flow controls on tropical-extratropical interaction and equatorial wave modification. *Dynamics of Atmospheres and Oceans* 27, 91-1

ZNAČAJ ALTERNATIVNIH IZVORA FINANSIRANJA U FUNKCIJI REGIONALNOG RAZVOJA

IMPORTANCE OF ALTERNATIVE SOURCES OF FINANCING IN THE FUNCTION OF REGIONAL DEVELOPMENT

Ranka Mitrović¹
Milica Nestrović²
Miroslav Stupar³

¹Fakultet za poslovne studije, Univerzitet "Džon Nezbit", rmitrovic@nezbit.edu.rs

²Fakultet za poslovne studije, Univerzitet "Džon Nezbit", mnestorovic@nezbit.edu.rs

³Fakultet za pravo, javnu upravu i bezbednost, Univerzitet "Džon Nezbit", mstupar@nezbit.edu.rs,

APSTRAKT

U savremenom globalnom društvu, svedoci smo permanentnih promena i disbalansa u konstelaciji razvoja pojedinih regiona u okviru jedne države, čiji ekonomski razvoj nije uvek u mogućnosti da bude praćen namenjenim sredstvima iz budžeta. Realnost današnjice jeste postojanje neravnomerno razvijenih regiona u okviru nacionalnih granica, odnosno povećani stepen neravnomernosti rasta. Problem neravnomernosti rasta pojedinih regiona je u korelaciji sa privrednom aktivnošću, inflatornim opterećenjima, stopom nezaposlenosti i sličnim agregatima. Stoga, kako bi regionalni razvoj zabeležio više stope prosperiteta i kako bi se time doprinelo stabilnijem makroekonomskom ambijentu, potrebno je da se poveća stepen upotrebe alternativnih izvora finansiranja. Pred jedinicama lokalne samouprave stoje različite alternative finansiranja putem razvojnih ili investicionih projekata. Cilj rada je ukazivanje na vrste alternativnih izvora finansiranja, način pristupanja istim, prikaz stanja iskorišćenosti ovih izvora finansiranja, i perspektive regiona u tom slučaju. Takođe, cilj rada ogleda se i u komparativnoj analizi upotrebe sredstava od strane zemalja sličnog ekonomskog razvoja kao što je Republika Srbija.

KLJUČNE REČI

ekonomski razvoj, projekti, budžet, ekonomski razvoj, neravnomerni rast

ABSTRACT

In today's global society, we are witnessing permanent changes and imbalances in the constellation of development of individual regions within a country whose economic development is not always able to be accompanied intended funds from the budget. The reality of today is that they are unevenly developed regions within the national borders, and increased level of uneven growth. The problem of uneven growth in certain regions is correlated with economic activity, inflationary burdens, unemployment and similar aggregates. Therefore, to Regional Development recorded a higher rate of prosperity and how this would contribute to a more stable macroeconomic environment, it is necessary to increase the level of use alternative funding. Before local governments are different alternatives of financing through development or investment projects. The aim is to point out the kinds of alternative sources of funding, way of accessing the same, see the status of utilization of these sources of funding, and prospects of the region in this case. The goal of work is reflected in the comparative analysis of the use of funds by the countries of similar economic development as the Republic of Serbia.

KEYWORDS

economic development, projects, budgets, economic development, uneven growth

1. UVOD

Povoljan geografski položaj Republike Srbije, u centru Balkana, sa velikim prirodnim bogatstvom, prirodnim resursima, plovnim površinama, neophodno je postaviti u funkciju ukupnog razvoja države. U tom kontekstu potrebno je omogućiti razvoj svakog regiona kako bi bili u funkciji opšteg blagostanja. Međutim, realnost je okarakterisana postojanjem neravnomernog rasta među privrednim granama, što se preslikava i na postojanje neravnomernog razvoja regiona koji je u direktnoj korelaciji sa nepovoljnim vrednostima makroekonomskih parametara. Stoga, cilj svake države trebao bi da se ogleda se u merama uravnoteženja rasta i razvoja pojedinih privrednih grana, kao i regionalnog rasta, što će se reflektovati na uspostavljanje povoljnog markoekonomskog ambijenta.

Kako bi se obezbedilo opšte blagostanje potrebno je da svi činioци privrede budu adekvatno stimulisani kroz različite mere podsticaja, ali da bi te mere imale efekta, neophodno je da makroekonomska situacija bude povoljnija, u smislu adekvatnog targetiranja inflacije, uravnoteženja deviznog kursa, definisanja adekvatnih vrednosti kamata i sličnih mera i instrumenata ekonomske politike. U većini slučajeva zemlje u razvoju, u koje se ubraja i Republika Srbija, nisu u mogućnosti da se oslone na sredstva iz budžeta kako bi finansirale regionalni razvoj. U tom kontekstu, potrebno je da se privreda, ali i država pripremi i okrene ka nešto drugačijoj strategiji potencijalnog razvoja - alternativnim izvorima finansiranja.

Stoga se pred jedinice lokalne samouprave, kao i pred državom nalazi važan zadatak koji se odnosi na uravnoteženje razvoja i smanjenje disproporcija regiona u okviru nacionalnih granica. Kao prva mera, koju je neminovno sprovesti jeste restrukturiranje postojećeg sistema, potom kreiranje adekvatne šeme finansiranja i kreiranje strategije zaokreta ka modernim i fleksibilnim izvorima finansiranja koji trebaju da budu dostupni svim zainteresovanim subjektima. Kako bi ove mere bile sprovedene adekvatno potrebno je edukacijom povećati svest u okviru svakog zasebnog regiona o vrstama i značaju alternativnih izvora finansiranja, kao i njihovim prednostima i nedostacima. Jednostavno, potrebno je ohrabriti subjekte unutar svakog regiona, po pitanju upotrebe izvora finansiranja.

Naravno, kod kreatora jedne ovakve strategije ostaje dilema pravilnog ostvarivanja željenih ciljeva razvoja svakog regiona kako bi bili u funkciji opšteg blagostanja i postizanja stabilnosti u jednoj nacionalnoj ekonomiji. S jedne strane, mere kojima se obezbeđuje stabilnost i razvoj pojedinih regiona mogu biti pravi, ali primenjeni u pogrešnom momentu ili na pogrešene segmente jedne nacionalne ekonomije, dok s druge strane, strategija razvoja jedne nacionalne ekonomije može biti primenjena na prave regione, ali u potpuno neadekvatnom obliku. Može se reći da u današnje vreme postoji upravo ovakva situacija, pogrešnog načina primene mera i instrumenata strategije razvoja regiona. Jedan od nezanemarljivih razloga jeste preslikavanje strategije (modela) razvoja iz razvijenih zemalja u nerazvijene i/ili zemlje u razvoju. Od velikog je značaja sledeće:

- ne primenjivati “univerzalnu” strategiju razvoja regiona u zemljama koje se nalaze na različitim ili sličnim, nivoima razvijenosti;
- zavisno od poremećaja s kojim se susreće određena nacionalna ekonomija, formirati adekvatnu strategiju razvoja koja će zadovoljiti postavljene ciljeve unutar granica te ekonomije;
- imati u vidu da postoje razlozi zašto ne može biti samo jedna idealna strategija razvoja za sve ekonomije. Naime, zemlje imaju različite prirodne resurse i na različite načine akumuliraju fizički, institucionalni i ljudski kapital koji im daju različite društvene i ekonomske kapacitete i stoga različite strateške opcije, a pri tome, svaka strategija donosi nejednake koristi za različite klase i grupe ljudi (Stretton, 1999).
- prilikom definisanja strategije razvoja imati u vidu ročnost i potencijalni efekat primene mera i instrumenata u određenom regionu;
- pre primene mera i instrumenata strategije razvoja regiona, kreirati institucije, odnosno institucionalizovati celokupni proces razvoja;
- adekvatno formiranu strategiju razvoja primeniti ravnomerno na sve sektore privrede i regione jedne nacionalne ekonomije.

Dakle, u funkciji upotrebe različitih alternativnih izvora finansiranja neophodno je sagledati i analizirati primere dobre prakse drugih regiona koji su na sličnom stepenu razvoja i njihove načine za pristupanja različitim fondovima, ali nikako se ne sme primeniti univerzalna strategija razvoja regiona.

Navedene činjenice su posebno važne za područje Republike Srbije, koje je okarakterisano nepostojanjem institucionalnih agencija ili kancelarija koje će pomoći različitim privrednim subjektima da dobiju neophodna

sredstva. Pre svega, misli se na osnivanje specijalizovanih agencija koje će pružati kako informativnu, tako i logističku i konsultativnu podršku. Takođe, značaj upotrebe alternativnih izvora je veći usled nedostatka specijalizovanih banaka, kao što su poljoprivredna banka, razvojna banka, investiciona banka i drugih, a postojanja univerzalnih banaka, odnosno takozvanih "bankarskih "supermarketa" koji nude širok dijapazon različitih bankarskih usluga.

Cilj pisanja rada jeste ukazivanje na nešto drugačije izvore finansiranja regionalnog razvoja, a da nisu sredstva iz budžeta, kao ni skupi bankarski krediti. Autori kroz rad žele da prikažu način korišćenja izvora finansiranja i koji su preduslovi koje se trebaju ispuniti kako bi ova sredstva bila na raspolaganju. U tom kontekstu, među najznačajnijim alternativnim izvorima finansiranja su: javno-privatna partnerstva, *joint venture*, predpristupni fondovi, ostali fondovi EU kao i fondovi pokrajina i drugih specijalizovanih fondova.

2. NUŽNOST ALTERNATIVNIH IZVORA FINANSIRANJA

Stepen razvoja i napretka jedne države može se meriti različitim indikatorima, kao što su: bruto domaći proizvod, prilivi i odlivi stranih direktnih investicija, nivo portfolio investicija, ravnoteža platnog bilansa, stepen razvijenosti finansijskog tržišta, broj institucionalnih investitora na tržištu kapitala kao i broj ostalih finansijskih institucija. Međutim, u uslovima nedovoljno razvijenog i plitkog tržišta kapitala, unutar kojeg ne postoji dovoljan broj finansijskih instrumenata i obim trgovine istim, kao i u uslovima nepostojanja specijalizovanih banaka razvoj regiona i cele države treba da se preusmeri na alternativne izvore finansiranja.

Programi kapitalnih investicija su bitan upravljački instrument u praksi lokalnih zajednica kao mehanizam efikasne implementacije krupnih investicionih zahvata na lokalnom nivou. Ovaj svojevrsni instrumentarij ciljeva, mera i konkretnih zadataka saobraženih kroz program kapitalnih investicija – specificiranih prema lokalnim uslovima i preferencijama daje garancije uspešnoj implementaciji lokalnih razvojnih prioriteta. On je bazični dokument za planiranje kapitalnih troškova u lokalnom budžetu i njihovo usklađivanje sa realnim finansijskim mogućnostima. (Grgurevic, Cvetkovic, 2007) Značaj programa kapitalnih investicija na lokalnom nivou se ne iscrpljuje u bilansiranju kapitalnih potreba i operativnog budžeta, već (Cvetković, Mitrović, Pejović, 2008)

- unapređuje kreditni rejting lokalnih zajednica;
- identifikuje izbor najpovoljnijih kapitalnih projekata,
- umnožava prilike za nalaženje eksternih finansijskih izvora,
- služi efikasnijem korišćenju javnih resursa kroz partnerstvo sa privatnim razvojnim programima,
- postiže bolju informisanost javnosti,
- čini efikasnijim planiranje i projektovanje i sl.

Najzastupljeniji alternativni izvori finansiranja regionalnog razvoja su javno privatna partnerstva i fondovi Evropske unije. Međutim, nameće se zaključak da ipak ovaj vid sredstava nije zastupljen u dobroj meri kao ni to da se koriste puni kapaciteti izvora finansiranja.

3. JAVNO - PRIVATNA PARTNERSTVA KAO OBLIK FINANSIRANJA

Iako javno - privatna partnerstva (JPP) kao oblik finansiranja nisu novijeg datuma, njihov rapidan razvoj i upotreba vezuju se za period 80-ih godina prošlog veka. Prva zemlja koja je uvela ovaj vid finansiranja bila je Francuska, nakon koje su 90-ih godina uvele i ostale zemlje, kao što su: Poljska, Češka, Belgija i druge. Osnovni cilj uvođenja javno - privatnih partnerstva kao oblika finansiranja jeste poboljšanje kvalitativne osnove usluga javnog sektora i raspodele rizika. Osim minimizacije ili raspodele rizika prednosti javno - privatnih partnerstva su:

- ubrzana procedura usluga i implemetacija
- minimiziranje troškova,
- bolji podsticaji za obavljanje,
- poboljšan kvalitet usluga
- generisanje dodatnih prihoda i
- poboljšan rad javne uprave.

Tabela 1. Zakonski propisi koji bliže definišu način sprovođenja javno - privatnog partnerstva

Zemlja	Vrste normativnih akata	Primeri finasirani
Poljska	Zakon o javno privatnom partnerstvu Izvršne rezolucije (podzakonski propisi): - Propisi koji se indirektno odnose na javno – privatna partnerstva (Zakon o javnim nabavkama, Zakon o koncesijama za radove i usluge, Zakon o javnom sistemu, Zakon o budžetu, Građanski zakonik, Zakonik o privrednim preduzećima, - Specifični sektorski propisi koji se odnose na konkretne javne usluge koje se pružaju u okviru javno – privatnih partnerstava, kao i Dokumenti Evropske komisije koji se odnose na javno – privatna partnerstva.	- Osnivanje kompanije za upravljanje snabdevanjem vodom i odvođenjem otpadnih voda u Gdanjsku - Bielsko-Biala –prvo akcionarsko društvo za upravljanje snabdevanjem vodom i odvođenjem otpadnih voda - Modernizacija ulične rasvete u Krakovu - Podzemna garaža u Krakovu
Mađarska	Nema posebnih zakonskih ili podzakonskih akata	- Palata umetnosti - Autoput M5 - Autoput M6 - Erd-Dunajvaroš - Autoput M6: Sekzard-Bolj; - Autoput M60: Bolj-Pečuj - Autoput M6: Dunajvaroš- Sekzard - Zatvor u Sombahtelju - Zatvor Tisalek - Sport XXI
Bugarska	- Opšti pravni okvir javno-privatnog partnerstva - Zakon o lokalnoj samoupravi i lokalnoj upravi - Zakon o opštinskojsojini - Zakon o koncesijama - Nacionalni registar koncesija - Posebni propisi na nivou sektora	- Kompleks bazena u Blagoevgradu - Razvoj gradskih područja: Burgas - Omladinski centar u Gabrovu - Vodovod i kanalizacija u Sofiji
Hrvatska	- Zakon o javno – privatnim partnerstvima - Uredba o kriterijima ocene i odobravanja projekata javno – privatnih partnerstava - Uredba o sadržaju ugovora o javno – privatnim partnerstvima - Uredba o nadzoru provedbe projekata javno – privatnih partnerstava - Uredba o izobrazbi sudionika u postupcima pripreme i provedbe projekata javno – privatnih partnerstava - Zakon o proračunu	- Nove škole, Varaždin - Izgradnja infrastrukturnih projekata, Koprivnica - Izgradnja Županijske palače

Izvor: Damjanović, Pavlović, Peteri (2010)

Javno - privatna partnerstva predstavljaju zajednički oblik finansiranja između dva ili više partnera od kojih je jedan iz javnog, a drugi iz privatnog sektora, najčešće iz domena infrastrukturnih i kapitalnih

projekata, pre svega iz domena javnih usluga. Ovi projekti spadaju u red kapitalnih investicija, koje su od opšteg značaja za jedan region ili celu državu, pri čemu je vrednost ovakvih projekata veoma visoka.

Takođe, prema odredbama Zakona o javno-privatnom partnerstvu i koncesijama (Zakona o javno-privatnom partnerstvu i koncesijama, Službeni glasnik Republike Srbije, br. 88/2011), javno-privatno partnerstvo predstavlja dugoročnu saradnju javnog partnera (Vlada, jedinica lokalne samouprave) i privatnog partnera radi obezbeđivanja finansiranja, izgradnje, rekonstrukcije, upravljanja ili održavanja infrastrukturnih i drugih objekata od javnog značaja i pružanja usluga od javnog značaja, a može biti institucionalno ili ugovorno, kao i koncesija kao poseban oblik ugovornog javno-privatnog partnerstva. (Zakona o javno-privatnom partnerstvu i koncesijama, Službeni glasnik Republike Srbije, br. 88/2011) Takođe, isti zakon definiše da se ovaj odnos može ostvariti kroz zajedničko osnivanje novog privrednog društva ili sticanje vlasničkog udela, odnosno dokapitalizacije postojećeg privrednog društva.

Zakonodavstva različitih država imaju različit tretman ovog načina finansiranja projekata iz oblasti javnih usluga. Drugim rečima, javno-privatna partnerstva definisana su u okviru postojećih zakona, kao što su na primer, zakon o koncesijama ili zakon o javnoj upravi. Na primer, Belgija je najliberalnija po tom pitanju. Belgija ovu oblast uređuje posebnim jednokratnim odlukama. Tabela broj 1 daje uporedni prikaz zakona i ostalih zakonskih propisa koji bliže definišu način sprovođenja javno - privatnog partnerstva.

Za razliku od zemalja Evropske Unije kao i navedenih zemalja, javno - privatnog partnerstvo u Republici Srbiji sprovodi se na osnovu dva oblika.

Prvi oblik jeste ugovorno javno - privatno partnerstvo i odnosi se na komunalne usluge. Primenom ovog oblika poverava se obavljanje uslužnih komunalnih usluga privatnom partneru.

Drugi oblik odnosi na javno privatna pravna lica koja mogu biti u mešovitom vlasništvu, takođe za obavljanje komunalnih usluga. Zakonodavni okvir bazira se na donošenju nekoliko zakona i to: Zakon o javno privatnom partnerstvu i koncesijama, Zakon o komunalnim delatnostima i Zakon o javnim nabavkama, Uredba o nadzoru nad realizacijom javnih ugovora o javno – privatnim partnerstvima. U tu svrhu formirana je Komisija za javno - privatno partnerstvo. Kroz ovaj vid alternativnih izvora finansiranja, finansirani su sledeći projekti:

- javni prevoz u Gradu Beogradu - BUS PLUS,
- odlaganje čvrstog otpada u Beogradu,
- parking usluge u Kikindi,
- održavanje čistoće i deponije u Smedervskoj Palanci,
- javne komunalne usluge na teritoriji opštine Vinča.

Na osnovu navedenih projekata u Republici Srbiji, može se videti da su investicione aktivnosti i finansiranje koje je koncentrisano na komunalne usluge i jedan deo transportnih usluga, usmereno uglavnom na region Grada Beograda. Ovo potvrđuje tezu o neravnomernom regionalnom razvoju i samim tim nužnost razvoja ostalih regiona. Istina, u poslednjem periodu postoji osetan trend rasta inostranih investicija u okviru drugih regiona, ali još uvek u nedovoljnom obimu da bi se neutralisala neravnomernost razvoja regiona.

4. NUŽNOST PROJEKTOG ZNANJA – ZNAČAJ EU PROJEKATA

Evidentno je da se razvoj regiona ne može finansirati oslanjajući se isključivo na budžetska sredstva, stoga se nedostajuća finansijska sredstva mogu nadomestiti upotrebom finansijskih sredstava različitih vrsta EU fondova koji mogu biti namenski ili opšti. U ovom kontekstu, Republika Srbija treba da iskoristi prednost zemlje kandidata članice EU i da u velikoj meri iskoristi potencijale i mogućnosti predpristupnih fondova, koji se sa promenom statusa zemlje zatvaraju, nakon čega će se sredstva povlačiti iz EU fondova drugih finansijskih linija.

Prema podacima Službenog glasnika Srbije, najrazvijeniji okrug u republici je sedam puta infrastrukturno i ekonomski razvijeniji od najnerazvijenijeg, dok je taj odnos po opštinama 15:1, u korist razvijenih. U različitim delovima Srbije postoje veoma velike razlike u ekonomskom nivou, ali i u demografskom, infrastrukturnom, obrazovnom i ekološkom. Ti dispariteti su najveći u Evropi i imaju tendenciju rasta u narednom periodu. Loši ekonomski pokazatelji doveli su do toga da u Srbiji u ovom trenutku postoji 70 opština u kojima je prisutna depopulacija (smanjuje se broj stanovnika). (Cvetković, Mitrović, Pejović, 2008)

U okviru predpristupne pomoći može se finansirati širok dijapazon projekata prekogranične saradnje u domenu razvoja turizma, kulturnog identiteta, zaštite lokalnog identiteta. Realizacijom projekata finansiranih kroz ove vidove fondova doprineće daljem razvoju regiona i ujednačenom razvoju Republike Srbije u celini.

Ključni problemi realizacije projekata u Srbiji, su nedovoljno obrazovanje u domenu pisanja predloga projekta, nedostatak inventivnih ideja kao i projektnog menadžmenta tj. izvođenja i implementacije projekta po dobijanju sredstava. Implementacija i izvođenje projektnih aktivnosti su podjednako bitni kao i sam proces pripreme projektne ideje. Usled neadekvatnog sprovođenja aktivnosti, pogotovo kod projekata koji nisu predfinansirani, dolazi do izostanka finansiranja jednog dela aktivnosti ili neodobravanja sledeće tranše sredstava. Zbog toga, u prvoj fazi upotrebe sredstava iz ovih fondova potrebna je edukacija osoba koje bi se bavile pisanjem i implementacijom projekata. U drugoj fazi potrebna je detaljna analiza po regionima koje su to nedostajući elementi bilo da su infrastrukturni, iz domena kulture, obrazovanja, ekologije, poljoprivrede i sl. U trećoj fazi neophodno je prilagoditi ideju sa potrebama i adekvatnim linijama EU fondova. U te svrhe za zemlje kandidate ulaska u EU namenjeni su fondovi pretpristupne pomoći poznati široje javnosti kao IPA fondovi koji se odnose na razdoblje 2016 - 2018. godine. Ovi fondovi zamenili su dotadašnji ISPA i PHARE fondove. U okviru IPA fondova postoji pet komponenata i to (Ministarstvo finansija, Sektor za ugovaranje i finansiranje programa iz sredstava Evropske unije)

- IPA I - pomoć u tranziciji i jačanje institucija,
- IPA II - prekogranična saradnja,
- IPA III - (regionalni razvoj,
- IPA IV - razvoj ljudskih potencijala i
- IPA V - ruralni razvoj.

Međutim, u narednom periodu u ovom domenu akcenat će biti na takozvanim IPARD fondovima koji su isključivo namenjeni poljoprivredi i razvoje ove grane. Potrebno je u ovom kontekstu da se iskoriste primeri dobre prakse Republike Hrvatske koja u dobroj meri adekvatno koristi ova sredstva. Pored ovog fonda posebnu pažnju će privući projekti INTERREGa, pre svega u domenu infrastrukturnih projekata.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu napred izvedenog može se zaključiti da postoji značajan disparitet u razvoju pojedinih regiona Republike Srbije. Postoje regioni u okviru kojih je koncentrisan najveći deo investicija. Međutim, olakšavajuća okolnost jeste blaga tendencija razvoja ostalih regiona. Stoga, potrebno je na nacionalnom nivou uraditi opsežnu analizu potencijala, sačiniti listu prioriteta, edukovati širi krug lica koja će se baviti konsalting uslugama iz oblasti projektnog menadžmenta, kao i monitoringom samog projekta i na kraju održivošću završenih projekata. Takođe, potrebno je povećati svest o značaju i vrstama projekata kao i načinima pristupa i upotrebe istih. Neophodno je upoznati kreatore regionalnog ekonomskog razvoja sa vrstama alternativnih izvora finansiranja, načinom pristupanja istim. Kao efekat preduzetih mera trebalo bi da se smanji disparitet razvoja regiona, kao i da se pospešiti razvoj pojedinih regiona, smanji broj nezaposlenih, poveća kvalitet života u korist opšteg društvenog blagostanja.

LITERATURA

- Cvetković, N., Mitrović, R., Pejović, B., 2008. Decentralizacija - determinanta regionalnog razvoja Srbije. *Ekonomski vidici*, 23, pp. 303-308.
- Damjanović, D., Pavlović, K.T., Peteri, G., 2010. Partnerstvo privatnog i javnog sektora- dobra i loša iskustva u odabranim zemljama u tranziciji. Palgo centar, Beograd, http://www.palgo.org/files/knjige/partnerstvo_javnog_i_privatnog_sektora.pdf
- Grgurevic, S., Cvetkovic, N., 2007. Regionalni razvoj, administracija i investicije, Regionalizam – novi društveni okvir. Zbornik radova, Nis, str. 128-132.
- Ministarstvo finansija, Sektor za ugovaranje I finansiranje programa iz sredstava Evropske unije, IPA dokumentacija, <http://www.cfcu.gov.rs/>
- Stretton, H., 1999. *Economics: a new introduction*. Pluto press, London-Sterling, Virginia, str.761.
- Zakona o javno-privatnom partnerstvu i koncesijama, 2011. Službeni glasnik Republike Srbije, br. 88/2011), <http://www.pks.rs/PoslovnoOkruzenje.aspx?id=816&p=1>

NATURAL RESOURCES CATASTROFIC RISK ASSESSMENT MODELING

MODELIRANJE PROCENE RIZIKA OD KATASTROFA PRIRODNIH RESURSA

Marija Kerkez¹
Vladimir Gajović²

¹*Faculty for management, Park šuma Kraljevica bb, Zaječar, majap@rcub.bg.ac.rs*

²*Dunav Insurance Company, Makedonska 4, Belgrade, Serbia, vgajovic@dunav.com*

ABSTRACT

Catastrophic risk represents the individual risk which endangers a relatively large number of people, property, environment and natural resources. In this context, special attention is on the catastrophic risk identification, their analysis, assessments and management. Therefore, it is necessary to seek for adequate models for managing these risks; including the funding plans and arrangements in function to eliminate the harmful consequences of their realization as well as preventive and reduction measures for minimize their adverse effects. In this paper we focused on manage catastrophic risks prior to preventive measures and insurance.

KEY WORDS

catastrophic risks, risk modeling, insurance

APSTRAKT

Rizik od katastrofa predstavlja pojedinačni rizik koji ugrožava relativno veliki broj ljudi, imovinu, životnu sredinu i prirodne resurse. U ovom kontekstu, posebna pažnja se posvećuje prepoznavanju rizika od katastrofa, njihovoj analizi, proceni i upravljanju. Samim tim, neophodno je tragati za odgovarajućim modelima upravljanja ovim rizicima; uključujući finansiranje planova i aranžmana u funkciji otklanjanja štetnih posledica tokom njihove realizacije kao i preventivne i reduktivne mere za minimiziranje njihovih štetnih uticaja. U ovom radu se radije fokusiramo na upravljanje rizicima od katastrofa nego na preventivne mere i osiguranje.

KLJUČNE REČI

Rizici od katastrofa, modeliranje rizika, osiguranje

1. INTRODUCTION

Natural disasters, especially those associated with climate change (and there are more than 90% of such disasters in the last two decades), represent a constant threat to sustainable development. They have an adverse effect on every aspect of development. Unfortunately, their distributions tend to be fat-tailed, implying on extreme outliers if catastrophes occur. These two factors imply that the occurrence and consequences of catastrophes will be difficult to predict. Natural disasters and sustainable development are closely interlinked. Development is never neutral in relation to catastrophes: it creates, enhances or reduces the risk of their occurrence. Natural hazards, by themselves, do not cause disasters. They arise as result of exposure, vulnerability and poor preparedness for dealing with hazardous events. Inadequate models of

development promote the emergence of natural disasters, which, on their side, appear as an obstacle to sustainable development.

In May 2014, Serbia and the region suffered catastrophic flood damages. Material damages in Serbia were estimated at about 4.5% of the country's GDP or 1.5 billion euros. The paid insurance indemnity, on the other hand, amounted to only 38.3 million euros and/or 0.1% of Serbia's GDP (Janković and Tešić, 2015). Among other, damage caused industrial and mining production, which led to release of hazardous substances and waste into the environment, which led to polluted by surface, groundwater and soil, as well as to secondary impact on ecosystems and wildlife world. Damage caused homes and buildings has created over 500,000 tons of waste. (Vidojević, Dimić and Baćanović, 2015)

Public and private sector have important roles in catastrophe risk management. Efficient financing of catastrophe risks can be achieved through public-private partnerships between private insurer, reinsurers and government. In this paper we focused on manage catastrophic risks prior to their realization through preventive measures and insurance. Catastrophic risks insurance is the national interest. Preserving the material interests of the entire national economy and society imposes the need for active participation of the state in the field of encouraging insurance of catastrophic risks. It is necessary to enforce a properly quantification of catastrophic risks and set appropriate models. In this paper we introduce four models for quantifying catastrophic risks.

2. CATASTROPHIC RISKS

The European Commission has classified catastrophic risks into two main groups. The first group comprises natural disasters risks, which have been further classified into subgroups based on the highest frequency with which they occur in the territory of the EU (floods, bad weather conditions, pandemic / epidemic, forest fires and earthquakes). The second group consists of risks caused by human carelessness or negligence, or by intention, resulting in failures and mishaps happening in the vicinity of industrial systems and settlements. They are also called technological risks.

Nat Cat Risks	Technological Risks
Floods	Industrial accidents
Severe weather	Nuclear/radiological accidents
Pandemics/epidemics	Transport accidents
Livestock epidemics	Cyber attacks
Wild/Forest fires	Terrorist attacks
Earthquakes	Loss of critical infrastructure
Landslides	Public disorder
Droughts	Marine/coastal pollution
Space weather	Water/food contamination
Volcanic eruptions	CBRN attacks
Harmful organisms	Refugees/unmanaged migration
Tsunamis	Environmental pollution

2.1. Natural Catastrophic risks

The term natural disaster refers to an event caused by the action of natural forces. Such an event generally results in a large number of individual losses and includes a large number of insurance policies. The extent of the damage, as a result of a disaster, depends not only on the strength of natural forces action, but also on other factors such as building constructions, design or the efficiency of disaster control in this region, the result of which could be financial, environmental and human losses. Natural disasters are divided into the following categories: floods, storms, earthquakes, droughts/forest fires/heat waves, cold waves/frost, hail, tsunami and others.

The number of floods and serious rainfall in Europe has increased in recent years. Among the disasters associated with climate, flooding has far the largest share, accounting for 43%. Current EU projections indicate that the risk arising from storms in Europe would also increase as a result of climate changes. So far, there have been no systematic risk assessments of drought at the European level.

Natural disasters often act as a trigger for technological risks and damages. The damage done to chemical plants or oil and gas pipelines, inter alia, causes the release of hazardous substances. These events are called Natech accident. Currently, there is little knowledge about the dynamics of Natech accidents and the situation is aggravated due to the expected increase of the Natech risk, due to the development of society, climate changes etc.

2.2. Technological risks

Industrial accidents - significant quantities of hazardous materials are processed or stored in industrial facilities which constitute the main source of risks of industrial damage to human population as well as environment. Substances can be considered hazardous if they pose a risk to human health (such as acute toxic substances), if they involve physical hazards (e.g. explosive, highly flammable substances) or the hazard to environment. Frequent incidents with hazardous substances in chemical plants, petrochemical and oil refinery; indicate the need for better and more efficient control. Prevention should aim not only to prevent major catastrophes from happening, as it was the case with the fire in a warehouse at the Buncefield Oil (UK, 2005) or ammonium nitrate explosion in Toulouse (France, 2001), but also to prevent those minor ones threatening the security of the community, workplaces safety and a clean and healthy environment.

After the accident at the Fukushima reactor (Japan) in 2011, it was agreed that all nuclear power plants in the EU had to be reviewed by independent bodies and undergo a comprehensive and transparent risk and safety assessment, or 'stress tests'. Stress tests (2011-12) were done for the effects of earthquakes and floods as well. Currently in the EU there are 131 (in Europe 185) nuclear reactors.

Insurance companies in western countries struggle to cancel the impact of power plants that increase the risk of natural disasters. Swedish state power company, Vattenfall, and the Swedish private insurance company, Skandia, are jointly investing almost 264 million US dollars to build four wind farms in Sweden with a total output of 141 MW.

2.3. Macro Catastrophic Risks

There are many other extreme events, in addition to natural disasters that constitute a risk of the loss at a global level. These catastrophic risks are yet to be studied in greater detail as science has made not sufficient progress in their examination. In recent years, however, there have been a series of events that were very destructive on a global level, caused by the volcanic ash cloud, epidemics, social unrest, cyber-attacks, as well as a wide range of other geopolitical, technological, financial, and other events that have influenced the environment and economy. Like with any new type of event, the society does not respond promptly enough in identifying hazards and, consequently, determining new security measures.

3. CATASTROPHIC RISKS MANAGEMENT

A proactive approach to managing catastrophe risks at national level is indispensable. According to the guidelines of the World Bank (Cummins and Mahul, 2009), such approach should be based on:

- *risk assessment*, as the key pillar of the catastrophe risk management process. The size of catastrophe risk is conditioned by the frequency and intensity of hazards, but also by tangible and intangible resources that are exposed to the risk, as well as their sensitivity. Catastrophe risk assessment is based on empirical data and sophisticated probabilistic models enabling simulation of the impact of extreme events;
- *building institutional capacities*, in terms of knowledge, skills and capacity of relevant institutions, including the government, but also provincial and local government authorities and the local community to adequately respond to emerging situations;

- *investing in preventive and repressive measures*, that contribute to reduction of catastrophe risk consequences;
- *strengthening preparedness for emergency situations*, i.e. enhancing the ability of people to respond to the disaster, through the emergency communications systems, public awareness, appropriate technical capacities, etc.;
- *financing catastrophe risks* in such a manner that needs for rehabilitation of damages are fully satisfied without endangering the long-term development objectives of the country.

Invest in protection

Decision-makers are reluctant to protect themselves against low-probability, high-consequence events (Kunreuther and Heal, 2012). In function to review how protective decisions should ideally be made we can set following assumptions:

1. All decision-makers follow the economic rationality of utility maximization.
2. Decision-maker is considering investment that has potential payoffs for the next T years.
3. Annual probability p of a catastrophic loss in any given year t .
4. B_a is an annual benefit of investing in a measure that reduces the consequences of the disaster should such an event occur.
5. r is the annual discount rate

Then, the decision to protect against this event could be made by observing whether the upfront cost C of the investment is less than the discounted stream of expected benefits (pB); that is, if

$$C < \sum_{t=1}^T (pB_a) r^t. \quad (1)$$

Formula (1) indicates that all future benefits are discounted exponentially and that individuals can estimate future probabilities of a disaster. And further, individuals can estimate the costs and benefits of the risk reduction measure.

In practice, decision-makers are likely to utilize simplified choice rules, focus on constraints as well as short-run benefits and costs rather than discounting the future exponentially and may not consider probabilities in their decision on whether or not to invest in the risk-reduction measure (Kahneman and Tversky, 2000).

The simplest explanation as to why decision-makers may fail to invest in protection is affordability. If the decision-maker has limited capital on hand, there may be little point in undertaking a benefit-cost analysis of whether to incur the upfront cost of investing in protection.

Insurance premium

In most European countries, insurance against natural disasters risk is sold on a voluntary basis alongside with a basic insurance or as optional. In Romania, flood and earthquake insurance is mandatory, while in the Netherlands it is not possible to be insured against floods and earthquakes, so in the case of these risks the government takes responsibility for the claims compensation for the damages on ex post basis. For countries with high exposure to these risks, such as Belgium, France and Estonia, there are insurance packages covering Nat Cat risks. Limits and insured participation in damage also vary from country to country. These are mostly fixed amounts or a certain percentage of the insured sum. The insurance premium is very heterogeneous and may be based on a risk basis or flat pricing.

The role of government

The role of the state is also variable, depending of each country's individual policy. In some countries, the state is included in the ex-ante planning, while in others it only provides the financial means for ex-post compensation. Special funds that cover a certain part of the damage are very common. However, in the last few years, there have been some evident changes in this area, and the government is acquiring a greater role as far as Nat Cat risk is concerned.

Generally speaking, the intervention in terms of Nat Cat risks has three main forms (Kerkez and Pavlović, 2015):

- Prevention - reduction of likelihood and impact of Nat Cat.
- Insurance - regulation of private companies providing Nat Cat insurance, with clear terms and conditions of this insurance, etc.
- The role of Government - support for the casualties, the restoration of public services, the creation of special funds, soft loans for the vulnerable and so on.

4. CATASTROPHE RISK MODELING

Selection of appropriate methods, techniques and models for risk assessment in relation to the specific features and characteristics of the considered system and available information and resources, is a key parameter of reliability assessment. Risk assessment is primarily aimed at quantifying the amount of total risk, but includes all procedures that enable quantification of elements and sub-elements of the total risk, as well as procedures after a risk assessment, such as testing, implementation and other possible adjustments.

4.1 Scenario method

Routine practice in risk management is to prepare clear scenarios. They are used to develop the "elasticity" of the systems that are being managed. The scenario certainly cannot and will not accurately predict the actual following crises, thus the choice of the scenario represents a kind of exercise in avoiding ad hoc ones. It is commonly stated that the future crisis events are unpredictable, and that the complexity of catastrophic events and disturbances taking place are too coincidental and with so many potential future permutations to be considered. Stress test scenarios are frequently used method to research the risk effects and management. Stress tests can improve the resistance to different types of damaging events. In the selection of scenarios for various individual threats, it is important that they are comparable and standardized on the basis of the same probability of occurrence. Probabilistic catastrophic models and stochastic - mathematical modeling are used for this purpose.

There are four groups of data which must be included in the model:

- Hazard: where, how often and with what intensity adverse events occurred?
- Vulnerability: what is the damage caused by an event?
- Exposure: where are different types of insured objects and what are their values?
- Insurance conditions: what proportion of the damage is insured?

This approach can be applied to all kinds of risks that lead to natural disasters: earthquakes, storms, floods, etc. Some catastrophic risks are not easy to identify and include in traditional insurance products. However, there is a potential for new classes of insurance and a new approach to product design.

We can define function R as:

$$R = \{(S_i, P_i, X_i), i = 1, 2, \dots\}$$

where:

- S_i - i -th risk scenario, description of loss events that may occur,
- P_i - probability of realization of the i -th scenario,
- X_i -consequences in the case of realization of i -th scenario.

More clearly, the variable S_i is an answer to the question „*What can go wrong?*“ and represent possible scenarios. It is structured, organized and complete set of possible risk scenarios.

The variable P_i is an answer to the question „*What is the probability of that to happen?*“ and represent the probability of each scenario S_i .

The variable X_i is an answer to the question „*What are the consequences if that happens?*“ and describe the final state in the case of the realization of the i -th scenario (Kaplan and Garrick 1981). The uncertainty must be quantified as part of the quantifying risks process.

During the forming of probability distribution curves, in the process of quantifying risks, there is a parametric uncertainty. Using the available evidence and basic mathematical principles of logical reasoning a probability distribution curve can be defined. In this sample we used Bayes theorem. According to the Bayes

theorem changes in the probability $P(H)$ can be determined for a given hypothesis H if there is new evidence A .

$$P(H|A) = P(H)P(A|H) / P(A) \quad (2)$$

Equation (2) is the Bayes formula and it tells us that the probability of the hypothesis H changes when we come to new evidence A .

4.2 Non-cooperative games model and optimality principle

Game theory the study of mathematical models of conflict and cooperation between intelligent rational agents. The main goal is finding the optimal set of rules (in a form of strategies) for each player. Every subject in a conflict situation has a set of possible choices in some interaction, or conflict situation that is modeled. Strategy is one of the given possible actions of a player. Non-cooperative game theory is concerned with the analysis of strategic choices. The paradigm of non-cooperative game theory is that the details of the ordering and timing of players' choices are crucial to determining the outcome of a game. Non-cooperative game theory models the situations in which the optimal solution for every player is conditional on other players' actions.

In some cases, normal form game is not good enough to efficiently model economic interaction. Extensive form games are often used to model dynamic interaction between players. In an extensive game, a strategy is a complete plan of choices, one for each decision point of the player. The elements of an extensive game are (Fudenberg and Tirole, 1995):

- (1) The set of players.
- (2) The order of moves, i.e. who moves when?
- (3) What the players' choices are when they move?
- (4) The players' payoff as a function of the moves that were made.
- (5) What each player knows when he makes his choices?
- (6) The probability distribution over any exogenous events.

Extension form game is defined as a system:

$$G = \langle I, T, A, \{X_i\}_{i \in I}, \{H_i\}_{i \in I}, \{N_i\}_{i \in I} \rangle.$$

Two stage governing system model of agents' interaction is a normal form game

$$G = \langle I_0, \{I_i\}, X_0, \{X_i\}, H_0, \{H_i\}, i = 1, 2, \dots, n \rangle. \quad (3)$$

In a game defined by (3) Nash equilibrium exists if following conditions are satisfied:

1. $x_{0i}^*(x_i) \in X_i(x_i)$ is the solution of parametric LP problem for all

$$i = 1, 2, \dots, n, \quad \max_{x_{0i} \in X_i(x_i)} c_{0i} \cdot x_{0i} = c_{0i} \cdot x_{0i}^*(x_i),$$

2. $x_0^*(x_1^*, \dots, x_n^*) \in X_0$ is the solution of the nonlinear programming problem:

$$\max H(x, x(\cdot), \dots, x(\cdot))$$

4.3 The extreme value theory

Identifying catastrophic risks is often associated with the extreme value theory. Pareto distribution can be used for modeling the losses that are above a certain threshold. The distribution function is:

$$F(x) = P(X \leq x) = 1 - (x/x_0)^b, \text{ for } x_0 = \exp(-a/b).$$

Estimate of parameter b is of a great importance, because if $b \leq -1$ then the pure premium has infinite values.

There is a mathematical explanation of why it is used Pareto distribution. The distribution of excesses losses given that is defined by

$$P(X - u \leq y | X > u) = \frac{F(y+u) - F(u)}{1 - F(u)},$$

where is $x_0 \leq \infty$ the right endpoint of F and $0 \leq y < x_0 - u$ showed that if F is in max-domain of attraction of some extremal distribution function, it holds that the Generalized Pareto distribution

$$G_{\xi, \beta}(x) = \begin{cases} 1 - (1 + \xi x / \beta)^{-1/\xi} & \xi \neq 0 \\ 1 - \exp(-x / \beta) & \xi = 0 \end{cases} \quad (4)$$

is the limiting distribution for the excesses over u , as u tends to the right endpoint x_F . For the distribution function (4) holds $\beta > 0$, and $x \geq 0$ when $\xi \geq 0$ and $0 \leq x \leq -\beta / \xi$ when $\xi < 0$. ξ is a shape parameter and β is a scaling parameter. It simply means that large loss, under some conditions, can be modeled using the generalized Pareto distribution.

4.4 AHP

In this part of paper, the risk assessment of flood risk used Analytical Hierarchy Process (AHP). AHP method (Saaty, 1977, 1980) is often applied in risk assessment based on the expert knowledge of mutual relationship and the importance of certain elements of risk. The main reason for using this method is the nature of the risk, as a multiparameter, complex measure, which is very difficult to accurately analyze and evaluate. The proposed method is applied on hypothetical data in function to illustrate model. The basic idea of the AHP method is to include and apply the knowledge and experts' experience on the problem to be analyzed. AHP is based on a hierarchical breakdown of certain problems to the hierarchy of elements that are structured into levels. AHP method includes identifying goals and criteria to be compared and evaluated. According to this method, the priority of a determined hierarchical structure of the observed problem is to achieve the goal, at the next level criteria which can be further decomposed into sub-criteria or the new hierarchical levels are defined. At each level of the hierarchical structure, pairs of defined elements are mutually compared, using the significance scale, and then the weight of criteria, sub-criteria and alternatives is determined, and finally total values of alternatives are synthesized. The last level are the alternatives representing the final result of the problem analysis, i.e. weight, quantitative value in relation to the objective. The process of applying AHP method comprises the following steps (Vinod Kumar and Ganesh, 1996; Radivojevic and Gajović, 2014):

Step 1. A hierarchical decomposition of the problem, with the aim set at the highest level, the criteria and sub-criteria at lower levels, and the alternatives at the lowest level.

Step 2. Comparison of pairs of elements at each level of the hierarchy in relation to the elements of the higher level, by applying the Saaty scale from 1 to 9. The decision maker determines the value a_{ij} , of the

elements i and j , where $a_{ij} = 1/a_{ji}$, $\forall i, j = 1, \dots, n$, $a_{ij} = 1$, $\forall i = j$.

Step 3. Setting priorities for each element in relation to a higher hierarchy level – w_{ij} is a priority of the alternative i in relation to the criterion j , where $i = 1, \dots, m$, $j = 1, \dots, n$, m , is the number of alternatives, n is the number of criteria.

Step 4. Synthesis of all values of priorities so as to obtain the priority of each element in relation to the objective. W_i is the alternative priority i and is determined as:

$$W_i = \sum_{j=1}^n c_j w_{ij} \quad (5)$$

where c_j is the criteria priority j , and w_{ij} is the alternative priority i in relation to criterion j .

AHP predicts an analysis of the consistency of decision-makers, with a tolerance of up to 10%. Calculated priorities present significance of elements and alternatives, and are eligible only if comparison matrix are consistent or approximately consistent.

AHP method ensures that gradation of significance of defined criteria and synthesis of alternatives (small, medium or high risk) results in relatively crisp, quantitative value of the total risk in system, based on the sublimation of experience and knowledge of experts. The advantage of the model applied in relation to alternative models consists of the possibility to decompose the total risk in a relatively simple manner, which is difficult to achieve by using other models. Description of the mathematical formulation of the AHP is shown in numerous articles published by Saaty (1977, 1980, 1990). The next table consist anthropogenic risk elements of flooding.

Table 1. The influence of anthropogenic risk elements

Action	Existence	Description	Values	Influence
1 Disturba (DI)	yes	Plenty	2	High
	no	Almost non	1	Medium
2 Inadequate technical works (IW)	yes	Designed for flood intervals less than 1/100 years	2	High
	no	No Designed for flood intervals more than 1/100 years	1	Medium
3 Shaped cross-section at the plain area of the stream (SP)	no	Inappropriate	2	High
	yes	Well shaped	1	Medium

In the next table are shown natural risk elements of flooding with their influence.

Table 2. The influence of natural risk elements (adapted from Stefanidis and Stathis, 2013)

Risk elements	Class	Values	Influence
1 Land use (LU)	Cultivated lands, barren land	3	High
	Shrubs, pastures	2	Medium
	Forests	1	Low
2 Erodibility (ER)	Neogene, flysch, alluvial	3	High
	Schists, limestones	2	Medium
	Crystal igneous	1	Low
3 Watersheds slope (WS)	>35 %	3	High
	15–35 %	2	Medium
	<15 %	1	Low
4 Main stream slope (MS)	>7 %	3	High
	3–7 %	2	Medium
	<3 %	1	Low
5 Permeability (PE)	Neogene, crystal igneous, alluvial	3	High
	Schists, flysch	2	Medium
	Limestone	1	Low
6 Watershed shape (WSH)	Roundish	3	High
	Semi-roundish	2	Medium
	Elongated	1	Low
7 Density of hydrographic (ND) network (km/km ²)	>3 %	3	High
	1.5–3 %	2	Medium
	<1.5 %	1	Low

In order to check the discordances between the pairwise comparisons and the reliability of the obtained weights, the consistency ratio (CR) must be computed. For computing the consistency ratio (CR), the following is $CR=CI/RI$, where consistency index is $CI = (\lambda_{\max}-n)/(n-1)$ and $\lambda_{\max}$ represents the sum of the products between the sum of each column of the comparison matrix (n size) and the relative weights.

RI is the random index representing the consistency of a randomly generated pairwise comparison matrix. Taking into account the above mentioned, two flood hazard indexes were defined, one based on natural factors (N) and one based on anthropogenic factors (A). The equation that relates to these indexes had the following form:

$$N, A = \sum_{j=1}^n c_j w_j$$

where N , A is the value of flood hazard for each watershed, w is the weight of factors i and c is the sensitivity score of each sub-factor criterion to flooding. Furthermore, the values that were derived from N and A indexes were grouped into four hazard classes according to the probability of flood occurrence.

Table 3. The comparison matrix of risk elements N and comparison matrix of risk elements A

	LU	ER	WS	MS	PE	WO	ND
LU	1	3	3	5	5	5	5
ER	1/3	1	2	4	4	5	5
WS	1/3	1/2	1	2	3	4	4
MS	1/5	1/4	1/2	1	2	2	3
PE	1/5	1/4	1/3	1/2	1	1	2
WO	1/5	1/5	1/4	1/2	1	1	1
ND	1/5	1/5	1/4	1/3	1/2	1	1

	DI	IW	SP
DI	1	2	3
IW	1/2	1	2
SP	1/3	1/2	1

The relative weight of each element can be calculated using the pairwise comparison method and MATLAB or any other specialized software. The derived weights of the elements and the consistency ratio can be seen in Table 4. These comparisons indicated that the consistency ratio in both cases is rather smaller than 10%, so the weights of the risk elements are considered reliable.

Table 4. Relative weights of natural risk elements and anthropogenic risk elements

Elements N	Weight	Elements A	Weight
LU	0,37	DI	0,54
ER	0,23	IW	0,30
WS	0,15	SP	0,16
MS	0,09		
PE	0,06		
WO	0,05		
ND	0,04		
CR	0,03		0,01

5. CONCLUSION

Managing catastrophe risks at national level is indispensable. Managing process including risk assessment, building institutional capacities, investing in preventive and repressive measures, strengthening preparedness for emergency situations and financing catastrophe risks. It is necessary to enforce a properly quantification of catastrophic risks and set appropriate models. Selection of appropriate methods, techniques and models for risk assessment in relation to the specific features and characteristics of the considered system and available information and resources, is a key parameter of reliability assessment. In this paper we described models for quantifying catastrophic risks, and proposed AHP method for flood hazard. The advantage of this model in relation to alternative models is possibility to decompose the total risk in a relatively simple manner.

REFERENCES

- Cummins, J.D. and Mahul, O., 2009. Catastrophe Risk Financing in Developing Countries: Principles for Public Intervention. Washington, D.C.: World Bank, p. 19.
- Fudenberg, D. and Tirole, J., 1995. *Game theory*. Cambridge: MIT Press.

- Janković, D. and Tešić, N., 2015. Major cat losses in past two decades, *Catastrophic risks and Sustainable development*, Part III, Chapter 10, University of Belgrade, Faculty of Economics Publishing Centre, pp. 161-181.
- Kahneman, D. and Tversky, A., 2000. *Choices, Values and Frames*. New York: Cambridge University Press.
- Kaplan, S. and Garrick J. 1981. On The Quantitative Definition of Risk, *Risk Analysis* Vol. 11, pp. 11-27.
- Kerkez M. and Pavlović B., 2015. Power plants insurance against catastrophic risks, in: Marina Evgenevna Baskakova (eds.): *Catastrophic risks and sustainable development*, University of Belgrade, Faculty of Economics, pp. 201-219.
- Kunreuther, H. and Heal G., 2012. Managing Catastrophic Risk, To Be Published in *Encyclopedia of Energy, Natural Resources and Environmental Economics*, Elsevier.
- Saaty, T.L., 1977. A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of Mathematical Psychology*, Vol. 15, No. 3, pp. 234-281.
- Saaty, T.L., 1980. *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill.
- Saaty, T.L., 1990. How to make decisions: the analytical hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, Vol. 48, No.1, pp. 9-26.
- Stefanidis, S. and Stathis, D., 2013. Assessment of flood hazard based on natural and anthropogenic factors using analytic hierarchy process (AHP), *Nat Hazards*, Vol. 68, pp. 569–585.
- Vidojević D., Dimić B. and Baćanović N., 2015. *Uticaj katastrofalnih poplava 2014. godine na stanje zemljišta u Republici Srbiji*, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, Agencija za zaštitu životne sredine.
- Radivojević, G. and Gajović, V., 2014. Supply chain risk modeling by AHP and FAHP methods. *Journal of Risk Research*, Vol. 17, No. 3, pp. 337-352.
- Vinod Kumar, N. and Ganesh, L.S., 1996. An empirical analysis of the use of the Analytic Hierarchy Process for estimating membership values in a fuzzy set. *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 82, No. 1, pp. 1-16.

GEOEKONOMSKI ASPEKTI ENERGETSKE BEZBEDNOSTI ZEMALJA ZAPADNOG BALKANA: ZNAČAJ ENERGETSKIH KORIDORA

GEOECONOMIC ASPECTS OF ENERGY SAFETY OF THE WESTERN BALKANS COUNTRIES: IMPORTANCE OF ENERGY CORRIDORS

Bojan Đorđević¹

¹*Fakultet za menadžment Zaječar, Kraljevica bb 19000 Zaječar, e-mail: bojan.djordjevic@fmz.edu.rs*

REZIME

Globalizacija u društvenim, političkim i ekonomskim procesima dovela je do novih shvatanja tradicionalnih koncepata odnosa između geopolitike i nacionalne bezbednosti, uvodeći geoekonomiju kao važan faktor u određenju pitanja ekonomske bezbednosti. U kontekstu novih događaja na međunarodnom političkom i ekonomskom planu između EU, Rusije i Kine, cilj rada je analiza trenutnog geoekonomskog položaja zemalja Zapadnog Balkana i ocena ekonomske bezbednosti sa posebnim osvrtom na energetske bezbednost i značaj energetskih koridora za Republiku Srbiju.

KLJUČNE REČI

Geoekonomija, energetska bezbednost, energetski koridori, Balkan, EU, Rusija

ABSTRACT

Globalization in social, political and economical processes led to new understanding of traditional concepts between geopolitics and national security, introducing geo-economics as an important factor of determination of economy safety question. In the context of new events on international politics and economy plans between EU, Russia and China, the purpose of this work is to analyze current geo-economic position of the West Balkans countries and evaluation of economy safety, with special overview on energy safety and importance of energy corridors for the Republic of Serbia.

KEY WORDS

Geo-economics, energy safety, energy corridors, the Balkans, EU, Russia

1. UVOD

Prostor Zapadnog Balkana sve više se aktuelizuje kao energetski koridor. Balkan je danas značajan i kao ključno energetske čvorište, pa se njegov geopolitički značaj sve više posmatra i s ovog važnog aspekta. Svi značajniji saobraćajni koridori koji prelaze preko Balkana postaju istovremeno i važni energetski koridori kako za Rusiju, tako i za Evropsku uniju (EU), ali i za SAD i njene geostrategijske interese. Bitna dimenzija geopolitičke ekspanzije SAD na prostoru Balkana vidljiva je u srpskoj pokrajini Kosovo i Metohija, gde pored ostalih aspekata ima i ovaj koridorni (energetsko-saobraćajni) aspekt (Despotović, 2010). Po Đukiću (2009), SAD i NATO svoj prilaz Crnom moru i zemljama koje ga okružuju, demonstriraju realizujući tzv. *Projekat za novi američki vek* (1997), tako da se slobodno može reći da ovaj region predstavlja najveći strateški interes SAD i Evrope.

Naime, evropski deficit energenata pokrenuo je mnoštvo projekata kako bi se podigao stepen energetske stabilnosti čitave Evrope. Pored evropskih i ruskih mega-projekata - Nabuka (Nabucco), Severnog i Južnog toka (North and South Stream), planirani su i mnogi interkonektori. Iako se smatralo da su pojedini planirani projekti međusobno isključivi, rastuća potreba za energentima i nedavno postizanje ekonomsko-političkog konsenzusa oko „glavnih arterija“ upućivala je na pomisao da lako može doći do realizacije skoro svih planiranih cevovoda. Međutim, usled eskalacije krize u Ukrajini, došlo je do novog zaoštavanja odnosa na geopolitičkom i ekonomskom planu između EU i Rusije, čime su planirani energetske projekti obustavljeni (sem Severnog toka 2). Uvažavajući činjenicu da EU pri traženju rešenja za rekonstrukciju Zapadnog Balkana ne uvažava previše interese ostalih aktera koji žele da projektuju svoje uticaje na region, mnogi smatraju da Zapadni Balkan predstavlja prostor odmeravanja snaga EU i Rusije (najviše kada je reč o energetskom sektoru) (Đorđević, Filipović, 2011).

Međutim, novi svetski poredak predviđa stvaranje multipolarnog sveta, sa više centara moći. Prvenstveno, Rusija je shvatila svoj značaj i ulogu u položaju Evroazije i ide u smeru stvaranja „središnje imperije“. Rusija je sa Ukrajinom, Belorusijom i Kazahstanom formirala Zajednički ekonomski prostor - zajednicu u kojoj se nalazi značajan broj ruskog stanovništva (Đukanović, Gajić, 2012). Organizacija koja je doprinela jačanju bloka prema SAD-u je *Šangajska organizacija za saradnju* (ŠOS), koja je osnovana 2001. godine između Rusije, Kine, Kazahstana, Tadžikistana, Kirgizije, Uzbekistana i NR Kine. Glavni zadaci ŠOS-a su obezbeđivanje stabilnosti i bezbednosti na prostoru zemalja osnivača, borba protiv terorizma, separatizma, ekstremizma i trgovine narkoticima i ljudima, zatim razvoj saradnje između zemalja na polju ekonomije i energetskog partnerstva i nauke i kulture.¹

Kako smatraju mnogi autori (Đukanović i Gajić, 2012; Glamotčak, 2015; Golijan i Popović, 2013; Kovač i Popović, 2013; Milosavljević, 2013; Parezanović, 2014), Rusija danas narušava homogenost unipolarnog svetskog poretka energetskim, umesto vojnim sredstvima. Rusija energetiku koristi kao primarno, jeftinije, sporije, ali suptilnije sredstvo u odnosu na grube geopolitičke metode nekadašnjeg SSSR-a. Parezanović (2014) navodi da današnja „Rusija nema vojni potencijal da sruši NATO konvencionalnim oružjem“, ali je njen energetske pristup geopolitici takođe nastavak sovjete prakse. Isti autor podseća na sovjetsku strategiju 70-tih godina prošlog veka, zvanu „energetska ofanziva“, današnje nepostojanje tranzitnih zemalja između Rusije i Kine, ruski energetske prodor u tursku nuklearnu energetiku i razvoj nemačke zavisnosti od ruskih isporuka gasa. Navedeni tokovi razvoja uslova energetske bezbednosti imaće sve veći značaj i za nacionalnu energetsku bezbednost i stabilnost Republike Srbije.

Parezanović (2014) ističe i sledeće: „Ne treba biti posebno mudar da se zaključi da Zapad neće sedeti skrštenih ruku i posmatrati kako ruska strana polaže cevi gasovoda, koji nije samo energent 21.veka, već i oružje, i to opasno oružje. Oružje koje daleko prevazilazi razornu moć Staljinovih divizija nekadašnje Crvene armije, oružje koje može doprineti da Rusija na suptilan i nenasilan način pokori sve one teritorije koje su bile nedostižne svim dosadašnjim ruskim imperatorima“.

Tako bezbednost u današnjem multipolarnom svetu, pored vojne i političke dimenzije, dobija i ekonomsku dimenziju, sa energijom kao primarnim elementom. Pitanja vezana za fosilna goriva napuštaju čisto ekonomski domen i ulaze u strateška pitanja. U operativnom smislu, sfera energije ostaje esencijalno geopolitička, s tim da se akcenat stavlja na tzv. *energetsku glad* kombinovanu sa strahom od prekida snabdevanja. Uprkos diverzifikaciji zasnovanoj na obnovljivim izvorima energije ili povratku na ugalj zbog recesije, gas (prirodni i tečni) ostaje izvor čija potrošnja najviše raste (Kolev, 2011). Posmatrano sa teorijskog stanovišta, aktuelni značaj energije pored geopolitičkog pristupa treba analizirati i kroz prizmu geoeconomije, u kojoj „energetske diplomatije“ dobija sve više na značaju na planu obezbeđivanja energetske i ekonomske bezbednosti društva, a pre svega zapadne civilizacije koja je najsvesnija prednosti i granica korišćenja dostupnih izvora energije (Grubić, 2014).

¹ Danas ŠOS predstavlja jedan od najuspešnijih međunarodnih projekata. Članice ŠOS su države koje se prostiru na oko 60% teritorije Evroazije: Kazahstan, Kirgistan, Kina, Rusija, Tadžikistan i Uzbekistan. Status posmatrača imaju: Iran, Indija, Mongolija, Pakistan i Avganistan. Države koje imaju status „partnera po dijalogu“ su: Belorusija, Šri Lanka i Turska (Đukanović, D., Gajić, (2012). Evroazijske bezbednosne integracije i bezbednost Balkana i Srbije. *Međunarodna politika*, vol. LXIV, br. 1, Institut za međunarodnu politiku i privredu, Beograd, str. 53-66.).

2. NOVO DOBA GEOEKONOMIJE

Procesi ubrzane globalizacije kreiraju u ekonomskom smislu novu realnost u međunarodnim odnosima. Globalizacija smanjuje razdaljinu između država, redukujući vreme putovanja ili transporta, transakcijske i transportne troškove i tako omogućava putem interneta direktnu komunikaciju s poslovnim partnerom bez obzira na kojem delu planete se on nalazio. Ekonomije država se integrišu, obim svetske trgovine raste sve brže, investicije se planiraju širom sveta, a novac slobodno teče planetom. Sve je manje resursa, jer se s porastom stanovništva i širenjem vrednosti potrošačkog društva oni sve brže troše. Klasično shvatanje suvereniteta države neprestano se suočava s porastom međuzavisnosti država, što, uz liberalizaciju trgovine, omogućava da se uspostavljaju mreže unutar regionalnog i međuregionalnog povezivanja koje oslabljuju državne granice i brišu trgovačke barijere. U uslovima stalnog rasta slobodnog protoka ljudi, dobara, kapitala i usluga, čiji je rezultat enormna konkurencija, ne samo na stranim nego i na domaćim tržištima, najviši prioritet države i njene diplomatije jeste ekonomski prosperitet sopstvene zemlje, tako da danas *geoekonomija* uzima primat geopolitici (Babić, 2009; 2010).

Najznačajniji autor i tvorac samog pojma *geoekonomije* jeste Edvard Lutvak (Edward Luttwak), koji u svom radu iz 1990. godine pod naslovom „Od geopolitike do geoekonomije: logika sukoba, gramatika trgovine“, navodi da su vojne metode zamenjene trgovinskim metodama, gde je kapital glavno oružje, inovacijama umesto vojno-tehničkog napretka i trgovinskim probojem umesto uspostavljanja vojnih baza (Luttwak, 1990). Države, kao prostorni entiteti strukturirani da štite svoje teritorije, neće nestati, već će se preorijentisati prema geoekonomiji kako bi kompenzovala sve ograničeniju ulogu geopolitike. U principu, države danas pokušavaju da deluju geoekonomski. Važnost geoekonomije ističe S. Huntington (1993) u svom radu „Zašto je međunarodno prvenstvo važno“, proširivši tezu nekih autora koji navode kako ekonomija predstavlja nastavak rata drugim sredstvima. Huntington (1993) zaključuje da je ekonomija najvažniji izvor moći i da u savremenom svetu u kome vojni konflikti među najmoćnijim državama nisu verovatni, ekonomska moć dobija na važnosti u određivanju prvenstva ili podređenosti država. Po Baru-u (2012), doba vojnog takmičenja i vojne superiornosti među državama, što implicira na instrumente moći kao što su nuklearni projektili, avioni, ratni brodovi, tenkovi i slično, zamenjeno je i prošireno ekonomskom superiornošću država, gde instrumenti moći uključuju produktivnost i efikasnost, kontrolu tržišta, trgovinski suficit, jaku valutu, devizne rezerve, vlasništvo nad stranim kompanijama, znanjem i tehnologijama.

Otkad je važnost vojnih superiornosti i pretnji u klasičnom smislu izgubila na intenzitetu, geoekonomski ciljevi postaju dominantni u međudržavnim odnosima. U novoj eri geoekonomije, uz uzroke, i instrumenti konflikata postaju ekonomski, što znači da, ako komercijalne nesuglasice dovedu do političkih sukoba, ti politički sukobi moraju biti rešeni trgovinskim oružjem: subvencionisanjem izvoza u manjoj ili većoj meri, finansiranjem tehnoloških projekata, uvođenjem određenih oblika edukacije, izgradnjom konkurentne infrastrukture itd. (Luttwak, 1998). Moderna država postaje sve povezanija s nacionalnom ekonomijom. Vlade država subvencionišu produktivnost na mnogo načina: fiskalnom politikom, zapošljavanjem u javnom sektoru ili privlačenjem inostranih investitora putem subvencionisanja zapošljavanja.

Danas svaka savremena država treba da vodi međunarodnu ekonomsku politiku koja je preduslov za prosperitet nacije. Globalizacija je dovela do nestanka nacionalnih i međunarodnih granica, dovodeći u pitanje bezbedonosni kontekst države. Lutwak (1998) i Csurgai (1998) ističu da zbog toga države i njihove privrede moraju da imaju geopolitičku viziju kako bi razvili geoekonomske strategije, što će im dugoročno omogućiti razvijanje širokog, međunarodnog ekonomskog uticaja.

3. GEOEKONOMIJA ZAPADNOG BALKANA

U skladu sa prethodno navedenim, region Zapadnog Balkana smatra se jednom od najvažnijih evropskih transverzala prema Aziji i, u određenoj meri, ka Africi. Međutim, tranzitni kapacitet nije jedini kvalitet regiona iako se upravo zbog njega zanemaruju ostale komparativne prednosti. Prema izveštajima Svetske Banke (World Bank) koji se bave procenom investicione klime u različitim regionima, navodi se mnoštvo pokazatelja geoekonomskog potencijala Zapadnog Balkana. U ovim izveštajima, objašnjava se da region Zapadnog Balkana predstavlja „tržište od 25 miliona potrošača, na pragu EU“. Dalje, cena rada u regionu je 30-70% manja nego ona u centralnoj i istočnoj Evropi, pri čemu je evidentan solidan broj obučanih i obrazovanih kadrova. U političko-bezbednosnom kontekstu značajno je to da se sve države nalaze u

različitim integrativnim fazama sa EU. Dostignut je značajan nivo regionalne integrisanosti, što daje širok spektar mogućnosti za strane investitore jer je region *investment-friendly*.

Region karakteriše (donekle) stabilan ekonomski rast i sve veći priliv stranog kapitala. Mogućnosti za trgovinu su mnogobrojne, države Zapadnog Balkana su članice Centralno-evropskog sporazuma o slobodnoj trgovini (CEFTA), poseduju ugovor o slobodnoj trgovini sa EU, kao i specijalne ugovore sa Rusijom (koja predstavlja tržište od preko 200 miliona potrošača). Trenutni geoekonomske kapacitet regiona delimično je posledica i višegodišnjih konflikata. Nedovoljna razvijenost regionalnih infrastrukturnih i drugih (turističkih, poljoprivrednih itd.) kapaciteta javlja se kao neiskorišćeni potencijal raspoloživih resursa, vrlo privlačan za strane investitore. Najčešće se od prednosti ističu: cena rada, zakup prostora, intenzivna privatizacija, cena energenata i sl.

Balkansko poluostrvo zauzima periferni položaj na evropskoj geoekonomskej osi. Upoređujući različita istraživanja i statističke podatke, možemo reći da su balkanske države među drugorazrednim ili trećerazrednim evropskim ekonomijama.

Tabela 1. Kategorizacija balkanskih država na geoekonomskej osi Evrope

Geoekonomska kategorija	Balkanska država
<i>Evropska geoekonomska osa</i>	
PRVA KATEGORIJA	
DRUGA KATEGORIJA	Slovenija, Hrvatska, Grčka
TREĆA KATEGORIJA	Rumunija, Bugarska, Srbija, Albanija, BiH, Makedonija, Crna Gora

Najznačajnije privredne aktivnosti su se, u dugom istorijskom kontinuitetu, uglavnom odvijale oko poljoprivredne proizvodnje i eksploatacije prirodnih resursa - šume, rudnog bogatstva i hidropotencijala. Ubrzani razvoj po završetku Drugog svetskog rata potrajao je nepune dve decenije, posle čega je nastupila najpre stagnacija, a zatim je došlo i do pada ekonomskih aktivnosti, usled strukturnih grešaka koje je sadržao model planskog ekonomskog razvoja putem centralnog upravljanja. Danas je zaostatak za razvijenim evropskim ekonomijama evidentan na svim poljima. Balkanska privreda je nekonkurentna na širem kontinentalnom tržištu, njena tehnološka opremljenost je slaba, a udeo inovacija do kojih se dolazi kroz naučno-istraživački rad mali. Navedeno nam pokazuju indeksi Svetskog ekonomskog foruma: Globalni indeks konkurentnosti (GCI) i Indeks ostvarene trgovine (ETI).

Prema globalnom indeksu konkurentnosti (*Global Competitiveness Index - GCI*), koji utvrđuje Svetski ekonomski forum, Balkan predstavlja ekonomski region sa niskim indeksom konkurentnosti u odnosu na druge delove Evrope i sveta. Indeks GCI Balkanskih zemalja i rangiranje prikazano je u Tabeli 2.

Tabela 2. Indeks globalne konkurentnosti (GCI) zemalja zapadnog Balkana (rangiranje od 144 zemalja)

Zemlja	2012/13	2013/14	2014/15
Srbija	95	101	94
Bugarska (1)	74	57	54
Slovenija	57	62	70
BiH	100	87	111
Makedonija (2)	79	73	63
Grčka	90	91	81
Albanija	78	95	97
Hrvatska	76	75	77
Crna Gora (3)	60	67	67

Izvor: The Global Competitiveness Report 2014-15, World Economic Forum, Internet:
<http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2014-2015/>

Drugi značajan globalni indeks koji utvrđuje Svetski ekonomski forum jeste Indeks omogućavanja trgovine (*Enabling Trade Index – ETI*). U poslednjem izveštaju za 2014. godinu, rangirano je 138 ekonomija zemalja na osnovu skoringa (1-7) utvrđenih karakteristika institucionalnog i poslovnog ambijenta i uslova za

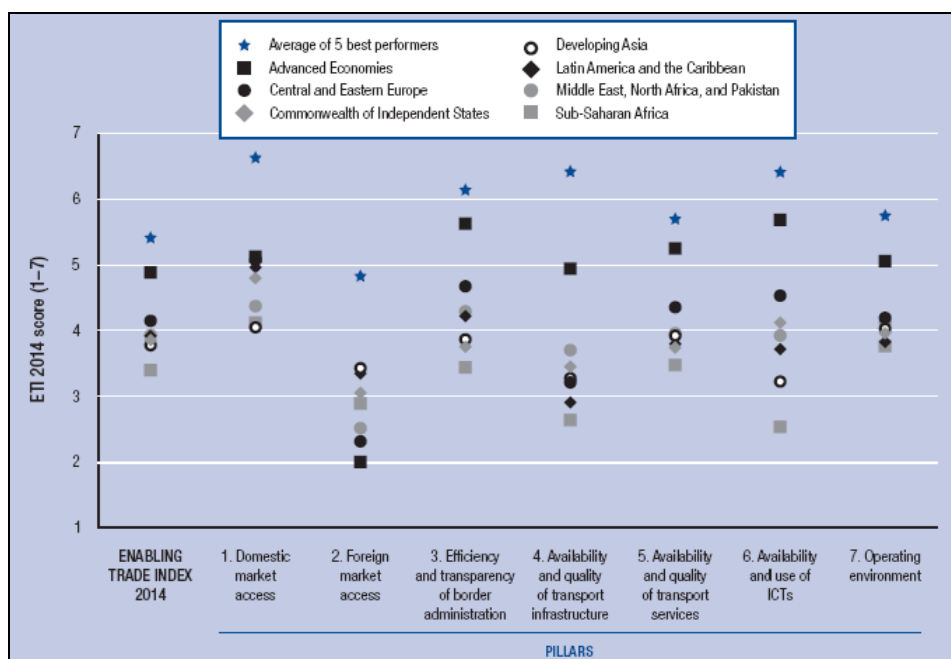
odvijanje međunarodne trgovine. ETI indeks je struktuiran na bazi 4 podindeksa sa ukupno 7 stubova: 1. Otvorenost tržišta, 2. Granična administracija, 3. Infrastruktura i 4. Poslovno okruženje. ETI rangovi sa skorovima zemalja Zapadnog Balkana prikazani su u Tabeli 3.

Tabela 3. ETI rangiranje zemalja Zapadnog Balkana za 2014. godinu

ENABLING TRADE INDEX 2014		
	<i>Rang (od 138)</i>	<i>Skor (1-7)</i>
Srbija	89	3.7
Hrvatska (3)	56	4.2
Slovenija (1)	38	4.4
Rumunija	75	3.9
Bugarska	70	4.0
Mađarska	50	4.3
Grčka	67	4.0
Albanija	69	4.0
BiH	78	3.9
Makedonija	63	4.1
Crna Gora (2)	49	4.3

Izvor: *The Global Enabling Trade Report 2014*, World Economic Forum, Internet: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalEnablingTrade_Report_2014.pdf

Uzimajući u obzir ostvarene skorove i ETI rangove na osnovu podindeksa i 7 stubova, možemo videti u kojim oblastima vezanim za omogućavanje trgovine su zemlje Jugoistočne Evrope ostvarile napredak i u kojim oblastima zaostaju u odnosu na ostatak sveta. Sa Slike 1. vidimo da zemlje JIE najveći napredak ostvaruju u otvorenosti (liberalizaciji) domaćeg tržišta i u efikasnosti carinske administracije, dok je najmanji napredak ostvaren u pristupu inostranim tržištima i kvalitetu transportne infrastrukture i transportnih usluga.



Slika 1. ETI rangiranje i skorovi po regionima

Izvor: Izvor: *The Global Enabling Trade Report 2014*, World Economic Forum, Internet: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalEnablingTrade_Report_2014.pdf, str.9

Karakteristika ekonomskih sistema balkanskih država na početku druge decenije 21.veka jeste kontinualno smanjivanje udela industrijske proizvodnje u ukupnom BDP, što se usled slabo razvijene infrastrukture i ograničenih kapaciteta tržišta ne može kompenzovati razvojem sektora usluga, već se

namodešćuje stalnim zaduživanjima i sve nepovoljnijim pozajmicama, kako bi se popunio rastući spoljnotrgovinski deficit (Tabela 4).

Tabela 4. Spoljnotrgovinski bilans Republike Srbije 2007 – 2014 (u mil. USD)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Roba	-7,113	-8,488	-5,066	-4,719	-5,496	-5,634	-4,159	-4,111
Izvoz	5,813	6,840	5,543	6,856	8,118	8,376	10,515	10,641
Uvoz	12,926	15,329	10,608	11,575	13,614	14,011	14,674	14,752

Izvor: webzs.stat.gov.rs

Fazu razvoja u kojoj se ekonomija neke zemlje nalazi, određuje nivo godišnjeg bruto domaćeg proizvoda po glavi stanovnika (*Gross domestic product per capita*- GDPpc). Za ekonomiju neke zemlje kažemo da se nalazi u prvoj fazi razvoja, ukoliko je njen godišnji GDPpc manji od 2.000 USD. Takve zemlje bi sa ciljem poboljšanja konkurentnosti, trebalo da unapređuju institucije, infrastrukturu, makroekonomsku stabilnost, zdravlje i osnovno obrazovanje, jer je reč o ekonomijama vođenim osnovnim faktorima. Zemlje čiji je godišnji GDPpc između 2.000 i 3.000 USD, nalaze se na prelasku iz prve u drugu fazu razvoja, dok se zemlje sa godišnjim GDPpc između 3.000 i 9.000 USD nalaze u drugoj fazi razvoja. Na prelasku u treću fazu nalaze se države sa GDPpc između 9.000 i 17.000 hiljada USD, dok se visokorazvijenim zemljama smatraju države sa godišnjim GDPpc većim od 17.000 USD. Navedeno prikazuje Tabele 5, 6 i 7.

Tabela 5. Faze razvoja ekonomija prema GDP per capita (GDPpc)

<i>Faze razvoja</i>	<i>GDPpc (USD)</i>
Faza I - Faktorski vođena ekonomija	< 2000
Prelazak iz faze I u fazu II	2.000- 3.000
Faza II - Efikasnošću vođena ekonomija	3.000- 9.000
Prelazak iz faze II u fazu III	9.000- 17.000
Faza III - Inovacijama vođena ekonomija	> 17.000

Tabela 6. Ostvareni GDP i GDPpc zemalja Balkana u period 2012 - 2014

	<i>GDP (mlrd.USD)</i>			<i>GDPpc (USD)</i>		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Srbija	40.74	45.52	43.87	4.174	4.303	4.254
Hrvatska	56.50	57.77	57.11	10.626	10.555	10.561
Slovenija	46.24	47.68	49.50	18.854	18.640	19.110
Rumunija	172	192	199	5.839	6.066	6.195
Bugarska	53.57	55.62	56.71	4.730	4.807	4.915
Mađarska	127.18	134.40	138.35	11.231	11.434	11.888
Grčka	245.67	239.51	235.57	18.745	18.120	18.377
Albanija	12.32	12.78	13.21	3.857	3.916	3.995
BiH	16.91	17.85	18.29	3.317	3.403	3.450
Makedonija	9.75	10.77	11.32	3.682	3.777	3.917
Crna Gora	4.09	4.46	4.59	4.543	4.690	4.757

Izvor: www.tradingeconomics.com

Tabela 7. Faze razvoja zemalja Balkana prema GDPpc (2014)

<i>Faze razvoja</i>	<i>Zemlje</i>
Faza I - Faktorski vođena ekonomija	-
Prelazak iz faze I u fazu II	-
Faza II - Efikasnošću vođena ekonomija	Srbija, Rumunija, Bugarska, Albanija, BiH, Makedonija, Crna Gora
Prelazak iz faze II u fazu III	Hrvatska, Mađarska
Faza III - Inovacijama vođena ekonomija	Slovenija, Grčka

Na podizanje intenziteta ekonomskih aktivnosti i planiranje dugoročnog razvoja, što bi popravilo geoekonomske položaje balkanskih zemalja, značajno mogu uticati energetske koridori. Povoljan geografski položaj predodređuje Balkan kao nezaobilazan prostor u transportu energenata od izvorišta na istoku, do

krajnjih korisnika na zapadu. Izgradnjom makar jednog od strateških cevovoda se obezbeđuju velike i nasušno potrebne investicije u uslovima tekuće krize i nelikvidnosti, garantuje siguran budžetski priliv tranzitnih država, ali što je najvažnije – rešava se pitanje energetske bezbednosti balkanskih država u 21. veku, čime se utiče na stabilizaciju političkog i ekonomskog sistema, stvara osnova za širenje industrijske proizvodnje i rast realne ekonomije, te tako povećava konkurentnost balkanskih država na globalnom tržištu (Laketa i dr., 2011). Preko teritorije balkanskih država od 1993. godine do danas planirana je izgradnja čak pet energetskih koridora i to: naftovoda „AMBO“ i „CPOT“ (koji je kasnije zbog balkanske manije dodavanja „evropskog prefiksa/sufiksa“ uvek i svuda netačno nazvan i „Panevropski naftovod“); i gasovoda „Nabuko“ „Transjadranski gasovod“ i „Južni tok“.

Tabela 8. Planirani energetski koridori (naftovodi i gasovodi) u Evropi

Projekat	Najavljen	Dužina (km)	Kapacitet	Faza realizacije
AMBO	1993	912	0.75mil. bbl/dnevno	Nezapočet
CPOT	2002	1856	1.8 mil. bbl/dnevno	Nezapočet
Nabucco	2002	3893	31 mlrd. m ³ /god	Obustavljen (trajno)
Transjadranski	2013	870	16 mlrd. m ³ /god	Priprema
Južni tok	2007	2380	63 mlrd. m ³ /god	Obustavljen
Severni tok 1	2010	1220	27.5 mlrd m ³ /god	Izgrađen
Severni tok 2	2013	1220	27.5 mlrd m ³ /god	U izgradnji

Izvor: webzs.stat.gov.rs

Naftovod „AMBO“(Albanian-Macedonian-Bulgarian Oil) je trebalo da bude jedan od pravaca transporta azerbejdžanske nafte od zapadne obale Crnog mora do jadranske luke Vlora u Albaniji. Do 2007. godine tri države su potpisale i ratifikovale sve neophodne sporazume koji se tiču izgradnje naftovoda, ali realizacija nije započela. Tri su problema vezana za realizaciju projekta „AMBO“: 1) pitanje njegove isplativosti; 2) politička nestabilnost u regionima Kavkaza i Balkana, posebno na unutrašnjopolitičkoj sceni u Makedoniji; 3) nedostatak interesovanja investitora.

„CPOT“je skraćenica napravljena od početnih slova imena gradova između kojih bi se protezao ovaj naftovod: Constantza-Pančevo-Omišalj-Trieste. „CPOT“-om bi takođe bila transportovana nafta horizontalnom transversalom od Crnog do Jadranskog mora. Problem u realizaciji se javio najpre zbog rezervi Slovenije pošto bi deonica kroz ovu državu prolazila karstnim terenom, što bi moglo da ugrozi životnu sredinu. A zatim je i hrvatska strana 2010. godine svoje učešće „zamrzla“ sa obrazloženjem da naftovod nije isplativ ukoliko se ne dogovori njegovo produžavanje ka srednjoevropskim članicama EU. Ipak, razlog odlaganja najpre treba tražiti u namerama EU da smanji svoju energetska zavisnost od Rusije, a „CPOT“ bi bio vrlo atraktivan za rusku stranu i transport ruske nafte.



Slika 2. Uporedni prikaz planiranih trasa naftovoda „CPOT“ i „AMBO“

Iako je gromoglasno najavljivan, sa realizacijom „Nabuko“-a se uopšte nije počelo. U julu 2013. godine objavljeno je da se glavni planirani snabdevač Azerbejdžan povlači, a pre toga su se iz projekta povukli i

nemački investitori. Umesto o „Nabuko“-u, počelo se govoriti o „Transjadranskom gasovodu“, kojim bi od azerbejdžanskog nalazišta Šah-Deniz bio transportovan gas ka južnoj Evropi. Na grčko-turskoj granici bi bio povezan sa „Transanadolskim gasovodom“ (TANAP), a zatim se protezao preko Grčke i južne Albanije ka Italiji, a jednim krakom i prateći severoistočnu jadransku obalu ka Hrvatskoj. Kao i u slučaju „Nabuko“-a, i kod „Transjadranskog gasovoda“ se postavlja pitanje: da li su količine iz Azerbejdžana dovoljne da obezbede zadovoljavajuće kontinualno punjenje cevovoda? Što se tiče najavljenog kraka ka Hrvatskoj, tu se otvaraju i problemi koji se tiču zaštite životne sredine, kao i u slučaju naftovoda „CPOT“.



Slika 3. Gasovodi TAP, TANAP i Nabuko prema turskim izvorima

4. ENERGETSKA BEZBEDNOST SRBIJE I ZNAČAJ ENERGETSKIH KORIDORA

Ekonomske razvoj bez stabilnog snabdevanja energijom je nemoguć. Globalne probleme, kao što su siromaštvo i problemi zagađenja životne sredine, bez ekonomske stabilnosti nemoguće je rešiti. Snabdevanje energijom i tražnja, tržišna utakmica, zajedničke investicije, globalno zagrevanje, smanjenje emisija CO₂, zajednička stabilnost i mnogi drugi faktori indiciraju da je energetska bezbednost, pre svega, globalno pitanje. U okviru ovog konteksta energetska bezbednost jeste neodvojivi deo globalne i nacionalne bezbednosti (Kovač, Popović, 2013; Milosavljević, 2013).

Uzimajući u obzir povećanu važnost teme i za Srbiju, mnoštvo analiza postalo je dostupno široj i stručnoj javnosti, pri čemu je gotovo po pravilu naglašavano da energetska bezbednost predstavlja stabilno i pouzdano snabdevanje naftom i gasom, po prihvatljivim cenama. Dakle, energetska bezbednost predstavljana je pomoću tri ključne reči: **pristupačnost, dostupnost i adekvatnost**. Na ovom mestu neophodno je da uočimo da se na taj način energetska bezbednost predstavljala gotovo isključivo iz ugla potrošača, kao i u većini zemalja koje se mogu svrstati među „energetske zavisnike“, odnosno država koje u najvećoj meri potrebne energente (gas i naftu) obezbeđuju uvozom. Ipak, energetska bezbednost ne može da se posmatra isključivo iz ugla potrošača, ona je, kao i život, „dvosmerna ulica“ i u njoj veliku ulogu i interese imaju i proizvođači. A oni energetske bezbednost sagledavaju iz malo drugačijeg ugla nego potrošači, odnosno kao stabilnu i predvidljivu tražnju i cene koje opravdavaju, po pravilu, velika ulaganja u istraživanje, proizvodnju i transport energije. Još jedan termin koji je postao „popularan“ u vezi sa energetske bezbednošću je termin **diversifikacija**. Može se uočiti različit pristup potrošača i proizvođača. Potrošači pod diversifikacijom podrazumevaju mogućnost korišćenja različitih izvora snabdevanja gasom i naftom, dok je proizvođači posmatraju kao mogućnost da transportuju gas (i naftu) do glavnih tržišta različitim rutama.

Kao što smo već naznačili, nekoliko projekata i poteškoća poguralo je energetske bezbednost ka vrhu strateških i političkih pitanja u Srbiji. Pre svega, reč je o gasnoj krizi iz januara 2009. godine i projektu Južni tok. Gasna kriza iz 2009. godine i tadašnji ukrajinsko-ruski gasni spor na svetlo dana izneli su činjenicu da Srbija gotovo u potpunosti zavisi od samo jednog izvora gasa i samo jedne rute snabdevanja.

Posle propasti projekta Južni tok intenzivirane su debate kako obezbediti energetska bezbednost zemlje. Iznenadjujuće je dobar podatak da je energetska zavisnost Srbije 2013. iznosila 23,5% i da smo bili četvrta država u Evropi po minimumu zavisnosti od inostranih energenata. Od suseda, energetska zavisnost Hrvatske iznosila je čak 52%, Makedonije 48, Crne Gore 26 i Albanije 25%. Ovaj rezultat ipak treba posmatrati u kontekstu prepolovljene industrijske proizvodnje u našoj zemlji u odnosu na četvrt veka ranije. Podaci se odnose na potrošnju primarne energije, koja je znatno viša (za 50%) od potrošnje finalne energije. Naime, primarna energija se koristi za proizvodnju struje, mazuta, benzina... Potrebne količine uglja (učestvuje u potrošnji primarne energije sa 50%), obezbeđuju se iz domaće proizvodnje sa više od 90% (dok se npr. metalurški koks uvozi). Potrošnja uglja dominantno je vezana za proizvodnju energije transformacijom (električna energija), pre svega u termoelektranama.

Za razliku od uglja, oko 75% nafte i njenih derivata i 80% prirodnog gasa obezbeđuje se iz inostranstva. Uvoze se naftni derivati (primarni benzin, tečni naftni gas, evrodizel, bazna ulja). Trenutno se najviše gasa uvozi iz Rusije, s tendencijom potpunog vezivanja za ruski gas, a slična je situacija i s naftom i naftnim derivatima (deo nafte i gasa koji se proizvodi u Srbiji opadaće narednih godina)(Tabela 9.). Od ostalih energenata, najznačajniji su hidroenergija i biomasa, odnosno drvo (zajedno čine oko osmine potrošnje primarne energije).

Tabela 9. Vrednosti primarne proizvodnje i uvoza nafte i prirodnog gasa u R.Srbiji (2013-14)

	Primarna proizvodnja nafte (t)	Primarna proizvodnja gas (m3)	Uvoz nafte ukupno (u mil.USD)	Uvoz gasa ukupno (u mil.USD)	Uvoz nafte iz Rusije (u mil. USD)	Uvoz gasa iz Rusije (u mil.USD)
2013	1.160.095,5	531.188	1.321.726,8	740.492,2	669.169,4	524.466,1
2014	1.107.500	557.179	1.105.711,8	643.915,8	927.335,9	633.762,5

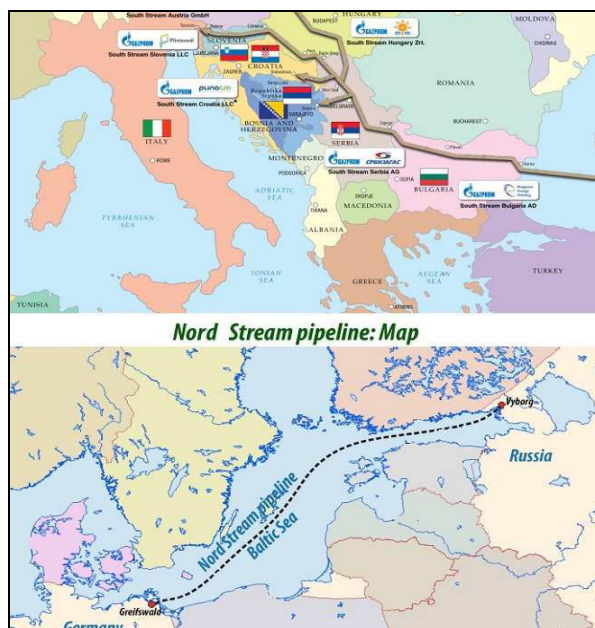
Izvor: webzs.stat.gov.rs

Izražen problem jeste to što je potrošnja primarne energije po jedinici BDP u Srbiji veća za 15% od svetskog proseka i skoro dvostruko viša nego u evropskim državama članicama OECD. To govori o niskoj energetskej efikasnosti, što je problem na kome treba intenzivno raditi. Procenjuje se i da će uvozni deo u finalnoj potrošnji energije narednih decenija lagano rasti, te da će, u skladu s Energetskom strategijom Srbije, u 2030. godini dostići 37,4%. Po sektorima potrošnje finalne energije najviše se troši u sektoru domaćinstava (35%), zatim industrije (27%), te saobraćaja (25%).

U skladu s procenama *World Energy Outlook* iz 2015, očekuje se do 2040. godine uvećanje tražnje za primarnom energijom za 37 %, s tim da će potrošnja prirodnog gasa porasti za 50%, a nafte za 10%. Ovi trendovi imaju nepovoljne posledice po energetska bezbednost Srbije. To se vidi i na osnovu procena *Energetske strategije Srbije* iz 2014, gde se projektuje da će uvozna zavisnost, kad je reč o prirodnom gasu, 2030. biti čak 97%, dok će uvoz nafte porasti na više od 90% ukupne potrošnje.

I koliko god da se postojanje samo jednog snabdevača kod nas predstavljalo kao problem, ipak je to bila nestabilnost jedine rute snabdevanja. Aktuelna ukrajinska kriza i njene kompleksne geopolitičke implikacije imale su direktne posledice i na pravce snabdevanja Evrope ruskim gasom. Iako je snabdevanje gasom preko „ukrajinske rute“ bilo relativno stabilno, nije isključivana mogućnost ponovnog poremećaja snabdevanja ovim pravcem. Istovremeno, u geopolitičkom/geostrategijskom smislu, najznačajnija je najava Rusije da će, u narednom periodu, nastojati značajno da smanji transport gasa preko Ukrajine i da će Evropu snabdevati drugim pravcima (podsetimo se samo ukrajinskog duga za ruski gas, ali i važnosti prevazilaženja ovog pitanja za Evropu, koja je odobrila kredit za plaćanje dela duga).

Ovde na delu možemo da uočimo kako izgleda diversifikacija iz uglja proizvođača. U tom kontekstu, neophodno je zapaziti da je ruska diversifikacija započeta pre izbivanja aktuelne ukrajinske krize i da su osnovne „poluge“ u tom domenu bili projekti gasovoda Severni i Južni tok. U kojoj meri je to bila ozbiljna geopolitička ideja govori i činjenica da su oba gasovoda ne samo zaobilazila Ukrajinu, nego celokupnu Istočnu Evropu.



Slika 4. Južni i Severni tok

Tako je Severni tok zaobišao i Poljsku, spajajući Rusiju i Nemačku dnom Baltičkog mora. Kao što je Rusija nastojala da geopolitički zaobiđe nestabilna područja, tako su i evroatlantske sile odgovorile aktivnim sprečavanjem potpunog zaobilaznja „svoje zone interesa“.

Posledica tog delovanja je i odustajanje od gasovoda Južni tok. Iako se ističe da je osnovni razlog izostanka saglasnosti za Južni tok njegovo razmimoilaženje sa Trećim energetskeim paketom², sasvim je očigledno da su evroatlantski geopolitički razlozi prevladali suštinski pozitivne ekonomske interese i za EU i za Rusiju (posebno ako se ima u vidu da je dogovor o izgradnji Južnog, ali i Severnog toka, postignut pre stupanja na snagu Trećeg energetskeg paketa).

Sa srpskog stanovišta, izvesno je da projekat „Južnog toka“ nije imao stratešku alternativu. Brojni su pokazatelji za takvu tvrdnju: 1) prolazak magistralnog gasovoda preko teritorije Srbije, što stvara i geopolitičku stabilnost; 2) odvajanje jednog kraka ka Republici Srpskoj; 3) ubiranje značajnih prihoda od tranzitnih taksi koje se mere stotinama miliona evra i dr.

Međutim, odustajanje od izgradnje ovog gasovoda usmerilo je pažnju na neke projekte koji su i ranije figurirali u analizama kao alternativa ili su se pojavili kao nove opcije. Pre svega, reč je o interkonektorima koji bi povezali Srbiju i neke od susednih zemalja i omogućili reverzni tok gasa. Ove opcije svakako su veoma korisne za Srbiju i mogu da budu jako efikasne u prevazilaženju problema koje je zemlja imala prilikom već pomenute gasne krize iz januara 2009. godine. Dalje, aktuelno je pitanje snabdevanja iz drugih izvora, poput azerbejdžanskog gasa, tečnog naftnog gasa iz terminala na Krku i sl. Iako su i ove opcije zanimljive, dubljom analizom možemo da uočimo da su nas u svim ranijim projekcijama drugi izvori gasa zaobilazili i Srbija nije bila planirana ni kao jedna od tranzitnih zemalja, a većinom ni kao država koja će se snabdevati tim „alternativnim pravcima“. U ovom kontekstu mogu da se istaknu gasovod „Nabuko“, od koga

² Treći energetskei paket predviđa mere koje treba da omoguće razvoj i zaštitu konkurencije na tržištu. Predviđeno je razdvajanje proizvodnje energije i snabdevanja od transporta kako bi se sprečilo da operatori prenosa daju prednost energiji koju sami proizvode, kao i svojim kompanijama za snabdevanje. Takođe, da bi se omogućila konkurencija na tržištu, uvodi se princip prema kome operatori prenosne mreže moraju da dozvole drugom snabdevaču gasa ili struje bez diskriminacije pristup mreži koja vodi do kupca. Operateri prenosa moraju da primenjuju utvrđene tarife kako ne bi zloupotrebljavali svoj dominantan položaj. Kompanije koje se bave i proizvodnjom, prenosom i snabdevanjem moraju da razdvoje te delatnosti od prenosa (videti: European Energy Community, Implementation of the third package, https://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/AREAS_OF_WORK/Implementation/III_Package)

se već odustalo zbog nedostatka gasa, „Transjadranski gasovod“(TAP), koji nije prvobitno predviđao bilo kakvu konekciju sa Srbijom i dr.

Za zaključak ovog dela geopolitičkih aspekata energetske bezbednosti bitno je da zapazimo i da su se intenzivirale pojave analiza u kojima se Rusija, usled problema na evropskom pravcu, sve više okreće Kini. Posebno je ovakav aspekt analiza naglašavan posle postizanja dogovora o izgradnji gasovoda „Snaga Sibira“ (dužina: 4.000 km, kapacitet: 61 mlrd. m³ godišnje). Međutim, Rusija će Kinu snabdevati gasom iz drugih nalazišta u odnosu na ona koja se koriste za snabdevanje Evrope, što je svakako činjenica koja se mora imati u vidu. Ona navodi na to da Rusija svakako ne odustaje od snabdevanja Evrope gasom, kako nastoje neke kataklizmične analize da pokažu, naročito ako procene ukazuju da će se potrebe, a time i zavisnost Evrope od uvoza gasa vremenom povećavati, a nova nalazišta u Evropi i na drugim stranama, izuzev Rusije koja može te potrebe da zadovolji, ne postoje (u prilog ovoj tvrdnji idu i nove procene o nalazištima gasa u škriljcima u Poljskoj i dr.).



Slika 5. Trasa gasovoda Snaga Sibira

5. ZAKLJUČAK

Srbija trenutno na godišnjem nivou troši oko 2 milijarde kubnih metara gasa. Već smo rekli da Južni tok nije imao stratešku alternativu za Srbiju. Predviđeni kapacitet tog gasovoda bio je 63 mlrd. m³/godišnje, a Srbija bi ubirala značajna finansijska sredstva od tranzitnih taksi, koje bi se koristile i za finansiranje izgradnje gasovoda.

Najavljeni „Turski tok“ ima isti kapacitet gasovoda, ali dovodi ruski gas na granicu Turske i Grčke. Ukoliko bismo želeli da dobijemo ovaj gas, morali bi, kao i druge države, da finansiramo izgradnju gasovoda iz sopstvenih sredstava/kredita, ali bez mogućnosti da naplaćujemo tranzitne takse (ovde možemo da postavimo pitanje da li će biti i „Turskog toka“, odnosno ko će da plati izgradnju gasovoda od Grčke dalje ka evropskom tržištu da bi Rusija imala razlog da dovede gas do Grčke?).

Interkonekcije imaju daleko manje kapacitete od magistralnih gasovoda. Time oni, prostim sabiranjem količina gasa koje mogu da se transportuju ovim putem, predstavljaju dopunu, ali ne i zamenu/alternativu magistralnom gasovodu kakav je „Južni tok“. Njihovi kapaciteti mogu da premoste pojedinačne poremećaje u snabdevanju, ali ne i da ih dugoročno nadomeste. Primer zamene teza sa strateškim značajem interkonektora opet predstavlja Ukrajina i prisutne najave da će se eliminisati zavisnost od ruskog gasa izgradnjom gasnih interkonektora ka Mađarskoj, Slovačkoj ili Poljskoj, što je veoma teško ostvarivo.

Takođe, prilikom isticanja njihovog značaja, kao po pravilu se zaobilazi činjenica da oni ipak samo povezuju dva tržišta ili dve mreže, povećavaju efikasnost, ali ne zamenjuju glavne izvore ili transportne rute. Dalje, gasovod TAP, kojim će se transportovati gas iz azerbejdžanskog gasnog polja „Šah Deniz“, ima manji planirani kapacitet (10-15 mlrd m³/godišnje) od ruskih gasovoda. Ovde odmah možemo da postavimo pitanje da li je izvesno očekivati da će postojati mogućnost da se od tako, relativno male, količine gasa koja je

planirana za snabdevanje Italije, Albanije, Grčke, kao i Crne Gore, Hrvatske i Slovenije, odvoji deo i za Srbiju? Prosta matematička logika kaže da ova količina gasa nije dovoljna, a već ranije napomenuto odustajanje od gasovoda „Nabuko“ ukazuje da tog gasa nema u dovoljnim količinama za evropsko tržište.

Nije realno ni očekivati da će se gas iz SAD, dobijen iz škrljaca, koristiti za snabdevanje Srbije i celog regiona. Naime, najave da bi izgradnjom terminala na Krku mogla da se smanji zavisnost od ruskog gasa, kao da ne uzimaju u obzir da bi gas iz SAD prvo trebalo dobiti iz škrljaca, zatim ga transportovati do obala Atlantika, onda prevesti u tečni gas, transportovati tankerima do terminala na Krku, pa tek zatim gasovodima dovesti do Srbije i regiona. Ovakav postupak, čak i da SAD odluče da gas usmere ka regionu, neosporno mora da se odrazi na njegovu konačnu cenu, a svakako utiče i na količinu gasa.

I na kraju, pomenuto preusmeravanje Rusije ka Kini, kroz nove gasne aranžmane, takođe prikriva i podatke da je za Rusiju evropsko tržište i dalje najvažnije, pre svega uzimajući u obzir cene ruskog gasa u Evropi, kao i već izgrađenu infrastrukturu. Evropsko tržište tako ispunjava ranije pomenutu definiciju energetske bezbednosti iz ugla Rusije kao proizvođača, odnosno daje stabilnu i predvidljivu tražnju i cene (procena porasta potreba za energentima u Evropi je dodatni pokazatelj), što opravdava velika ulaganja u istraživanje, proizvodnju i transport (Rusija je bila spremna da najvećim delom finansira izgradnju gasovoda „Južni tok“).

Uzimajući sve navedeno u obzir, sasvim je izvesno da ne bi trebalo očekivati snažna razmimoilaženja Rusije i Evrope u vezi sa gasno-energetskim odnosima u narednom periodu gde će Rusija ostati pouzdan snabdevač energijom EU, ali samo u dugoročnim ugovorima koji joj omogućavaju izvođenje velikih investicija u oblasti proizvodnje i transporta energije (Kovač, Popović, 2013). Kako oni nisu bili ugroženi ni tokom Hladnog rata, tako ne bi trebalo da budu ugroženi ni tokom „Novog Hladnog rata“ ili nakon njega, uz uslov da nezavisno odlučuju o svojim poslovima. Potvrdu tome daje i relativno stabilno snabdevanje gasom i tokom aktuelnog građanskog rata u Ukrajini. U tom kontekstu bi trebalo posmatrati i poziciju Srbije, uz napomenu da su naše opcije dodatno sužene nestankom „Južnog toka“ sa geopolitičke karte, te da u skorijem periodu ne bi trebalo očekivati ni pojavu realnih alternativa tom projektu.

Dovoljna i adekvatna ponuda energije, odnosno sigurno, pouzdano i kvalitetno snabdevanja energijom je preduslov privrednog i društvenog razvoja. Ukupna uvozna energetska zavisnost Republike Srbije (23,5% u 2013) nije velika u odnosu na većinu evropskih država, ali je vrlo izražena u sektoru nafte, naftnih derivata i prirodnog gasa. Kašnjenje u izgradnji novih energetskih objekata može dovesti i do toga da Republika Srbija u narednim godinama postane značajniji uvoznik energenata, ali i električne energije. Očekivana reindustrijalizacija i porast industrijske proizvodnje do koga bi trebalo da dođe nakon krize, vodili bi verovatno ka istom, ali još izraženijem ishodu.

Zbog toga je, pored promocije štednje i racionalnog korišćenja energije, kao nacionalnih vrednosti i principa, potrebno obezbediti odgovarajuće rezerve nafte i prirodnog gasa, izvršiti diversifikaciju pravaca i izvora snabdevanja ovim energentima i pristupiti izgradnji novih elektroenergetskih proizvodnih kapaciteta, koji će sa znatno većom energetskom efikasnošću koristiti konvencionalna goriva i valorizovati potencijale obnovljivih izvora energije. Uz obezbeđenje otvorenog i povezanog domaćeg energetskog tržišta sa regionalnim i evropskim tržištem, i uz efikasan tranzit energije i prekograničnu saradnju, ove aktivnosti bi trebalo da obezbede razvoj energetskog sektora i dugoročnu energetska bezbednost zemlje.

LITERATURA

- Babić, B. 2009. Geoekonomija – stvarnost i nauka. *Megatrend revija*, 6(1), Megatrend univerzitet, Beograd, str.29-58.
- Babić, B. 2010. Odnosi Kine i Evropske unije: geoe ekonomska osovina u razvoju. *Međunarodni problemi*, vol. LXII, br.3, Institut za međunarodnu politiku i privredu, Beograd, str.418-462.
- Baru, S. 2012. A New Era of Geo-economics: Assessing the Interplay of Economic and Political Risk. IISS Seminar, 23-25 March.
- Csurgai, G.1998. *Geopolitics, Geo-economics and Economic Intelligence*. Strategic Datalink, The Canadian Institute of Strategic Studies
- Huntington, S. 1993. Why international primacy matters. *International Security*, 18 (4).
- Despotović, Lj. 2010. Obeležja geopolitičkog položaja Srbije i srpskih zemalja u kontekstu aktuelnih procesa balkanizacije. *Sociološki pregled*, Vol. XLIV, no.4, str. 541-566.

- European Energy Community, Implementation of the third package, https://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/AREAS_OF_WORK/Implementation/III_Package
- Dorđević, I., Filijović, M. 2011. Balkanski energetske koridori kao izvor i potencijal za rešavanje problema bezbednosti, *Megatrend revija* Vol. 8(1), Megatrend Univerzitet, Beograd, str. 169-187.
- Đukanović, D., Gajić, D. 2012. Evroazijske bezbednosne integracije i bezbednost Balkana i Srbije. *Međunarodni problemi*, vol. LXIV, br. 1, Institut za međunarodnu politiku i privredu, Beograd, str. 53-66.
- Đukić, S. (2009). *Vreme energije*. Beograd. Službeni glasnik
- Glamotchak, M. 2015. Energetska zavisnost Zapadne Evrope: uspon i pad. *Međunarodni problemi*, vol. LXII, br.4, Institut za međunarodnu politiku i privredu, Beograd, str.279-303.
- Golijan, D., Popović D. 2013. Oporavak Rusije i njen povratak na globalnu scenu. *Svarog*, br.6, str. 141-155.
- Grubić, A. 2014. Nacionalna sigurnost iz perspektive geoeonomije: slučaj Republike Hrvatske. *Međunarodne studije*, 14(1), str. 65-85.
- Kolev, D. 2011. Geopolitička dimenzija energetske bezbednosti. *Časopis za ekonomiju i tržišne komunikacije*, 1(1), str. 45-62.
- Kovač, M., Popović, M. 2013. Evropska energetska bezbednost i Ruska federacija. *Vojno delo*, str.22-46.
- Laketa, M., Anicic, J., Zaric, M., Vukotic, S. 2011. Corridors: Development opportunity of Serbia, *UTMS Journal of Economics*, 2(2), str. 125-138.
- Luttwak, E. 1990. From Geopolitics to Geo-Economics: Logic of Conflict, Grammar of Commerce". *The National Interest*, No. 20 (Summer), pp. 17-23.
- Luttwak, E. 1998. *Turbo-capitalism: winners and losers in the global economy*. London: Weidenfeld & Nicolson
- Milosavljević, S. 2013. Energetski i vojni aspekt strategije bezbednosti Ruske federacije u kontekstu savremenog međunarodnog poretka i odnosa prema Republici Srbiji. *Doktorska disertacija*, Fakultet bezbednosti Beograd
- Parezanović, M. 2014. *Energetska bezbednost*. Monografija, Beograd
- Republički zavod za statistiku, Internet: <http://webzs.stat.gov.rs>
- Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030.*(2014) http://www.parlament.gov.rs/upload/archive/files/lat/pdf/akta_procedura/2014/113-14Lat.pdf
- The Global Competitiveness Report 2014-15*. World Economic Forum, <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2014-2015/>
- The Global Enabling Trade Report 2014*, World Economic Forum, Internet: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalEnablingTrade_Report_2014.pdf,
- World Energy Outlook 2015*, <http://www.worldenergyoutlook.org/weo2015/www.tradingeconomics.com>

ENERGETSKI SISTEM SRBIJE KAO FAKTOR PRIVREDNOG RASTA I POVEĆANOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU I KLIMATSKE PROMENE

SERBIAN ENERGY SYSTEM AS A FACTOR OF ECONOMIC GROWTH AND INCREASED IMPACT ON THE ENVIRONMENT AND CLIMATE CHANGE

Ignjatović Slobodan

Faculty of management Zaječar, e-mail address: slobodan.ignjatovic@fmz.edu.rs

REZIME

Energetika Srbije je, vekovima zasnovana na korišćenju fosilnih goriva, bila i ostala do današnjih dana glavni nosilac i pokretač privrednog rasta i razvoja. Razorne poplave koje su pogodile Srbiju 2014. godine, bile su dovoljan razlog da se shvati da ulaganje u zaštitu životne sredine nije iracionalno, već preka potreba, nužnost i neophodnost. Srbija se našla u fazi raskršća između energetike zasnovane na fosilnim gorivima i klimatskih promena. Cilj ovoga rada je da analizira: probleme energetike Srbije zasnovane na fosilnim gorivima i njenu neodrživost na mikro i makro nivou; uticaj energetike na životnu sredinu i klimatske promene; energetske tranzicije ka obnovljivim resursima i globalni sporazum o klimatskim promenama postignut u Parizu.

KLJUČNE REČI

Energetika, privredni rast, karbonizacija, klimatske promene, obnovljivi izvori energije

ABSTRACT

Energy systems of Serbia have been based on the use of fossil fuels for centuries and they still remain, to this day, main carriers and drivers of economic growth and development. Devastating floods, which hit Serbia in 2014, were reason enough to realize that investments in environmental protection are not irrational, but a vital need and necessity. Serbia found itself in at an intersection between fossil fuels based energy systems and climate change. The aim of this paper is to analyze: problems of Serbian energy systems based on fossil fuels and its unsustainability at micro and macro levels; the impact of energy systems on the environment and climate change; energy transition to renewable resources and the global agreement on climate change reached in Paris.

KEYWORDS

Energy systems, Economic growth, carbon emissions, climate change, renewable energy sources

1. UVOD

Energetika je jedan od strateških resursa razvoja privrede i društva uopšte, a stalni rast cena energenata je realnost. Održivi razvoj, energetska efikasnost, korišćenje obnovljivih izvora energije i zaštita okoline su najaktuelnija pitanja na početku novog veka. Saznanjem da je energetika većim delom uzrok štetnih emisija SO₂, NO_x i CO₂ u svetu počinju istraživanja tehnologija i proizvodnje sistema za korišćenje obnovljivih izvora energije, koji predstavljaju ekološki čiste izvore energije, bez štetnih emisija i uticaja. Najvažnija

uloga obnovljivih izvora energije je u smanjenju efekta staklene bašte i povećanju energetske efikasnosti. Svi projekti suzbijanja emisije gasova sa efektom staklene bašte moraju se tretirati kao vredni nacionalni resursi kojima će R. Srbija ispunjavati svoje buduće obaveze u pogledu smanjenja emisije gasova staklene bašte.

Energetski sektor Srbije dominantno je zavisao od fosilnih goriva. Prema podacima Međunarodne energetske agencije i nekih drugih međunarodnih izvora, Srbija emituje oko 60 miliona tona CO₂ godišnje. Od toga samo proizvodnja struje iz dva najveća lignitska depoa u Kolubari i Kostolcu emituje oko 40 miliona tona CO₂ (Energetski bilns RS za 2013). Prema projekcijama cena CO₂ u sledećih desetak godina na međunarodnom tržištu dozvola za emisije CO₂, za emisiju ovih količina u atmosferu bi bilo potrebno oko 80 milijardi evra. Prema internim kalkulacijama JP Elektroprivreda Srbije (EPS) i ministarstava nadležnih za oblast energetike predviđa se da će EPS morati da plaća oko 700 miliona evra godišnje za svoje emisije.

Pored toga Srbija ima oko 5.171 MW instaliranih ugljenih električnih postrojenja, 2.835 MW instalirane snage u hidro potencijalima i oko 350 MW u gasnim postrojenjima. Srbija praktično nema novih, obnovljivih izvora energije ukoliko se izuzmu velike hidroelektrane.

Dosadašnji stepen i način eksploatacije resursa, kao i način njihove potrošnje u vreme sadašnje energetske i ekološke krize, postaju neodrživi. Ovaj zaključak proizilazi iz podataka o zagađenju vode i vazduha, o promeni hemijskog sastava atmosfere, pojave ozonskih rupa, degradacije tla, nestanku biljnih i životinjskih vrsta, smanjenju površina pod šumama. Sa oko šest odsto svetske populacije, zemlje Evropske unije koriste oko 14-15% svetskih energetskih izvora. Za rešavanje energetske krize potrebno je naći odgovor na dva pitanja: kako obezbediti dovoljnu količinu energije u budućnosti i kako smanjiti negativne uticaje na životnu sredinu koji nastaju korišćenjem klasičnih izvora energije. Energetska, ekološka i ekonomska kriza dovele su do prihvatanja koncepta o ograničenosti resursa i ograničenosti kapaciteta životne sredine na globalnom i lokalnim nivou. Zbog toga, sve zemlje sveta su se obavezale različitim konvencijama i deklaracijama da će tradicionalne energetske izvore supstituisati obnovljivim (energija sunca, vetra, geotermalna energija, energija nastala iz biomase, energija malih hidroelektrana, energija talasa i sl.) (Pucar M, Nenковиć-Riznić M. 2008).

Energetska efikasnost u Srbiji nije na odgovarajućem nivou o čemu svedoče sledeće činjenice (Energetski bilans Republike Srbije, 2013.):

1. nivo razvijenosti domaće privrede konstantno je opadao o čemu govori drastičan pad bruto domaćeg proizvoda u periodu od 1989. godine do danas;
2. prema nivou godišnje potrošnje električne energije po glavi stanovnika od 3400kWh/per capita Srbija je na nivou srednje razvijenih zemalja Evrope;
3. potrošnja električne energije na 1000\$BDP, 1700kWh/000\$ u Srbiji je najveća u Evropi; prema ukupnoj potrošnji energije po glavni stanovnika Srbija je među poslednjim u Evropi;
4. gubici u prenosu i distribuciji električne energije koji iznose 19%, spadaju među najveće u Evropi;
5. cena električne energije je nekoliko puta niža nego u Evropi;
6. potrošnja električne energije u domaćinstvima je porasla do 35% na 62%, a u industriji se smanjila od 37% na 29%, što je posledica stagnacije i opadanja privredne aktivnosti i odgovarajućeg dispariteta cena pojedinih oblika energije.

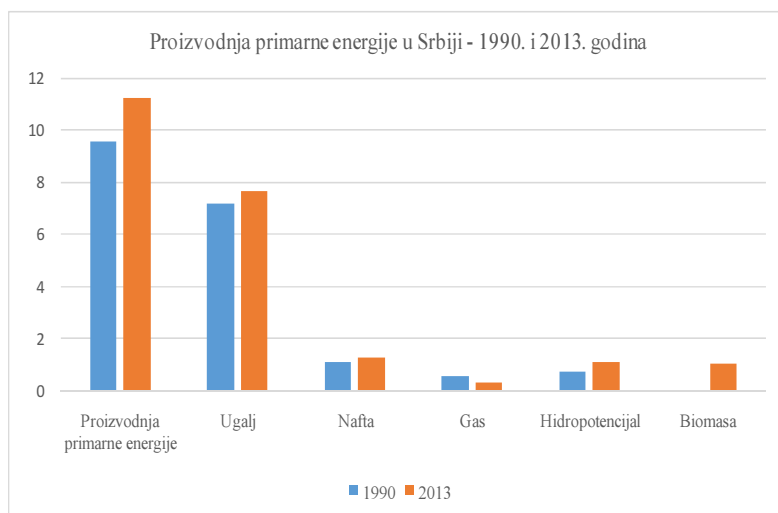
U daljem radu, analiza biće usmerena na: probleme energetike Srbije zasnovane na fosilnim gorivima i njenu neodrživost na mikro i makro nivou; uticaj energetike na životnu sredinu i klimatske promene; energetska tranziciju ka obnovljivim resursima i globalni sporazum o klimatskim promenama postignut u Parizu.

2. PROBLEMI ENERGETIKE SRBIJE ZASNOVANE NA FOSILNIM GORIVIMA I NJENA NEODRŽIVOST NA MIKRO I MAKRO NIVOU

Energetska politika Srbije nije doživela značajnije preobražaje još od 70 ih godina 20. veka i može se reći da postoji kontinuitet politike dug četiri decenije. U tom periodu Srbija je, prošla kroz konflikte, njeno stanovništvo i privreda su doživeli razaranja i transformaciju ekonomije koja je pretrpela promene u strukturi i obimu. Ove promene su značajno uticale i na strukturu potrošnje i na strukturu proizvodnje energije u Srbiji.

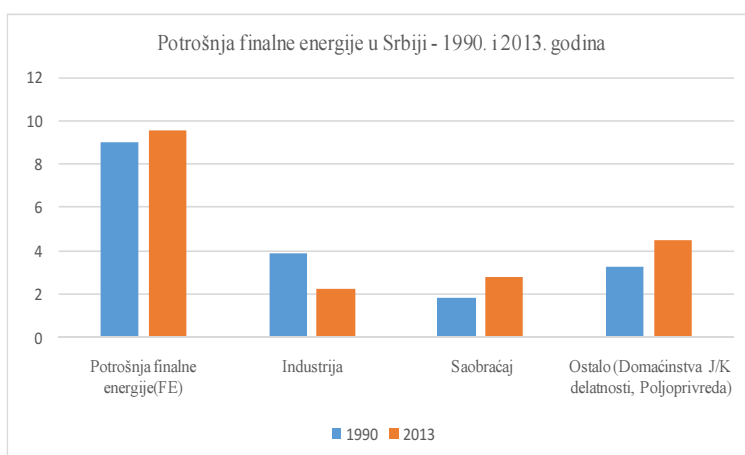
Proizvodnja primarne energije u Srbiji je zasnovana uglavnom na lignitu, gorivu niskog kvaliteta, čiju eksploataciju karakterišu visoki direktni, indirektni i oportunitetni troškovi. Energetska efikasnost velikih

ložišta u kojima se ovo gorivo sagoreva je od posebnog značaja za Srbiju (Nacrt Strategija razvoja energetike RS, 2013).



	Proizvodnja primarne energije	Ugalj
1990.	9,601	7,224
2013.	11,352	7,7
	Nafta	Gas
1990.	1,068	0,56
2013.	1,232	0,308
	Hidropotencijal	Biomasa
1990.	0,749	0
2013.	1,081	1,036

Grafikon 1: Proizvodnja primarne energije u Srbiji – 1990. i 2013. godina
Izvor: Energetski bilansi, 2013. god.



	Potrošnja finalne energije (FE)	Industrija
1990.	9,03	3,92
2013.	9,570	2,240
	Saobraćaj	Ostalo
1990.	1,82	3,29
2013.	2,8	4,530

Grafikon 2: Potrošnja finalne energije u Srbiji – 1990. i 2013. godina
Izvor: Energetski bilansi, 2013. god.

Zemlje Evropske unije su samo u poslednjih 20 godina zabeležile značajan napredak u ovoj oblasti koji takođe ne odlikava u potpunosti mogućnosti današnjih tehnologija. Trenutna efikasnost proizvodnje električne energije u termoenergetskim postrojenjima u Srbiji se kreće oko 30% i značajno zaostaje za prosekom zemalja Evropske unije.

Obaveze koje proističu iz procesa pridruživanja Evropskoj uniji su u velikoj meri vezane za energetiku. Procenjuje se da te obaveze iznose oko 30% ukupnih obaveza. Usaglašavanje funkcionisanja energetskog sektora Srbije sa zahtevima koji su postavljeni u procesu pristupanja Evropskoj uniji, svakako je najznačajniji proces, kako u smislu potrebnih sredstava i obima infrastrukturne promene, tako i u smislu uticaja koji će ovaj proces imati ili koji može imati na stanje životne sredine i ukupan razvoj u Srbiji.

Troškovi usaglašavanja sa zahtevima Direktive o sagorevanju u velikim ložištima su procenjeni na preko 1,5 milijardi evra prilikom izrade Nacionalne strategije Republike Srbije za aproksimaciju u oblasti životne sredine, dok su procenjene monetizovane koristi preko sedam puta veće. Od Srbije se očekuje da se u

narednom periodu pridruži Evropskoj šemi za trgovinu emisijama. Trenutni troškovi povezani sa emisijom ovih gasova na tržištu Evropske unije su na niskom nivou. Ukoliko međutim dođe do porasta ovih troškova do nivoa od 20 evra po toni, proizvodnja električne energije u Srbiji bi mogla biti opterećena troškovima u iznosu od oko 600 miliona evra godišnje što predstavlja oko 40% trenutnih godišnjih prihoda Elektroprivrede Srbije.

Proizvodnja usluge daljinskog grejanja u Srbiji je jedna od važnih oblasti u okviru energetskeg sektora. Proizvodnja ove usluge u Republici Srbiji je u potpunosti izvan okvira održivosti, jer obuhvata preko 90% energetskeg sektora, a u EU oko 15%.

Srbija nema izlaz na more i shodno tome nema pristup svetskom tržištu konvencionalne energije. Nafta, gas i ugalj trguju se u najvećoj meri morskim prevozom. Vrlo veliki brodovi prevoze ove energente sa kontinenta na kontinent i zemlje koje imaju pristup moru koji omogućava prijem ovakvih super-velikih brodova, imaju posebnu prednost u snabdevanju energijom. Nedostatak pristupa svetskom moru je prepoznat od strane Ujedinjenih Nacija kao jedan od razvojnih problema. Međutim, u slučaju Srbije nedostatak pristupa svetskom moru predstavlja i dalje jedno od najznačajnijih razvojnih ograničenja.

Srbija raspolaže izvesnim rezervama lignita vrlo niskog kvaliteta i kada se tome doda istorijski i tekući trošak uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi, ukupni društveni trošak ove energije postaje znatno veći od Evropskog proseka.

Zemlja je prinuđena na uvoz fosilnih goriva. Tako se konstituiše potreba za visokom uvoznom zavisnošću. Imajući u vidu da najveći deo sada raspoložive energije troši stanovništvo, eventualni industrijski razvoj podrazumevao bi dramatični porast uvozne zavisnosti u oblasti energije (. Đuričin, I. Vuksanović, 2010).

Ovakvo stanje u energetskeg sektoru suštinski onemogućava privredni i ekonomski razvoj. Isto tako, ono onemogućava industrijski razvoj koji bi mogao dovesti do kompleksnije uključivanje Srbije u međunarodnu podelu rada. Usled male ekonomije obima, zemlja je usmerena na uvoz skoro svih visoko tehnoloških proizvoda uključujući tu naravno i energetskeg opremu.

Ovaj niz nepovoljnih faktora energetskeg razvoja ukazuje na potrebu za vrlo delikatnom energetskeg politikom u Srbiji. Ta politika mora da se izbori sa mnoštvom nepovoljnih faktora i iskoristi mali broj razvojnih prilika koje energetskeg sektoru stoje na raspolaganju. Takvoj politici može da pogoduje usmerenje celog sveta ka obnovljivim izvorima energije.

Međutim, da bi imala koristi od takvih međunarodnih usmerenja Srbija mora mnogo konkretnije i mnogo dublje da se uključuje u međunarodne razvojne procese. Ona mora da prihvati svoj deo odgovornosti - ma kako mali bio - za umanjene klimatskih promena, manji uticaj na životnu sredinu, ekonomski razvoj, i smanjenje siromaštva u globalnim razmerama. Isto tako potrebno je da se Srbija uključi u međunarodnu podelu rada u oblasti istraživanja i nauke (Kokeza G., 2008)

3. UTICAJ ENERGETIKE NA ŽIVOTNU SREDINU I KLIMATSKE PROMENE

Pred Srbijom ključni izazov je kako se boriti protiv klimatskih promena smanjenjem emisija gasova sa efektom staklene bašte a razviti energetskeg sektor i uopšte privredu. Usvajanje visokih ekoloških standarda u energetici kao najvećem emiteru gasova, kao i drugim oblastima, obaveza je koja proističe iz procesa pristupanja EU, preuzetih obaveza iz Međunarodnih sporazuma, ali i potreba s kojom se suočava ceo svet.

U Srbiji materijalna šteta izazvana klimatskim promenama od 2000. procenjuje se na više od 5 milijardi evra, od čega je oko 70% posledica suša i visokih temperatura. Samo od poplava 2014. godine šteta je iznosila više od 1,7 milijardi evra. Zaustavljanje ili usporavanje globalnog zagrevanja preraslo je u protekle dve decenije od teme za ekologe u politički prioritet u svetu koji se mora hitno rešavati kroz odlučnije smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte. U tome se često nailazi na otpor, kako visoko razvijenih zemalja, tako i zemalja u razvoju, s obzirom da žele da osiguraju privredni razvoj i rast koji se i dalje temelji na korišćenju fosilnih goriva.

Srbija je članica Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o promeni klime od 2001. godine, a prethodnom okviru za smanjenje emisija, Protokolu iz Kjota, pristupila je 2008. godine. Međutim, kao zemlja u razvoju nije imala precizne obaveze za smanjenje emisije ugljen-dioksida, već je imala obavezu da izveštava o

emisijama i merama koje preduzima. Niske emisije u Srbiji tokom 1990-tih bile su pre posledica toga što je srpska industrija stala nego napora da se smanje emisije.

Prema informacijama stručnjaka iz 2011, Srbija u ukupnoj emisiji gasova staklene bašte učestvuje sa oko 0,17%. i prema podacima Svetske banke Srbija je 2011. imala emisije od 49.185 kilotona. U svetu je, prema podacima Međunarodne agencije za energetiku, te godine emitovano 34,83 miliona kilotona.

Prema podacima Svetske banke, Srbija je 2011. imala emisije od 6,8 metričkih tona po stanovniku, što je za 0,5 tona više nego prethodne godine. To je na sličnom nivou kao Bugarska i Kina (po 6,7), dosta više nego Hrvatska (4,8). Poređenja radi, industrijski razvijena Nemačka ima emisije od 8,9 tona, Francuska koja veliki deo struje proizvodi iz nuklearne energije 5,2 tone, Poljska 8,3, a Slovačka 6,4.

Najveći deo emisija dolazi iz energetike. Prema podacima Međunarodne agencije za energetiku, u Srbiji se od potrošnje energije emituje šest metričkih tona ugljen dioksida po stanovniku, što je više od proseka u svetu koji iznosi 4,6, ali manje nego u EU gde je prosek 7,7 tona (ИПЦЦ, 2012).

Prema podacima izveštaja Srbije Okvirnoj konvenciji UN, emisije gasova sa efektom staklene bašte 2013. godine su iznosile 62,5 miliona tona ekvivalenata ugljen-dioksida, od čega je kroz šumske resurse apsorbovano 15,7 miliona.

Od gasova je najzastupljeniji ugljen-dioksid sa 78,9% emisija, a slede metan sa 13,9%, azot-suboksid (N₂O) sa 7%. Od toga je u energetici bilo 79,4%, odnosno 49,7 miliona tona, 10,6% iz poljoprivrede i korišćenja drugog zemljišta, 5,1% iz upravljanja otpadom a 4,8% iz industrije.

Srbija je 11. juna 2015. predstavila nacionalne ciljeve za smanjenje emisija ugljen-dioksida - da do 2030. za 9,8% smanji emisije u odnosu na referentnu 1990. godinu. EU ima najambiciozniji cilj, koji je već gotovo ostvarila, smanjenjem od 20% do 2020. godine, a u odnosu na referentnu 1990. godinu, pre svega korišćenjem obnovljivih izvora energije. Cilj EU do 2030. jeste smanjenje od najmanje 40%, mada će se ciljevi znatno razlikovati od zemlje do zemlje.

Srbija još nema Strategiju borbe protiv klimatskih promena a, prema najavama iz Ministarstva poljoprivrede i životne sredine, njena izrada zajedno sa akcionim planom je trebalo da počne u septembru 2015, dok bi taj dokument i prateći akcioni plan trebalo da budu gotovi 2017. Tim dokumentom bi trebalo da budu obuhvaćeni ciljevi smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte, aktivnosti na tome i njihova dinamika do 2020., 2030. i 2050. godine.

Razvoj energetike uz smanjenje emisija gasova biće nesumnjivo izazov za Srbiju: njena energetika se i dalje u velikoj meri oslanja na fosilna goriva, termoelektrane su relativno stare (u proseku oko 40 godina) a sredstava za ozbiljnija ulaganja u ekološke standarde u postrojenjima, u obnovljive izvore energije i mere za energetske efikasnost nema. Pritom, zahtevi EU u pogledu ekoloških standarda su vrlo visoki.

Prema Predlogu strategije razvoja energetike Srbije do 2025. godine s projekcijama do 2030, koji bi parlament trebao da razmatra na jesen, Srbija bi trebalo da uloži devet milijardi evra u razvoj elektroenergetskog sektora do 2030. godine, kao ključnu kariku razvoja energetskog sistema države. Pritom, prioriteti su izgradnja termoelektrane na uglj snage 700 megavata do 2025. godine, od kojih 350 megavata do 2020.

Indeks performansi globalne energetske arhitekture 2015. godine, koji je u decembru objavio Svetski ekonomski forum (SEF), pokazao je da je Srbija po performansama energetskog sistema u donjem delu liste 125 zemalja, na 71. mestu sa 0,56 poena. Najmanje poena je dobila za ekološku održivost, 0,47 poena.

Prema zvaničnim procenama, porast temperature u Srbiji od 1960. do 2012. iznosio je 0,3 stepena Celzijusa po deceniji, što znači da bi porast temperature do 2100. bio između 3,2 i 4 stepena, uz smanjenje padavina do 20%. Šteta od klimatskih promena od 2000. procenjuje se na više od pet milijardi evra. Suše su 2000, 2003, 2007. i 2012. nanele štetu od 3,5 milijardi evra, a poplave 2014. godine 1,5 milijardi evra, dok je materijalna šteta od šumskih požara u periodu od 2000. do 2009. iznosila 300 miliona evra. Ovi podaci su navedeni u dopisu Srbije Okvirnoj konvenciji.

4. ENERGETSKA TRANZICIJA KA OBNOVLJIVIM RESURSIMA

Dosadašnji stepen i način eksploatacije resursa, kao i način njihove potrošnje u vreme sadašnje energetske i ekološke krize, postaju neodrživi. Ovaj zaključak proizilazi iz podataka o zagađenju vode i vazduha, o promeni hemijskog sastava atmosfere, o pojavi ozonskih rupa, degradacije tla, nestanku biljnih i životinjskih vrsta, smanjenju površina pod šumama (Е. Ериц, 2010)

Kao racionalno rešenje je investiranje u energetiku zasnovanu na obnovljivim izvorima energije (OIE), jer ova industrijska grana ima ogroman multiplikator investiranja i on u kratkoročnom periodu, recimo iznosi 1,5, što znači da 1 dinar uložen u energetiku, donosi, u toku jedne godine 1,5 dinara rasta bruto domaćeg proizvoda. Ove investicije imaju eksportne ciljeve i razlikuju se od investicija u prehrambenu industriju i selektivne grane poljoprivrede, koje imaju antiimportne ciljeve, jer struju možete prodati svakom, bez marketing troškova (D. Đuričin, I. Vuksanović, 2010).

Energetski potencijal obnovljivih izvora energije u Srbiji je značajan i procene govore od preko 5,6 miliona tona ekvivalenta nafte (ten) godišnje, što je prema procenama stručnjaka, nešto manje od polovine godišnje potrebe zemlje za energijom. Taj potencijal je veliki posebno u poređenju sa nekim evropskim zemljama poput Malte koja oskudeva u obnovljivim izvorima energije. Najvećim potencijalom u Srbiji se smatra biomasa. Potencijal biomase se procenjuje na oko 3,44 miliona tona ekvivalenta nafte ili 61% ukupnog potencijala. Takođe, 1,67 miliona ten je u neiskorišćenom hidropotencijalu (29%), 0,18 miliona ten u geotermalnim izvorima (3,1%), 0,2 miliona ten u energiji vetra (3%) i 0,24 miliona ten u sunčevom zračenju (4,2%).(Energetski bilans RS, 2013).

Nekoliko činjenice upućuju na zaključak da će se budući privredni rast u Srbiji neminovno osloniti na proizvodnju energije. Naime, energetski sektor u Srbiji predstavlja najveći sektor u pogledu kapitala i prihoda. Takođe, energetika zasnovana na OIE, biće preduslov uspešne i brze reindustrijalizacije, magnet za strane investicije, kao i poluga za ukupni ekonomski i društveni razvoj.

Srbiji tokom naredne decenije, u kojoj će se priključiti Evropskoj uniji, predstoji veliki zadatak, da usaglasí svoje makroekonomske projekcije, pa i u oblasti obnovljivih izvora energije sa Strategijom "Evropa 2020"

Strategija se zasniva na: (1) pametnom rastu koji podrazumeva ekonomiju znanja i podršku inovacijama, (2) održivom rastu koji promovíše efikasnije korišćenje prirodnih resursa i energije, i (3) inkluzivnom rastu koji podrazumeva jačanje ekonomije visoke zaposlenosti, socijalne i teritorijalne kohezije. Nova strategija definiše gde bi EU trebao da bude kroz 10 godina s obzirom na sledeće kvantitativne ciljeve:

- Povećanje stope zaposlenosti stanovništva starog od 20 do 64 godine na najmanje 75%.
- Podizanje procenta BDP-a koji se izdvaja za istraživanje i razvoj sa 1,9' na 3%
- Smanjenje emisije ugljen-dioksida za 20% u odnosu na nivo iz 1990. godine (ili čak 30% ako to uslovi omoguće),
- Povećanje udela obnovljive energije za 27%, kao i 20% povećanje energetske efikasnosti.
- Smanjenje stope ranog napuštanja škole na ispod 10% sa trenutnih 15%, uz istovremeno povećanje procenta stanovništva sa fakultetskom diplomom sa 31% na 40%.
- Smanjenje broja ljudi koji žive ispod linije siromaštva za 25%, što u stvari znači izbavljenje preko 20 miliona ljudi iz siromaštva(Fren, 2010).

Osim pripreme za evropsko tržište i primene ekoloških standarda, pridruživanje EU trebalo bi da usmeri region ka većoj upotrebi obnovljivih izvora energije. Pored koristi za životnu sredinu, to bi trebalo da doprinese smanjenju uvoza energenata i raznovrsnijem izboru izvora energije. U okviru Energetske zajednice postavljeni su ciljevi za svaku zemlju u tom domenu do 2020, u skladu sa ciljem na nivo EU da se do 2020. udeo obnovljivih izvora energije u potrošnji energije poveća na 20%. Na osnovu toga Srbija do 2020. treba da poveća udeo obnovljivih izvora energije u finalnoj bruto potrošnji na 27% sa 21,2% u 2009. U 2013. u Srbiji je udeo obnovljivih izvora u potrošenoj energiji bio 12,3%, što je malo više od proseka za EU koji iznosi 11,8%.

Ključni korak za početak razvoja tržišta obnovljivih izvora energije bilo je utvrđivanje fid-in tarifa, odnosno garantovane otkupne cene za električnu energiju proizvedenu iz obnovljivih izvora energije 12 godina od početka proizvodnje. Uvođenje ovih mera predstavljalo je podsticaj za investitore koji su nakon toga pokazali veće interesovanje za ulaganja u toj oblasti. Ta uredba istekla je 31. decembra 2012. a Vlada Srbije ju je produžila za dva meseca.

Vlada Srbije usvojila je 24. januara 2013. novu uredbu o podsticajnim cenama za otkup struje iz obnovljivih izvora energije, kao i Uredbu o uslovima i postupku sticanja statusa povlašćenog proizvođača električne energije.

5. GLOBALNI SPORAZUM O KLIMATSKIM PROMENAMA POSTIGNUT U PARIZU

Planeta Zemlja je od Protokola iz Kjota pre 18 godina, kada su svetski lideri prethodno pokušali da je spasu, postala još toplija, sa još ekstremnijim vremenskim prilikama. Ledeni pokrivač Zapadnog Antarktika i Grenlanda u poslednjih 18 godina izgubio je pet hiljada milijardi tona leda, upozoreno je sa Univerziteta u Lidsu na osnovu evropskih i NASA satelitskih podataka.

Podaci američke Nacionalne uprave za okeane i atmosferu (NOAA) pokazuju da je petogodišnji prosek globalne temperature na površini Zemlje od januara do oktobra porastao za 0,36 stepeni Celzijusa između 1993. i 1997. i između 2011. i 2015. Na planeti je 1997. bila rekordno najtoplija, međutim, rekord je rušen 1998, 2005, 2010. i 2014. i, kako izgleda, ponovo 2015, navodi NOAA. Istovremeno su glečeri izgubili u proseku 12 metara, upozoravaju iz Svetske agencije za praćenje glečera u Švajcarskoj.

Prema američkom ministarstvu energetike, od 1997. je broj stanovnika planete povećan za 1,2 milijarde i emisija ugljen dioksida (CO₂) iz sagorevanje fosilnog goriva porasla je između 1997. i 2013. za gotovo 50%. Svet danas emituje više od 100 miliona tona CO₂ dnevno.

Pre 18 godina više se govorilo o prosečnoj temperaturi a manje o ekstremnom vremenu. Danas se međutim više govori o ekstremnim vremenskim prilikama koje ljudi osećaju zbog klimatskih promena. Istraživanja pokazuju da su klimatske promene za koje je krivac čovek doprinele velikom broju katastrofa. Izazov za konferenciju UN o klimi (COP21) biće Kina i zemlje u razvoju koje sporazumom iz Kjota nisu dobile obavezu da smanje štetnu emisiju.

Na globalno zagrevanje gledalo se kao na problem koji treba da reše SAD i druge bogate zemlje. Međutim, danas je Kina najveći zagađivač u svetu i već je postigla sporazum sa SAD da smanji emisiju i postane svetski lider u solarnoj energiji. Kina u svetskoj emisiji gasova sa efektima staklene bašte učestvuje sa oko 30% a SAD sa oko 16%.

Dok je sporazum iz Kjota nalagao zemljama pojedinačno koliko moraju da smanje emisiju, sporazum iz Pariza biti zasnovan na onome što više od 150 zemalja može da uradi u borbi protiv klimatskih promena.

Predstavnici 195 zemalja usvojili su 12. decembra 2015. godine u Parizu prvi globalni sporazum o borbi protiv klimatskih promena koji bi trebalo da omogući da se zagrevanje planete uspori. Sporazumom je postavljen cilj da se rast temperature do kraja veka zadrži ispod 2 stepena Celzijusa s tim da se ulože napor da se zagrevanje ograniči na 1,5 stepeni u odnosu na period pre industrijalizacije. To će se postići tako što će zemlje raditi na smanjenju emisija gasova sa efektom staklene bašte, ali sporazum ne predviđa kazne za zemlje koje ne ispune svoja obećanja data na tom planu.

Da bi sporazum stupio na snagu mora da ga ratifikuje najmanje 55 zemalja čiji je udeo u emisijama gasova sa efektom staklene bašte u svetu 55%. Cilj sporazuma je da se globalno zagrevanje ograniči na ispod dva stepena, odnosno do 1,5 stepeni Celzijusa do kraja veka, kako su zatražile zemlje koje su najviše pogođene klimatskim promenama. Da bi se usporilo globalno zagrevanje u željenoj meri, zemlje su obećale da će početi da "što pre" smanjuju emisije sa efektom staklene bašte. Dugoročno gledano, sporazumom je predviđeno i da se ulože napor da se između 2100. i 2500. emisije nastale usled ljudskog delovanja svedu na nivo koji drveće, tlo i okeani mogu da prirodno apsorbuju.

Do sada je 187 zemalja - praktično sve koje emituju gasove, dostavilo UN svoje ciljeve za smanjenje emisija do 2025. ili 2030. To međutim neće biti dovoljno da se uspori rast temperature u željenoj meri jer analize pokazuju da će ti napor omogući da se rast temperature ograniči tri stepena.

Dokument ne predviđa kazne za zemlje koje ne ispune svoje ciljeve, ali sadrži pravila o transparentnosti koja treba da podstaknu zemlje da ostvare svoja obećanja. Sporazumom je predviđeno da zemlje podnose izveštaje o emisijama i naporima da ih smanje.

Predviđeno je i da razvijene zemlje nastave da obezbeđuju finansijsku podršku siromašnim zemljama i zemljama koje su već izložene posledicama klimatskih promena, dok se druge zemlje ohrabruju da se uključe u te napore na dobrovoljnoj osnovi. To otvara mogućnost i da zemlje, poput Kine, čije se privrede, sa ubrzanim rastom, treba da se, uključe u te napore.

U sporazumu se ne pominje tačan iznos pomoći ali su bogate zemlje ranije obećale da će do 2020. obezbediti 100 milijardi dolara za pomoć siromašnim zemalja. Sporazum bi trebalo povoljno da utiče na prelazak svetske privrede na druge izvore energije umesto fosilnih goriva, posebno imajući u vidu dugoročni cilj. Stručnjaci ukazuju da bi smanjivanje emisija na nivo koji može da se apsorbuje u prirodi značilo da će svet u narednih pola veka prestati da emituje gasove koji uglavnom potiču od sagorevanja nafte, uglja i gasa.

Sporazum iz Pariza je prvi globalni sporazum za borbu protiv klimatskih promena. Prethodni sličan dokument, Protokol iz Kjota iz 1997, obavezivao je razvijene zemlje na smanjenje emisija.

Zbog niskog kapaciteta za prilagođavanje, a izuzetno izložena i osetljiva na klimatske promene, Srbija spada u grupu ugroženih zemalja. Katastrofalna suša iz 2012. godine, kao i nezapamćene poplave od prošle godine su potvrdile ove tvrdnje. Pri tome Srbija je na 65. mestu po ukupnoj količini emisija CO₂ i među prvih 20 po emisijama CO₂ po jedinici BDP-a. Evropska unija, čijem je budućem članstvu Srbija opredeljena i posvećena, se obavezala na smanjenje emisije od najmanje 40% do 2030. u odnosu na 1990. godinu.

Rešenja za razvoj ne bi trebalo da se zasnivaju na primeni zastarelih tehnologija i uglja – goriva XIX veka. Jedino rešenje za razvoj i blagostanje sadašnje i budućih generacija je dekarbonizacija i decentralizacija energetskog sektora uz prelazak na ekonomiju zasnovanu na 100% obnovljivim izvorima u kombinaciji sa energetskom efikasnošću – kao katalizatorom za rešavanje mnogih ekonomskih i socijalnih problema – poput konkurentnosti privrede i uslova života građana. Ova tranzicija je tehnološki i ekonomski moguća i opravdana.

6. ZAKLJUČAK

Energetika Srbije je jedan od strateških resursa razvoja privrede i društva uopšte. Održivi razvoj, energetska efikasnost, korišćenje obnovljivih izvora energije i zaštita okoline su najaktuelnija pitanja na početku novog veka. Energetska politika Srbije nije doživela značajnije preobražaje još od 70-ih godina 20. veka i može se reći da postoji kontinuitet politike dug četiri decenije. U tom periodu Srbija je, prošla kroz konflikte, njeno stanovništvo i privreda su doživeli razaranja i transformaciju ekonomije koja je pretrpela promene u strukturi i obimu. Ove promene su značajno uticale i na strukturu potrošnje i na strukturu proizvodnje energije u Srbiji. Zemlje Evropske unije su samo u poslednjih 20 godina zabeležile značajan napredak u ovoj oblasti koji takođe ne odlikava u potpunosti mogućnosti današnjih tehnologija. Trenutna efikasnost proizvodnje električne energije u termoelektričkim postrojenjima u Srbiji se kreće oko 30% i značajno zaostaje za prosekom zemalja Evropske unije. Srbija raspolaže izvesnim rezervama lignita vrlo niskog kvaliteta i kada se tome doda istorijski i tekući trošak uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi, ukupni društveni trošak ove energije postaje znatno veći od Evropskog proseka.

Rešenja za razvoj ne bi trebalo da se zasnivaju na primeni zastarelih tehnologija i uglja – goriva XIX veka. Jedino rešenje za razvoj i blagostanje sadašnje i budućih generacija je dekarbonizacija i decentralizacija energetskog sektora uz prelazak na ekonomiju zasnovanu na potpuno obnovljivim izvorima u kombinaciji sa energetskom efikasnošću – kao katalizatorom za rešavanje mnogih ekonomskih i socijalnih problema – poput konkurentnosti privrede i uslova života građana. Ova tranzicija je tehnološki i ekonomski moguća i opravdana.

LITERATURA

- Eidlin, Eric, 2010. *What Density Doesn't Tell Us About Sprawl*, ACCESS 37.
- Pucar, M., Nenковиć-Riznić, M., 2008. Mogućnost primene solarne, geotermalne i energije iz komunalnog čvrstog otpada u Srbiji. *Energetika*, str. 114-120;
- Đurićin, D., Vuksanović, I., 2010. Isn't output more important than inflation in impotent economy: Serbia's economic policies revision. *Ekonomika preduzeća*, 1-2/2012., pp. 13-22;
- Kokeza, G., 2008. Energetski sektor u Srbiji – stanje i perspektive. *Energetika*, str. 34-37;
- Energetski bilans Republike Srbije za 2013. godinu, www.merz.gov.rs;
- Nacrt Strategija razvoja energetike RS, 2013. www.merz.gov.rs;
- Међумеђувладин панел о климатским променама (ИПЦЦ, 2012);
- Nacionalna strategija održivog razvoja ("Službeni glasnik RS", br. 57/2008);
- Postkrizni model ekonomskog rasta i razvoja Srbije 2011-2020. www.Fren.org.rs.

ZNAČAJ PRIRODNIH RESURSA U PRIVREDNOM RAZVOJU

IMPORTANCE OF NATURAL RESOURCES IN ECONOMIC DEVELOPMENT

Aleksandra Tošović-Stevanović¹
Vladimir Ristanović²

¹ *Fakultet za poslovne studije, Univerzitet "Džon Nezbit", Beograd*

² *Fakultet za poslovnu ekonomiju i preduzetništvo, Beograd*

REZIME

U ovom radu biće analiziran uticaj prirodnih resursa u ekonomijama širom sveta. Akcenat je na značaju prirodnih resursa za privredni rast i razvoj. Brojni radovi pokazuju da je uticaj prirodnih resursa veoma veliki i značajan, i da su prirodni resursi jedan od ključnih činilaca privrednog razvoja. Prirodni resursi su važan i nezaobilazan element rasta i razvoja jedne ekonomije pored sve veće dominacije ljudskog i fizičkog kapitala, kao i prognoza da će se njihov značaj smanjivati. Pri tome, usled prekomerne eksploatacije i odsustva supstituta upotreba prirodnih resursa postaje ograničavajući faktor razvoja. Stoga, samo efikasnom upotrebom, tj. valorizacijom raspoloživih resursa, uz savremenu tehnologiju, kao i obnovljive resurse, moguće je obezbediti napredovanje i razvoj ekonomije.

KLJUČNE REČI

Prirodni resursi, ljudski kapital, fizički kapital, ekonomski razvoj

ABSTRACT

In this paper we analyzed the impact of natural resources in the economies around the world. The emphasis is on the importance of natural resources for economic growth and development. Numerous studies show that the impact of natural resources is very big and important, and that natural resources are one of the key factors of economic development. Natural resources are an important and indispensable element of growth and development of the economy in addition to the increasing dominance of human and physical capital, as well as the forecast that will diminish their importance. In addition, due to over-exploitation and the absence of substitutes use of natural resources is becoming a limiting factor of development. Therefore, the only effective use, i.e. valorization of available resources, with modern technology, as well as recycling resources, it is possible to ensure the progress and development of the economy.

KEY WORDS

Natural resources, human capital, physical capital, economic development

1. UVOD

Svi materijali koji se svakodnevno koriste potiču iz zemlje. Nekada su to bili samo hrana i voda, kamen i zlato, danas sve više odeća i stanovi, automobili, avioni, televizori i kompjuteri, i svi oni sadrže materijale koje je dala zemlja (Amireh, *Earth resources and the environment*, pp 2). Uz to, svaki od tih materijala koji koristimo zapošljava veliki broj drugih materijala, kao i energiju, crpljenje novih resursa, kao i naknadnu obradu. Sve su to resursi (obnovljivi, neobnovljivi) koji čine planetu zemlju. Svakim otkidanjem dela po dela

te planete narušava se jedinstvo, ravnoteža i ugrožavaju buduće rezerve. Ali, prirodni resursi su nam i dalje potrebni za opstanak i dalji razvoj.

Koliko su prirodni resursi veoma značajna komponenta privrednog rasta i razvoja najbolje pokazuje kolonijalni period. Tokom tog perioda najbrže su se razvijale velike ekonomije iako su bile oskudne sa sirovinama i resursima. Sve sirovine i prirodni resursi, kojima su obilovale male kolonijalne države, transportovani su u velike imperijalističke države, a zauzvrat su kolonije dobijale puteve i pruge. Do trenutka sticanja nezavisnosti ovih država, nakon II svetskog rata, sirovine su imale uvek jedan smer, bez kontra stavke u platnom bilansu. Od tada se i kod velikih kapitalističkih ekonomija počinju pojavljivati neravnoteže u robnoj razmeni. Recimo, krajem 60-ih i početkom 70-ih godina prošloga veka Velika Britanija je imala velike izdatke na strani uvoza koji su vodili rastućim deficitima u trgovinskom bilansu. Poznato je da je to bio jedan od razloga zbog kojih je De Gaulle insistirao da Velika Britanija ne postane članica EEZ.

Manje više svaka država raspolaže sa nekim prirodnim resursom i eksploatiše ga na sebi svojstven način, u skladu sa potrebama stanovništva, u skladu sa svetskim trendovima, i nezaobilazno u skladu sa strateškim pozicioniranjem država. Davnih godina tragalo se za plemenitim metalima, a danas za uranijumom. U žižu javnosti nedavno su isplivale pretenzije Francuske na Mali zbog uranijuma.

Ranija razmatranja prirodnih resursa su bila više statističkog karaktera nego što su ukazivala na obuhvatnost i korisnost. Prirodni resursi su sve ono što daje zemlja i što se može uzimati od zemlje. Otuda oni predstavljaju veoma heterogenu kategoriju i dele se na obnovljive (raspoloživo za ponovnu upotrebu, kao na primer drvo), neobnovljive (koji se recikliraju, kao na primer aluminijum, i koji se ne recikliraju, kao na primer fosili i fosilna goriva) i neiscrpne (sunce, vazduh, voda). Neiscrpni resursi sve više postaju deo strategija rasta i razvoja svake privrede, jer generišu zeleni razvoj ekonomije (OECD, 2012). Upotreba resursa je različita i omogućava raznovrsne manifestacije – sunce kao energija, voda za piće i biljke, zemlja za voće i povrće, kamen za izgradnju, pesak za staklo, nafta za proizvode od plastike i energiju, metali za različite namene itd. Stoga je važno obezbediti tzv. „3R“ – manju eksploataciju, ponovnu upotrebu i obnovu (reduce, reuse, recycle).

Sa modernim teorijama ekonomskog rasta, tokom 1950-ih i 1960-ih, raspoloživost prirodnih resursa i pitanje životne sredine u suštini bili su zanemareni. Ekonomski tokovi i stope rasta proizvodnje zavisile su od primene usluga, kapitala i rada. Kapital bi mogao biti uvećan za neto ulaganja kao rezultat domaće štednje i spoljnih tokova kapitala. Bilo je potencijalnih "ograničenja za rast" identifikovanih u teoriji rasta – da kapital po osobi raste, stopa rasta proizvodnje po osobi opada dok se ne postigne stabilnost. Ali ta ograničenja za privredni rast nisu se odnosila na prirodne resurse i životnu sredinu (Toman, 2003).

Poslednjih decenija definicija prirodnih resursa je daleko kompleksnija. Prirodni resursi čine pojave i objekte iz kojih se stvaraju materijalna bogatstva, reprodukuju resursi i povećava kvalitet života (Skinner 1989, pp. 251). U ekonometrijskim analizama udaljenost od ekvatora postaje nezaobilazni deo modela privrednog rasta, upravo zbog raspoloživosti prirodnih resursa. Prema analizama zemljišta, najvećim prirodnim resursima obiluju države bliže ekvatoru, što bi trebalo da predstavlja prednost za te ekonomije. Nove ekonomije raspolažu mogućnostima koje nudi zeleni rast, kroz pristup sredstvima i tehnologijama. Tržišta u nastajanju – od BRIICS-a (Brazil, Rusija, Indija, Indonezija, Kina i Južna Afrika) do Kenije, Egipta i Kosta Rike – ponudili su jasne primere kako uspešno usmeriti resurse i razna ograničenja ka inovacijama i uključiti ih u kontekst održivog rasta. Na primer, od 2008. godine Kina je najveći proizvođač čiste tehnologije u finansijskom smislu, što čini 1,4% BDP-a (Toman, 2003). Savremen pristup u analizi održivog razvoja dominantnim postavlja obnovljive resurse (zemljište, voda, vazduh, šume, prirodna baština, biodiverzitet) (Milanović, 2009).

Različitim kombinacijama prirodnih resursa, fizičkog rada, kapitala i tehnologije (ljudski kapital), tj. miksom faktora proizvodnje nastaju proizvodi koji su deo društvene reprodukcije. Dakle, prirodni resursi su faktor proizvodnje, i kao input u procesu proizvodnje imaju vrednost i upotrebnu vrednost, ali i stvaraju vrednost. Stoga se moraju eksploatisati na način da ostanu dostupni budućim generacijama, a da pri tome zadovolje različite potrebe potrošača. Kako je često potrebe krajnjih potrošača sve teže zadovoljiti postojećim resursima, važi stanovište da se ekonomije suočavaju sa stanjem stalne oskudnosti resursa. Otuda, oslanjanje na obnovljive, neiscrpne prirodne resurse predstavlja fundamentalni izvor budućeg rasta i razvoja svakog društva, i svetske ekonomije u celini. Značaj se ogleda u i štednji neobnovljivih energetske izvora i zaštiti životne sredine.

2. PRIRODNA BOGATSTVA

Prirodni resursi podupiru ekonomske aktivnosti na mnogo načina. Upotreba resursa, kao što su minerali, drvo ili ribarstvo, čine veliki deo ekonomske proizvodnje u mnogim zemljama. Zemlja i vodni resursi su od fundamentalnog značaja za poljoprivredne delatnosti, a ključni deo privrede u mnogim zemljama u razvoju. Prirodni resursi predstavljaju i osnovu za robu iz životnog okruženja, kao što su šumski plodovi, gljive, biljke, ribe, divlje meso, palme, drvo i nedrvni proizvode koji doprinose opstanaku mnogih ljudi (OECD, 2008). Zato, područja koja obiluju prirodnim resursima privlače preduzetnike koji upošljavaju te resurse i koriste ih u procesu proizvodnje. Na taj način, dolazi do otvaranja novih radnih mesta i podrške industriji. To dalje prati ciklus rasta privrede. Kroz ovaj proces, obilje prirodnih resursa, naročito obnovljivih, povezano je sa pozitivnim aspektima ekonomskog rasta i razvoja (Elliott, Hartarska and Bailey, 2007).

Gotovo svaka država može se pohvaliti nekim prirodnim bogatstvima, ali su najsrećnije one države sa prirodnim resursima kojima se ne samo zadovoljavaju potrebe ljudi iz prirode, već koje predstavljaju neophodni konzument većine sveta i neizostavan element procesa reprodukcije. Tu možemo zbrojiti naftu, gas, gvožđe, zlato, pa i uranijum. Prirodni resursi daju značajan doprinos bogatstvu ekonomije, a vladama omogućavaju šire proizvodne mogućnosti da povećaju životni standard stanovništva i zadovolje sve njihove potrebe. Prednost ovih država ogleda se, ne samo u posedovanju prirodnih resursa, već i u mogućnostima za dalja istraživanja i eksploataciju. Sa druge strane, mnoge zemlje su bogate prirodnim resursima koji nisu skupi i ne predstavljaju izvor bogatstva, ali su retki i zbog toga veoma značajni. Njihova istraživanja u budućnosti mogu načiniti od ovih država bogate ekonomije.

Prema novim prognozama (<http://www.countryranker.com>; <https://www.cia.gov>), najbogatija država prirodnim resursima je Rusija (prva u svetu po rezervama gasa i drveta, druga po kamenom uglju i treća po zlatu). Slede SAD (trećina rezervi bakra, i među pet država po prirodnom gasu i zlatu), Saudijska Arabija (oko 20% svetskih rezervi nafte, među pet država po obimu rezervi gasa), zatim Kanada (druga po rezervama nafte, uranijum i drvo), Iran (treća u svetu po prirodnom gasu i naftnim rezervama), Kina (oko 90% svetskih rezervi uglja i retkih resursa, drvna građa), potom Brazil (najveće rezerve zlata i uranijuma, i najveći izvor rude gvožđa), Australija (bogata rudama kamena, gvožđa, bakra, kao i drvnom građom i uranijumom), Irak (oko 9% svetskih rezervi nafte, lider po fosfatnom kamenu) i Venecuela (gvožđe, prirodni gas i nafta).

Navedena lista deset država sa najvrednijim prirodnim resursima, posmatrano sa ekonomskog aspekta, pokazuje da prirodni resursi nisu garant i pokazatelj razvijenosti ekonomije. Lista je šarenolika jer povezuje zemlje samo po prirodnim resursima, skrivenoj geostrateškoj politici i svetskim interesima, ali ne i po stepenu razvijenosti. Bliskoistočne države svoj novac od prirodnih resursa uglavnom plasiraju u svetske (portfolio) investicije, a ne u sopstveni razvoj. Sa druge strane, razvijene ekonomije pretenduju na ostale da se udruženo koriste raspoloživi resursi (NAFTA, BRIKS). Uočava se da samo razvijene ekonomije prirodne resurse, sopstvene i tuđe, koriste isključivo za rast i razvoj nacionalne ekonomije, što nije slučaj kod manje razvijenih ekonomija.

Bogate prirodnim resursima su i, recimo, Republika Kongo, Siera Leone i Liberija, ali sa niskim stopama privrednog rasta. Ima i suprotnih primera. Siromašne prirodnim resursima su Hong-Kong, Južna Koreja i Singapur, države koje ostvaruju najbrži rast u svetskoj ekonomiji poslednjih decenija. Države oskudne prirodnim resursima prinuđene su da akcenat u svojim ekonomijama stave na raspoložive kapacitete u ljudstvu i obrazovanje, kako bi bile konkurentne na svetskom tržištu. Prema indeksu humanog razvoja dominantne su Kosta Rika i Tajvan. Izvozno orijentisane različitim sofisticiranim, tehnološki intenzivnim i retkim proizvodima su Švajcarska, Japan, Singapur i Belgija, dok je Hong Kong fokusiran isključivo na svetsku trgovinu. Bogate ekonomije tragaju za alternativnim rešenjem koje je okrenuto obnovljivim resursima – solarni paneli, vetrenjače, elektrane... Elektifikacija pruga i solarni vozovi su dobar primer kako se, povezivanjem ljudskog faktora i savremene tehnologije sa prirodnim obnovljivim resursima, teži održivom razvoju kroz smanjenje emisije štetnih gasova i zaštitu životne sredine, te veći obim prometa i podsticanje privrednog rasta. Očigledno je da je za ekonomski rast i razvoj ključan ljudski kapital, mada je i činjenica da je bolje raspolagati obilatom resursima, nego biti oskudan s njima. Isto tako, činjenica je da oskudnost u prirodnim resursima vodi ekonomiju u siromaštvo, nejednakost, zaduženost, ali i u gubitak poverenja drugih država. Stoga, ključ razvoja ekonomije, dugoročno posmatrano, je adekvatna (mix) upotreba raspoloživih resursa, bilo da govorimo o prirodnim resursima (efikasnoj upotrebi neobnovljivih i većem angažovanju obnovljivih) ili resursima u ljudstvu i kapitalu.

Politika racionalne upotrebe resursa podrazumeva niz mera i instrumenata. Održivo korišćenje prirodnih resursa podrazumeva njihovo planirano, racionalno korišćenje tako da ne dolazi do narušavanja prirodnih ekosistema niti uskraćivanja prirodnih resursa budućim generacijama. Pre svega, potrebno je uravnotežiti relaciju raspoloživih rezervi, očekivane potrošnje, potencijalne proizvodnje, kao i potreba. Pojedine ekonomije, otuda, pribegavaju čak i ograničavanju ponude primarnih resursa sa ciljem da se produži vek trajanja resursa iz primarnih izvora i zaštite životne sredine. Pored podizanja efikasnosti upotrebe resursa, sve prisutniji je proces recikliranja, jer smanjuje otpad. To pokazuje koliko da efikasno kreiranje politike i investicija u cilju upravljanja prirodnim resursima može da podrži ekonomski razvoj, smanji siromaštvo, stvara nova radna mesta i dugoročnu održivost prirodnih resursa na aktivnoj osnovi (OECD, 2008). Planiranje korišćenja resursa treba da obuhvata i polje obnovljivih prirodnih resursa kako bi nivo eksploatacije bio približan brzini obnavljanja resursa. Značaj ovih resursa za ekonomiju je ogroman jer njihova upotreba može biti praktično neograničena. Zaštita prirodnih vrednosti, ostvaruje se sprovođenjem mera za očuvanje njihovog kvaliteta, količina i rezervi, kao i prirodnih procesa, odnosno njihove međuzavisnosti i prirodne ravnoteže u celini.

3. UPOTREBA PRIRODNIH RESURSA U EKONOMIJI

Neefikasna ili prekomerna upotreba faktora proizvodnje godinama se objašnjava zakonom o opadajućim prinosima, po kome svaka dodatna jedinica faktora proizvodnje, preko određenog nivoa, manje doprinosi ukupnoj proizvodnji od prethodne jedinice. I ne samo to, ukazuje na rastuće troškove po jedinici proizvoda. Smanjenje obima proizvodnje, tj. umanjenje prinosa proizilazi iz neadekvatne kombinacije prirodnih resursa. Međutim, savremeni pristup ide korak dalje, jer dominiraju ljudski kapital i tehnološki intenzivniji proizvodni procesi i sofisticirani proizvodi. Dakle, pored fizičkog kapitala, ljudski kapital doprinosi rastućim prinosima po kojima se adekvantom kombinacijom rada i kapitala [rad↔kapital(tehnologija)↔obrazovanje] sa svakom dodatnom jedinicom faktora proizvodnje povećava obim proizvodnje. Ovde je pristupa uzajamna veza rada i kapitala (ne puki njihov zbir niti proizvod, već stepen) koja preko tehnologije i obrazovanja vodi do specijalizacije u proizvodnji, sofisticiranih proizvoda i rasta obima ukupne proizvodnje, a koja zadovoljava najraznovrsnije potrebe ljudi. I pored toga ne može se govoriti da je upotreba prirodnih resursa savršena. Sa novim dostignućima menjaće se njihova upotreba i narednim decenijama.

Posjedovanje prirodnih resursa *a priori* ne znači da je time ostvaren zagarantovani uspeh ekonomije sa aspekta rasta i razvoja. Što se moglo videti napred na primerima brojnih zemalja! Saks i Varner su pokazali da podaci o rezervama goriva i minerala pokazuju da obilje prirodnih resursa nije bio značajna strukturna determinanta privrednog rasta u periodu 1970-1989. godine (Sachs and Warner, 1995b). U teoriji međunarodne trgovine, to potvrđuje Smitova teorija apsolutnih prednosti. Ona jasno pokazuje da država posjedovanjem i obiljem prirodnih resursa može steći samo apsolutnu prednost u razmeni. Dakle, mogli bi reći da posjedovanjem prirodnih resursa država ispunjava potreban uslov, ali ne i dovoljan da bi bila sigurna da će njihovom upotrebom obezbediti rast i razvoj ekonomije, kvalitetnije životno okruženje i bolji životni standard. Druga teorija međunarodne trgovine, Rikardova teorija komparativnih prednosti, upravo pokazuje, ali i potvrđuje, da država može steći komparativne prednosti u međunarodnoj razmeni, iako nema apsolutne prednosti, samo ukoliko efikasno koristi raspoložive resurse. Na taj način se ostvaruje i dovoljan uslov. Zapravo, efikasnost dalje vodi specijalizaciji u procesu proizvodnje i većem obimu razmene, kojom se postiže napredak ekonomije. Brojne su tvrdnje da je jedan od karakterističnih odlika modernog ekonomskog rasta da resursima bogate ekonomije sporije rastu od ekonomija siromašnih resursima. Ovo može biti istina za zemljište kao prirodan resurs, koji se smatra jednim od glavnih faktora za poljoprivredu.

Dakle, suština se nalazi u efikasnoj upotrebi raspoloživih resursa ili efikasnoj kombinaciji upotrebe raspoloživih resursa, kako bi se maksimizirao krajnji rezultat – privredni rast i razvoj. Tako, na primer, upotreba grafita pre više hiljada godina završavala se na zidovima pećina gde su tadašnji ljudi oslikavali svakodnevicu. Danas se grafit koristi za proizvodnju diskova i nekih vrsta čipova. Efikasnost današnje upotrebe ovog resursa ostavlja resurs u većem obimu raspoloživim u budućnosti. Pri tome, efikasnija upotreba je rezultat napretka tehnologije. Kako se tehnologija vezuje za savremeno doba to istovremeno podrazumeva da se danas efikasnije koriste resursi, kao i da će se oni u budućnosti upotrebljavati još efikasnije. Pronalaženjem novih načina upotrebe prirodnih resursa šire se proizvodne mogućnosti, čime se povećava stepen iskorišćenosti prirodnih resursa. Philippon je pokazala, kroz panel regresioni model, da su

zemlje u tranziciji, u periodu 1990-2003. godine, prelaskom sa planske na tržišnu ekonomiju uspele da obilje resursa iskoriste za rast svojih ekonomija (Philippot, 2010).

Nasuprot državama koje obiluju prirodnim resursima, kod država sa oskudnim prirodnim resursima ograničene su proizvodne mogućnosti. U takvim okolnostima država mora da bude još efikasnija u upotrebi raspoloživih prirodnih resursa ili specijalizovana u proizvodnji susptituta. Otuda sve više izvedenih inputa u proizvodnim procesima. Izvedenih u smislu da se traži alternativno rešenje kako bi se sa jedne strane zadovoljili ukusi potrošača, a sa druge kako bi pokolenjima ostavili resurse za buduću proizvodnju. Sa tog stanovišta, apsolutno oskudni bi bili oni resursi čija je raspoloživa zaliha nedovoljna ili previše skupa da bi zadovoljila sadašnju i buduću potražnju (nafta), dok bi relativno oskudni bili oni resursi kojih ima dovoljno za zadovoljenje potražnje, ali je njihova proizvodnja i distribucija neuravnotežena, pa dolazi do česte promene tržišne cene (pšenica).

Danas su sve više zastupljeni obnovljivi izvori energije, poput hidroenergije, geotermalne energije, solarne (sunčeve) energije, energije vetra, energije biomase, energije plime i talasa. Recimo, energetska stabilnost i sigurnost se mogu ostvariti štednjom neobnovljivih energetskih izvora na račun većeg korišćenja obnovljivih, kao i štednjom i racionalizacijom potrošnje. Neobnovljivi izvori energije postaju sve manje atraktivni iz razloga što njihova cena pokriva samo troškove eksploatacije, ali ne i nove investicije ili unapređenje efikasnosti upotrebe (što je slučaj sa naftom). Niske cene na svetskom tržištu umanjuju redovne devizne prilive, budžeti zapadaju u deficite, raste zaduženost i privreda nema dovoljno manevarskog prostora za napredak i dalji razvoj.

Dobar primer da države bogate resursima nisu i najrazvijenije pokazuju članice OPEC-a i druge izvoznice nafte. Obilje nafte ostavlja im prostor da stiču velike količine dolara. Takav novac završava u inostranim fondovima i velikim korporacijama („petrodolari“), umesto da služi kao akumulacija, a potom i kao domaća investicija za rast i razvoj ekonomije. Ove zemlje su u svom punom izvoznom kapacitetu usmerene uglavnom (preko 90%) na ovaj proizvod/resurs bez restrukturiranja privrede u pravcu diverzifikovane proizvodnje. Tako zavisne od samo jednog proizvoda, umesto širokog izvoznog asortimana, njihovi dolarski prihodi su u velikoj meri nestabilni i neuravnoteženi (Kovač i Ristanović, 2011). Do početka eksploatacije naftnih škriljaca (sa još uvek visokom cenom eksploatacije) ponuda sirove nafte bila je rezultat pregovora i usklađivanja na svetskom tržištu. Isto je i sa cenom! Danas, sa efikasnom upotrebom ovog resursa, i novim izvorima energije takav način formiranja svetske ponude i svetske cene sirove nafte nije više utemeljen. Politički pritisci i geopolitičke tenzije, uz pad svetske ekonomije dovode ove države u nepovoljnu poziciju. Neredovni visoki dolarski prihodi od izvoza pogađaju ove države i njihove ekonomije. U velikom stepenu ostatak industrije i ne funkcioniše jer nije razvijena ni regionalna razmena. Prisutno je odsustvo komplementarnih proizvoda. Najbolji primer poslednjih godina su Nigerija, Venecuela i Rusija – države bogate prirodnim resursima, ali usled pada cena na svetskom tržištu niti obezbeđuju visoke stope rasta ekonomija niti doprinose u većem stepenu privrednom razvoju.

Diverzifikacija proizvodnje i izvoza su još jedan način da se minimiziraju uticaji ciklusa u svetskim okvirima, što je prilično dugotrajan proces. Inicijative kao što su instrumenti za upravljanje rizikom roba i posebnih programa za podsticanje razvoja novih izvoznih sektora mogu da pomognu vladama da izdrži eksterne šokove i podrže strategije diverzifikacije (OECD, 2008).

Pored podsticajnih i strukturnih mera vlade, za države koje svoje ekonomije baziraju na resursima potreban je značajan stepen fleksibilnosti deviznog kursa, kako bi mogli da amortizuju promene u uslovima razmene. Danas, kada cene roba padaju na svetskom tržištu, problem je u tome što nacionalna valuta može postati suštinski podcenjena, kako bi roba ostala konkurentna na svetskom tržištu, što će dalje voditi u pravcu (bolne) aprecijacije. U takvim okolnostima, ne sme se dopustiti preterano slabljenje valute posebno kada su cene roba na svetskom tržištu imaju opadajući trend i kada je smanjen priliv kapitala po osnovi njihovog izvoza. Mere monetarne politike moraju biti podržane adekvatnim merama fiskalne politike, za šta je obično nužna politička volja.

4. PRIRODNI RESURSI U SRBIJI

Srbija raspolaže sa ne tako značajnim prirodnim resursima. Pri tome, najveći deo naših resursa oslanja se na zemljište, ljudske potencijale i dostignuti nivo prerade, tj. poljoprivredu (ratarstvo i stočarstvo). Sama upotreba resursa u poljoprivredi odnosi se na kvalitetan finalni proizvod koji odlikuje srpske proizvode.

Problem nastaje zbog pada svetskih cena hrane i to pogađa sve poljoprivredne ekonomije, pa i Srbiju. Ali ovde treba naglasiti da se opadajući trend svetskih cena voća i povrća odnosi na sirovo voće i povrće. Stoga je nužno napraviti razliku između finalnog sirovog proizvoda (sa platnaže, farme ili zamrznutog iz hladnjače) i finalnog prerađenog proizvoda (sokovi, džemovi, marmelade, slatko, sušeno voće, kompoti, prerađevine od mesa itd.). Ovaj drugi, intenzivan proizvod održava visoku cenu na svetskom tržištu i srpski poljoprivredni proizvodi mogu kroz visok stepen konkurentnosti obezbediti visok i redovan devizni priliv njihovim izvozom. Recimo, Japan je država koja uvozi isključivo hranu visoke A kategorije. Slično je i sa ostalim bogatim i razvijenim državama. To, drugim rečima, znači da je nužan prelazak sa ekstenzivnog načina poljoprivredne proizvodnje, koji je uglavnom zastupljen u Srbiji, na intenzivan način. Takva preorijentacija dala bi višestruke koristi za razvoj ekonomije u budućnosti. Apsolutne prednosti postoje usled kvalitetne obradive zemlje i povoljnih klimatskih uslova. Istovremeno, efikasnost u proizvodnji bi davala i komparativne prednosti ekonomiji. Porasle bi konkurentske pozicije na inostranim tržištima, a dalja specijalizacija u proizvodnji doprinela bi značajnijem rastu poljoprivredne proizvodnje. Dobar primer aktivne i podsticajne poljoprivredne politike može se naći u Holandiji, Francuskoj i drugim zemljama.

Pored poljoprivrede, Srbija raspolaže velikim energetske potencijalima – fosilna, konvencionalna goriva (ugalj, nafta i prirodni gas) i nekonvencionalna goriva (uljni škriljci), kao i obnovljivi izvori energije. Danas je izvesno da energetika predstavlja sektor ekonomije koji ima najveći negativni uticaj na životnu sredinu, a njena zasnovanost dominantno na konvencionalnim izvorima energije predstavlja realnu pretnju po održivost privrednih tokova. Neobnovljivost najkomercijalnijih i najdostupnijih energenata današnjeg sveta (ugalj, nafta i gas) je vrlo bitna karakteristika svetske energetike koja utiče na održivu budućnost, odnosno na mogućnost sadašnjih generacija da ostvare ekonomski rast i razvoj, ne uskraćujući tu mogućnost budućim generacijama (Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine, str 2). Dalji razvoj sektora energetike u Srbiji treba da pretpostavlja ekonomiju zasnovanu na efikasnom korišćenju relativno „čiste” i iz različitih izvora dostupne energije. Pri tome, energetske sirovine su od značaja za sve proizvodne grane srpske privrede. Ovi resursi imaju poseban značaj sa strategijskog stanovišta za celokupni energetski i prerađivački sektor privrede. Resursi uglja su takođe strateški važan faktor i za privredni razvoj. Termoelektrane u Srbiji sa najvećima kapacitetom su: Nikola Tesla A i B, Kostolac A i B, Kosovo A i B, Kolubara i Morava.

Iako bogata vodama, Srbija ne ostvaruje velike prednosti u ovom prirodnom resursu. Glavni problem predstavljaju propuštene prilike i povećani troškovi, u smislu troškova zaštite životne sredine do reke i lošeg upravljanja, nepovoljnom infrastrukturom sliva reka, ekonomskih troškova u sub-optimalni razvoj reke, troškova koji su posledica političkih tenzija, kao i ostali proizašli iz nekooperativnosti sektora privrede. Sa sličnim problemima suočavaju se i mnoge druge države, pa i razvijene ekonomije (UN, 2005).

5. ZAKLJUČAK

Iako predstavljaju nacionalno bogatstvo jedne ekonomije, prirodni resursi služe da zadovolje, pre svega, ljudske potrebe. Stoga, mogli bi govoriti o prirodnim resursima kao globalnom pitanju. O oskudnosti prirodnih resursa u svetskim okvirima! Ili, ograničenosti!

U realnom svetu prirodni resursi su ograničeni. Postoji velika diskrepanca između raspoloživosti prirodnih resursa, sa jedne strane, i njihovog korišćenja, sa druge strane (Milenković i Bošković, 2011). Stoga, njihova upotreba mora biti racionalna zasnovana na relaciji koristi VS troškovi upotrebe resursa. Svest ljudi je na visokom nivou da sve više racionalno koriste raspoložive prirodne resurse. Svesno se kroz ekonomski razvoj i tehnološki progres iznalaze rešenja da se efikasnije upotrebljavaju svi faktori proizvodnje, jer oni neminovno vode rastu dohotka i unapređenju kvaliteta života i životnog standarda. To potvrđuju brojne ekonomije da je ljudski kapital presudan, ali da bez prirodnih resursa nema budućnosti niti za jednu ekonomiju.

Samo racionalna a efikasna upotreba raspoloživih resursa može srpskoj ekonomiji donositi koristi. Pri tome, akcenat mora biti na intenzivnoj poljoprivrednoj proizvodnji, kako bi se obezbedio rast i razvoj privrede.

Savremena društva potisnuće pojedine resurse i istovremeno isticati upotrebu novih ili usavršiti upotrebu postojećih neobnovljivih resursa. Održivo korišćenje obnovljivih prirodnih resursa omogućuje privredni razvoj regiona, razvoj turizma, razvoj lokalne zajednice, smanjenje siromaštva, povećanje zaposlenosti,

zaštitu i očuvanje prirodnih resursa. Napredak u ljudskim resursima treba da ide u korak sa prirodnim resursima i samo tako, zajedno posmatrani mogu garantovati prosperitet ekonomija i budućih generacija.

Na treba zaboraviti da neracionalna i neefikasna upotreba prirodnih resursa narušava prirodnu ravnotežu. Svet je od II svetskog rata udvostručen, višestruko je povećana količina otpada, povećana je i proizvodnja energije, kao i broj automobila i oružja za masovno uništenje. Sve što ljudi rade utiče na svet oko nas – kvalitet vazduha, vode, zemlje. A to sve vodi globalnom zagrevanju, većoj zagađenosti, i porastu nivoa mora. Zato je očuvanje planete zemlje prioritet, jer sve što vidimo i napravimo potiče od prirodnih resursa (Preambila Agende 21 UN, 1992). Bez prirodnih resursa nema ljudskih resursa, niti zadovoljenja ljudskih potreba. Razvoja! Opstanka! Jedno je sigurno, ekonomski rast utiče na održavanje i upotrebu prirodnih resursa, ali prirodni resursi takođe utiču na privredni rast i razvoj. Ovo znači da briga za prirodne resurse treba da bude u središtu razvojne politike.

LITERATURA

- Amireh, Belal S. Earth resources and the environment, Department of geology, Jordan University
- Elliot, Vaughn, Hartarska, V. and Bailey, C. 2007. Natural Resources Endowment and Economic Growth in the Southeastern United States, the American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Portland
- Kovač, O. Ristanović, V., (2011) Ekonomija regiona sveta. Megatrend univerzitet
- Milanović, M., 2009. Ekonomija prirodnih resursa. Megatrend Univerzitet, str. 119-197
- Milenković, Bošković, 2011. Prirodni resursi grada Kragujevca u funkciji privrednog razvoja. Ekonomski fakultet, Kragujevac
- OECD, 2012. Green Growth and Developing Countries
- OECD, 2008. Natural Resources and Pro-Poor Growth, The Economics and Politics
- Philippot Louis-Marie, 2010. Natural Resources and Economic Development in Transition Economies, PRES de Clermont Université (CERDI-CNRS, Université d'Auvergne)
- Sachs, J. and A. Warner, "Natural Resource Abundance and Economic Growth," *NBER*
- Skinner, B., 1989. Earth Resources, Yale University
- Toman, M., 2003. The Roles of the Environment and Natural Resources in Economic Growth Analysis. Resources for the Future
- Vlada RS, 2015. Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine, Beograd
- UN, 2005. Water Resources, Growth and Development. Commission on Sustainable Development
- UN, 1992. Sustainable Development. United Nations Conference on Environment & Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 June 1992
- Working Paper Series*, 5398 (1995b), 1-47.
- <http://www.countryranker.com/top-10-countries-with-most-natural-resources-in-the-world/>
- <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2111.html>

TERMOMINERALNE VODE I RAZVOJ ZDRAVSTVENO – REKREATIVNOG TURIZMA SRBIJE

THERMAL MINERAL WATER AND DEVELOPMENT OF HEALTH – RECREATIONAL TOURISM OF SERBIA

Dalibor Miletić,¹
Krunoslav Sovtić,²
Radica Pavlović,³

¹Fakultet za menadžment, Zaječar, dalibor.miletic@fmz.edu.rs

²Fakultet za menadžment, Zaječar, krunislav.sovtic@fmz.edu.rs

³Fakultet za menadžment, Zaječar, VŠJ FPS Požarevac rpavlovic@nezbit.edu.rs

REZIME

Zdravstveno – rekreativni turizam čini jedan od oblika turističkog kretanja, koji je motivisan željom da se reše problemi sa zdravljem i istovremeno nadoknadi radom utrošena energija. Zahvaljujući specifičnim i veoma korisnim balneološkim svojstvima termomineralnih i mineralnih voda, razvijena je specifična vrsta turizma – banjski turizam.

Brojne mineralne, termalne i termomineralne vode u Srbiji, zajedno sa geografskim položajem, reljefom, morfološkim i hidrološkim karakteristikama, klimom i čistim vazduhom, predstavljaju prirodno bogatstvo i pružaju značajan ekonomski potencijal. Međutim, kod nas i dalje one se koriste najčešće u tri oblasti: balneologiji, za flaširanje i simbolično za grejanje

KLJUČNE REČI

termomineralne vode, zdravstveno – rekreativni turizam, ekonomski razvoj, Srbija.

ABSTRACT

Health - recreational tourism makes it a form of tourist movement, which is motivated by a desire to solve problems with health and at the same time compensate for the work expended energy. Thanks to specific and very useful balneological properties of mineral and mineral water, it has developed a specific type of tourism - spa tourism.

Numerous mineral, thermal mineral water in Serbia, along with the geographical location, relief, hydrological and morphological characteristics, climate and clean air, represent a natural resource and provide significant economic potential. However, in our country continues to thermo-mineral waters are used mainly in three areas: balneology, bottling and symbolic heating.

KEYWORDS

thermal mineral water, health - recreational tourism, economic development, Serbia.

1. UVOD

Turizam predstavlja najdinamičniju i najheterogeniju pojavu savremenog društva. Na početku XX veka turizam je jedan od najuticajnijih ekonomskih fenomena i jedna od najznačajnijih privrednih grana u savremenom globalizovanom svetu. Osim toga, turizam je usko i direktno povezan sa privrednim razvojem i

jasno odražava mnoge osobine ukupnih ekonomskih kretanja. Posebno je značajan za nerazvijena područja gde može da čini osnov za ukupni privredni razvoj.

Posebno su aktuelne međusobne interakcije između turizma, zdravlja i rekreacije. Zdravstveno-rekreativni turizam jedan je od najstarijih specifičnih oblika turizma u okviru kojeg se stručno i kontrolisano koriste prirodni lekoviti faktori i postupci fizikalne terapije u cilju očuvanja i unapređenja zdravlja, ali i kvaliteta života. Osnovu zdravstvenog turizma čini upotreba prirodnih lekovitih faktora koji mogu biti balneološki (termomineralne vode, peloidi, biljni i životinjski svet) i klimatski elementi karakteristični za neko područje.

Zdravstveno-rekreativni turizam čini jedan od oblika turističkog kretanja, koji je motivisan željom da se reše problemi sa zdravljem i istovremeno nadoknadi radom utrošena energija, dok se putuje, odmora, ili se uživa u lepota mesta u kome se boravi. Može se reći da zdravstveno-rekreativni turizam čini jednu od osnovnih turističkih ponuda balneoloških centra ili banja. Odnosno, zahvaljujući specifičnim i veoma korisnim balneološkim svojstvima termomineralnih i mineralnih voda, razvijena je specifična vrsta turizma – banjski turizam. Lekovita svojstva termomineralnih voda su jedan od prirodnih resursa svake zemlje.

Međutim, banje nisu samo naselja u blizini termalnih i mineralnih voda, koja su specifična samo po lekovitim svojstvima. U obzir se moraju uzeti i određeni antropogeni i infrastrukturni resursi koji se mogu koristiti. Tamo gde su se stekla pozitivna svojstva svih ovih faktora, razvila su se zdravstveni centri, i kojima postepeno jača i zdravstveno-rekreativna funkcija.

Promene u političkim i ekonomskim zbivanjima uticale su i na nova medicinska shvatanja: zdravstveno – rekreativni turizam, ali i turizam uopšte suočeni su sa novim iskušenjima. Ipak, za razliku od nekih drugih destinacija, Srbija je u ogromnoj prednosti – ima na raspolaganju generacije i vekove ideja, iskustava i uspeha. Osim toga, najveće blagodeti koje destinacija može ponuditi gostu – geografske, klimatske i uopšte ekološke prilike – na teritoriji Srbije još uvek su podjednako fascinantne.

Banje Srbije, privlače prirodnom, skladnom okolinom, jedinstvenim krajolicima i blagom umereno kontinentalnom klimom. Uprkos tome, današnja slika ovih banja nudi samo zabrinutost. Iako srpske banje predstavljaju neprocenjivo bogatstvo, u svakom smislu, upravo je začuđujuće koliko se malo i površno o njima i njihovim potencijalima brinemo.

2. TEORIJSKE OSNOVE ZDRAVSTVENO-REKREATIVNOG TURIZMA

Turizam je višedimenzionalna pojava koja utiče na raznovrsna ekonomska zbivanja, odnosno turizam je jedna od ljudskih delatnosti koja ima veoma brz trend razvoja. Stoga, nije teško razumeti problematičnost prilikom definisanja turizma i ne postojanja saglasnost o jedinstvenoj definiciji turizma. (World Tourism Organization, 2001, str. 100)

Zdravstveni motiv je evolucijski gledano bio jedan od prvih motiva privremene promene domicilnog okruženja. U određivanju zdravstvenog turizma potrebno je poći od potreba i težnje pojedinca za oporavkom zdravlja, psihičkih i fizičkih sposobnosti, koje mu se javljaju i postaju turistička potreba, odnosno ciljevi koje može ostvariti uživanjem u vodi, ili čistom vazduhu u specifičnim aktivnostima i tretmanima koje ostvaruje turističkom potražnjom

Preteča današnje Svetske turističke organizacije (WTO-OMT), organizacija IUOTO-UIOOT, još je početkom 1970-tih godina u studiji „Zdravstveni turizam“ („*Health Tourism*“) definisala pojam zdravstvenog turizma ističući korišćenje mineralne vode i klime u zdravstvene svrhe. Isti stav je kasnije preuzela i WTO, kao i ostale međunarodne organizacije koje se bave zdravstvenim turizmom sa medicinskog (WHO), balneološkog (FITEC – Međunarodno udruženje za termalizam i klimatizam) i turističkog stanovišta (AIEST - Međunarodno udruženje naučnih turističkih eksperata). (Tomka, 2006, str. 117)

U prvoj široj podeli turizma na njegove segmente ili sektore, zdravstveni turizam je, u podeli prema motivaciji, svrstan u rekreativni turizam. Pri tome se u obzir uzima da je motiv promene stalnog mesta boravka u funkciji zdravstvene zaštite, bez obzira da li je preventivnog, terapijskog ili rehabilitacijskog karaktera. (Tomka, 2006, str. 118) U tom smislu, zdravstveno-rekreativni turizam je skup svih odnosa fenomena koji rezultiraju iz promene lokacije i boravka u cilju promovisanja, stabilizovanja i eventualno vraćanja fizičkog, mentalnog i socijalnog dobrostanja kroz korišćenje prirodnih lekovitih faktora, zdravstvenih usluga, sportsko-rekreativnih i wellness sadržaja, podrazumevajući pri tom da ljudi koji to čine nemaju permanentan boravak na istoj lokaciji.

Međutim, u ovoj definiciji se ne spominje prirodni lekoviti faktor kao bitna komponenta zdravstveno-rekreativnog turizma. Povećanjem svesnosti ljudi o značenju zdravlja, svi su izgledi daće on u skoroj budućnosti ponovo zauzeti primat, bez obzira da li je reč o preventivi, rehabilitaciji ili kurativi. Mnogi autori koji su istraživali zdravstveni turizam isticali su da je to granično područje medicine i turizma, ili zajedničko suradno područje zdravstva i turizma, što ukazuje na njegovo stalno isticanu dihotomiju. (Tomka, 2006, str. 118)

Zbog toga se često kod subjekata koji se bave problematikom banja i klimatskih mesta javlja dilema šta u njihovom razvoju treba da ima prioritet, turizam ili zdravstvo. U suštini kvalitetan razvoj svakog banjskog i klimatskog mesta treba da prati paralelna dinamika razvoja i zdravstvenog i turističkog sektora i kao takav, treba da predstavlja jedinstvenu ponudu. Od ostalih specifičnosti zdravstvenog (medicinskog) turizma često se spominje njegova komplementarnost, u smislu dobrodošle kompenzacije u vansezoni, podižući tako popunjenost kapaciteta. Osim toga, ta vrsta turizma je dosta zahtevna u pogledu zdravstvene infrastrukture i kadrova, što nije slučaj u mnogim drugim oblicima turističkih kretanja.

Analizirajući teorijska saznanja o zdravstveno-rekreativnom turizmu uočava se da je reč o specijalizovanoj turističko-zdravstvenoj ponudi razvijenoj na osnovama lečilišta, banjama, klimatskim mestima, odnosno banjsko-klimatska lečilišta. Već se odavno, pod zajedničkim imenom zdravstveni turizam, stvorila značajna grupa turističkih potrošača, koja ima slični ili isti način zadovoljavanja svojih zdravstvenih potreba, a sa druge strane, stalno se razvija odgovarajuća zdravstvena ponuda, za koju bi se moglo reći da je zdravstveni turizam u užem smislu (tradicionalni termalizam ili lečilišni turizam).

Za razliku od ovog, zdravstveni turizam u širem smislu, obuhvata i druge vrste aktivnosti, ponude, programe, za koje je poboljšanje, očuvanje i unapređenje zdravlja samo jedna od više turističkih potreba. Resursnu osnovu zdravstvenog turizma u užem smislu čine prirodni lekoviti faktori (lekovite termomineralne vode, lekovita blata-peloidi, lekovita klima, morska so i more), dok zdravstveni turizam u širem smislu podrazumeva korišćenje svih turističkih atraktivnosti koje, prilikom oporavka na nedeljnom ili godišnjem odmoru, mogu zadovoljiti individualne potrebe za lečenjem i oporavkom, ali i za unapređenjem zdravlja i rekreacijom. (Živković, 2008, str. 83)

Prateći savremene trendove u turizmu, bitno je spomenuti i sve češće upotrebljavan pojam wellness kao sastavni deo zdravstveno-rekreativnog turizma, koga pojedini tretiraju kao pod kategoriju zdravstvenog turizma. Wellness turizam je skup svih odnosa i fenomena koji proizlaze iz putovanja i boravka ljudi čiji je glavni motiv očuvanje i poboljšanje njihovog zdravlja. Oni zahtevaju temeljan paket usluga koji sadrži profesionalno znanje, fitness, kozmetičku negu, zdravu ishranu dijetu, relaksaciju ili meditaciju, fizičku i mentalnu aktivnost ili edukaciju. Ono što je značajno za wellness turizam je što nije sezonskog karaktera i što se wellness ponuda ne odnosi samo na turizam već i na potrebe lokalnog stanovništva. Kada se radi o turizmu možemo govoriti o wellness konceptu na nivou destinacije koje su do sada bile poznati banjski centri (Baden-Baden, Karlove Vary) i wellness konceptu na nivou pojedinačnih objekata (hotela). (Smit, Laslo, 2009, str. 5)

3. ULOGA TERMOMINERALNIH VODA U RAZVOJU ZDRAVSTVENO-REKREATIVNOG TURIZMA

Istraživanje i proučavanje termomineralnih voda započelo je organizovano i intenzivnije nakon oslobađanja od Turske. To ne znači da su one bile nepoznate, naprotiv, brojni objekti oko izvora mineralnih voda kao i istorijski zapisi svedoče o tome da ih je čovek koristio od najranijeg doba. U vreme Vizantije i Rimskog carstva posebno je bio razvijen kult o njihovom korišćenju kako za potrebe rekreacije, lečenja, tako i za zagrevanje.

Među prve hemijske analize spadaju analize iz 1834. godine urađene u Beču. Istraživanja krajem XIX i početkom XX veka, postala su intenzivnija u periodu između dva svetska rata. Na osnovu prikupljenih podataka, javljaju se i prve monografije o mineralnim, odnosno lekovitim vodama u nas. Nakon Drugog svetskog rata, sa balneološkog aspekta za istraživanja mineralnih voda, značajno je osnivanje Balneološkog instituta 1960. godine, a sa geološkog, odnosno hidrološkog aspekta, veći broj istraživačkih instituta i specijalizovanih organizacija. Rezultat je saznanje o značajnoj potencijalnosti raspoloživih rezervi mineralnih voda, do kojih se došlo istraživanjem postojećih od ranije poznatih, ležišta voda i otkrivanjem velikog broja novih ležišta. (Filipović, Dimitrijević, 1991, str. 5-12)

Najobimnija istraživanja u smislu određivanja kriterijuma za iskorišćavanje mineralnih voda izvedena su za potrebe balneoklimatologije, odnosno za njihov tretman kao „lekovitih voda“. Podzemne vode koje se, na osnovu svoje mineralizacije, opšteg hemijskog i gasnog sastava sadržaja specifičnih komponenti, radioaktivnih elemenata ili povećane temperature, razlikuju od običnih malomineralizovanih voda, a koje se koriste za lečenje, industrijsko dobijanje pojedinih korisnih sirovina ili za toplifikaciju i dobijanje električne energije, nazivaju se mineralnim vodama.

Pod mineralnim vodama podrazumevamo podzemne vode čija je temperatura veća od 20°C, mineralizacija veća od 1 gr/l, koje u sebi sadrže određene komponente u hemijskom sastavu (makro i mikro) u povišenom sadržaju, povišenu radioaktivnost, slobodne i rastvorljive gasove, biološki aktivne supstance i koje po svojim svojstvima predstavljaju posebnu klasu podzemnih voda. (Filipović, Dimitrijević, 1991, str. 17)

Treba nagasiti da se u praksi mineralne vode često poistovećuju s mineralizovanim vodama, što je pogrešno, s obzirom da s jedne strane, postoje mineralizovane podzemne vode koje se ne mogu tretirati kao mineralne, a s druge strane, određene malomineralizovane vode se po svojim specifičnostima tretiraju kao mineralne.

Veće Evropske zajednice je 1996. godine savetovalo svojim članicama da ne insistiraju na izrazu „mineralna voda“ nego na izrazu „prirodna mineralna voda“. Evropske smernice za kvalitet takvih voda su sledeće: (Turk, Barović, Lozanić, 2003, str. 114)

1. izvor vode je prirodno, zaštićeno i uređeno vrelo,
2. voda ima prvobitnu čistoću na izvoru,
3. zbog naročitosti fiziološko važnih mineralnih sastojaka i elemenata u tragovima, a i drugih sastojaka takva voda ima prehrambeno – fiziološka dejstva,
4. sastav, temperatura i druge važne osobine odstupaju najviše +20% od prosečne godišnje vrednosti (ekvivalentno učešće CO₂ iznosi +20 mmol% prosečne vrednosti), i
5. voda se ne sme dezinfikovati, niti drugačije tehološki pripremati.

Prema ukupnom sadržaju minerala, prirodna mineralna voda može biti: (Filipović, Dimitrijević, 1991, str. 37-38)

1. prirodna vrlo slabo mineralna voda, kod koje sadržaj mineralnih soli (računat kao suvi ostatak na 180°C) nije veći od 50 gr/l;
2. prirodna slabomineralna voda, kod koje sadržaj mineralnih soli nije veći od 500 gr/l;
3. prirodna mineralna voda, kod koje je sadržaj mineralnih soli između 500 i 1500 gr/l, i
4. prirodna mineralna voda bogata mineralnim solima, kod koje je sadržaj mineralnih soli veći od 1500 gr/l.

Temperatura mineralnih voda, naročito s balneološkog gledišta ima veliki značaj jer je to jedna od fizičkih osobina koja je veoma važna kada je u pitanju lekovito dejstvo mineralnih voda. Saglasno raznim kvalifikacijama voda se smatra lekovitom ako njena temperatura prelazi 20°C. U glavnom, vode sa temperaturom od 35 do 42°C najpogodnije su za upotrebu u balneoterapeutske svrhe, jer se one kao takve mogu direktno koristiti. Određivanje i poznavanje fizičkih i hemijskih osobina mineralnih voda je od vrlo velike važnosti, naročito kod istraživanja mineralnih voda i sagledavanja mogućnosti njihovog iskorišćenja za razne potrebe.

Reljef Srbije značajan je za mnoge pojave, procese i delatnosti, a samim tim i za lokaciju izvora mineralnih, termalnih i termomineralnih voda, formiranje banjskih naselja, balneoterapiju i klimatoterapiju, ali i druge privredne aktivnosti, koje mogu u značajnoj meri uticati na ekonomski rast i razvoj. Veliki broj pojava i poznatih ležišta mineralnih voda u Srbiji, njihova raznovrsnost, neravnomernost u rasprostranjenju određenih tipova voda, kao rezultat su, po pravilu, složenih uslova njihovog formiranja.

Značajna prednost Srbije je bogatstvo vodama, kao i brojnim izvorima raznovrsne mineralne vode. Na teritoriji Srbije, pojave i ležišta mineralnih voda, imaju značajno mesto ne samo po njihovom broju, već i do sada poznatim rezervama i eksploatacionim mogućnostima. Bogatstvo podzemnih voda Srbije još uvek nije do kraja istraženo, kao što nije ni na najbolji mogući način turistički valorizovano. Sa prikazanim pojavama i ležištima mineralnih voda Srbije ne iscrpljuju se mogućnosti u pogledu otkrivanja novih izvora. Ovo je i razumljivo, kada se ima u vidu još uvek nizak nivo njihove istraženosti i proučenosti.

Prema nekim procenama u Srbiji ima oko 300 izvora mineralnih voda i oko 700 izvora tzv. stonih (običnih) voda, odnosno slabo mineralizovanih voda, koje predstavljaju potencijalni resurs za flaširanje. Iako je poznato mnoštvo izvora, mineralne vode predstavljaju biserni resurs, koji je još uvek nedovoljno istražen i eksploatisan. (Stanković, 2000, str. 123)

U banjama Srbije termomineralne vode se koriste najviše u prevenciji, lečenju i rehabilitaciji kroz pijenje, kao što je to slučaj sa ugljikiselim, sulfidnim i azotnim tipovima voda, za različite vidove kupanja i hidro terapije, ispiranje i inhaliranje, kao i kombinovano, kao haldne i tople, u zavisnosti od potreba. Hidrokarbonatne vode su obično ugljikisele (sa SO₂), pa njihovo korišćenje ima pozitivno dejstvo na želudac, jetru i pankreas. Sulfidne vode uglavnom se koriste pijenjem. Zbog sadržaja sumpora deluju na pankreas, stimulišu jače lučenje insulina i deluju hipoglikemijski, pa se koriste u terapiji šećerne bolesti. Hloride vode spadaju u slane vode. Uglavnom se koriste pijenjem, čime pojačavaju želudačnu sekreciju, utiču na hronični gastritis i oboljenja žučne kese i žučnih puteva, oboljenja jetre, bubrega i mokraćnih puteva, sterilitet, hronična reumatska i koštano-zglobna oboljenja. Vode većeg saliniteta se koriste putem kupanja i inhaliranjem zbog pozitivnog dejstva na disajne puteve. Jodno-bromne vode koje sadrže brom uvek sadrže i jod, a njihovo korišćenje ima pozitivno dejstvo na degenerativni reumatizam. Sumorovite vode kao osnovni sastojak je sumordioksid, koji pozitivno utiče na lučenje insulina, poboljšanje cirkulacije, reumatizam, kožna oboljenja i krvni pritisak. (Jevtić, Rosić, Jovašević, Veljović, 2005, str. 48-50)

Ekonomska teorija i praksa potvrdile su da je značaj termomineralnih voda za privredni rast višefunkcionalan. Može se oceniti da ne postoji racionalno korišćenje i potpun ekonomski efekat resursa mineralne, termalne i termomineralne vode u Srbiji. Dosadašnje korišćenje termomineralnih voda je nedovoljno, jer je ograničeno uglavnom na domen balneoterapije i industrijskog flaširanja. Kompleksnoj oceni termomineralnih voda, kao posebnoj ekonomskoj vrednosti, neophodno je posvetiti više pažnje nego do sada, naročito u pravcu daljeg istraživanja, korišćenja i zaštite.

U budućnosti je neophodno proširiti njihove primene, počev od industrije, proizvodnji električne energije, zagrevanja objekata, preko proizvodnje u poljoprivredi, akvakulturi, do balneologije i sportsko-rekreativnih aktivnostima. Na taj način bi se osetili direktni i indirektni efekti termomineralnih voda na rast BDP – a, zaposlenosti i životnog standarda.

4. OSTVARENI REZULTATI U RAZVOJU ZDRAVSTVENO-REKREATIVNOG TURIZMA SRBIJE

Korišćenje mineralnih i termalnih voda u balneologiji za lečenje i podizanje banja i banjskih lečilišta svoje početke beleži u XIX veku. Ovo je zahtevalo ispitivanje mineralnih voda da bi se izvršila specijalizacija za pojedina oboljenja. Prve hemijske analize nekih izvorišta voda urađena su u Beču 1834. godine. (Stanković, Jovanović, 2006, str. 14) Veliki i pravi značaj njima je u Srbiji dat je 1881. godine kada je za vreme vladavine Milana Obrenovića donet prvi „Zakon o uređenju sanitetske struke i očuvanju narodnog zdravlja“, koji je tačno definisao ulogu i mesto banjskih lečilišta. (Gradska uprava, 2009, str. 3)

Moderni turizam u Srbiji počinje krajem XIX i početkom XX veka, kada Koviljača i Vrnjačka banja postaju sve popularnije domaćim, ali i stranim turistima iz Austrije, Grčke, Mađarske. Ova tradicija se nastavlja i nakon Prvog svetskog rata, kada se u banjama grade velelepne vile, letnjikovci, saloni i uređuju parkovi. Sa razvojem turizma sve više pažnje se posvećuje i lečilištima i rekreaciji. Tada su se od ostalih izdvojile Vrnjačka Banja i Banja Koviljača. O njima se starala država koja je određivala najbolje lekare da brinu o turistima. (Maćejka, 2003, str. 15-16)

Nakon Drugog svetskog rata, banje se ubrzano razvijaju, grade se veći smeštajni objekti i lečilišta. Privrednom reformom iz 1965. godine ukinuto je besplatno lečenje, što je za posledicu imalo stagnaciju banjskog turizma. (Jovičić, Ivanović, 2006, str. 23) Tokom 1970-tih godina dolazi do zaokreta u izgradnji, ne samo zdravstvenih ustanova, rehabilitacionih centara, već i hotela koji dobijaju fizionomiju mesta za oporavak, zabavu i razonodu. (Maćejka, 2003, str. 15-16) Poslednjih desetak godina neke od banja su u potpunoj stagnaciji, usled procesa privatizacije u ovom sektoru.

Banje su neizmerno prirodno bogatstvo Srbije. U pogledu broja, raznolikosti i kvaliteta mineralnih voda, mnoge su po svojstvima jedinstvene i spadaju u veoma retke u svetu. Najčešće se definišu kao naselja koja poseduju niz specifičnosti proisteklih iz lokacije uz termalne i mineralne izvore i nastojanja da se vrednosti izvora iskoriste za potrebe lečenja i rekreacije.

Prema broju banja, potrebno je istaći da u Srbiji izvori termomineralnih voda imaju veliki i višefunkcionalan značaj za razvoj banjskog turizma. Pored turističkog razvoja i izgradnja turističke receptive, infrastrukture i suprastrukture, one su omogućile i privredni rast i razvoj mesta u kojima se ove banje nalaze.

Za perspektivno unapređenje turizma potrebno je i sveobuhvatno analizirati niz važnih elemenata i faktora za njegov razvoj, ali i tradiciju i značaj banja za razvoj gradova Srbije.



Slika 1. Banje Srbije
Izvor: <http://banjeusrbiji.com/>

Zbog rekreativne, a naročito lečilišne funkcije, koje se mogu obavljati preko cele godine, turizam u banjskim mestima ne bi trebalo da ima izrazito sezonsko obeležje, mada se i u ovom slučaju ne sme zanemariti faktor klime koja utiče na opštu turističku pokretljivost, pa tako i na posećenost banja. Ukoliko određena banja veći akcenat u svom razvoju stavlja na rekreativnu turističku funkciju, za očekivati je da turistički promet ima nešto naglašenije sezonsko obeležje, što se posebno očituje kod banja koje su locirane u blizini gradskih centara (izletnički turizam). Međutim, lečilišna funkcija u uslovima dobre opremljenosti banja medicinskim sadržajima i uslugama može se uspešno razvijati preko cele godine.

Međutim, pomenute strukturne odlike banjskog turizma ne važe u slučaju Srbije, jer je u našim banjama sezoničnost turističkog prometa veoma izražena. Naime, glavna sezona u banjama Srbije vezuje se za period od juna do septembra, jer se tada ostvari oko 55% noćenja i 45% dolazaka turista. Naglašen sezonski karakter banjskog turizma Srbije posledica je njegove jednostranosti, neorganizovanosti nastupa na tržištu i zaostalosti ponude, jer se dominantna lečilišna funkcija zbog neopremljenosti banja uglavnom vezuje za letnju polovinu godine.

Razvoj zdravstveno – rekreativnog turizma kao selektivnog oblika turizma može biti od velike koristi teritoriju Srbije, obzirom na značajne mogućnosti ovog vida turizma koje se ogledaju u sledećem:

- pokazuje najmanje sezonskih oscilacija čime omogućuje bolje iskorištavanje kapaciteta;

- pruža posebne mogućnosti iskorištavanja kapaciteta u tzv. periodu mrtve sezone s obzirom na povoljne klimatske prilike banjskih područja, kao i karakter poremećaja potencijalnih korisnika turističko – medicinskih usluga;
- prosečna dnevna potrošnja povoljnija je nego kod ostalih kategorija turizma zbog složenijih usluga;
- ima najduži prosečan period boravka;
- omogućuje iskorištavanje relativno najšire turističke ponude, koja obuhvata letovanje ili zimovanje, pa i ostala godišnja doba uz primerenu medicinsku uslugu;
- najmanje je elastičan u pogledu tražnje jer spada u egzistencijalne potrebe čoveka;
- pruža veću stalnost zaposlenja i omogućava znatno veći broj zaposlenih radi osiguranja neophodnog kvaliteta usluga koju zahtevaju zdravstveni standardi;
- predstavlja najstabilniji oblik u kompleksu turističke privrede.

Srpske banje i pored relativno skromne turističke ponude i niskog kvaliteta usluga predstavljaju značajne turističke destinacije. U ukupnom broju domaćih turista u Srbiji, banje učestvuju sa 12-15 %, a u ukupnom broju realizovanih noćenja sa 35-40 %. Prosečna dužina boravka gostiju u banjama je od 2 do 5 puta veća u odnosu na druge turističke centre Srbije, što ukazuje na perspektivu banjskog turizma i mogućnost postizanja boljih ekonomskih efekata (Spasojević i Šušić, 2011, str. 154) Narednim tabelama prikazaćemo turistički promet, dolaske i noćenja, na osnovu najaktuelnijih statističkih podataka kako bi ukazali na značaj banjskih mesta u turizmu Srbije.

Tabela 1. Turistički promet (dolasci) u Republici Srbiji 2011-2015. godine, u hiljadama

	ukupno	domaći	strani	banjska mesta	domaći	strani
2011	2.069	1.318	751	375	342	33
2012	2.080	1.304	776	347	310	37
2013	2.192	1.270	922	406	350	56
2014	2.192	1.271	921	386	324	62
2015	2.437	1.164	1.273	427	349	78

Izvor: Republički zavod za statistiku, razne godine

Na osnovu prikazanih podataka jasno se može uočiti da je u posmatranom periodu došlo do povećanja broja turista u Srbiji, i to sa oko 2 miliona u 2011. godini na preko 2,4 miliona u 2015. godini. U istom periodu, povećao se i broj turista u banjskim mestima Srbije za oko 14% i to sa oko 375.000 u 2011. godini na oko 427.000 u 2015. godini. U ukupnom broju turista banjska mesta učestvuju sa oko 18%, u ukupnom broju domaćih turista sa oko 28% i u ukupnom broju stranih turista oko 6%. Osim toga, jasno možemo uočiti da su u banjskim mestima Srbije uglavnom prisutni domaći gosti koji učestvuju sa preko 80% u ukupnom broju banjskih turista. Naredenom tabelom prikazaćemo ukupan broj noćenja u Srbiji i u banjskim mestima.

Tabela 2. Turistički promet (noćenja) u Republici Srbiji 2011-2016. godine, u hiljadama

	ukupno	domaći	strani	banjska mesta	domaći	strani	pros. duž. boravka	pros. duž. bor. u banjama
2011	6.645	5.001	1.664	2.308	2.177	131	3,2	6,2
2012	6.485	4.688	1.797	2.036	1.901	135	3,1	5,5
2013	6.567	4.579	1.988	2.134	1.953	181	3,0	4,8
2014	6.086	3.925	2.161	1.852	1.651	201	2,8	4,8
2015	6.652	4.242	2.410	1.855	1.624	231	2,7	4,3

Izvor: Republički zavod za statistiku, razne godine

Na osnovu prikazanih podataka jasno se može uočiti da su prisutni negativni trendovi u broju noćenja na nivou Srbije, a naročito u banjskim mestima. Na osnovu prikazanih podataka, u banjskim mestima broj

noćenja u posmatranom periodu manji je za oko 20%. U skladu sa ovim smanjenjem je i smanjenje prosečne dužine boravka u banjskim mestima koje je smanjeno sa 6,2 dana u 2011. godini na 4,3 dana u 2015. godini. Na značaj banjskih mesta za turizam Srbije ukazuje i činjenica da je od ukupnog broja noćenja oko trećine ostvareno u banjskim mestima.

Po broju pojava termomineralnih voda, njihovoj raznovrsnosti i po broju banja, Srbija je veoma bogata. Banje bi trebalo da budu osovina razvoja turizma, ali one to nisu. Zdravstveno-rekreativna turistička ponuda Srbije ne ispunjava zahteve savremenog tržišta. Problem je veliki jaz između prirodnih resursa, budući da ima preko 50 termomineralnih izvora, i relativno skromne turističke ponude koja se na njima zasniva. Drugi problem je i nizak kvalitet turističkih proizvoda. Ovi problemi zahtevaju da se shvati i primeni savremeni način poslovanja, u smislu prerastanja banjskih zdravstvenih centara u destinacije zdravstveno-rekreativnog turizma Srbije. (Miletić, Mičić, Veselinović, 2012, str. 76)

Srbija trenutno u banjskom turizmu ima relativno ograničen potencijal rasta na svetskom tržištu jer ovaj proizvod još nije spreman za međunarodnu konkurenciju. Prema poslednjoj važećoj Strategiji razvoja turizma Srbije 2005-2015, bilo je neophodno tržišno repozicioniranje proizvoda banja i lečilišta u Srbiji. Međutim, to se nije desilo jer su izostale visoke investicije u revitalizaciju infrastrukture banjskih mesta.

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Kao jedan od ključnih faktora privrednog aktiviranja i razvoja Srbije i poboljšanja standarda stanovništva nameće se turizam. Veliki broj banja, prožetost planinama i ruralnim predelima, sa idiličnim turističkim lokalitetima, čine osnov razvoja srpskog turizma. Takođe, potencijal turizma Srbije čini i kulturno-istorijsko nasleđe i spomenička baština.

Turistička ponuda u banjskim mestima Srbije utiče na opštu turističku posećenost, odnosno broj domaćih i stranih turista i broj noćenja. Zdravstveno-rekreativni turizam u srpskim banjama karakteriše:

1. dominacija prometa domaćih gostiju, dok učešće inoturista marginalno;
2. posle 2001. godine neznatno je porastao broj gostiju i broj noćenja;
3. prosečan broj noćenja domaćih turista u banjama je povećan, dok je kod stranih ostao na istom nivou;
4. turizam u banjama ima izrazito sezonsko obeležje, i
5. balneološki centri Zapadnog Pomoravlja predstavljaju najposećeniju banjsku zonu Srbije.

Zbog rekreativne, a naročito lečilišne funkcije, koje se mogu obavljati preko cele godine, turizam u banjskim mestima Srbije, ne bi trebalo da ima izrazito sezonsko obeležje. U uslovima dobre ponude banja medicinskim sadržajima i uslugama, lečilišna funkcija se može uspešno razvijati preko cele godine.

Jasno je da turizam (posebno sportsko-rekreativni) nije u dovoljnoj meri iskorišćen, iako postoje izuzetni prirodni uslovi, bogato kulturno-istorijsko, etnografsko nasleđe i prepoznatljive turističke destinacije. Dosadašnji ekonomski efekti od turizma su zanemarljivi u odnosu na druge delatnosti. Osnovni problem je nedovoljna iskorišćenosti turističkih potencijala i nepostojanje pratećih uslužnih sadržaja.

Kvalitet turističkih usluga nije na zadovoljavajućem nivou, prvenstveno zbog neadekvatne i zastarele strukture smeštajnih kapaciteta, kao i sportsko-rekreativnih i pratećih objekata, ali i nepostojanja sistema kontrole i upravljanja kvalitetom. Slab je markentiški pristup i pozicioniranje na domaćem i inostranom tržištu, i slaba je koordinacija turističkih institucija i organizacija. Sve ovo utiče i otežava privlačenje novih investitora. Problem predstavlja i nedovoljno izdvajanje sredstava države za unapređenje i razvoj turizma.

LITERATURA

Gradska uprava, 2009. *Predlog za utvrđivanje područja Banje Gornja Trepča*, Čačak.

Filipović, B., Dimitrijević, N., 1991. *Mineralne vode*, Beograd: Institut za hidrogeologiju.

Jevtić, M., Rosić, I., Jovašević, Lj., Veljović, M., 2005, *Balneoklimatologija za ekonomiste*. Kragujevac: Ekonomski fakultet.

Maćejka, M., 2003. *Klima i njen zdravstveni značaj u banjama Srbije*. Beograd: Srpsko geografsko društvo.

Miletić, D., Mičić, V., Veselinović, P., 2012. Zdravstveno-rekreativni turizam Srbije sa posebnim osvrtom na Vrnjačku Banju. *Međunarodna razmena primera dobrih praksi u turizmu*, Celje, Slovenija, str. 71-86.

- Smit, M., Laslo, P., 2009., *Health and wellness tourism*. Oxford: Heinemann/Elsevier.
- Spasojević, M., Šušić, V., 2011. Savremene tendencije u razvoju zdravstvenog turizma u svetu i Srbiji. *Teme br. 1*, Niš: Univerzitet u Nišu, str. 149-162.
- Stanković, S., 2000. *Turistička geografija*. Beograd: Geografski fakultet.
- Stanković, S. M., Jovanović, V., 2006. Banje Srbije i njihov značaj za turizam. *Zbornik radova: Planiranje, uređenje i zaštita banjskih i klimatskih mesta Srbije*, Beograd: Geografski fakultet, str. str. 13-25.
- Republički zavod za statistiku, Saopštenje o turističkom prometu u Republici Srbiji, razne godine, Beograd.
- Tomka, D., 2006. *Osnove turizma*. Novi Sad: Fakultet za sport i turizam.
- Turk, Z., Barović, J., Lozanić, D., 2003. O znanosti i povijesti balneologije. *Četvrta Lošinjska škola prirodnih ljekovitih činitelja: Zdravstveni turizam i prirodni ljekoviti činitelji u Hrvatskoj*, Veli Lošinj: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, str. 111-115.
- Živković, R., 2008. *Ponašanje i zaštita potrošača u turizmu*. Beograd: Univerzitet Singidunum.
- World Tourism Organization, 2001. *Tourism Market trends - World Overview Tourism Topics*. Madrid.
- <http://banjeusrbiji.com/>, datum pristupa 10.04.2016.

GLOBALNA ATRAKTIVNOST TURISTIČKOG POTENCIJALA U REPUBLICI SRBIJI

GLOBAL TOURIST ATTRACTIVENESS POTENTIAL IN THE REPUBLIC OF SERBIA

Prof. dr Silvana Ilić¹,
Doc. dr Saša Ivanov²,
Dragoslav Stefanović³, preduzetnik

Fakultet za menadžment Zaječar email: silvana.ilic@fmz.edu.rs
Fakultet za menadžment Zaječar email: dragisa.stanujkic@fmz.edu.rs
Stefkom doo Sokobanja

REZIME

Pozicioniranje turističkog proizvoda Srbije može se zasnivati na isticanju jedinstvene raznolikosti turističkog proizvoda (turizam velikih gradova, pre svega, kongresni i poslovni turizam, planinski, tranzitni, banjski turizam, turizam na Dunavu, seoski turizam i dr.). Pri tome, očuvana prirodna sredina Republike Srbije treba da bude jedna od osnovnih komparativnih prednosti, uz proces prilagođavanja turističkog proizvoda Srbije međunarodnim standardima.

KLJUČNE REČI

Turistički potencijal, ponuda, poslovanje, strategija razvoja.

ABSTRACT

Positioning of Serbian tourism product can be based on emphasizing the unique diversity of the tourism product (tourism, primarily, conference and business tourism, mountain, transit, spa tourism, tourism on the Danube, rural tourism, etc.). In addition, the preserved natural environment of the Republic of Serbia should be one of the main comparative advantages, the process of adaptation of the tourism product of Serbia to international standards.

KEYWORDS

Tourism potential, offer, business, development strategy.

1. UVOD

Turistička ponuda u banjskim mestima, na planinama, i gradovima, utiče na opštu turističku posećenost, odnosno broj domaćih i stranih turista i broj noćenja. Zdravstveno-rekreativni turizam u banjama i na planinama Srbije karakteriše:

- dominacija prometa domaćih gostiju, dok učešće inoturista marginalno;
- posle 2001. godine neznatno je porastao broj gostiju i broj noćenja;
- prosečan broj noćenja domaćih turista u banjama je povećan, dok je kod stranih ostao na istom nivou;

- prosečan broj noćenja domaćih turista na planinama je smanjen, dok je kod stranih gostiju ostao isti;
- turizam u banjama i na planinama ima izrazito sezonsko obeležje, i
- balneološki centri predstavljaju najposećeniju turističku atraktivnost Srbije.

Mnoge zemlje su svoje napore usmerile ka razvoju turizma, jer on predstavlja način za postizanje ukupnog društveno-ekonomskog razvoja, odnosno razvoja privrede, balansiranje spoljnotrgovinskog bilansa, mogućnost zapošljavanja, povećanje standarda, podizanje kulturnog nivoa, širenje međunarodne saradnje.

Turističke usluge već duži period imaju najveći udeo u međunarodnoj razmeni usluga, koja globalizacijom postaje sve intenzivnija. Tercijarni sektor u razvijenim zemljama zauzima značajno mesto u strukturi privrede, a sada se takve tendencije zapažaju i u zemljama u razvoju.

Ujedno sa snažnim razvojem, turizam je pokazao i veliku ranjivost u trenucima ekonomskih kriza, raznih političkih (terorističkih napada, ratova) i drugih potresa (pandemija, klimatskih nepogoda) koji su se dešavali u ovom periodu. Ipak, turistički trendovi i kretanja, se vrlo brzo vraćaju svojoj dugogodišnjoj uzlaznoj putanji.

Međutim, potrebno je i u trenucima slabog turističkog prometa održati turističku privredu sposobnom za obavljanje svoje delatnosti, odnosno očuvati sredstva turističkih preduzeća kako bi njihovo poslovanje dugoročno gledano bilo uspešno.

Na početku XXI veka, osnovne karakteristike kretanja u međunarodnom finansijskom poslovanju, uključujući i hotelijerske i banjske sisteme, mogu se svesti na tri najbitnije, a to su: globalizacija, sekjuritizacija i upravljanje rizicima. Ponudu uslužnog sektora i menjaju njegovu strukturu. Informaciona tehnologija promenila je odnos brojnih uslužnih delatnosti i potrošača, prvo u bankarstvu i osiguranju, a zatim u turizmu, saobraćaju i drugim delatnostima. Komunikacija između ponude i tražnje u savremenim uslovima je neprekidna, odvija se online.

U teoriji seoskog turizma, kao posebnog oblika ukupnog turizma, koji se bavi pružanjem kulturnih i rekreativnih usluga turistima na selu, izdvaja se deo koji se odnosi na prikaz visoko efikasnog tzv. turističkog sela kao ideala kome treba težiti u praksi seoskog turizma. Pojmovno posmatrano, savremene teorija seoskog turizma ovu oblast u osnovi tretira kao specifičnu privrednu delatnost kojim se od strane meštana sela pružaju određene kulturne i rekreativne usluge zainteresovanim turistima. U toj teoriji, saglasno pojmovnoj definiciji seoskog turizma, definisan je i pojam tzv. turističkog sela kao sela čiji se meštani pretežno bave visoko organizovanim seoskim turizmom u kojem se postižu značajni ekonomski i drugi rezultati. Međutim, u ovoj definiciji nedostaju prateći faktori po kojima se u takvom selu ostvaruju pomenuti visoki efekti. (Ilić, Milovanović, Stefanović, 2015, str. 161)

Mogućnosti za brži razvoj imaće fleksibilnija i manja preduzeća, kao i objekti za smeštaj i razne druge namene (što bi se prvenstveno postiglo rastom i razvojem privatnog sektora u turizmu).

Domaći i inostrani investitori pred sobom imaju čitav niz kvalitetnih investicionih lokacija, na kojima mogu da u velikoj meri računaju na podršku države.

2. STRATEGIJA RAZVOJA TURIZMA REPUBLIKE SRBIJE

Republika Srbija je na istorijskoj raskrsnici gde se odvijaju intenzivna prilagođavanja evropskim integracijama i gde se ispoljava snažan rast konkurentskog kapaciteta institucija, preduzeća i pojedinaca.

Republika Srbija je na putu definisanja razvojnih ciljeva i privrednih sektora sa izgledima za uspeh, gde će samostalno i uz podršku međunarodne zajednice morati što pre da izgradi i realizuje konkurentске strategije rasta. Turizam se u tom kontekstu nameće kao nezaobilazan kompleks sa neiskorišćenim rastućim potencijalom. Srpski turistički potencijali nisu dosad dovoljno valorizovani, jer turizam nije nikad bio ozbiljna tema razvojne politike Republike Srbije (Maksin-Mićić.M., 2013, str.35).

U isto vreme, mnoge države sa sličnim ili čak slabijim potencijalom su poslednjih godina učinile napore koji su ih doveli na mapu značajnih svetskih turističkih zemalja. Primeri Republike Mađarske, Češke Republike, Republike Bugarske, Republike Rumunije i Republike Poljske to najbolje potvrđuju.

Republika Srbija danas ima samo komparativne prednosti u turizmu, jer poseduje raznovrsnu strukturu turističke ponude, nalazi se u blizini tradicionalnih i novih turističkih tržišta, ima dugu istoriju i opštu prepoznatljivost, očuvane prirodne resurse, srazmerno dobre komunikacije i poseduje veliki ljudski potencijal.

Proces transformacije komparativnih u konkurentne prednosti u turizmu Republike Srbije deo je ukupnih reformskih procesa, kao i političkog odnosa prema turizmu kao važnom stvaraocu nacionalnog dohotka.

Pored mnogobrojnih turističkih potencijala, srpski turistički proizvodi nisu adekvatno razvijeni, niti komercijalizovani na svetskom turističkom tržištu. Sa sadašnjih oko 87.000 smeštajnih kapaciteta u zastarelim objektima, Republika Srbija ne postiže poslovne rezultate ni približno kao konkurentne zemlje.

Zbog zatvorenosti tržišta kasnio je proces restrukturiranja i privatizacije, nije bilo značajnih ulaganja iz zemlje i inostranstva, tako da nije došlo do razvoja novih oblika turističke ponude.

Zbog visoke centralizacije izostale su investicije u infrastrukturno održavanje nasleđenih turističkih destinacija, jer lokalne zajednice nisu mogle finansijski da odgovore zahtevima njihovog održavanja i naročito novog razvoja. Lanac vrednosti u turizmu Republike Srbije, osim donekle u Beogradu, nije izgrađen. To otvara pitanje standarda, kvaliteta usluga i lojalnosti prema Republici Srbiji kao turističkoj destinaciji. Zbog visokog učešća sive ekonomije i nesredene statistike turističkog sektora, postoji problem objektivnog prikazivanja današnjih makroekonomskih učinaka turizma na ekonomiju Republike Srbije.

Tokom 2013. godine, prosečan hotel u Republici Srbiji ostvarivao je oko 8.000 evra ukupnog prihoda po sobi, dok je za istu prosečnu kategoriju međunarodni standard najmanje 2,5 puta veći (Maksin-Mičić.M., 2013, str.35). Nema sumnje da Republika Srbija mora bitno da ojača globalnu konkurentnost i globalnu atraktivnost turističkih proizvoda, uzimajući u obzir nova svetska iskustva, uz oslanjanje na sopstvenu inovativnost i one proizvode u turizmu koji imaju perspektivu i pomoću kojih Republika Srbija može izgraditi konkurentnost.

3. POKAZATELJI POSLOVANJA U TURISTIČKOM SEKTORU U RS

3.1. Dolasci domaćih i inostranih turista, ukupno i po vrstama turističkih mesta (2013/2014)

Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku, u periodu januar-novembar 2014. godine u Republici Srbiji boravilo je ukupno 2,033.223 turista (na istom nivou u odnosu na isti period 2013. godine), od čega je domaćih bilo 1,081.096 (9 % manje u odnosu na u period januar-novembar 2013. godine), što čini 53 % od ukupnog broja gostiju, a inostranih 952.127 (+ 12 %), odnosno 47 % od ukupnog broja gostiju. Ovi podaci ne obuhvataju podatke za teritoriju AP Kosovo i Metohija.

Tabela 1. Broj turista po vrstama turističkih mesta

	Ukupno	% 2014/2013.	Domaći gosti	% 2014/2013.	Inostrani gosti	% 2014/2013.
Republika Srbija	1,033.223	0 %	1,081.096	- 9 %	952.127	+ 12 %
Beograd	662.991	+ 4 %	127.885	- 16 %	535.106	+ 11 %
Novi Sad	121.047	+ 12 %	42.196	+ 2 %	78.851	+ 18 %
Banjska mesta	363.002	- 5 %	305.369	- 8 %	57.633	+ 13 %
Planinska mesta	344.485	- 6 %	279.372	- 10 %	65.113	+ 19 %
Ostala turistička mesta	454.124	- 2 %	275.628	- 6 %	178.496	+ 6 %
Ostala mesta	87.574	+ 5 %	50.646	- 9 %	36.928	+ 33 %

Izvor: Republički zavod za statistiku Srbije

3.2. Noćenja domaćih i stranih turista po vrstama turističkih mesta (2013/2014)

U periodu januar-novembar 2014. godine ostvareno je ukupno 5,700.368 noćenja (što je za 7 % manje u odnosu na isti period 2013. godine), od čega su domaći turisti ostvarili 3,699.591 (14 % manje u odnosu na

2013. godinu), što čini 65 % od ukupnog broja ostvarenih noćenja, a inostrani 2,000.777 (9 % više), ili 35 % od ukupnog broja ostvarenih noćenja.

Mereno brojem ostvarenih noćenja, domaći gosti su najviše boravili u banjskim mestima (43 %), zatim slede planinska mesta (30 %) itd. Inostrani gosti najviše su boravili u Beogradu (51 %), zatim slede ostala turistička mesta (17 %) itd.

Tabela 2. Ostvarena noćenja po vrstama turističkih mesta

	Ukupno	% 2014/2013.	Domaći gosti	% 2014/2013.	Inostrani gosti	% 2014/2013.
Republika Srbija	5,700.368	– 7 %	3.699.591	– 14 %	2,000.777	+ 9 %
Beograd	1,231.671	+ 5 %	213.777	– 16 %	1,017.894	+ 11 %
Novi Sad	248.125	+ 13 %	80.207	+ 11 %	167.918	+ 13 %
Banjska mesta	1,766.120	– 13 %	1,576.805	– 15 %	189.315	+ 11 %
Planinska mesta	1,318.069	– 9 %	1,122.957	– 11 %	195.112	+ 11 %
Ostala turistička mesta	927.765	– 13 %	579.228	– 18 %	348.537	– 3 %
Ostala mesta	208.618	– 2 %	126.617	– 18 %	82.001	+ 34 %

Izvor: Republički zavod za statistiku Srbije

Tabela 3. Ostvarena noćenja domaćih turista u izabranim turističkim mestima

Izabrana mesta	Noćenja domaćih turista	% 2014/2013.
Vrnjačka Banja	412.021	– 18 %
Zlatibor	331.073	– 10 %
Kopaonik	242.035	– 4 %
Beograd	213.777	– 16 %
Sokobanja	204.615	– 30 %
Tara	186.913	– 7 %
Selters Banja-Mladenovac	128.710	– 3 %
Banja Koviljača	105.683	– 24 %
Banja Gornja Trepča	84.646	– 3 %
Novi Sad	80.207	+ 11 %

Izvor: Republički zavod za statistiku Srbije

Tabela 4. Ostvarena noćenja inostranih turista u izabranim turističkim mestima

Izabrana mesta	Noćenja inostranih turista	% 2014/2013.
Beograd	1,017.894	+ 11 %
Novi Sad	167.918	+ 13 %
Zlatibor	74.017	+ 17 %
Vrnjačka Banja	62.238	+ 5 %
Kopaonik	42.155	+ 6 %
Subotica	39.908	+ 9 %
Kragujevac	31.562	– 35 %
Banja Gornja Trepča	18.150	+ 9 %
Banja Koviljača	17.114	– 15 %

Izvor: Republički zavod za statistiku Srbije

Od izabranih turističkih mesta, mereno brojem ostvarenih noćenja, domaći turisti u periodu januar-novembar 2014. godine najviše su boravili u Vrnjačkoj Banji (412.021, što je za 18 % manje nego prošle godine), zatim slede Zlatibor, Kopaonik, Beograd itd.

Od izabranih turističkih mesta, mereno brojem ostvarenih noćenja, inostrani turisti u periodu januar-novembar 2014. godine najviše su boravili u Beogradu (1,017.894 noćenja, 11 % više u odnosu na 2013. godinu), zatim slede Novi Sad, Zlatibor, Vrnjačka Banja itd.

Tabela 5. Ostvarena noćenja inostranih turista po zemljama

Zemlja	Noćenja inostranih turista	% 2014/2013.
Bosna i Hercegovina	151.903	+ 4 %
Rusija	146.059	+ 29 %
Crna Gora	127.875	0 %
Nemačka	109.475	+ 8 %
Hrvatska	106.539	+ 16 %
Slovenija	98.530	– 9 %
Italija	96.554	– 3 %
Turska	77.364	+ 49 %
Rumunija	71.371	+ 14 %
Bugarska	70.846	+ 21 %

Izvor: Republički zavod za statistiku Srbije

Od evropskih i vanevropskih zemalja najveći broj noćenja u periodu januar-novembar 2014. godine ostvarili su turisti iz Bosne i Hercegovine (151.903 noćenja, što je za 4 % više u poređenju sa 2013. godinom), zatim slede turisti iz Rusije, Crne Gore, Nemačke, Hrvatske itd.

3.3. Dolasci domaćih i inostranih turista, ukupno i po vrstama turističkih mesta (2015/2014)

Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku, u periodu januar-novembar 2015. godine u Republici Srbiji boravilo je ukupno 2,260.243 turista, što je za 11 % više u odnosu na period januar-novembar 2014. godine, od čega je domaćih bilo 1,214.407 (12 % više), što čini 54 % od ukupnog broja gostiju, a inostranih 1,045.836 (+ 10 %), odnosno 46 % od ukupnog broja gostiju. Ovi podaci ne obuhvataju podatke za teritoriju AP Kosovo i Metohija.

Tabela 6. Broj turista po vrstama turističkih mesta

	Ukupno	% 2015/2014.	Domaći gosti	% 2015/2014.	Inostrani gosti	% 2015/2014.
Republika Srbija	2,260.243	+ 11 %	1,214.407	+ 12 %	1,045.836	+ 10 %
Beograd	710.815	+ 7 %	129.905	+ 2 %	580.910	+ 9 %
Novi Sad	129.409	+ 7 %	49.333	+ 17 %	80.076	+ 2 %
Banjska mesta	403.156	+ 11 %	329.596	+ 8 %	73.560	+ 28 %
Planinska mesta	411.544	+ 20 %	338.977	+ 21 %	72.567	+ 11 %
Ostala turistička mesta	509.900	+ 12 %	311.517	+ 13 %	198.383	+ 11 %
Ostala mesta	95.419	+ 9 %	55.079	+ 9 %	40.340	+ 9 %

Izvor: Republički zavod za statistiku Srbije

3.4. Noćenja domaćih i stranih turista po vrstama turističkih mesta (2015/2014)

U periodu januar-novembar 2015. godine ostvareno je ukupno 6,219.202 noćenja (što je za 9 % više u odnosu na 2014. godinu), od čega su domaći turisti ostvarili 3,763.905 (8 % više u odnosu na 2014. godinu), što čini 64 % od ukupnog broja ostvarenih noćenja, a inostrani 2,231.724 (12 % više), ili 36 % od ukupnog broja ostvarenih noćenja.

Tabela 7. Ostvarena noćenja po vrstama turističkih mesta

	Ukupno	% 2015/2014.	Domaći gosti	% 2015/2014.	Inostrani gosti	% 2015/2014.
Republika Srbija	6,219.202	+ 9 %	3,987.478	+ 8 %	2,231.724	+ 12 %
Beograd	1,383.947	+ 12 %	237.904	+ 11 %	1,146.043	+ 13 %
Novi Sad	254.979	+ 3 %	90.034	+ 12 %	164.045	– 2 %
Banjska mesta	1,771.331	0 %	1,552.502	– 1 %	218.829	+ 16 %
Planinska mesta	1,541.730	+ 17 %	1,320.092	+ 18 %	221.638	+ 14 %
Ostala turistička mesta	1,058.884	+ 14 %	656.885	+ 13 %	401.999	+ 15 %
Ostala mesta	208.331	0 %	130.061	+ 3 %	78.270	– 4 %

Izvor: Republički zavod za statistiku Srbije

Mereno brojem ostvarenih noćenja, domaći gosti su najviše boravili u banjskim mestima (39 %), zatim slede planinska mesta (33 %) itd. Inostrani gosti najviše su boravili u Beogradu (51 %), zatim slede ostala turistička mesta (18 %) itd.

Tabela 8. Ostvarena noćenja domaćih turista u izabranim turističkim mestima

Izabrana mesta	Noćenja domaćih turista	% 2015/2014.
Vrnjačka Banja	459.876	+ 12 %
Zlatibor	427.577	+ 29 %
Kopaonik	326.532	+ 35 %
Beograd	237.904	+ 11 %
Tara	200.260	+ 7 %
Sokobanja	180.435	– 12 %
Selters Banja-Mladenovac	114.553	– 11 %
Novi Sad	90.034	+ 12 %
Divčibare	89.657	+ 44 %

Izvor: Republički zavod za statistiku Srbije

Od izabranih turističkih mesta, mereno brojem ostvarenih noćenja, domaći turisti u periodu januar-novembar 2015. godine najviše su boravili u Vrnjačkoj Banji (459.876, što je za 12 % više nego prošle godine), zatim slede Zlatibor, Kopaonik, Beograd itd.

Od izabranih turističkih mesta, mereno brojem ostvarenih noćenja, inostrani turisti u periodu januar-novembar 2015. godine najviše su boravili u Beogradu (1,146.043 noćenja, 13 % više u odnosu na period januar-novembar 2014. godine), zatim slede Novi Sad, Zlatibor, Vrnjačka Banja itd.

Od inostranih zemalja, najveći broj noćenja u periodu januar-novembar 2015. godine ostvarili su turisti iz Bosne i Hercegovine (178.258 noćenja, što je za 17 % više u poređenju sa periodom januar-novembar 2014. godine), zatim slede turisti iz Crne Gore, Rusije, Nemačke itd.

Tabela 9. Ostvarena noćenja inostranih turista u izabranim turističkim mestima

Izabrana mesta	Noćenja inostranih turista	% 2015/2014.
Beograd	1,146.043	+ 13 %
Novi Sad	164.945	– 2 %
Zlatibor	94.531	+ 28 %
Vrnjačka Banja	78.371	+ 26 %
Kopaonik	54.524	+ 29 %
Subotica	52.470	+ 32 %
Kragujevac	35.029	+ 11 %
Palić	18.744	+ 59 %
Banja Koviljača	18.142	+ 6 %
Gornja Trepča	17.579	– 3 %

Izvor: Republički zavod za statistiku Srbije

Tabela 10. Ostvarena noćenja inostranih turista po zemljama

Zemlja	Noćenja inostranih turista	% 2015/2014.
Bosna i Hercegovina	178.258	+ 17 %
Crna Gora	160.293	+ 25 %
Rusija	121.960	– 16 %
Nemačka	116.145	+ 6 %
Hrvatska	110.103	+ 3 %
Turska	107.398	+ 39 %
Slovenija	102.841	+ 4 %
Bugarska	99.110	+ 40 %
Italija	96.664	0 %
Rumunija	85.157	+ 19 %

Izvor: Republički zavod za statistiku Srbije

4. ZAKLJUČAK

Investiranje u nove projekte banjskog turizma je izuzetno atraktivno domaćim i stranim investitorima i neophodno je razviti još veću svest kod potencijalnih investitora o prednostima poslovanja u banjskom turizmu Republike Srbije. Strateške lokacije za ulaganje u turizmu su definisane master planovima i obuhvataju različite geografske regije u Republici Srbiji i uključuju razvoj širokog spektra turističkih proizvoda. Ključni investicioni projekti za turizam Srbije su projekti na Staroj planini, Paliću, Kopaoniku i banjskim izvorima lekovite vode na Istoku i Jugoistoku Srbije, kao primarnim lokacijama koje su osnova razvoja budućeg srpskog turizma. Svaka od ove lokacije ima strateški značaj i njihovim daljim planskim razvojem uvećaće imidž Srbije kao moderne turističke destinacije. Pored ovih lokacija postoji još četrnaest master planova za razvoj prioritetnih turističkih destinacija. Kako nam budu dostupna sve veća sredstva za razvoj infrastrukture, tako će se ubrzano razvijati i ove lokacije.

LITERATURA

- Ilić, S. Milovanović, A. Stefanović, D. 2015. *Model uspešnog razvoja kulturnog turizma u negotinskom selu Rajac*, 5th International Symposium on Natural Resources Management, Fakultet za menadžment Zaječar.
- Maksin-Mičić, M. 2013. *Turizam i prostor*, Beograd: Fakultet za turistički i hotelijerski menadžment.
- Izveštaj 2014,2015* , (2015), Republički zavod za statistiku Srbije, Beograd.

INVESTICIONA ULAGANJA U RAZVOJ SOLARNE ENERGETIKE U ISTOČNOJ SRBIJI

INVESTMENTS IN DEVELOPMENT OF SOLAR ENERGY IN THE EAST SERBIA

Silvana Ilić¹,
Marija Stevanović²
Miroslava Marić³

¹Fakultet za menadžment Zaječar, email: silvana.ilic@fmz.edu.rs

²Termoelektrana „Morava“ Svilajnac

³Fakultet za menadžment Zaječar

REZIME

Mogućnosti korišćenja sunčeve energije u svim oblastima energetske potrošnje su ogromne, ali kod nas nedovoljno poznate i stručnjacima i široj javnosti, pa je zato neophodno raditi na njihovoj edukaciji i upoznavanju o tim mogućnostima. To podrazumeva sistemski i sistematski pristup, usmeravanje naučnih istraživanja i osnivanje finansijskih fondova.

U ovom trenutku je za Istočnu Srbiju opravdano podsticati korišćenje energije Sunčevog zračenja za proizvodnju toplotne i električne energije u domenu domaćinstava, industrije i nekih grana poljoprivrede zbog manjih investicionih ulaganja.

KLJUČNE REČI

Solarna energija, investicije, efekti, Istočna Srbija.

ABSTRACT

Possibilities of using solar energy in all areas of energy consumption are enormous, or when insufficiently known experts and the general public, so it is necessary to work on their education and getting to know about these possibilities. This includes systemic and systematic approach, directing scientific research and the establishment of financial funds. At this point the East Serbia justifiable to encourage the use of solar radiation energy to produce heat and electricity in the area of households, industry and some agriculture sectors due to lower investment.

KEYWORDS

Solar energy, investments, effects, East Serbia .

1. UVOD

Na makro-ekonomskom nivou, razvoj solarne energetike bi uzrokovao uticaje na sledeće indikatore: zaposlenost; povećanje industrijske proizvodnje; poboljšanje platnog bilansa; povećanje deviznih rezervi; smanjenje zavisnosti makroekonomskih parametara od spoljnih faktora.

Razvoj industrije bi bio omogućen progresivnim stavom države u pogledu: politike subvencija; poreske politike; dugoročne strategije o upravljanju energetskim resursima. (Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine, 2004, str.79)

Istočna Srbija raspolaže resursima energije sunčevog zračenja znatno iznad evropskog proseka uz povoljan sezonski raspored. Energetski potencijal je zadovoljavajući na celoj teritoriji Istočne Srbije što omogućuje efikasno korišćenje termičkog i fotonaponskog dejstva sunčevog zračenja.

Do skoro se ovaj prirodni, ekološki i ekonomski povoljan energetski resurs nije gotovo koristio jer nije postojala dovoljna stimulacija stanovništva. Sada kada se nedostatak energije u čitavom svetu drastično oseća i kada cena struje u Srbiji raste kako bi dostigla cene u Evropskoj Uniji čista ekonomska računica će dovesti do upotrebe racionalnijih izvora energije.

Stimulacija države u obliku poreskih olakšica za instalisanu opremu sigurno bi se višestruko isplatila u poređenju sa novim investicijama u elektroprivredu koje nas očekuju. Takođe, u poređenju sa dobijanjem energije iz fotonaponskih ćelija, upotreba termičkih solarnih kolektora je ekonomičnija u sadašnjem trenutku i može se primenjivati od individualnih korisnika do većih sistema.

Ekonomski i ekološki razlozi dovode do ulaganja u istraživačke i razvojne projekte koji svojim rezultatima pokreću investicije u proizvodnji opreme za eksploataciju energije.

Sa ekonomskog aspekta, cena struje dobijene iz sunčeve energije kontinuirano pada, kao rezultat tehnoloških unapređenja i rasta masovne proizvodnje, dok se očekuje da će fosilna goriva postati znatno skuplja u skoroj budućnosti.

2. MERE I PREPREKE ZA INTENZIVIRANJE KORIŠĆENJA SUNČEVE ENERGIJE U ISTOČNOJ SRBIJI

Na nivou najviših državnih organa i institucija trebalo bi da se donesu programi koji bi omogućili orijentaciju industrijskih grana i građevinskih organizacija i firmi na solarnu tehnologiju, kao i finansiranje, kreditiranje i oslobađanje od poreza svih inicijativa u ovoj oblasti. Energija koja se troši za potrebe grejanja i hlađenja objekata iznosi polovinu ukupno utrošene energije. Relativno niske temperature koje su potrebne za ove svrhe pružaju dobre mogućnosti za primenu sunčeve energije. Potrebno je sačiniti plan aktivnosti u cilju sprovođenja programa Strategije, koji bi bio komplementaran sa Programom ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije.

U tom smislu, a sa aspekta korišćenja sunčeve energije, potrebno je dopuniti postavljene ciljeve u programu sa sledećim aktivnostima: (Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine, 2004, str.115)

- utvrđivanje realnog potencijala sunčeve energije - merenjem
- izrade katastra lokacija solarnih elektrana
- pregled mogućnosti aktivnog uključivanja industrije u Timočkoj krajini u poslove oko izgradnje solarnih elektrana i termičkih postrojenja.

Navedene aktivnosti treba da vode konačnom cilju, a to je dinamično podizanje kapaciteta za korišćenje sunčeve termičke i proizvodnju električne energije iz sunčeve energije. Kako je strateški cilj države Srbije priključenje EU, tada treba i ciljeve u oblasti OIE prilagoditi tom cilju. Direktiva 2001/77/EC je predviđala da se do 2010. godine u EU instaliraju kapaciteti OIE kojim bi se pokrilo 12% potrošnje svih vrsta energije, odnosno 22% potrošnje električne energije. Ovaj cilj u Srbiji nije bilo ispunjen pa se usvojila nova strategija.

Korišćenje solarne energije doprinosi efikasnijem korišćenju sopstvenih potencijala zemlje u proizvodnji električne i toplotne energije, smanjenju emisija „gasova staklene bašte“, smanjenju uvoza i korišćenja fosilnih goriva, razvoju lokalne industrije i otvaranju novih radnih mesta.

Dosadašnja svetska, pa i domaća istraživanja i rezultati pokazuju da je korišćenje sunčeve energije primenljivo u Istočnoj Srbiji. Pored toga, važan faktor je i dobra infrastruktura, upotrebljivi industrijski kapaciteti, postojanje obrazovanih stručnjaka, kao i pozitivno raspoloženje u javnosti.

Radi aktiviranja ovog potencijala, u Istočnoj Srbiji, u toku je niz pripremnih akcija, koje su nekoordinirane i odvijaju se bez plana i kontrole. Osnivanje Saveta za korišćenje sunčeve energije u Istočnoj Srbiji, značajno će doprineti uređivanju stvari, ali je potrebno preduzeti još niz aktivnosti. Time bi se postigao efekat jednostavnijeg i efikasnijeg pristupa investitora ovom području, kao i ubrzano podizanje ovih kapaciteta.

Razlozi koji do danas, uglavnom, utiču na nedovoljno korišćenje sunčeve energije u Srbiji su: (Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine, 2004, str.289)

- neznanje u krugovima donosioca odluka o primeni obnovljivih izvora energije, o stanju i planovima u Evropi, o našim budućim obavezama i o svim korisnim aspektima koji proizilaze iz njihove primene
- neobaveštenost stanovništva o mogućnostima primene energije Sunca, ceni opreme, energetskim i finansijskim efektima
- materijalni standard ukupnog stanovništva Srbije je na vrlo niskom nivou u odnosu na cenu opreme koja je ista kao i u Evropskoj uniji
- relativno niska cena električne energije automatski dovodi do toga da se električna energija ne troši racionalno. U odnosu na druge energente, za potrošača je grejanje električnom energijom bilo veoma povoljno
- proizvodnja domaće opreme je relativno skupa zbog uvozne zavisnosti pri nabavci materijala i malog i neformiranog tržišta.

Postoji mnogo načina da bi se ubrzale i podstakle aktivnosti u ovoj oblasti, a po ugledu na druge razvijene zemlje najviše efekta proizvelo bi: (Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine, 2004, str.293)

- ubvencionisanje kupovine svakog solarnog sistema za zagrevanje sanitarne vode. Takođe, beskamatnim kreditima ili oslobođanjem od PDV-a za nabavku solarne opreme skrenula bi se pažnja na ovaj vid štednje električne energije i povećala bi se prodaja solarne opreme.
- subvencionisanje proizvodnje solarne opreme putem kredita ili nepovratnim sredstvima trebalo bi da pomogne proizvođačima da uspostave kvalitetnu proizvodnju i prodaju, uz garantovane nepromenljive cene u periodu preciziranom u ugovoru.

Finansijska sredstva potrebna za realizaciju ovog programa se mogu ostvariti iz više izvora. Predhodno je potrebno omogućiti podlogu u smislu sigurnih investiranja, povoljnih kreditnih linija i odgovarajućih poreskih olakšica, kao i pristup odgovarajućim Fondovima po osnovu ekološkog uticaja primene sunčeve energije na globalno smanjenje emisije štetnih gasova u atmosferu (posebno CO₂).

Objektivno se može očekivati da je nedostatak finansijskih sredstava značajna barijera u realizaciji programa. Podsticajna sredstva su deo finansijskih ulaganja i ukoliko ona izostanu realno se može očekivati usporen tempo realizacije Programa. U domenu primene sunčeve energije, realno postoji problem nedovoljnog poznavanja mogućnosti korišćenja i prednosti koje njena primena ima, a koje treba upornom edukacijom, informisanjem i zalaganjem svih odgovornih za sprovođenje ovakve strategije-otkloniti.

2.1. Primer pozitivnog modela podsticaja na području Istočne Srbije

Značajna je razlika između velikog potencijala sunčeve energije kod nas i njenim sadašnjim obimom korišćenja. Jedan od ključnih razloga za takvo stanje je svakako nedovoljno razumevanje i verovatno ekonomski potencijal države za stvaranje povoljnih uslova za njeno korišćenje kao što je to u mnogim državama. Tako npr. u opštini Kladovo postoji podrška izgradnji solarnih postrojenja - instalacija i za fizička lica i porodične kuće u visini i do 50% investicionih ulaganja.

U opštini Kladovo se dotiraju: (Lambić, 2013, str. 152)

Domaćinstva (Individualna):

- 200 Eura za 1 m² solarnog kolektora (apsorbujuće površine) postavljenih na kućido najviše 8 m²
- za slučaj da je postavljena veća površina solarnih kolektora od 8 m², za tu površinu se dotira 50 Eura po 1 m².

Stambene zgrade sa više stanova:

- 200 Eura za 1 m² solarnog kolektora (apsorbujuće površine) postavljenih na stambenoj zgradi
- do najviše 3 m² - po stanu.

Kontrola korišćenja instalacije se vrši do 3 godine od davanja ditacije. Kontrolu vrši služba Ministarstva energetike Republike Srbije, kojoj se inače i podnose zahtevi za odobravanje dotacije. Jedan od uslova je da je podnosilac zahteva za dotaciju već instalisao na svojoj kući solarnu instalaciju šest meseci od dana podnošenja zahteva.

Podnosilac zahteva, uz zahtev mora da podnese i odgovarajuća dokumenta koja se odnose na: (Lambić, 2014, str.257)

- izmirenje poreza - od nadležnog poreskog organa
- izjavu o dugovanjima prema državnim institucijama
- vlasnički list za kuću

- tehničke parametre, sertifikate i oznake postavljenih kolektora
- dokaz o kupovini solarnih kolektora - faktura.

Za stambene objekte se dostavljaju dokumenti o statusu objekta (registrovanju) - od Javnog stambenog preduzeća, kao i detaljniji podaci o izvedenoj instalaciji. Finansijska sredstva za dotacije se ostvaruju iz ekoloških taksi i iz posebnih fondova Evropske unije.

Jasni su razlozi zašto treba podržavati korišćenje sunčeve energije kao i ostalih alternativnih energetskih izvora kod nas. Između ostalog što postoji i velika zavisnost Srbije, pogotovo Timočke krajine od uvoza zemnog gasa, čija cena neprestano raste. Malo ko je danas, pri poređenju troškova za energiju dobijenu iz klasičnih i alternativnih izvora energije, svestan da su gasovodi i razvodi toplote bili izgrađeni takođe iz javnih izvora.

Većem korišćenju sunčeve energije u većini evropskih država takođe doprinosi sama država u pogledu podrške, bolje informisanosti i drugih vidova afirmisanja korišćenja sunčeve i drugih obnovljivih izvora energije.

Javnost shvata negativnu, relativno visoku investicionu zahtevnost, duži period isplativosti i nepostojeću ekonomsku podršku od strane države - za fizička lica, odnosno porodične kuće. Činjenica, da solarni sistem ne može pokriti potrebe toplote u domaćinstvu u toku čitave godine, često odvraća potencijalne kupce. Pri današnjem stepenu razvoja solarnih sistema više nije problem zajednički ih integrisati sa drugim konvencionalnim sistemima grejanja, o čemu mnogi vlasnici porodičnih kuća ili javnih ustanova nemaju saznanja.

Treba naglasiti da se investicija u solarni sistem se (za razliku od investicija u opremu za konvencionalna goriva) za nekoliko godina vraća, a ostatak vremena vlasnik ima gotovo besplatnu energiju. Opšte mišljenje je, da se sa ma kakvom podrškom od strane države, pri današnjim cenama zemnog gasa, vreme isplativosti kreće do 10 godina u porodičnim kućama, a u komunalnoj energetici je to manje - od sedam do 10 godina, pri čemu se rok isplativosti stalno smanjuje pri svakom porastu cena energije. Privlačenje i angažovanje privatnih izvora finansiranja, kao i finansiranje iz podsticajnih fondova i podrške razvoju OIE, će se realizovati sprovođenjem politike podsticaja i mehanizama za podršku razvoju OIE.

2.2. Očekivani efekti

Dugoročno gledano, budućnost pretvaranja Sunčevog zračenja je u termičkim i FN tehnologijama i njihovoj integraciji sa ostalim granama tehnologije, što je i u skladu sa stavovima, planovima, ali i trenutnim stanjem u Evropskoj uniji i ostalim ekonomski vodećim zemljama sveta.

Iako je u zimskom periodu energetsko dejstvo sunčevog zračenja manje od letnjeg, i dalje je veoma značajno za korišćenje solarnog grejanja kuća, kao podrška nekoj drugoj konvencionalnoj energiji koja se koristi u centralnim sistemima grejanja, gde se može pokriti oko 30 i više procenata (besplatno dobijene) toplotne energije za grejanje kuća i do 70% i više - za grejanje sanitarne vode.

Najbolji efekat korišćenja sunčeve energije za solarno grejanje porodičnih kuća i drugih stambeno poslovnih objekata može se ostvariti u prelaznim periodima, u energetski efikasnim grejnim sistemima tj. podno-zidnim panelnim sistemima grejanja, tj. niskotemperaturnim sistemima grejanja.

Ipak, zbog promenljivosti delovanja snage sunčevog zračenja tokom dana, meseca i godine, ne može se (niti bi bila ekonomski opravdana) izvesti instalacija solarnog grejanja koja bi omogućila potpuno grejanje kuća tokom celog zimskog perioda, pa se zbog toga solarni sistemi za solarno grejanje kombinuju sa nekim od drugih izvora energije u kojima se troši neki od drugih konvencionalnih oblika energije.

Solarni sistemi donose značajne uštede zahvaljujući kojim se po isplativosti investicije koristi dobijena energija takoreći - besplatno. Rok trajanja kvalitetnih sistema je 25 do 30 i više godina. Nije ipak moguće generalno ustanoviti vreme isplativosti investicije solarnog sistema zato što zavisi od mnogih faktora - npr. od tipa i proizvođača kolektora i prateće opreme, postojećeg načina pripreme sanitarne tople vode i grejanja, cena toplote, zemnog gasa ili drugih goriva i slično. (Dragičević, Lambić, 2014, str. 124)

Bez podrške od strane države vreme isplativosti je prilično dugo da bi se sa solarnim sistemima gradili moderni, efikasniji praktični sistemi. Oko 55% od ukupne energije koja se troši u domaćinstvima u Istočnij Srbiji se vrši korišćenjem električne energije. Od toga, značajan deo se troši na zagrevanje potrošne sanitarne vode. Korišćenjem sunčeve energije može se tokom godine obezbediti smanjenje troškova koji se odnose na zagrevanje sanitarne vode u visini od oko 60 do 70%.

Ključni razlozi zbog kojih u Istočnoj Srbiji treba povećati primenu solarne energije su ti što se: (Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine, 2004, str.82)

- preko 55% ukupne energije troši u domaćinstvima u obliku električne energije, od čega se dobar deo odnosi na potrebe zagrevanja sanitarne potrošne vode,
- smanjuju se troškova za zagrevanje sanitarne vode za oko 60 do 70% - u toku godine, što dovodi do rasterećenja kućnog budžeta,
- povećava se zaposlenost u procesu istraživanja, proizvodnje, montaže i servisiranja solarne opreme,
- postizanjem značajnije primene solarne energije približavamo se preporukama Evropske unije o korišćenju obnovljivih izvora energije među kojima Sunce ima značajan udeo.

Generalno se može primenom solarnih sistema u domaćinstvima uštedeti oko: 50 do 75% troškova u slučaju pripreme sanitarne tople vode; do 30% i više troškova u slučaju podrške grejanju i 80 do 100% troškova u slučaju grejanja vode u bazenu. Njeno efikasno i dugoročno korišćenje neophodno je osmisliti u najskorijem vremenskom periodu. Potrebno je postaviti cilj da se energetske potrebe za zagrevanje vode do 80°C u stambenim objektima industrijskim procesima obezbeđuju korišćenjem sunčeve energije.

3. ZAKLJUČAK

Da bi se intenziviralo korišćenje sunčeve energije u Istočnoj Srbiji, treba jasno identifikovati oblasti moguće primene, definisati mogućnosti sunčeve energije kao energetskog resursa i stvoriti povoljnu klimu za primenu ovog izvora energije. U tom smislu, od značaja je i osposobljavanje stručnih lica i firmi za delatnost koja je vezana za montažu solarnih instalacija, a i za proizvodnju pojedinih komponenata i celih sistema. U sadašnjim uslovima je moguće da se, čak i u malim serijama, dobije oprema odgovarajućeg kvaliteta i nižih cena od uvozne opreme.

Takođe je potrebno podsticati aktivnosti vezane za razvoj i inovacije u oblasti solarnih tehnologija i domaće proizvodnje, što će u krajnjoj liniji dovesti do veće energetske efikasnosti i nižih cena opreme. Naravno, ne sme se ignorisati ni stalno promovisanje korišćenja solarne energije, pri čemu mediji i nevladine organizacije mogu da imaju značajnu ulogu. Postoje bitni razlozi zbog kojih bi se u Srbiji trebalo angažovati svim raspoloživim potencijalima da se značajno poveća korišćenje solarne energije i to u vrlo kratkom vremenskom periodu. Time bi se obezbedilo povećanje zaposlenosti u segmentu istraživanja, proizvodnje, montaže i servisiranja opreme za korišćenje sunčeve energije.

Sa značajnijim korišćenjem sunčeve energije, Srbija je sve bliža preporukama Evropske unije o korišćenju obnovljivih izvora energije, koje uključuju i značajnu potrebu intenzivnijeg korišćenja sunčeve energije.

LITERATURA

- Dragičević, S. Lambić, M. 2014. Uticaj radnih i konstruktivnih parametara na energetske efikasnost aktivnog solarnog zida, *Energetske tehnologije*, br.1, Beograd.
- Lambić, M. 2014. *Solarne instalacije i objekti*, Novi Sad: Društvo za sunčevu energiju.
- Lambić, M. 2013. *Termoenergetika prijemnika sunčeve energije*, Zrenjanin: Tehnički fakultet.
- Studija energetskog potencijala Srbije za korišćenje sunčevog zračenja i energije vetra*, (2004). NPPE, Evidencioni br. EE704-1052A, Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine, Beograd.

IZBOR OPTIMALNOG PROJEKTA IZGRADNJE HOTELA PRIMENOM WS PLP METODE

OPTIMAL HOTEL CONSTRUCTING PROJECT SELECTION BY USING WS PLP METHOD

Gabrijela Popović¹,
Dragiša Stanujkić²
Vesna Pašić Tomić³

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

² *Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica bb, dragisa.stanujkic@fmz.edu.rs*

³ *Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica bb, vesna.pasic@fmz.edu.rs @fmz.edu.rs*

APSTRAKT

U ovom radu je prikazana primena WS PLP metode za rangiranje i izbor hotela za izgradnju koji predstavlja optimalnu opciju za investiranje. Navedena metoda uzima u obzir preferencije donosioca odluke te je na taj način omogućena veća uključenost i uticaj donosioca odluke na konačan izbor alternative. Izbor adekvatnog projekta izgradnje hotela zasniva se na sledeća četiri kriterijuma: broju smeštajnih jedinica, površini smeštajnih jedinica, investicijama po m² i prosečnoj procenjenoj ceni po smeštajnoj jedinici. Težine kriterijuma su određene primenom metode entropije.

KLJUČNE REČI

WS metoda, WS PLP metoda, metoda entropije, metode višekriterijumskog odlučivanja, izbor projekta izgradnje hotela

ABSTRACT

This paper demonstrates the using of WS PLP method for ranking and selection of hotel construction project which represents optimal investment option. This method takes into account decision-maker preferences and enables greater involvement and influence of the decision-maker on the final choice of alternatives. The selection of the appropriate hotel construction project is based on the next four criteria: number of units, area of units, investment per m² and estimated average price per unit. The weights of criteria are determined by using entropy method.

KEYWORDS

WS method, WS PLP method, Entropy method, Multi-criteria Decision Making Methods, hotel construction project selection

1. UVOD

U svakodnevnom poslovnom životu neophodno je doneti veliki broj odluka. One mogu biti donešene na osnovu intuicije i prethodnog iskustva iz poslovanja, ali se postavlja pitanje da li su u tom slučaju te odluke prave i da li će omogućiti ostvarivanje željenog efekta. Odlučivanje je daleko pouzdanije i merodavnije ukoliko se zasniva na primeni adekvatnih matematičkih metoda i modela.

Najpre je potrebno definisati alternative koje su na raspolaganju donosiocu odluke. Zatim je neophodno utvrditi kriterijume na kojima će se odlučivanje odnosno izbor optimalne alternative zasnivati. Kriterijumi na

osnovu kojih se vrši izbor optimalne alternative su često puta međusobno suprotstavljeni i idu u različitim pravcima, odnosno zadovoljene jednog kriterijuma može biti u suprotnosti sa zahtevima drugog. Upravo iz tog razloga se višekriterijumsko odlučivanje (Multiple-Criteria Decision Making – MCDM) nameće kao elegantan način koji omogućava izbor optimalne alternative uz poštovanje svih međusobno suprotstavljenih kriterijuma.

Višekriterijumsko odlučivanje predstavlja izuzetno značajno naučno polje koje se veoma brzo razvija, a rezultat toga je veliki broj predloženih metoda kao što su: SAW metoda (Churchman & Ackoff, 1954; Churchman et al., 1957), kompromisno programiranje (Zeleny, 1973; Yu, 1973), AHP metoda (Saaty, 1980; Saaty, 1977), TOPSIS metoda (Hwang & Yoon, 1981), PROMETHEE metoda (Brans & Vincke, 1985), ELECTRE metoda (Roy, 1991), COPRAS metoda (Zavadskas et al., 1994) i VIKOR metoda (Opricović, 1998). Pored navedenih metoda, razvijene su i nove metode višekriterijumskog odlučivanja kao što su ARAS (Zavadskas & Turskis, 2010), MOORA i MULTIMOORA (Brauers, 2004; Brauers & Zavadskas, 2010) i WASPAS (Zavadskas et al., 2012) koje se, zajedno sa prethodnim, koriste za rešavanje različitih vrsta problema. Navedene metode imaju i odgovarajuća proširenja u smislu korišćenja fazi ili sivih brojeva a sve u cilju iznalaženja što adekvatnijeg rešenja.

Neke od aktuelnih tema kojima se bave autori jesu izbor adekvatnih kadrova primenom navedenih metoda višekriterijumskog odlučivanja (Chen & Cheng, 2005; Dursun & Karsak, 2010; Baležentis et al., 2012), zatim donošenje odluka u oblasti upravljanja obnovljivim izvorima energije (Pohekar & Ramachandran, 2004; San Cristóbal, 2011) kao i merenje mogućnosti uspešnog upravljanja znanjem (Chang & Wang, 2009). Pored navedenog, neki od radova bave se i pitanjem izbora odgovarajuće marketinške strategije za promociju hotela (Lin & Wu, 2008; Lin et al., 2009), zatim definisanjem preferencija turista u pogledu izbora hotela (Li et al., 2013) kao i evaluacijom sveukupne spa ponude hotela (Chen et al., 2014).

U ovom radu autori se bave razmatranjem izbora optimalnog tipa hotela za izgradnju primenom WS PLP metode (Stanujkic et al., 2013; Stanujkic & Zavadskas, 2015). Rad je organizovan na sledeći način: u drugom delu se razmatra predložena WS PLP metoda; u trećem delu je prikazan numerički primer; a na kraju sledi zaključak.

2. PRIMENA WS PLP METODE

Stanujkic *et al.* (2013) su u svom radu predložili novu proceduru normalizacije koja u većoj meri uzima u obzir preferencije donosioca odluke, da bi kasnije Stanujkic i Zavadskas (2015) navedeni pristup unapredili povećanjem uključenosti donosioca odluke u izbor najpovoljnije alternative. Primena modifikovane WS metode, koja uzima u obzir preferencije donosioca odluka, može biti predstavljena sledećim fazama.

Korak 1. Formiranje matrice odlučivanja i definisanje težina kriterijuma. Neophodno je najpre formirati matricu odlučivanja i definisati težine kriterijuma. Za određivanje težine kriterijuma primenjena je metoda entropije (Shannon, 1948) uz pomoć formule:

$$w_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{j=1}^n (1 - e_j)}, \quad (1)$$

gde je $j = 1, \dots, n$.

Parametar e_j faktora j računa se pomoću formule (2):

$$e_j = -\frac{1}{\ln(m)} \sum_{j=1}^n r_{ij} \ln(r_{ij}). \quad (2)$$

Težine kriterijuma treba da zadovolje uslov $\sum_{j=1}^n w_j = 1$.

Korak 2. Definisanje preferencijalnog rejtinga performanse za svaki kriterijum. U ovom koraku je potrebno formirati virtuelnu alternativu $A_0 = \{x_{01}, x_{02}, \dots, x_{0n}\}$ čije vrednosti predstavljaju preferencije samog donosioca odluke

Korak 3. Formiranje normalizovane matrice odlučivanja. Pošto su kriterijumi obično iskazani u različitim jedinicama, neophodno je primeniti proces normalizacije kako bi se sveli na uporedive vrednosti. Pregled metoda koje se mogu koristiti u procesu normalizacije može se naći u radu Zavadskasa i Turskisa (2008) kao i u radu Gineviciusa (2008). U cilju omogućavanja donosiocima odluka da iskažu svoje preferencije vezane za performanse kriterijuma, Stanujkic et al. (2013) su predložili sledeću proceduru normalizacije:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^*}{x_j^+ - x_j^-}; j \in \Omega_{\max}, i \quad (3)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^* - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-}; j \in \Omega_{\min} \quad (4)$$

gde x_j^* predstavlja preferencijalnu performansu kriterijuma j , x_{ij} predstavlja performansu alternative i u odnosu na kriterijum j , x_j^+ i x_j^- predstavljaju najveću odnosno najmanju performansu kriterijuma j , $\Omega_{\max}$ i $\Omega_{\min}$ predstavljaju skup prihodnih odnosno rashodnih kriterijuma.

Korak 4. Primena WS metode. Klasična WS metoda (Weighted Sum Method - WS) podrazumeva izračunavanje ukupnog rejtinga performanse alternative i kao sume proizvoda normalizovanih rejtinga performanse i težine kriterijuma, što je prikazano formulom (5):

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij}, \quad (5)$$

gde S_i predstavlja ukupni rejting performanse alternative i , w_j predstavlja težinu kriterijuma j , r_{ij} predstavlja normalizovani rejting performanse alternative i u odnosu na kriterijum j , a $S_i \in [0,1]$

Formula (5) može biti drugačije napisana na sledeći način:

$$S_i = S_i^+ + S_i^-, \quad (6)$$

gde je:

$$S_i^+ = \sum_{r_{ij} > 0} w_j r_{ij}, \quad (7)$$

$$S_i^- = \sum_{r_{ij} < 0} w_j r_{ij}, \quad (8)$$

gde S_i^+ i S_i^- predstavljaju rejting performanse alternative i koja je dobijena na osnovu zadovoljenja uslova $r_{ij} > 0$ ili uslova $r_{ij} < 0$, r_{ij} predstavlja težinski normalizovanu udaljenost alternative i od preferencijalnog rejtinga performanse dobijenog na bazi kriterijuma j , a $S_i \in [-1,1]$.

Vrednost S_i zavisi od broja kriterijuma čiji rejting performanse odstupa od preferencijalnog rejtinga performanse, kao i od nivoa i smerova odstupanja, a alternativa čija je vrednost $S_i \geq 0$ je prihvatljivija od alternative čija je vrednost $S_i < 0$ (Stanujkic & Zavadskas, 2015).

Korak 5. Primena modifikovane WS metode. Klasična WS metode uzima kao optimalno rešenje ono kod koga je najveća vrednost S_i . Nedostatak ovog pristupa je u tome što visoka vrednost S_i može biti rezultat visokih rejtinga performanse samo jednog ili svega nekoliko kriterijuma. Da bi se prevazišao navedeni nedostatak, predložena je WS metoda koja se zasniva na preferencijalnim nivoima performansi (Preferred Levels of Performances – PLP) ili skraćeno WS PLP metoda (Stanujkic & Zavadskas, 2015). Navedena metoda predlaže uvođenje koeficijenta kompenzacije:

$$S'_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} - \gamma c_i, \quad (9)$$

gde je S'_i prilagođeni ukupni rejting performanse alternative i , c_i je koeficijent kompenzacije ($c_i > 0$), a γ je koeficijent $\gamma \in [0,1]$.

Koeficijent kompenzacije c_i , koji obezbeđuje adekvatan racio, se računa uz pomoć formule (10):

$$c_i = \lambda d_i^{\max} + (1 - \lambda) \bar{S}_i^+, \quad (10)$$

gde je:

$$d_i^{\max} = \max_j d_i = \max_j r_{ij} w_j, \quad (11)$$

$$\bar{S}_i^+ = \frac{S_i^+}{n_i^+}, \quad (12)$$

gde $d_i^{\max}$ predstavlja maksimalnu težinski normalizovanu udaljenost alternative i u odnosu na preferencijalni rejting performanse svih kriterijuma tako da je $r_{ij} > 0$, $\bar{S}_i^+$ predstavlja prosečan rejting performanse dobijen na bazi kriterijuma tako da je $r_{ij} > 0$, n_i^+ predstavlja broj kriterijuma alternative i tako da je $r_{ij} > 0$, λ je koeficijent $\lambda = [0,1]$ i obično se polazi od pretpostavke da navedeni koeficijent iznosi 0.5. Variranjem vrednosti λ donosilac odluke daje različit značaj $d_i^{\max}$ i $\bar{S}_i^+$, a variranjem γ donosilac odluke može dati različiti značaj c_i .

Korak 6. Rangiranje i izbor optimalne alternative. Rangiranje alternativa se vrši od najveće do najmanje vrednosti S_i odnosno S_i' , a optimalna alternativa je ona koja ima najveću vrednost S_i odnosno S_i' u zavisnosti da li je u pitanju klasična WS metoda ili WS PLP metoda.

3. NUMERIČKI PRIMER

U ovom delu biće prikazan numerički primer izbora hotela za izgradnju na Kopaoniku. Uz manje prilagođavanje, podaci su preuzeti iz *Master plana za turističku destinaciju Kopaonik* (2009). Koncept razvoja Kopaonika, pored ostalog, podrazumeva i investiranje u izgradnju odgovarajućih smeštajnih objekata. U ovom radu je razmatrana mogućnost izgradnje četiri hotela i to:

- Destinacijski hotel – hotel koji nudi punu uslugu i namenjen je gostima za odmor, relaksaciju ali i održavanje seminara i sastanaka;
- Butik hotel – hotel namenjen individualnim gostima i porodicama, za kraće i duže boravke;
- Kondotel – hotel sa ili bez kondominijuma koji je namenjen individualnim gostima ili porodicama;
- Gradske kuće – namenjene su privatnim vlasnicima za smeštaj više porodica.

Izabrani kriterijumi, težine kriterijuma koje su izračunate uz pomoć formula (1) i (2), performanse četiri ponuđene alternative kao i preferencijalne performanse (ppr) su prikazane u Tabeli 1.

Tabela 1. Početna matrica odlučivanja

		Broj smeštajnih jedinica (jed.)	Površina smeštajnih jedinica (m ²)	Investicije po m ² (€)	Prosečna cena po smeštajnoj jedinici (€)
		C_1	C_2	C_3	C_4
Optimizacija		max	max	min	max
w_j		0.820	0.108	0.024	0.048
ppr		80	60	950	120
A_1	Destinacijski hotel	100	55	950	120
A_2	Butik hotel	100	75	1100	140
A_3	Kondotel	100	60	900	103
A_4	Gradske kuće	25	80	900	121

Normalizovana matrica odlučivanja, koja je prikazana u Tabeli 2., je dobijena primenom formula (3) i (4).

Tabela 2. Normalizovana matrica odlučivanja

	C_1	C_2	C_3	C_4
A_1	0.27	-0.20	0.00	0.00
A_2	0.27	0.60	-0.75	0.54
A_3	0.27	0.00	0.25	-0.46
A_4	-0.73	0.80	0.00	0.03

Ukupan rejting performansi odgovarajućih alternativa izračunat je primenom formule (5), a prikazan je u Tabeli 3. Naime, ovde je u pitanju klasičan WS metod, te je u ovom koraku na osnovu dobijenih vrednosti izvršeno rangiranje alternativa.

Tabela 3. Rangiranje alternativa na bazi S_i

	S_i	Rang
A_1	0.1998	3
A_2	0.2941	1
A_3	0.2053	2
A_4	-0.5108	4

Prema klasičnoj WS metodi, prvorangirana alternativa je A_2 , a za njom slede alternative A_3 i A_1 koje su takođe prihvatljive. Zbog toga što je vrednost $S_i < 0$ za alternativu A_4 , ona neće biti uzeta u dalje razmatranje.

U Tabeli 4. prikazani su rezultati dobijeni primenom formula (9) do (12) odnosno prikazani su rezultati dobijeni primenom WS PLP metode. Rezultati su dobijeni uz pretpostavku da je $\gamma = 1$, a $\lambda = 0.5$.

Tabela 4. Rangiranje alternativa na bazi S'_i

	$d_i^{\max}$	S_i^+	n_i^+	$\bar{S}_i^+$	c_i	S_i	S'_i	Rang
A_1	0.2214	0.2214	1	0.2214	0.2214	0.1998	-0.0216	3
A_2	0.2214	0.3121	3	0.1040	0.1627	0.2941	0.1314	1
A_3	0.2214	0.2274	2	0.1137	0.1676	0.2053	0.0377	2

Dobijeni rezultati pokazuju da je optimalan izbor za ulaganje sredstava alternativa A_2 , odnosno izgradnja Butik hotela. Ukoliko pogledamo podatke date za navedenu alternativu u Tabeli 1., možemo zaključiti da dva kriterijuma navedene alternative prevazilaze preferencijalnu performansu (površina smeštajnih jedinica i prosečna cena po smeštajnoj jedinici), dok se po jednom kriterijumu u potpunosti uklapa u postavljeni zahtev (broj smeštanih jedinica). Jedino u pogledu investicije po m^2 odstupa od postavljenog zahteva, ali se to potire poklapanjem i prevazilaženjem preostala tri zahteva.

U Tabeli 5. su prikazani rezultati koji su dobijeni variranjem vrednosti γ .

Tabela 5. Rangiranje alternativa na bazi različitih vrednosti γ

	$\gamma = 0$		$\gamma = 0.5$			$\gamma = 1$		
	S'_i	Rang	c_i	$\bar{S}_i^+$	Rang	c_i	S'_i	Rang
A_1	0.1998	3	0.1107	0.0891	3	0.2214	-0.0216	3
A_2	0.2941	1	0.0814	0.2127	1	0.1627	0.1314	1
A_3	0.2053	2	0.0838	0.1215	2	0.1676	0.0377	2

U sva tri slučaja na prvom mestu se nalazi alternativa A_2 odnosno najpovoljnija alternativa za ulaganje jeste izgradnja Butik hotela. Kao što se iz Tabele 5 može videti vrednost koeficijenta kompenzacije za ovu alternativu je u svakom slučaju najniži što dovodi do toga da je ta alternativa najbolje rangirana primenom WS PLP metode. U navedenom slučaju je došlo do poklapanja kako rezultata koji su dobijeni variranjem vrednosti γ , tako i rezultata koji su dobijeni primenom klasične WS metode, ali to nije pravilo. Zaključak koji se nameće jeste da je ova metoda sasvim primenljiva i jednostavna za korišćenje i u oblasti izbora adekvatnog hotela za izgradnju.

4. ZAKLJUČAK

U cilju izbora optimalnog hotela za izgradnju u ovom radu je upotrebljena WS PLP metoda. Navedena metoda predstavlja novi tip metode višekriterijumskog odlučivanja koja u obzir uzima preferencije donosioca odluka, te je na taj način omogućen veći uticaj donosioca odluke na konačan rezultat odlučivanja. Konkretnije, donosioci odluka mogu da izaberu između alternative koja ima veće poklapanje sa njihovim preferencijama i alternative koja ima najveći rejtnig performanse, što je postignuto uvođenjem koeficijenta kompenzacije.

Cilj rada je bio utvrditi optimalan projekat izgradnje hotela u koji treba investirati. Najpre su alternative rangirane primenom klasične WS metode, a zatim je primenjena WS PLP metoda koja uključuje i preferencije donosioca odluke. U ovom slučaju obe metode su kao optimalan projekat označile projekat izgradnje Butik hotela, a takođe u prihvatljive alternative spadaju i projekti izgradnje Destinacijskog hotela i Kondotela. Bez obzira na variranje koeficijenta γ uvek je prvorangirana alternativa projekat izgradnje Butik hotela.

Sve navedeno ide u prilog činjenici da je predložena WS PLP metoda sasvim prihvatljiva za donošenje odluka i izbor odgovarajuće alternative jer omogućava sagledavanje problema i sa aspekta poklapanja sa preferencijama samog donosioca odluke (jer se uvodi fiktivna alternativa koja reprezentuje prihvatljive rejtinge performansi samog donosioca odluke). Radi demonstriranja primeNljivosti navedene metode u ovom radu je izvršeno rangiranje projekata izgradnje hotela na Kopaoniku prema četiri kriterijuma, ali je moguće uključiti veći broj kriterijuma i veći broj alternativa jer to svakako ne bi umanjilo efikasnost navedene metode. Takođe, ona može jednako biti primenljiva u različitim oblastima poslovanja jer je vrlo jednostavna i laka za korišćenje. WS PLP metoda predstavlja novitet u oblasti višekriterijumskog odlučivanja, te ima dosta prostora za istraživanje i ispitivanje njenih mogućnosti.

LITERATURA

- Baležentis A., Baležentis T., Brauers W. K. M., 2012. Personnel selection based on computing with words and fuzzy MULTIMOORA. *Expert Sytems with Applications*, Vol. 39, No. 9, pp. 7961–7967
- Brans J. P. and Vincke P., 1985. A Preference Ranking Organization Method: The PROMETHEE Method for MCDM. *Management Science*, Vo. 31, No. 1, pp. 647-656.

- Brauers W. K. M., 2010. *Optimization methods for a stakeholder society. A revolution in economic thinking by multiobjective optimization: Non-convex optimization and its applications*. Kluwer Academic Publishers, Boston USA.
- Brauers W. K. M. and Zavadskas E. K., 2010. Project Management by MULTIMOORA as an Instrument for Transition Economies. *Technological and Economic Development of Economy*, Vol. 16, No. 1, pp. 5-24.
- Chang T-H and Wang T-C, 2009. Using the fuzzy multi-criteria decision making approach for measuring the possibility of successful knowledge management. *Information Sciences*, Vol. 179, No. 13, pp. 2294-2295.
- Chen L-S and Cheng C-H, 2005. Selecting IS personnel use fuzzy GDSS based on metric distance method. *European Journal of Operational Research*, Vol. 160, No. 3, pp. 803-820.
- Chen Y-C, Yu T-H, Tsui P-L, Lee, C-S, 2014. A fuzzy AHP approach to construct international hotel spa atmosphere evaluation model. *Quality & Quantity*, Vol. 48, No. 2, pp. 645-657.
- Churchman C. W., Ackoff R. L., Arnoff, E. L., 1957. *Introduction to Operations Research*. Wiley, New York.
- Churchman C. W. and Ackoff R. L., 1954. An Approximate Measure of Value. *Journal of the Operations Research Society of America*, Vol. 2, No. 2, pp. 172-187.
- Dursun M. and Karsak E. E., 2010. A fuzzy MCDM approach for personnel selection. *Expert Systems with Applications*, Vol. 37, No 6, pp. 4324-4330.
- Ginevicius R., 2008. Normalization of quantities of various dimensions. *Journal of Business Economics and Management*, Vol. 9, No. 1, pp. 79-86.
- Li G., Law R., Vu H. Q., Rong J., 2013. Discovering the hotel selection preferences of Hong Kong inbound travelers using the Choquet Integral. *Tourism Management*, Vol. 36, pp. 321-330.
- Lin C-T and Wu C-S, 2008. Selecting a marketing strategy for private hotels in Taiwan using the analytic hierarchy process. *The Service Industries Journal*, Vol. 28, No. 8, pp. 1077-1091.
- Lin C-T, Lee C; Wu C-S, 2009. Optimizing a marketing expert decision process for the private hotel. *Expert Systems with Applications*, Vol. 36, No. 3, Part 1, pp. 5613-5619.
- Pohekar S. D. and Ramachandran M., 2004. Application of multi-criteria decision making to sustainable energy planning – A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 8, No. 4, pp. 365-381.
- Saaty T. L., 1977. A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures. *Journal of Mathematical Psychology*, 15, pp. 234-281.
- Saaty T. L., 1980. *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. McGraw-Hill, New York.
- San Cristóbal J. R., 2011. Multi-criteria decision-making in the selection of a renewable energy project in Spain: The Vikor method. *Renewable Energy*, Vol. 36, No. 2, pp. 498-502.
- Stanujkic D., Magdalinovic N., Jovanovic R., 2013. A Multi-Attribute Decision Making Model Based on Distance from Decision Maker's Preferences. *Informatica*, Vol. 24, No. 1, pp. 103-118.
- Stanujkic D. and Zavadskas E. K., 2015, A Modified Weighted Sum Method Based on the Decision-maker's Preferred Levels of Performances. *Studies in Informatics and Control*, Vol. 24, No. 4, pp. 461-470.
- Shannon C., 1948. A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, 27, pp. 379-423 and pp. 623-656.
- Roy B., 1991. The Outranking Approach and the Foundation of ELECTRE Methods. *Theory and Decision*, Vol. 31, No. 1, pp. 49-73.
- Zavadskas E. K., Kaklauskas A., Sarka V., 1994. The New Method of Multicriteria Complex Proportional Assessment of Projects. *Technological and Economic Development of Economy*, Vol. 1, No. 3, pp. 131-139.
- Zavadskas E. K., Turskis Z., Antucheviciene J., Zakarevicius A., 2012. Optimization of Weighted Aggregated Sum Product Assessment. *Elektronika ir elektrotechnika*, Vol 122, No. 6, pp. 3-6.
- Zavadskas E. K. & Turskis Z., 2008. A New Logarithmic Normalization Method in Games Theory. *Informatica*, Vol. 19, No. 2, pp. 303-314.
- Zeleny M., 1973. *Compromise programming, Multiple Criteria Decision Making*. University of South Carolina Press, Columbia, SC, pp. 262-301.
- Yu P. L., 1973. A class of solutions for group decision problems. *Management Science*, Vol. 19, pp. 936-946.
- Opricović S., 1998. *Višekriterijumska optimizacija sistema u građevinarstvu*. Građevinski fakultet, Beograd.
- Hwang C. L. and Yoon K. P., 1981. *Multiple Attribute Decision Making, Methods and Applications*. Springer-Verlag, Berlin.
- Horwath Consulting Zagreb, 2009. *Master plan za turističku destinaciju Kopaonik*. Horwath i Horwath Consulting Zagreb d.o.o.

KARBONSKO TRŽIŠTE: PODSTICANJE INVESTIRANJA U ENERGETSKE PROJEKTE

CARBON MARKET: ENCOURAGING OF INVESTMENT IN THE ENERGY PROJECTS

Dragica Stojanović¹,
Gabrijela Popović²

¹Fakultet za menadžment Zaječar, Kraljevica bb 19000, dragica.stojanovic@fmz.edu.rs

²Fakultet za menadžment Zaječar, Kraljevica bb 19000, gabrijela.popovic@fmz.edu.rs

REZIME

Snabdevanje energijom predstavlja jedan od osnovnih problema održivog razvoja na globalnom nivou, a njegovo rešenje se ogleda u povećanju energetske efikasnosti, modernizaciji postrojenja i primeni alternativnih izvora energije. U radu je izvršeno poređenje troškova proizvodnje električne energije primenom aktuelnih komercijalnih tehnologija sa troškovima proizvodnje zasnovanoj na tehnologijama za koje se očekuje da postanu komercijalno dostupne u narednoj deceniji. Cilj rada je da ukaže da je ulaganje u tehnologije sa niskom emisijom gasova isplativa investicija jer njihova primena omogućava ukupno smanjenje štetnih emisija na lokalnom i globalnom nivou. Poseban akcenat u radu je stavljen na cene emisija CO₂ na karbonskom tržištu koje mogu biti podstrek za realizaciju projekata usmerenih na veće iskorišćavanje obnovljivih izvora energije u Republici Srbiji.

KLJUČNE REČI

GHG emisije, cene emisija CO₂, energetske projekti, investicije, obnovljivi izvori energije, energetska efikasnost

ABSTRACT

Energy supply represents one of the main issues of sustainable development on a global scale, and its solution is in energy efficiency increase, plants modernization and use of renewable energy resources. Paper compares electric energy production costs based on use of current commercial technologies with production costs based on technologies that are expected to become commercial in the next decade. The goal of this paper is to imply that investment in technologies with low carbon emissions is a profitable one, since its use allows overall decrease of greenhouse gas emissions on both local and global level. Special emphasis in paper is on CO₂ emissions prices on the carbon market which can encourage project realization focused on larger exploitation of renewable energy resources in the Republic of Serbia.

KEYWORDS

GHG emissions, CO₂ emission prices, energy projects, investment, renewable energy resources, energy efficiency

1. UVOD

Najveći i najozbiljniji izazov za životnu sredinu i svetsku ekonomiju u ovom trenutku predstavljaju klimatske promene. Njihove društvene, ekonomske i ekološke posledice nameću potrebu pronalaženja rešenja na globalnom, regionalnom i lokalnom nivou. U skladu sa tim, mere za ublažavanje klimatskih promena fokusirane su na sektore u kojima je potencijal smanjenja emisije štetnih gasova (GHG) najveći. Činjenica da energetske sektor doprinosi klimatskim promenama dovodi do zaključka da će navedeni sektor u najvećoj

meri trpeti posledice. Ekonomski rast uzrokuje povećanje potreba za energijom što rezultira sve većim pritiscima na energetske sektor kod nas i u svetu, te se postavlja pitanje održivosti takvog rasta.

Održivi razvoj energetskog sektora podrazumeva razvoj koji omogućava sigurno snabdevanje energijom uz istovremeno smanjenje negativnog uticaja na životnu sredinu. U skladu sa tim, a u cilju smanjenja emisije štetnih gasova i osiguranja održivog rasta u energetskom sektoru, u većini zemalja OECD-a usmerava se više pažnje na investiranje u proizvodnju električne energije. Prema tome, u odnosu na klimatske promene energetske sektor ima dvostruku odgovornost. Sa jedne strane, neophodno je da se pripremi za suočavanje sa novim rizicima u svom poslovanju. Sa druge strane, može značajno da doprinese razvoju ekonomije primenom određenih proizvoda ili usluga koje doprinose smanjenju emisije štetnih gasova (trgovina emisijama, finansiranje novih tehnologija za iskorišćavanje obnovljivih izvora energije - OIE).

Shodno napred navedenom, za energetske kompanije je veoma važno da procene vrednost investicija za proširenje svojih kapaciteta ili pak izgradnju novih (Đukić i ost., 2015). Rešavanje globalnih energetskih problema podrazumeva interdisciplinarni pristup i analizu različitih aspekata ulaganja u energetske projekte.

2. PROJEKCIJE TROŠKOVA PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Najvažnija privredna grana je energetske sektor. Međutim, u svim zemljama čiji energetske sektor rezultira velikom količinom emisija CO₂, cenovni signal ugljenika bi ih učinio veoma neekonomičnim. Navedeno se može izbeći ukoliko Republika Srbija i države Energetske zajednice usklade postojeća postrojenja sa Direktivom o velikim postrojenjima za sagorevanje do 2017. godine i Direktivom o industrijskim emisijama (IED) od 2027. godine, a nova postrojenja sa IED do 1. januara 2018. Sa jedne strane, to podrazumeva nastanak investicionih troškova, ali sa druge strane istovremeno smanjenje zdravstvenih troškova. Stvarni troškovi ovih investicija (troškovi vezani za životnu sredinu i klimatske promene) bez odgovarajućih i jasnih smernica će imati itekako značajan uticaj na dugoročni razvoj Republike Srbije (Centar za ekologiju i održivi razvoj (CEKOR), 2015).

Negativan uticaj energetskog sektora na životnu sredinu, a pre svega na kvalitet vazduha, delom se može kompenzovati korišćenjem OIE, a najvećim delom primenom mera zaštite životne sredine u postrojenjima za proizvodnju energije. Osnova za informisanje investitora o mogućim ekonomskim performansama energetskih projekata je upravo cena ugljenika. U Tabeli 1 i 2 se za projektovanu proizvodnju električne energije iz novih kapaciteta primenjuje cena ugljenika od 5 €, što je slično današnjoj EU-ETS ceni, kao i cena od 30 € koja se očekuje 2025. godine (Change partnership, 2015).

Činjenica da Republika Srbija još nema obavezu da uvede nadoknadu za ugljenik dovela je do planiranja povećanja kapaciteta proizvodnje električne energije iz uglja sa 2,85 GW kroz sledeće jedinice: Kolubara B (2 bloka x 375 MW), Kostolac B3 (350 MW), Nikola Tesla B3 i B4 (700 MW), Kovin (2 bloka x 350 MW) i Štavalj (350 MW). Shodno tome, radi upoznavanja investitora sa mogućim troškovima izgradnje novih kapaciteta za iskorišćavanje fosilnih goriva, neophodno je primeniti cenu ugljenika (Centar za ekologiju i održivi razvoj (CEKOR), 2015).

Iz Tabele 1 može se uočiti da su prema Nacionalnim planovima procenjeni troškovi ugljenika iz novoplaniranih kapaciteta koji koriste ugalj između 69 i 419 mil. €/ god. Prema Strategiji energetske zajednice (Tabela 2) procenjeni troškovi ugljenika iz novoplaniranih kapaciteta uglja su između 68 i 411 mil. €/ god.

Tabela 1. Procenjeni troškovi ugljenika za nove kapacitete uglja (Nacionalni planovi)

	Novi kapaciteti uglja GW*	Proiz. energije GW**	CO ₂ emisije (t)	€ 5	€ 30
Srbija	2,85	14,408	13,975,760	69,878,800	419,272,80
Bosna i Hercegovina	1,95	9,694	9,403,180	47,015,900	282,095,400
Makedonija	0,3	1,854	1,798,380	8,991,900	53,951,400
Crna Gora	0,22	1,367	1,325,990	6,629,950	39,779,700

Tabela 2. Procenjeni troškovi ugljenika za nove kapacitete uglja i gasa (Strategija energetske zajednice)

	Kapac. za dodavanje*		Proiz. energije ** GWh	CO ₂ emisije (t)	€ 5	€ 30
	Ugalj (GW)	Gas (GW)				
Srbija	2,5	0,5	15,079	13,732,030	68,660,150	411,960,900
Albanija	0	0,1	426	234,300	1,171,500	7,029,000
Bosna i Hercegovina	1	0,7	6,723	4,425,810	22,129,050	132,774,300
Makedonija	0,3	0,3	3,073	2,444,050	12,220,250	73,321,500
Crna Gora	0,35	0	2,012	1,951,640	9,758,200	58,549,200

* Strategija energetske zajednice - projekcije, str.46.

** Proračun na osnovu 2012. odnos instalirani kapaciteti/proizvodnja električne energije (podaci SEZ)

U cilju projektovanja procenjenih ukupnih troškova planiranih novih kapaciteta, u Tabelama 3 i 4 kombinovani su operativni troškovi i troškovi ugljenika za izgradnju novih kapaciteta. Iz Tabele 3 može se uočiti da se ukupni troškovi izgradnje ovih kapaciteta procenjuju na 6,7mlrd. €. Može se uočiti da između projekcija za novu gradnju koje je dala Energetska zajednica i projekcija iz skorijih nacionalnih energetskih strategija postoji razlika. Na primer, Republika Srbija predviđa 2,5 GW uglja i 0,5 GW gasa u Strategiji energetske zajednice, što bi koštalo 10 mlrd. €, dok u realnosti Republika Srbija planira da projekti usmereni na iskorišćavanje uglja iznose 2,85 GW, a gasa 450 MWe.

Tabela 3. Procenjena ukupni troškovi novih kapaciteta fosilnih goriva (Nacionalni planovi)

	Novi kapaciteti uglja (GW)	Troškovi izgradnje novih kapaciteta fosilna goriva (€)	Troškovi ugljenika za nove kapacitete 2020-2030 (€ 30/toni)	Troškovi izgradnje* Troškovi ugljenika 2020-2030 (€)
Srbija	2.85	6,650,000,000	4,192,728,000	710,842,728,000
Bosna i Hercegovina	1.95	4,550,000,000	2,820,954,000	7,370,954,000
Makedonija	0.3	700,000,000	539,514,000	1,239,514,000
Crna Gora	0.22	467,000,000	397,797,000	964,797,000

Tabela 4. Procenjeni ukupni troškovi novih kapaciteta fosilnih goriva (Strategija energetske zajednice)

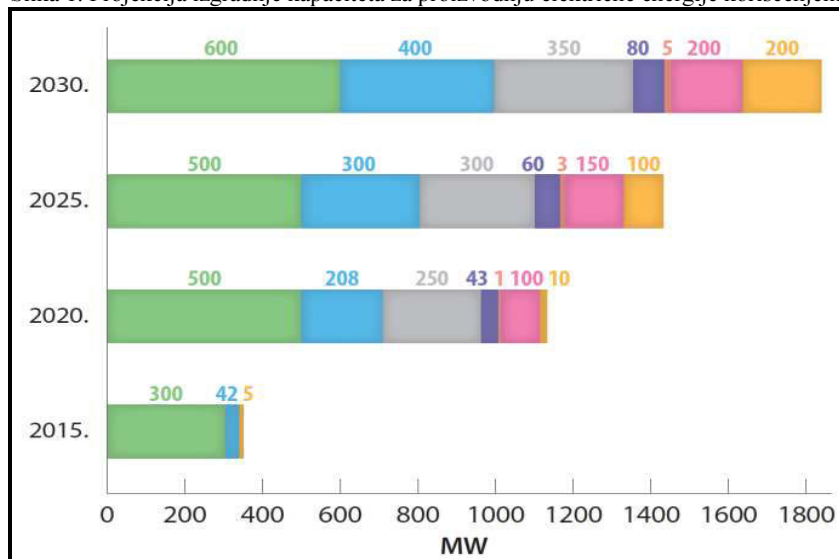
	Kapac. za dodavanje*		Troš. izgrad. nov. kap. uglja (€)	Troš. izgrad. nov. kap. gasa (€)	Troš. ugljenika za nove kapac. 2020-2030 (€ 30/toni)	Troš. izgr.* Troškovi ugljenika 2020-2030 (€)
	Ugalj (GW)	Gas (GW)				
Srbija	2.5	0.5	5,750,000,000	275,000,000	4,119,609,000	10,144,609,000
Albanija	0	0.1	0	55,000,000	70,290,000	125,290,000
Bosna i Hercegovina	1	0.7	2,300,000,000	385,000,000	1,327,743,000	4,012,743,000
Makedonija	0.3	0.3	690,000,000	165,000,000	733,215,000	1,588,215,000
Crna Gora	0.35	0	816,000,000	0	585,492,000	1,401,492,000

U procesu pridruženja EU elektroenergetski sektor Republike Srbije će se suočiti i sa obavezujućim i finansijski opterećujućim troškovima emisije CO₂. Naime, Republika Srbija kao članica Kjoto Protokola za sada nema obavezu smanjenja emisije GHG. Međutim, u trenutku pristupanja članstvu EU će najverovatnije biti u obavezi da prihvati ograničenje/smanjenje emisije GHG. Projektovana promena u strukturi energenata za proizvodnju električne energije (značajnije učešće OIE i prirodnog gasa), povlačenje starih i neefikasnih postrojenja, puštanje u rad novih, efikasnijih termoelektrana na lignit i smanjenje gubitaka u distribuciji i prenosu će dovesti do značajno niže specifične emisije GHG iz ovog sektora (Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine).

U skladu sa napred iznetim činjenicama, poslednjih godina sve je jasnije da iskorišćavanje fosilnih goriva nepopravljivo oštećuje životnu sredinu, pa zbog toga sve veću ulogu u svetskoj proizvodnji energije imaju OIE. Republika Srbija ima relativno visok procenat proizvodnje električne energije iz OIE od 17,8 % u

finalnoj neposrednoj potrošnji, koji je posledica upotrebe hidroenergije. Prema Energetskoj zajednici Srbija ima obavezujući cilj da do 2020 godine u proizvodnji električne energije dostigne udeo od 27 % iz OIE. Novi planovi se uglavnom oslanjaju na hidrocentrale: HE Velika Morava (150 MW), HE Ibar (103 MW), HE Gornja Drina (250 MW), HE Srednja Drina (320 MW), reverzibilna hidroelektrana Bistrica (680 MW) i reverzibilna HE Đerdap 3 (600 MW) (Centar za ekologiju i održivi razvoj - CEKOR, 2015). Da bi došlo do ostvarenja usvojenih nacionalnih ciljeva predviđeno je instalisanje i kapaciteta za proizvodnju električne energije korišćenjem vetra, biomase i sunca (Slika 1) (Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine).

Slika 1. Projekcija izgradnje kapaciteta za proizvodnju električne energije korišćenjem OIE



Vetroelektrane; Hidroelektrane (<10MW); Solarne elektrane; Geotermalne elektrane
Hidroelektrane (>10MW); Elektrane na biogas; Elektrane na biomasi

Izvor: Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine

Polazeći od činjenice da će visoko učešće lignita u proizvodnji električne energije u Republici Srbiji zahtevati implementaciju Evropske šeme trgovanja emisijama CO₂, u Tabeli 5 se upoređuju ukupni troškovi izgradnje novih kapaciteta zasnovani na korišćenju fosilnih goriva i ukupni troškovi istih kapaciteta zasnovanih na korišćenju vetra ili solarne energije tokom perioda od 10 godina. Kao što se može uočiti, vetar je najjeftiniji način proizvodnje električne energije korišćenjem novih kapaciteta.

Tabela 5. Troškovi kapaciteta fosilnih goriva i kapaciteta obnovljivih izvora energije za prvih 10 godina rada

	Uk. troš. nov. kapac. fos. goriva u 2030 (€)*	Troškovi kapac. vetra (€)**	Razlika (%)	Troškovi solarnih kapac. (€)**
Srbija	10,144,609,000	7,561,631,605	75 %	12,851,420,455
Albanija	125,290,000	213,625,245	171 %	31,0415,094
Bosna i Hercegovina	4,012,743,000	3,371,367,417	84 %	6,436,914,894
Makedonija	1,588,215,000	1,541,010,274	97 %	2,364,856,776
Crna Gora	1,401,492,000	1,008,600,000	72 %	1,890,000,000

* Troškovi izgradnje + Trošak ugljenika 2020-2030

** Operativni troškovi nisu uključeni.

Uzimajući u obzir predviđenu obavezu plaćanja nadoknade za ugljenik za nove kapacitete na ugalj i gas u budućem periodu, procenjuje se da bi bilo 25% jeftinije izgraditi nove kapacitete na vetar nego nove kapacitete na fosilna goriva. Sa jedne strane, procenjeni troškovi izgradnje novih postrojenja na fosilna

goriva kada se saberu sa troškovima ugljenika za prvih 10 godina rada (2020-2030), sa očekivanom prosečnom cenom ugljenika od 30 €/t iznose preko 10 mlrd. €. Sa druge strane, i pored više instalisanih kapaciteta da bi se dobila ista količina energije, ekvivalentna snaga vetra bi koštala 7,5 mlrd. € (Centar za ekologiju i održivi razvoj (CEKOR), 2015).

Podaci koji su prikazani u prethodnim tabelama ukazuju na izazove sa kojima se susreću zemlje članice Energetske zajednice po pitanju proizvodnje električne energije i investiranja na kratak i srednji rok. Pored napred izloženih energetske projekata, naophodno je i razmatranje projekata korišćenja ostalih OIE kao što su biogas, kogeneracija na biomasu i geotermalna energija.

3. NAJVAŽNIJE TAČKE RAZVOJA KARBONSKOG TRŽIŠTA U REPUBLICI SRBIJI

Uzimajući u obzir prethodne analize i projekcije, najvažnije tačke razvoja tržišta emisija u Republici Srbiji bi bile sledeće (Đorđević i ost, 2015):

1. **Cenovni signal za trenutne emisije gasova staklene bašte:** ukupne emisije proizvodnje električne energije z uglja i gasa u 2012. godini su iznosile 25,806,330 t CO₂. Po ceni ugljenika od 5 € to bi koštalo proizvođače električne energije 129.031.650 €. Uz cenu ugljenika od 30 € to bi iznelo 774.189.900 €.
2. **Planirani novi kapaciteti fosilnih goriva:** Republika Srbija planira da izgradi dodatnih 2,85 GW kapaciteta na bazi uglja sa procenjenim troškovima izgradnje od 6,7 mlrd. € čemu treba dodati troškove ugljenika od 419 €/god.
3. **Implementacija direktive o industrijskoj emisiji:** modernizacija postrojenja i/ili zamena u skladu sa zakonskim odredbama ove direktive bi zahtevali investiciju od 2,7 mlrd. € do 2018. godine.
4. **Obnovljivi izvori energije:** Republika Srbija ima veliki potencijal da razvije proizvodnju baziranu na iskorišćavanju OIE, a imajući na umu buduće članstvo u EU, dalje investicije bi trebalo usmeriti u navedenu oblast. Zamenom planirane potrošnje uglja OIE za dobijanje slične količine električne energije uštedelo bi se do 2,5 mlrd. € (ukoliko je u pitanju iskorišćenje energije vetra).
5. **Energetska efikasnost:** uvoz skoro polovine potrebne količine energije i sve veća potražnja za električnom energijom ukazuje na to da Republika Srbija mora hitno da obrati pažnju na pitanja efikasnosti koja se može ostvariti boljom koordinacijom politika i delovanja, značajnom finansijskom podrškom i povezanošću javnih i privatnih investicija. To se potkrepljuje činjenicom da trenutni gubici električne energije dostižu više od 215 mil. €/god.

Korišćenje karbonskog tržišta za poboljšanje energetske efikasnosti jedne zemlje može imati određene pozitivne implikacije kao što su (Stojanović, Đorđević 2016):

- privlačenje novih tehnologija,
- podsticanje ekonomskih inovacija,
- poboljšanje konkurentnosti privrede i
- podsticanje dugoročnog ekonomskog rasta.

Shodno napred navedenom, investiranje u projekte iskorišćenja OIE je veoma značajno iz nekoliko razloga (Rakić, 2009):

- obnovljivi izvori energije imaju vrlo važnu ulogu u smanjenju emisije CO₂ u atmosferu, a smanjenje emisije je i cilj politike Evropske unije;
- povećanje udela OIE povećava energetske održivost sistema (smanjuje zavisnost od uvoza energetske sirovine i električne energije);
- očekuje se da će OIE postati ekonomski konkurentni konvencionalnim izvorima energije.

Imajući u vidu globalne efekte klimatskih promena na zdravlje stanovnika u Republici Srbiji, kao i sve veći broj ekoloških katastrofa širom sveta, pitanje Kjoto protokola i ulaganje u projekte iskorišćenja OIE postaje sve značajnije.

4. ZAKLJUČAK

Globalizacija utiče na način života u svim u zemljama pa i u Republici Srbiji, tako da su pravci budućeg razvoja energetskog sektora sve više uslovljeni opšteprihvaćenim svetskim pravilima. Na globalnom karbonskom tržištu, Republika Srbija može pretvoriti svoj nedostatak energetske efikasnosti u komparativnu prednost. Naplaćivanje štetnih emisija će neminovno usmeriti proizvođače na primenu čistijih tehnologija. Međutim, poboljšanje efikasnosti potrošnje energije ne podrazumeva samo primenu određenih tehničkih rešenja. Naime, svaka tehnologija, bez obzira koliko je efikasna, gubi to svoje svojstvo ukoliko se ne koristi na najefikasniji mogući način. Ukoliko Republika Srbija želi da postane punopravna članica EU onda je neophodno da usvoji pravila usmerena na zaštitu životne sredine i smanjenje klimatskih promena.

Kada je u pitanju proizvodnja električne energije, investicioni projekti u ovoj oblasti usmereni su pre svega na finansiranje izgradnje kapaciteta za iskorišćavanje OIE kao što su energija vetra, sunca i hidroenergija. Ulaganje u projekte iskorišćenja OIE prvenstveno je stvar svesti ljudi i njihove volje za promenom ustaljenih navika i usvajanje energetski efikasnijih rešenja. Zato je i prilikom davanja preporuka za poboljšanje energetske efikasnosti određene zemlje neophodno razmotriti prvo navike potrošača i usmeriti ih ka savetnijim izborima. U skladu sa tim, o njihovoj primeni će se odlučiti na osnovu njihove isplativosti, čime će se uz energetske povećati i ekonomska efikasnost.

LITERATURA

- Centar za ekologiju i održivi razvoj (CEKOR), 2015. Klimatske promene: Vreme je da Energetska zajednica preduzme akciju. Internet: www.cekor.org
- Change partnership, 2015. Climate change: Time for the energy community to take action. CEE Bankwatch Network. Internet: <http://www.changepartnership.org/wpcontent/uploads/2015/03/Climate-Change-Time-for-the-Energy-Community-totakeaction-FINAL.pdf>
- Rakić G. 2009. Uloga energetske efikasnosti u funkciji očuvanja životne sredine. *1st International Conference Ecological Safety in post-modern environment*. Banja Luka, str. 1-7.
- Republika Srbija, Ministarstvo energetike, razvoja i zaštite životne sredine, 2014. Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine, Internet: http://www.parlament.gov.rs/upload/archive/files/lat/pdf/akta_procedura/2014/113-14Lat.pdf
- Stojanović D., Đorđević B., 2016. Sistem trgovanja emisijama CO₂ - potencijali razvoja u Republici Srbiji. *Ecologica*. vol. 23, No.81, Naučno-stručno društvo za zaštitu životne sredine Srbije, str. 89 - 94.
- Đorđević B., Stojanović D., Đorđević M., 2015. Development potentials of CO₂ emission markets in Republic of Serbia. *International Scientific Conference 2015. Annual of the University of Mining and geology "St. Ivan Rilski"*. Vol. 58, Part IV, Humanitarian sciences and Economics, Republic of Bulgaria. pp. 65 - 70.
- Đukić V., Đukić B., Stević S., 2015. Energetska efikasnost u funkciji zaštite životne sredine. *Energija Ekonomija Ekologija*. Godina XVII, Broj 3-4, str. 27- 32

UTICAJ TERMINSKOG TRGOVANJA EMISIJAMA CO₂ NA TRŽIŠNU VREDNOST AKCIJA ZELENIH KOMPA NIJA

IMPACT OF CO₂ EMISSIONS FUTURES TRADING ON GREEN COMPANIE'S STOCK MARKET VALUE

Dragica Stojanović¹,
Bojan Đorđević²

¹Fakultet za menadžment Zaječar, Kraljevica bb 19000, dragica.stojanovic@fmz.edu.rs

²Fakultet za menadžment Zaječar, Kraljevica bb 19000, bojan.djordjevic@fmz.edu.rs

APSTRAKT

Zeleno tržište i zelene proizvode danas karakteriše ubrzani rast i razvoj, što se posebno odnosi na rast tržišta emisija CO₂. U skladu s tim, osnovni cilj rada je da analizira trenutni nivo razvoja tržišta emisija u Evropi i proširi teorijsko i praktično razumevanje termnskog berzanskog trgovanja ovom vrstom proizvoda. Kao indikator značaja novih proizvoda i novih tendencija na robnim termnskim tržištima, u radu se istražuje uticaj trgovanja fjučersima na emisije CO₂ na Evropskoj Energetskoj Berzi (EEX) na tržišnu vrednost akcija zeleno-orijentisanih kompanija iz sektora energetike i rudarstva, saobraćaja, prerađivačke industrije i finansijskih usluga.

KLJUČNE REČI

emisije CO₂, termnska trgovina, tržišna vrednost kompanije, EEX, FEUA DEC 20

ABSTRACT

Green market and green products are nowadays characterized by rapid growth and development which particularly refers to CO₂ emissions market growth. Accordingly, the basic objective of the paper is to analyze the current level of development emissions market growth in Europe and expand the theoretical and practical understanding of futures trading with this type of products. As the importance indicator of new products and new tendencies in commodity futures market trading, the paper examines the impact of futures trading on CO₂ on European Energy Exchange (EEX) and market value of green oriented companies shares from the sectors of energy and mining, transport, manufacturing industry and and financial services.

KEY WORDS

CO₂ emmissions, futures trading, companies market value, EEX, FEUA DEC 20

1. UVOD

Trgovina emisijama štetnih gasova (ETS) jedan je od osnovnih mehanizama Protokola iz Kjota koji je, uz Okvirnu konvenciju UN o promeni klime, dodatak međunarodnom sporazumu o klimatskim promenama. Protokol koji je potpisalo 28 država članica EU, Island, Lihtenštajn i Norveška stupio je na snagu 16. februara 2005. a za cilj ima smanjivanje emisije ugljen dioksida (u daljem tekstu: CO₂) i drugih gasova koji izazivaju efekat staklene bašte. Prema Protokolu, emisije gasova sa efektom staklene bašte u evropskom sistemu trgovine emisijama (EU ETS), treba u 2020. godini da budu manje za 21% nego u 2005, a do 2030.

godine za 43% (European Commission, 2008). Protokol nalaže da države koje su učesnice trgovanja, smanjujući svoju emisiju, mogu da prodaju „višak emisija“ drugom učesniku koji je zainteresovan za kupovinu kako bi ispunio preuzete obaveze. Pošto najveću odgovornost za visok nivo emisija CO₂ u atmosferu snose industrijski razvijene zemlje, predviđeno je da smanjenje emisija bude njihova zakonska obaveza dok, sa druge strane, zemlje u razvoju nemaju takvu obavezu, već dobijaju podsticaje za razvoj novih tehnologija koje proizvode manje štetnih emisija (Bohringer & Lange, 2005).

ETS ima cilj da tehnologijama koje najmanje zagađuju prirodnu sredinu pruži podršku tako što im dodeljuje ili prodaje dozvole koje pokrivaju njihovu godišnju štetnu emisiju. Tako kompanije sa najmanjim štetnim emisijama svoje neiskorišćene dozvole mogu da prodaju ili da ih čuvaju. Problem je u tome što su cene CO₂ sada veoma niske, pa kompanije-emiteri ne vide korist od ulaganja u čistiju industriju, odnosno više im se isplati da kupuju dozvole za emisiju dodatno na tržištu CO₂ (Jeremić, 2012). Kvote za emisije štetnih gasova se u vidu različitih instrumenata kotiraju na nekoliko nacionalnih i regionalnih trgovinskih sistema, među kojima je najrazvijeniji Evropski sistem trgovine emisijama gasova sa efektom staklene bašte – EU-ETS.

Evropska platforma za trgovinu emisijama CO₂ je jedan od ključnih stubova politike EU za rešavanje pitanja emisije gasova. Ovaj model platforme do sada funkcioniše na principu „*cap and trade*“, što znači da postoji limit na ukupnu količinu gasova koje emiteri kao što su fabrike, termoelektrane i druga postrojenja mogu emitovati. U okviru ovog limita kompanije dobijaju emisione pakete sa kojima mogu trgovati ili ih preprodavati. Limit koji se odnosi na ukupan broj ovih paketa obezbeđuje da oni imaju vrednost, što dovodi do trgovine (Braun, 2009).

Međutim, od 2009. godine u sistemu je došlo do viška dozvola za emisiju CO₂ koji je procenjen na oko 2 milijarde dolara. Zbog toga je Evropski parlament usvojio predlog da reforma evropskog tržišta CO₂ počne 2019. godine. Planirano je da ova reforma dovede do smanjenja viška dozvola za štetne emisije na tržištu, a samim tim do podsticanja njihovih cena.

Uprkos ovim predviđanjima, cena emisije CO₂ ostala je gotovo ista i nakon glasanja u Evropskom parlamentu. Trenutna cena je oko osam evra po toni CO₂. S druge strane, industrije koje troše mnogo energije, poput Poljske čija ekonomija u najvećoj meri zavisi od uglja – fosilnog goriva koje emituje najviše CO₂, upozoravaju da bi reforma pre 2021. godine previše uvećala njihove troškove, pa bi samim tim njihove investicije morale biti preusmerene izvan EU, u druge delove sveta, u kojima je klimatska politika manje stroga.

Sistem za trgovinu štetnim emisijama EU najveće je svetsko tržište ugljenika. Na terminskom tržištu se trguje sa oko 80% dozvola po podacima agencije Rojters. Vrednost ETS-a je globalno porasla sa prošlogodišnje 32 milijarde dolara na 34 milijarde dolara, uprkos tome što je Australija povukla svoj sistem u julu prošle godine. Analitičari procenjuju da je potrebno da cena CO₂ dostigne 20 ili 30 evra po toni da bi kompanije počele da prelaze na nove tehnologije koje proizvode manje štetnih emisija. Upravo zbog ovog problema, kako bi podstakla cenu CO₂, EU je usvojila plan kojim je odložila za kasnije prodaju 900 miliona dozvola za emisiju CO₂, čime će u igri ostati postojeća količina dozvola (Milunovich & Joyeux, 2010.).

Berzansko trgovanje ugovorima na emisije CO₂ predstavlja novinu i donekle nepoznanicu. Bez obzira na ovu činjenicu, brojna empirijska istraživanja nastoje da definišu odnos između smanjenja emisije CO₂ i performansi kompanija. Imajući u vidu rezultate prethodnih studija, izazovi savremenog poslovanja za procenu stanja i uspeha kompanije na putu ka zelenoj ekonomiji, zahtevaju raspoloživost adekvatnih informacija. Kako bi se dobila realnija slika o uticaju trgovanja emisijama CO₂ na poslovanje i tržišnu vrednost kompanija, rad generalno teži da popuni prazninu u dosadašnjim istraživanjima.

2. TRGOVANJE EMISIJAMA CO₂ NA EUROPEAN ENERGY EXCHANGE (EEX)

European Energy Exchange AG je nemačka energetska berza. Sa registrovanom kancelarijom u Lajpcigu, EEX je osnovana 2002. godine kao rezultat integracije nemačkih energetskih berzi iz Frankfurta i Lajpciga. Od osnivanja je evoluirala od lokalne energetske berze do vodeće platforme za trgovinu energijom u Evropi. Na EEX-u, trguje se ugovorima za energiju, ugalj i emisije, transport i poljoprivredne proizvode. EEX je centar za noviju trgovinu ekološkom robom. Prema tome, roba kojom se trguje na ovoj berzi može se

klasifikovati na: 1. *energetsku robu*: ugalj, prirodni gas, el. energija i 2. *ekološku robu*: prava na emisiju (tačnije, CO₂ emisije) (Madalena & Pinho, 2011).

Pored same prirode transakcija koje se vrše na njima, ova tržišta se razlikuju u smislu proizvoda kojima trguju: *EEX Spot Market*: prava na emisiju, prirodni gas i *EEX Derivatives Market*: ugalj, prava na emisiju, prirodni gas, energija. Na energetskom spot tržištu se trguje energijom proizvedenom u Austriji, Francuskoj, Nemačkoj i Švajcarskoj, dok se na energetskom tržištu derivata trguje energijom iz Francuske i Nemačke (EEX, 2015a).

Kada je reč o ekološkoj robi, EEX je vodeće sekundarno tržište za kontinuiranu trgovinu dozvolama za zagađenje EU ETS (EUA, EUAA) i Kjoto kredita (CER) na bazi spot transakcija od 2005. godine (Spasić, 2012).

EU Allowances (EUAs) čine naknade za trgovanje emisijama u Evropi (EU ETS). Jedan EUA daje njegovom nosiocu pravo emitovanja jedne tone CO₂ u određenom vremenskom periodu ili ekvivalenta (CO₂e). Koncept CO₂e predstavlja ukupan uticaj svih gasova na klimatske promene prouzrokovan nekom aktivnošću koji se izražava u odnosu na jednu jedinicu CO₂.

Certified Emission Reductions (CERs) certifikovano smanjenje emisije predstavlja specifičnu jedinicu umanjenja emisije gasova. Ove jedinice se generišu u skladu sa odredbama i primenom Mehanizma čistog razvoja, koji je uspostavljen odredbama Kjoto Protokola. CER-ovi se izražavaju u ekvivalentnim jedinicama CO₂, pri čemu jedan CER odgovara ekvivalentu od 1 tone CO₂. Prema tome, CER-ovi nastaju kao rezultat realizacije CDM projekata i mogu se kupovati i prodavati na „karbon tržištu“.

EU Aviation Allowances (EUAA) su prava emisije CO₂ koje su koriste za usaglašenost avio operatera. Svaki EUAA predstavlja pravo da se oslobodi jedana metrička tona CO₂ u atmosferu. Naime, od početka 2012. godine, sektor avio saobraćaja je uključen u trgovinski sistem za CO₂, shodno tome, emisije iz svih letova iz i unutar Evropskog ekonomskog prostora (EEA) - u 28 zemalja članica EU, plus Island, Lihtenštajn i Norveška uključene su u EU sistem trgovanja emisijama (EU ETS).



Slika 1. Obim trgovanja EUA na primarnom i sekundarnom tržištu

Izvor: European Commission, (2013); European Commission (2014); DEHSt (2014).

Osim sekundarnog tržišta, EEX takođe upravlja velikim primarnim aukcijama za dozvole emisije u ime Evropske Komisije, 25 država članica, kao i za Nemačku i Poljsku (EEX, 2015b). U kontekstu novih proizvoda, na spot tržištu iz familije CO₂ indeksa razvijen je European Carbon Index (ECarbix). U sastav indeksa ulaze:

- European Emission Allowances (EUA),
- European Aviation Allowances (EUAA),

- Green Certified Emission Reductions (Green CER) i
- Grey Certified Emission Reductions (Grey CER).

Kao i na spot tržištu, od 2005. godine je započela trgovina ekološkom robom na bazi fjučers ugovora. Ekološku robu na EEX terminskom tržištu čine:

- European Emission Allowances,
- European Aviation Allowances,
- Certified Emission Reductions.

Kretanje vrednosti fjučers ugovora FEUA DEC 20 na terminskom tržištu u periodu 01.04. 2013 do 01.10.2015. godine prikazano je na Slici 2.



Slika 2. Kretanje vrednosti fjučers ugovora FEUA DEC 20 na EEX u periodu 01.04. 2013-01.10.2015

Izvor: EEX, 2015c. European Emission Allowances Futures. Internet: <https://www.eex.com/en/market-data/emission-allowances/derivatives-market/european-emission-allowances-futures#!2016/04/15>

3. MIKROFUNDAMENTALNA ANALIZA CENA AKCIJA

Cena akcije je osnovni i najvažniji pokazatelj poslovanja kompanije. Tačnije, kretanje cena akcija pokazuje uspešnost i tržišno vrednovanje poslovanja same kompanije. To je, istovremeno, najbitniji pokazatelj za potencijalne investitore koji se odlučuju za ulaganja na berzi. Kroz cenu akcija i promene u određenom vremenskom intervalu saznaje se sve što je značajno za ocenu kvaliteta poslovanja, efikasnosti i efektivnosti upravljanja, za budućnost kompanije (Unković i ost., 2010). Cene akcija imaju u principu tendencije da rastu kada je stanje privredne povoljno, i da padaju kada je ekonomija slaba. Zato je prilikom predviđanja kretanja cena na tržištu akcija trebalo imati u vidu stanje i tendenciju globalnih pokazatelja, s jedne strane, i stanje i tendencije sasvim određene kompanije. Polazeći od takvog stava a imajući u vidu faktore od kojih se polazi prilikom predviđanja kretanja cena akcija, fundamentalnu analizu možemo podeliti na makro i mikro-fundamentalnu analizu. Mikrofundamentalna analiza meri osnovne performanse jedne konkretne kompanije U suštini ona predstavlja internu ocenu stanja u kompaniji koja meri njene osnovne performanse na osnovu sledećih pokazatelja (Đorđević, 2015):

Zarada po akciji (EPS) (*engl.* Earnings Per Share) — finansijski pokazatelj od izuzetne važnosti koji predstavlja odnos neto dobiti kompanije i broja emitovanih akcija. Na osnovu ovog pokazatelja investitor može saznati koliku je neto dobit kompanija ostvarilo po jednoj akciji.

Odnos cena/zarada - (*engl.* Price/Earnings - P/E) uspostavlja direktnu vezu između trenutne tržišne cene akcije i zarade po akciji. Preciznije, on pokazuje koliko je tržište spremno da plati za zarade kompanije i izračunava se stavljanjem u odnos trenutne tržišne cene akcije i zarade po jednoj akciji. U suštini ovaj pokazatelj ukazuje na zarađivačku sposobnost kompanije.

Odnos cena akcije/ knjigovodstvena vrednost po akciji - P/B ratio (*engl.* Price-to-book) – predstavlja odnos između trenutne tržišne cene akcije i njene knjigovodstvene vrednosti neke kompanije.

Tržišna kapitalizacija - Indikator veličine i obima prometa na berzi. Dobija se množenjem tržišne cene svih akcija na berzi sa ukupnim brojem svih akcija.

Pored ovih, postoje i drugi pokazatelji tržišne vrednosti kompanija, koji se često nazivaju i pokazateljima vlasništva.

4. STATISTIČKA ANALIZA: FJUČERS CENA EMISIJA CO₂ – TRŽIŠNI POKAZATELJI CENA AKCIJA ZELENIH KOMPANIJ

Poslovni uspeh kompanija podrazumeva uvećanje njene tržišne vrednosti. Prema tome, donošenje upravljačkih odluka i ocena uspešnosti poslovanja zahteva analizu odgovarajućih mikrofundamentalnih pokazatelja. Polazeći od toga da pokazatelji tržišne vrednosti akcionarima daju neophodne informacije, kao npr. prinos na uložena investiciona sredstva, izabrani su osnovni mikrofundamentalni pokazatelji: prosečna cena akcija, EPS, P/E ratio, P/B ratio i tržišna kapitalizacija kompanija iz pet sektora: 1. Proizvodnja, prenos i distribucija električne energije, 2. Finansijske usluge, 3. Nafta i distribucija prirodnog gasa, 4. Vazdušni saobraćaj i 5. Proizvodnja i prodaja papira za štampanje.

Prilikom analize uticaja cena fjučers ugovora na emisije CO₂ (u ovom slučaju izabran je fjučers ugovor FEUA DEC 20 sa EEX) na gore navedene pokazatelje cena akcija kompanija, primenjena je prosta linearna regresija na nivou značajnosti $\alpha=0,05$ i intervala pouzdanosti 95%.

Tabela 1. Rezultati regresione analize (Zarada po akciji –EPS)

Zarada po akciji EPS	Prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20			
	r	R² kor.	F	p
Snabdevanje električnom energijom	0,287	-0,033	0,716	0,422
Finansijski sektor	0,023	-0,124	0,004	0,950
Rudarstvo	0,731	0,476	9,166	0,016
Saobraćaj	0,093	-0,115	0,069	0,799
Prerađivačka industrija	0,535	0,197	3,203	0,111

Na osnovu rezultata u *Tabeli 1* možemo zaključiti da između varijabli prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i zarade po akciji kompanija iz **Sektora snabdevanja električnom energijom** postoji pozitivna linearna veza. Na osnovu F testa, tablične vrednosti za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakosti $F_{1,8,0,05} > F$ sa sigurnošću od 95% tvrdimo da prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 nema značajan uticaj na ovaj pokazatelj tržišne vrednosti kompanija iz Sektora snabdevanje električnom energijom. Dodatne argumente daje nam i vrednost p testa koja je veća od 0,05.

Kada se govori o kompanija iz **Finansijskog sektora**, u *Tabeli 1* može se zapaziti da između varijabli prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i zarade po akciji kompanija postoji neznatna pozitivna linearna veza. Na osnovu F testa, tablične vrednosti za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakosti $F_{1,8,0,05} > F$ sa

sigurnošću od 95% možemo da tvrdimo da i u ovom sektoru, prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 nema značajan uticaj na ovaj pokazatelj tržišne vrednosti. Tu činjenicu potkrepljuje i *p* vrednost u istoj tabeli koja je veća od 0,05.

Na osnovu prikazanih rezultata u *Tabeli 1* možemo zaključiti da između varijable prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i zarade po akciji kompanija iz **Sektora rudarstva** postoji veoma izražena pozitivna linearna veza. Vrednost F testa, tablična vrednost za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakost $F_{1,8,0,05} < F$, ukazuje da prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 ima značajan uticaj na zaradu po akciji kopanja iz ovog sektora. U prilog tome, je tablična *p* vrednost koja je manja od 0,05.

Kada se govori o kompaniji iz **Sektora saobraćaja**, iz *Tabele 1* može se zapaziti da između varijabli prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i zarade po akciji postoji pozitivna slaba linearna veza. Na osnovu F testa, tablične vrednosti za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakosti $F_{1,8,0,05} > F$ sa sigurnošću od 95% tvrdimo da prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 nema značajan uticaj na vrednost ovog pokazatelja što pokazuje *p* vrednost koja je veća od 0,05.

Na osnovu prikazanih rezultata za kompaniju iz **Sektora prerađivačke industrije**, iz *Tabele 1* možemo zaključiti da između varijable prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i zarade po akciji kompanija iz ovog sektora postoji pozitivna linearna veza srednje jačine. I u ovom slučaju, vrednost F testa je manja od tablične vrednosti za $F_{1,8,0,05} = 5,32$. Preciznije, na osnovu jednakosti $F_{1,8,0,05} > F$ sa sigurnošću od 95% možemo da zaključimo da prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 nema značajan uticaj na zavisnu varijablu (zarada po akciji).

Tabela 2. Rezultati regresione analize (P/E ratio)

<i>P/E ratio</i>	<i>Prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20</i>			
	<i>r</i>	<i>R² kor.</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Snabdevanje električnom energijom	0,452	0,105	2,056	0,189
Finansijski sektor	0,413	0,067	1,649	0,235
Rudarstvo	0,261	-0,084	0,585	0,466
Saobraćaj	0,080	-0,118	0,051	0,827
Prerađivačka industrija	0,540	0,203	3,291	0,107

Rezultati za kompanije iz **Sektora snabdevanje električnom energijom**, u *Tabeli 2* ukazuju da između varijable prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i P/E racia kompanija iz ovog sektora postoji pozitivna linearna veza srednje jačine. Na osnovu F testa u *Tabeli 304*, tablične vrednosti za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakosti $F_{1,8,0,05} > F$ sa sigurnošću od 95% prihvatamo činjenicu da varijabla prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 nema značajan uticaj na ovaj pokazatelj. Dodatne argumente daje i *p* vrednost koja je veća od 0,05

Kada se govori o kompanijama iz **Sektora finansija**, iz *Tabele 2* može se zapaziti da između varijabli prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i pokazatelja tržišne vrednosti kompanija postoji pozitivna linearna veza srednje jačine. Na osnovu F testa, tablične vrednosti za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakosti $F_{1,8,0,05} > F$ možemo zaključiti da varijabla nema značajan uticaj na pokazatelj tržišne vrednosti (P/E ratio) kompanija iz ovog sektora. Dodatne argumente daje i *p* vrednost koja je veća od 0,05.

Kada se govori o kompanijama iz **Sektora rudarstva**, u *Tabeli 2* može se zapaziti da između varijabli prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i P/E racia postoji pozitivna slaba linearna veza. Vrednost F testa, tablična vrednost za $F_{1,8,0,05} = 5,32$; i jednakost $F_{1,8,0,05} > F$ ukazuju da sa sigurnošću od 95% možemo da tvrdimo da varijabla nema značajan uticaj na P/E ratio kompanija iz ovog sektora.

Na osnovu prikazanih rezultata za kompaniju iz **Sektora saobraćaja**, u *Tabeli 2* možemo uočiti da između varijabli prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i P/E racia postoji slaba pozitivna linearna veza. Kao i u slučaju prethodnih sektora, sa sigurnošću od 95% tvrdimo da varijabla nema

značajan uticaj na P/E ratio kompanija iz ovog sektora. Ovu činjenicu potkrepljuje F test, tablična vrednost za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakosti $F_{1,8,0,05} > F$.

Kada se govori o kompanijama iz **Sektora prerađivačke industrija**, u *Tabeli 2* može se zapaziti da između varijabli prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i P/E racia postoji pozitivna linearna veza srednje jačine. Takođe, tablična vrednost za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakost $F_{1,8,0,05} > F$ daje argumente da varijabla prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 nema značajan uticaj na P/E ratio.

Tabela 3. Rezultati regresione analize (P/B ratio)

<i>P/B ratio</i>	<i>Prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20</i>			
	<i>r</i>	<i>R² kor.</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Snabdevanje električnom energijom	0,037	-0,123	0,011	0,920
Finansijski sektor	0,783	0,564	12,637	0,007
Rudarstvo	0,460	0,113	2,147	0,181
Saobraćaj	0,069	-0,120	0,038	0,850
Prerađivačka industrija	0,735	0,483	9,396	0,015

Na osnovu prikazanih rezultata za kompanije iz **Sektora snabdevanje električnom energijom**, u *Tabeli 3* možemo uočiti da između varijable prosečne cene emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i P/B racia postoji neznatna pozitivna linearna veza. Na osnovu F testa u *Tabeli 3*, tablične vrednosti za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakosti $F_{1,8,0,05} > F$ sa sigurnošću od 95% možemo zaključiti da prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 nema značajan uticaj na P/B ratio kompanija iz ovog sektora što pokazuje i *p* vrednost koja je veća od 0,05.

Kada se govori o kompanijama iz **Sektora finansija**, iz *Tabele 3* može se zapaziti da između varijabli prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i istog pokazatelja tržišne vrednosti kompanija iz ovog sektora postoji veoma izražena pozitivna linearna veza. Vrednost F testa, tablična vrednost za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakost $F > F_{1,8,0,05}$ ukazuju da sa sigurnošću od 95% možemo da tvrdimo da prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 ima značajan uticaj na P/B ratio kompanija iz ovog sektora.

Kada se govori o kompanijama iz **Sektora rudarstva**, u *Tabeli 3* može se zapaziti da između prosečne cene emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i P/B racia postoji pozitivna linearna veza srednje jačine. Na osnovu vrednosti F testa, tablične vrednosti za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakosti $F_{1,8,0,05} > F$ sa sigurnošću od 95% zaključujemo da prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 nema značajan uticaj na P/B ratio kompanija iz ovog sektora.

Na osnovu prikazanih rezultata za kompaniju iz **Sektora saobraćaja**, u *Tabeli 3* možemo uočiti da između prosečne cene emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i P/B racia postoji neznatna pozitivna linearna veza. Kao i u prethodnom sektoru, na osnovu vrednosti F testa, tablične vrednosti za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakosti $F_{1,8,0,05} > F$ sa sigurnošću od 95% zaključujemo da prosečna cena i obim emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 nema značajan uticaj na P/B ratio kompanija iz ovog sektora.

Kada se govori o kompani iz **Sektora prerađivačke industrija**, u *Tabeli 3* može se zapaziti da između varijabli prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i P/B racia postoji izražena pozitivna linearna veza. Na osnovu vrednosti F testa, tablične vrednosti za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakosti $F > F_{1,8,0,05}$ sa sigurnošću od 95% zaključujemo da prosečna cena emisija C₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 ima značajan uticaj na P/B ratio kompanija iz ovog sektora. dodatne argumente daje i *p* vrednost od 0,02.

Na osnovu rezultata u *Tabeli 4* možemo zaključiti da između varijabli prosečna cena emisija CO₂ u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i tržišne kapitalizacije kompanija iz **sektora Snabdevanja električnom energijom** postoji neznatna pozitivna linearna veza. Na osnovu vrednosti F testa u *Tabeli 4*, tablične vrednosti za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakosti $F_{1,8,0,05} > F$ sa sigurnošću od 95% možemo zaključiti da prosečna cena

i obim emisija C_2 u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 nema značajan uticaj na tržišnu kapitalizaciju kompanija iz ovog sektora. Dodatne argumente daje i p vrednost koja je veća od 0,05.

Kada se govori o kompanijama iz **Finansijskog sektora**, u *Tabeli 4* može se zapaziti da između prosečne cene emisija CO_2 u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i tržišne kapitalizacije kompanija postoji veoma izražena pozitivna linearna veza. Vrednost F testa, tablična vrednost za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakost $F > F_{1,8,0,05}$ ukazuju da sa sigurnošću od 95% možemo zaključiti da prosečna cena i obim emisija CO_2 u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 ima značajan uticaj na tržišnu kapitalizaciju kompanija iz ovog sektora. Dodatne argumente daje i p vrednost koja je veća od 0,05.

Tabela 4. Rezultati regresione analize (Tržišna kapitalizacija)

<i>Tržišna kapitalizacija</i>	<i>Prosečna cena emisija CO_2 u fjučers ugovoru FEUA DEC 20</i>			
	<i>r</i>	<i>R² kor.</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Snabdevanje električnom energijom	0,057	-0,121	0,026	0,876
Finansijski sektor	0,908	0,802	37,419	0,000
Rudarstvo	0,091	-0,116	0,067	0,802
Saobraćaj	0,515	0,183	2,884	0,128
Prerađivačka industrija	0,771	0,544	11,721	0,009

Na osnovu prikazanih rezultata u *Tabeli 4* možemo zaključiti da između prosečne cene emisija CO_2 u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i tržišne kapitalizacije kompanija iz **Sektora rudarstva** postoji neznatna pozitivna linearna veza. Za razliku od prethodnog sektora, vrednost F testa, tablična vrednost za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakost $F_{1,8,0,05} > F$ ukazuju da sa sigurnošću od 95% možemo zaključiti da prosečna cena i obim emisija CO_2 u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 nema značajan uticaj na tržišnu kapitalizaciju kompanija iz ovog sektora.

Kada se govori o kompaniji iz **Sektora saobraćaja**, iz *Tabele 4* može se zapaziti da između varijabli prosečna cena emisija CO_2 u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i tržišne kapitalizacije kompanija postoji pozitivna linearna veza srednje jačine. Na osnovu vrednosti F testa, tablične vrednosti za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakosti $F > F_{1,8,0,05}$ sa sigurnošću od 95% zaključujemo da prosečna cena emisija C_2 u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 nema značajan uticaj na tržišnu kapitalizaciju kompanija iz ovog sektora.

Na osnovu prikazanih rezultata za kompaniju iz **Sektora prerađivačke industrije**, iz *Tabele 4* možemo zaključiti da između varijable prosečna cena emisija CO_2 u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 i tržišne kapitalizacije kompanija iz ovog sektora postoji izražena pozitivna linearna veza. Za razliku od prethodnog sektora, vrednost F testa, tablična vrednost za $F_{1,8,0,05} = 5,32$ i jednakost $F > F_{1,8,0,05}$ ukazuju da sa sigurnošću od 95% možemo zaključiti da prosečna cena i obim emisija CO_2 u fjučers ugovoru FEUA DEC 20 ima značajan uticaj na tržišnu kapitalizaciju kompanija iz ovog sektora.

Prema tome, dobijeni rezultati iz ovog istraživanja potvrđuju saznanja iz dosadašnjih istraživanja da trgovina emisijama CO_2 na terminskom tržištu nema isti uticaj na sve pokazatelje tržišne vrednosti kompanija iz različitih sektora (Bierbrauer et al., 2007; Diskalakis et al., 2009).

5. ZAKLJUČAK

Sa prometom nešto većim od 35 milijardi evra, sistem za trgovinu emisijama EU najveće je svetsko tržište CO_2 . Sa oko 80% dozvola trguje se na terminskom a ostalim na spot tržištu. Cilj ETS je da ohrabri kompanije da ulažu u tehnologije koje malo zagađuju prirodnu sredinu tako što će im dodeliti ili prodati dozvole kojima se pokriva njihova godišnja štetna emisija.

Analizom vrednosti korelacija fjučers cena emisija CO₂ na terminskom tržištu i izabranih pokazatelja tržišne vrednosti zelenih kompanija, zaključujemo da najveća međuzavisnost postoji u Finansijskom i Sektoru prerađivačka industrija (P/B ratio i tržišna kapitalizacija)

Polazeći od toga da prelaz na zelenu ekonomiju zahteva finansijska ulaganja, dobijeni rezultati se donekle mogu i opravdati. Pre svega, problem je u tome što su cene ugljenika sada veoma niske. U skladu sa tim, kompanije-emiteri ne vide korist od ulaganja u čistiju industriju, više im se isplati da na tržištu kupuju dozvole za emitovanje. Cena koja je potrebna da podstakne kompanije da pređu na novu tehnologiju, prema analitičarima je 20 ili 30 evra po toni. Kako bi rešila taj problem, EU je usvojila plan kojim je predviđeno odlaganje prodaje 900 miliona dozvola za emisiju CO₂ za kasnije da bi se podstakle cene. Rešenju problema na ETS treba da doprinese i predloženo uspostavljanje mehanizma Rezervi. Reforma podrazumeva uspostavljanje mehanizma kojim će se upravljati rezervama dozvola za emisiju CO₂ a koje su nastale kao posledica preobilne ponude i ekonomskog usporavanja. Dozvole za zagađenje sa tih rezervi puštale bi se „u promet“ u slučaju povećane tražnje. Evropska komisija za klimatske predpostavlja da bi čak 1,6 milijardi dozvola moglo da bude sklonjeno sa tržišta kada njihov suficit deprecira cene CO₂. Prema procenama Evropskog parlamenta, trenutno su dve milijarde dozvola višak na tržištu.

Takođe, jedan od razloga su inovacije i primena čistih tehnologija koje su od suštinskog značaja za rešavanje globalnih klimatskih promena. Kako bi se podigli potrebni nivoi investicija neophodni su inovativni izvori finansiranja, pri čemu investitori nisu mnogo zainteresovani za takva ulaganja. Bez obzira na ovu činjenicu, ulaganja kroz javno-privatna partnerstva dovela bi do smanjenja rizika investiranja u zelene tehnologije. To se može postići putem javno-privatnog sufinansiranja na osnovu odgovarajućeg podele rizika, kroz međunarodne direktne strane investicije i uz podršku kredita po osnovu smanjenja CO₂, (npr. projekata). Imajući u vidu efekte još uvek prisutne ekonomske krize, razvoj i primena čistih tehnologija može dovesti do smanjenja profita, konkurentnosti i pada tržišne vrednosti kompanija. Međutim, u dužem vremenskom periodu ulaganja u inovativne tehnologije se smatra potencijalnom nagradom za poduhvat kompanija i to kroz širenje zelenih tehnologija, povećanje ekonomije obima, podsticanje konkurencije i inovacija kao i otvaranje novih radnih mesta.

Republika Srbija je prihvatila Kjoto protokol 2007. godine. U okviru tvining projekta, koji je trajao dve godine (2013-2015) i koji je finansirala EU sa milion evra, pored obuka i osposobljavanja postrojenja za primenu obaveza monitoringa, pripremljena je i radna verzija zakona koji će propisivati obavezu praćenja, izveštavanja i provere emisije gasova u Srbiji od 2017. godine. U Srbiji je identifikovano 128 industrijskih i energetskih objekata koji će morati da prate i izveštavaju o sopstvenoj emisiji gasova, što će biti početak pripremanja srpske industrije za potpunu primenu EU sistema trgovine emisijama. Kada taj sistem bude na snazi, srpske kompanije će morati da obezbede emisiona prava za svaku tonu ugljen-dioksida koju emituju. Ukoliko premaše dozvoljene količine emitovanih gasova, moraće da plaćaju kaznu od 100 evra po toni ili da kupe prava za emisiju na evropskom tržištu.

LITERATURA

- Bierbrauer, M., Menn, C., Rachev, S.T., Truck, S., 2007. Spot and derivative pricing in the EEX power market. *Journal of Banking and Finance*, 31(11), pp. 3462–3485.
- Bohringer, C., Lange, A., 2005. Economic implications of alternative allocation schemes for emission allowances. *Scandinavian Journal of Economics*, 107 (3), pp. 563–581.
- Braun, M. 2009. The evolution of emissions trading in the European Union – the role of policy networks, knowledge and policy entrepreneurs. *Organizations and Society*, 34, pp. 469–487.
- Daskalakis, G., Psychoyios, D., Markellos, R., 2009. Modeling CO₂ emission allowance prices and derivatives: Evidence from the EEX. *Journal of Banking and Finance*, 33(7), pp. 1230–1241.
- DEHSt, 2014. Berichte der DEHSt zur Versteigerung von Emissionsberechtigungen in Deutschland, Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt), Internet: http://www.dehst.de/Archiv/Emissionshandel/Versteigerung/Versteigerung_node.html
- Đorđević, B. 2015. *Berzansko poslovanje*. Megatrend univerzitet Beograd, Fakultet za menadžment Zaječar.
- European Commission, 2008. The EU Emissions Trading Scheme. Internet: http://ec.europa.eu/environment/climat/pdf/brochures/ets_en.pdf
- European Commission, 2013. Auctioning, European Commission. Internet: <http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/cap/>

- auctioning/index_en.htm
- European Commission, 2014. Phase 2 Auctions. Internet: [http:// ec.europa.eu /clima/policies/ets/pre2013/second/index_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/pre2013/second/index_en.htm)
- EEX, 2015a. How to trade commodities. Internet: [http:// howtotradecommodities.com/ europeanenergyexchange.html #eurohistory](http://howtotradecommodities.com/europeanenergyexchange.html#eurohistory)
- EEX, 2015b. Emissions Secondary Market. Internet: <https://www.eex.com/en/products/environmentals/emissions-secondary-market1/introduction>
- EEX, 2015c. European Emission Allowances Futures. Internet: <https://www.eex.com/en/market-data/emission-allowances/derivatives-market/european-emission-allowances-futures#!2016/04/15>
- Jeremić, Z. 2008. *Tržište akcija u Srbiji: analiza sektora i 100 kompanija na Beogradskoj berzi*. Ekonomist Media Group, Privredna komora Srbije, Beograd.
- Madalena, M., Pinho, C., 2011. Risk premia in CO2 allowances: spot and futures prices in the EEX market. *Management of Environmental Quality: An International Journal* 22(5), pp. 550–565.
- Milunovich, G., Joyeux, R., 2010. Market efficiency and price discovery in the EU carbon futures market. *Applied Financial Economics* 20(10), pp. 803–809.
- Spasić, I. 2012. Model ugovora o kupovini i prodaji „certifikovanih smanjenja emisija” (CERSPA). *Strani pravni život*, 1, str. 196-214.
- Unković, M., Milosavljević, M., Stanišić, N. 2010. *Savremeno berzansko i elektronsko poslovanje*. Univerzitet Singidunum, Beograd.

BANJSKA TURISTIČKA DESTINACIJA KAO BREND

SPA' S TOURIST DESTINATIONS AS BRAND

Biljana Ilić¹,
Leposava Jovanović²
Mlađan Maksimović³

¹Asistent, Park Šuma Kraljevica bb, biljana.ilic@fmz.edu.rs

²Predavač, Park Šuma Kraljevica bb, leposava.jovanovic@fmz.edu.rs

³Student doktorskih studija, FMZ,

APSTRAKT

Određena mesta koja su zaista vredna, nemaju privlačnost za posetioce koju realno i zaslužuju. Globalna utakmica je navela mnoge turističke destinacije, kao i banje, da usvoje promene u svom poslovanju. Mnoge jake firme, pristupaju savremenom brendiranju. Turizam prerasta u veoma ozbiljnu privrednu granu, koja će u budućnosti imati sve veću ulogu u profitu. Srbija obiluje banjama, ali mnoge su manje poznate tržištu. Svetska mesta u razvijenim ekonomijama se trude da steknu pozitivnu reputaciju i na taj način privuku pažnju, ljude, novac i poslove. Kako bi banjske destinacije u Srbiji opstale i proširile tržište, brend bi morao da obuhvata turizam, ekonomski razvoj i duh mesta.

KLJUČNE REČI

Globalno tržište, brendiranje, turizam, banje Srbije

ABSTRACT

Some places that are really valuable, don't have a certain appeal and reputation that truly deserve. Global competition has led many tourism destinations, which include spas, to adopt certain changes in their business. Many of big companies have access to modern branding. In the modern business environment, tourism grows in a very serious economic branch. Serbia abounds in spas, but some spas destinations less well-known. Some places with developed economies, are struggling to gain a positive reputation attracting attention sources of income. To survive, spa destinations in Serbia must expand market and brand that would have to include tourism, economic development and the spirit of the place.

KEYWORDS

Global market, brending, tourism, Serbian Spas

1. UVOD

Pored sve veće literature i broja autora koji pišu iz oblasti marketinga i o brendu, kao sastavnom delu promocije, još uvek se ne može najbolje proceniti šta zapravo znači reč brend. Brend potiče od Engleske reči i u prevodu bi značio marka. Izvorna verzija ove reči se vezuje za žigosanje životinja, kako bi ih vlasnici mogli razlikovati. Može se tumačiti kao prepoznatljiv znak, koji neretko podrazumeva kvalitet.

Kako bi marka bila izdvojena, ona se treba da se na snažnom i trajnom identitetu. Takav identitet bi u sebi sažeo sigurnost, poverenje, originalnost, odnosno sve karakteristike posebno doživljenog proizvoda, od strane potrošača.

Brendiranje je pojam koji se vezuje kako za preduzeća, odnosno organizacije ili kompanije, tako i za mnoge druge delatnosti, među koje spada i turizam. U turizmu se sve više koristi reč: brendiranje destinacije. Postoje mnoge interpretacije kao što je izjednačavanje pojma „brendiranje mesta ili destinacije”, sa promocijom proizvoda široke potrošnje, tumačeći ih kao odnos s javnošću i aktivnosti koje imaju veze sa korporativnim identitetom. Neki autori smatraju da brend znači obećanje, skraćenicu za attribute kao što su: prednosti, verovanja i vrednosti, koje diferenciraju proizvode jedne od drugih. “Brend se vezuje za sveukupnost opažanja onoga što se vidi, čuje, pročita, zna, oseti ili o čemu se misli. Zakon brendiranja o proizvodu, usluzi ili kompaniji bi se mogao tumačiti: sve je kako se nekom čini da jeste! Dok bi se za Brend u turizmu moglo reći da je to stvaranje destinacije u kojoj se nešto može doživeti...(Biti poseban ili biti jedan od mnogih?) Za destinacije se može reći da su to mesta koja su po određenim shvatanjima vredna da se zbog njih ode od kuće. Nekada su se destinacijama smatrali gradovi i zemlje, dok se današnje destinacije smatraju brendovima. Ranijih godina marketing u turizmu bio je usmeren na mogućnost odlaska od kuće, odnosno na maksimum “otići negde”. Tako se uz kulturne atrakcije turistima nudilo da nešto u tim mestima i “rade”.

U današnjem poslovanju, potrebno je stvoriti destinaciju u kojoj se nešto može doživeti. Kako se nametnuti? Kako stvoriti svoj prepoznatljiv identitet? Ova pitanja se postavljaju pred savremene menadžere sve češće, posebno u manje poznatim turističkim destinacijama. Da li je moguće ispitati i istražiti šta lokalno stanovništvo jednog malog mesta smatra vrednim, a šta je ono što turisti u tom mestu smatraju vrednim? Brendiranje destinacije bi upravo negde moglo značiti pronalaženje sredine između lokalnih i željenih vrednosti i pokušaja stvaranja brenda od autentičnosti jednog mesta. Prepoznavanje određene destinacije po imenu, značilo bi njeno vezivanje za razne sadržaje koje nudi i koje su samo tu svojstvene. Stvaranje identiteta određenog mesta predstavlja u suštini cilj brendiranja te destinacije, u smislu jedinstvenog doživljaja posetioca.

2. STUBOVI BRENDIRANJA TURISTIČKIH DESTINACIJA

Simbolične akcije se vezuju za strategiju. Strategija u najjednostavnijem značenju predstavlja znanje o kojoj zemlji je reč o njenom položaju, znanje o tome koji su njeni ciljevi, uključujući način na koji će ih ostvariti. Strategija predstavlja niz mera, načina i planiranih aktivnosti, kojim će određeni subjekat, bez obzira da li je reč o poslovnom ili o nekoj drugoj vrsti subjekta, dovesti iz trenutnog, odnosno sadašnjeg stanja u neko novo, željeno stanje. Strategijom se ostvaruje vizija, odnosno željena slika budućnosti. Dva osnovna problema, koja se javljaju kada je strategija destinacije u pitanju su (Morgan, Pritchard, Prajd, 2015):

1. usmeravanje potreba i želja velikog broja različitih učesnika na nacionalnom nivou, u manje-više jedinstveni pravac i
2. pronalaženje strategijskog cilja koji je istovremeno inspirativan i ostvariv, obzirom na kontradiktornost ovih zahteva.

Suština strategije bi se mogla ogledati u njenom efikasnom sprovođenju u obliku:

1. novih ekonomskih, zakonodavnih, političkih, društvenih, kulturnih, i obrazovnih aktivnosti
2. realnih inovacija struktura, zakonodavstva, reformi, investicija, institucija, i politike koja bi dovela do željenog napretka.

Simboličke aktivnosti predstavljaju posebnu vrstu akcija koje imaju svojstvenu moć komunikacije. One mogu biti vezane za inovacije, strukturu, zakonodavne instrumente, reforme, investicije, institucije, ili politike, koje su izuzetno sugestivne, svojstvene, pamtljive, slikovite, interesantne, dovoljno značajne, aktuelne, poetske, dirljive, ili dramatične.

Još je važnije što ove akcije oslikavaju strategiju, što su istovremeno deo nacionalnog narativa i instrument za njegovu interpretaciju.

Neke od njih se mogu uzeti i kao primer. Odluka Španije o sklapanju braka pripadnika istog pola, pokazala je da je u ovoj zemlji došlo do modernizovanog pogleda na društvo. To je upravo suprotna pozicija od prethodnog stava države o ovim brakovima, za vreme vladavine Franka.

Primer za ove akcije može poslužiti i Irska, koja je donela odluku da iz poreskog sistema plaćanja izuzme pesnike, slikare umetnike i pisce. Na taj način je Irska promovisala sebe kao zemlju koja visoko ceni i pospešuje umetnost i kreativni talenat.

Međutim, često se moć ovih aktivnosti ne može predvideti. Sama aktivnost se ne može proceniti, jer je njen efekat vezan za trenutak i kontekst u kojem se obavlja, za raspoloženje i kulturu publike, kao i percepciju mesta odakle potiču ove akcije.

Najbolji posao na svetu se slučajno desio na raskršću nekoliko moćnih ideja, postojećeg pozitivnog brenda Australije, popularnosti rijaliti šoua koji mlade ljude smešta u ambijente pune izazova i druge vrste u koji se takmiče za ono što dobro rade. Takođe je velika stavka kolaps velikih finansijskih tržišta i posledične pojave interesovanja za begom od savremene urbane stvarnosti. Turbulentno okruženje zahteva planiranje simboličkih akcija ali uz tri najvažnije stavke:

1. Samo jedna simbolička akcija retko će dostići efekat i to dugoročan. Potrebno je da postoje akcije iz više sektora kako bi kreirale određenu sliku o jednom mestu ili pojavi.
2. Akcije ne bi trebalo da budu isprazne, već da kreiraju komunikativnu suštinu, da budu odbranjive od optužbi, čak i kada je jedna od njih izvađena iz konteksta.
3. Trebalo bi da ove akcije čine neraskidiv niz akcija koji će trajati godinama. Građenje reputacije u savremenom i užurbanom svetu predstavlja mukotrgan i stalan napor. Čim se jedna akcija dovrši, za njom mora slediti odmah druga, kako bi se održavao kontinuitet, odnosno dokazana aktivnost zemlje koja stvara ove akcije.

Iz prethodno navedenog, može se zaključiti da destinacije, a posebno manje turističke destinacije zahtevaju nove, trajne i stalne akcije koje bi permanentno podsećale tržište na njihovo postojanje. Koncept strategije uz suštinu i simboličke aktivnosti, predstavlja model tronošca, koji da bi se održao mora ispunjavati sva tri prethodno pobrajana uslova.

3. VRSTE SCENARIJA PRILIKOM NEPOTPUNOG BRENDIRANJA TURISTIČKIH DESTINACIJA

U radu su izdvojeno pet vrsta scenarija do kojih se može doći prilikom nepotpunog brendiranja turističkih destinacija. U zavisnosti koji je od tri stuba: strategije, suštine i simboličkih aktivnosti isključen, rezultati su sledeći (Morgan, Pritchard, 2015).

Strategija+Suština-Simboličke aktivnosti = Anonimnost

Države koje su se odlučile i razvile strategiju brendiranja i koje su bile istrajne da kreiraju suštinu na osnovu izabrane strategije, zanemarujući pri tome značaj simboličnih aktivnosti, nose veliki rizik od anonimnosti, odnosno od ostajanja u senci. One nedovoljno cene svoje destinacije, ne menjanju kliše u vezi sa svojom međunarodnom reputacijom, jer strategije su često tajne, a suština često dosadna. Bez komunikacijskih moći simboličkih akcija, takve zemlje godinama mogu da ostanu zarobljene uz slab i zastareo imidž brenda, ne uspevajući da privuku pažnju medija, investitore, turiste, potrošače i talente, kako bi poboljšali svoju privrednu delatnost. Takve zemlje neće dospeti u javnost sa svojim turističkim destinacijama.

Suština-Strategija+Simboličke aktivnosti= Nedoslednost

Suština bez strategije koja čini njenu osnovu, može doneti sporadične, lokalizovane, ekonomske i društvene koristi, ali je velika verovatnoća da neće značajnije poboljšati imidž svojih destinacija. Čak i kada je suština praćena čestim simboličkim aktivnostima, poruke će biti nepotpune, tako da samo primamljive i korisne priče neće dovesti destinacije te zemlje, do svesti javnosti.

Strategija-Suština-Simboličke aktivnosti= Okretanje u krug

Strategija bez suštine jednaka je rotiranju, jer se sa ovom poteškoćom suočavaju vlade zemalja koje su labilne. One kreiraju planove ali im nedostaje snaga volje, resursi, uticaj, stručnost, ili podrška javnosti da planove sprovedu do kraja.

Strategija-Suština+Simbolične aktivnosti= Propaganda

Strategija koja je praćena samo aktivnostima, bez suštine, spada u lošu strategiju. Reč je o propagandi koja je manipulativne prirode, osmišljena na način da ljude navede na verovanja koja nisu potkrepljena činjenicama i ne predstavljaju činjenično stanje. U današnje vreme kada je globalizacija dovela do stvaranja jednog velikog globalnog „sela” u kome se odmah sve dozna, nijedna poruka koja se pošalje ne može da opstane a da prethodno ne bude ispitana i proverena. Ovaj vid propagande je neodrživ i dovodi do stvaranja lošeg imidža države i njenih destinacija.

Simboličke aktivnosti – Suština – Strategija = Poraz

One zemlje koje se baziraju isključivo na Simboličkim aktivnostima bez mogućnosti da obezbede strategiju i njenu Suštinu, smatraju se neozbiljnim. Ovim načinom pridobijanja javnog mnjenja, vrši se jedosmernoi kratkoročno sticanje popularnosti, bez mogućosti opstanka na duži vremenski period. Ovakvo korišćenje aktivnosti dovodi do slike u kojoj se država dodvorava „publici”, bez prave suštine, te smišljanja strategije radi ostvarivanja uticaja na nacionalni imidž.

4. BANJE SRBIJE I MOGUĆNOSTI RAZVOJA – SWOT ANALIZA

Srbija obiluje termomineralnim izvorima i banjama. Postoji preko 1000 izvora mineralnih voda i na njima 49 aktivnih banja i prirodnih lečilišta u kojima do punog izražaja dolazi banjsko-rekreativno-turistička privreda (<http://www.banjesrbije.net>). Banje Srbije su mesta za odmor i oporavak sa delotvornim svojstvima koje pomažu bolesnima. To su mesta okružena prirodnim lepotama, bogata kulturno-istorijskim nasleđem, te bi kao takve destinacije, predstavljale privrednu budućnost Srbije. Ove destinacije ne mare za godišnja doba, pa se u njima može boraviti i leti i zimi.

Banje Srbije, su veterani turizma Srbije, a njihove blagodeti koriste se još iz vremena starog Rima. Više se vezuju za lečenje i rehabilitaciju, iako se u poslednje vreme čini pokušaj da se od pojedinih, naprave prepoznatljiva turistička mesta. U više razvijenim regionima Srbije, više se ulaže u ove destinacije, u njihovu infrastrukturu i razne programe, kojima se otklanjaju posledice tempa savremenog života. Međutim, realno je postaviti pitanje, koliko je zaista to pravi način da se ove turističke destinacije podignu na jedan viši nivo? Da li postoji mogućnost formiranja jedne nove banjske priče i banjskog brenda u Srbiji? Banje Srbije su raspoređene preko cele njene teritorije. Regionalna podela, deli ove destinacije na pet tipova: severne, centralne, zapadne, istočne i banje južne Srbije.

U elemente turističke valorizacije banja spadaju: geografski položaj, strukturne odlike banjskog turizma, turistički promet i prostorna distribucija, kao i životna sredina (Jovičić, 2009). Danas, u Srbiji na žalost, ne postoji jasan i određen koncept razvoja zdravstvenog turizma. Nije uspostavljena ni odgovarajuća strategija razvoja medicinskog turizma, a s obzirom na tranziciju kroz koju Srbija prolazi, nije bilo ni adekvatnih investicija u ovoj oblasti. SWOT analiza banja Vojvodine, prikazana je tabelom 1. i ukazuje na slabosti, šanse, mogućnosti i pretnji iz okruženja banja. Ukoliko se sagledaju snage banjskog turizma, kako u Vojvodini, tako i u Srbiji, u njih se može uvrstiti tradicija, veliki broj lekovitih i zdravstvenih faktora, visokoobrazovani kadar, bogato kulturnoistorijsko nasleđe, geografski položaj, kao i zdrava okolina i zdrava hrana. Mogućnosti za razvoj srpskih banja predstavljaju visokokvalitetan proizvod u smislu kombinacije banje i eko turizma, otvaranje wellness hotela, dobra organizacija i odgovarajuća podrška od Udruženja banjskih i klimatskih mesta Srbije, kao i odgovarajuća podrška od strane resornih ministarstava (Ilić, 2016).

Slabosti kao što su loša infrastruktura, zastarela medicinska oprema, nedostatak dobre strategije i edukacije, kao i finansija za razvoj, zatim slaba marketing istraživanja, moguće je prevazići uz podršku države, kao i uz pomoć dobrog top menadžmenta u banjama.

Na osnovu pobrojanih faktora iz SWOT analize, mogla bi se koncipirati programska orijentacija sa strategijom razvoja banjskog turizma, koja obuhvata sledeće aktivnosti:

1. Izraditi strategiju u saradnji sa ministarstvima;
2. Podržati razvoj banjskog turizma;
3. Odrediti kom tržištu se treba okrenuti;
4. Proučiti i prihvatiti principe Wellness-a;
5. Podržati privatnu inicijativu prema Wellness -u i stvaranju partnerstava;
6. Sprovesti edukaciju i obuku - Wellbeing Spa menadžmenta;

7. Razvoj brendinga, marketinga i prodaje;
8. Primeniti iskustva iz Evrope u cilju promena.

Tabela 1. SWOT analiza banja Vojvodine

S ↯ Potencijal geotermalnih izvora ↯ Povoljan geografski položaj ↯ Nova destinacija na međunarodnom turističkom tržištu ↯ Očuvani prirodni resursi (nacionalni park, zaštićena prirodna dobra) ↯ Gostoljubivost stanovništva i pozitivan stav stanovništva prema turistima ↯ Lekoviti i zdravstveni faktori ↯ Visokoobrazovani stručnjaci	W ↯ Neizgrađen turistički brend proizvoda i regije ↯ Nedovoljna diferenciranost proizvoda u odnosu na konkurenciju ↯ Nedovoljna turistička signalizacija ↯ Loša infrastruktura ↯ Zastarela medicinska oprema ↯ Nedostatak strategija ↯ Nedostatak edukacije ↯ Nedostatak finansija za razvoj ↯ Slaba marketing istraživanja
O ↯ Približavanje i ulazak Srbije u članstvo EU ↯ Pобољшanje imidža Srbije kao turističkih destinacija ↯ Iskorišćenje geotermalnih izvora ↯ Privlačenje stranih investicija ↯ Pozitivna kretanja na strani turističke tražnje ↯ Regionalno povezivanje ↯ Visokokvalitetan proizvod ↯ Kombinacije banje i ekoturizma ↯ Dobra podrška od udruženja	T ↯ Nestabilna politička i ekonomska situacija ↯ Nedovoljna podrška razvoju turizma ↯ Nedovoljna atraktivnost destinacije za investicije u turizam ↯ Neuvažavanje postavki Marketing strategija turizma ↯ Visoke/Niske cene ↯ Konkurencija

Izvor: http://www.spriv.vojvodina.gov.rs/spriv_files_for_download/MSTV-revizija.pdf

5. PREPORUKE ZA UNAPREĐENJE BANSJKOG TURIZMA U SRBIJI

Svetski trendovi na turističkim tržištima nagoveštavaju dalji rast zdravstvenog turizma, uglavnom usled promena u načinu života. Broj banja i kvalitet voda na kojima se njihovo poslovanje zasniva, nesumnjivo predstavlja velik razvojni potencijal i kapital Srbije za budućnost. Potrebno je značajno ulaganje u proizvod u cilju internacionalizacije celokupnog biznisa. To podrazumeva međusobnu podelu odgovornosti i koordinaciju aktivnosti u sledećim sferama:

- Upravljanje (korišćenje) termalnog izvora,
- Pružanje zdravstvenih tretmana,
- Hotelska i ugostiteljska ponuda,
- Upravljanje prostorom (problematika "divlje gradnje" i uništavanje prostora),
- Urbana estetika (čistoća, fasade kuća, novo-komponovana gradnja, parkovi i šetališta i sl.)

U cilju privlačenja interesa međunarodne tražnje za proizvodom zdravstvenog turizma Srbije, potrebno je tržišno repositionirati današnji proizvod banja/lečilišta. To će biti moguće samo kroz značajna ulaganja u proizvodnu infra i suprastrukturu.

Potrebno je definisanje jasnih razvojnih ciljeva, koraka realizacije i efikasnog međusobnog koordinisanja svih učesnika procesa (Lokalna samouprava, Ministarstvo turizma, Ministarstvo zdravlja, Ministarstvo rudarstva, Ministarstvo zaštite životne sredine sl.).

Činjenica da u Srbiji ima preko 50 zdravstveno-lečilišnih ustanova/destinacija (banja), kao i da je nesumnjiv kvalitet termalnih voda na kojima je bazirana njihova ponuda, ukazuju da je to veliki razvojni potencijal Srbije za budućnost. Srpski proizvod zdravstvenog turizma trebao bi da bude struktuiran na način na koji su struktuirani ovi proizvodi u svetu, kao što su ponude: Destination Spa, koji uz klasične uključuje i fitness i wellness komponente; Medical Spa čija se usluga bazira na svim, zdravstvenim i wellness komponentama, u ambijentu koji integriše klasične i posebne tretmane i terapije; ponuda prirodnih,

mineralnih i termalnih izvora, odnosno hidroterapeutskih tretmana, koji se nazivaju Mineral Spring Spa; Resort / hotel Spa je usmeren ka lečenju i rehabilitaciji. On je posledica sve veće tražnje u međunarodnim razmerama, ali i nastojanja hotelskih kompanija, odnosno individualnih vlasnika hotela za povećanjem sopstvene profitabilnosti.

"Zdravstveni turizam" u Srbiji zahteva izvesna poboljšanja, dopune i prilagođavanja današnje ponude srpskih banja, međutim zahteva manji obim investicija, dok ima potencijal relativno brzog međunarodnog pozicioniranja. Najveći potencijal za razvoj proizvoda zdravstvenog turizma Srbije proizlazi iz njegove dominantne usmerenosti ka specijalizovanim proizvodima banja, budući da je međunarodna tražnja za specijalizovanim zdravstvenim tretmanima u stalnom porastu.

Preporuke za izbor strategije

Preporuka za odabir strategije bi se trebale donositi uz sagledavanje faktora visoke investicije u celokupnu turističku ponudu banjskih mesta. Strategija fokusiranja bi po nekim autorima bila prava izborna strategija za brendiranje srpskih banjskih destinacija (Lazović, 2014).

Ovde su naročito važna tržišta nekoliko jakih zemalja (Nemačka, Francuska i Skandinavija) koje će zbog liberalizacije zdravstvenih usluga unutar ujedinjene Evrope, jake pozicije privatnih zdravstvenih osiguranja u tim zemljama i posebno zbog visokih troškova zdravstvenih tretmana, dovesti do pomeranja tržišta u druge za turiste, prihvatljivije zemlje.

Zdravstveno – banjski centri Srbije obiluju izvorima termo-mineralnih voda, a hoteli, uz tradicionalne programe lečenja i rehabilitacije, sve bi više trebalo da uvide wellness ponudu i antistres programe, masaže, aromaterapije, fitness treninge i slično. Ovakve inicijative bi mogle predstavljati dobru osnovu za razvoj proizvoda "Medical Spa" i "Mineral Spring Spa". Ovi proizvodi bi se mogli značajno osvežiti finansijskim ulaganjima (posebno u kvalitet smeštajne ponude, kao i opreme za rekreaciju i rehabilitaciju). Implementacija strategije na primeru Coca-Cole može poslužiti kao uzor i primer strategije fokusiranja, a sastoji se od strategijske kontrole i korporativnog upravljanja, kreiranja organizacionog dizajna koji je efektan, stvaranja učeće organizacije, negovanja korporativnog preduzetništva, na kraju i stvaranja novih poduhvata.

Mogućnosti za razvoj srpskih banja, kao što je već rečeno, leže u adekvatno kvalitetnom proizvodu, koji bi bio kombinacija banje i eko-turizma, u wellness hotelima, u poboljšanju imidža Srbije, u smislu isticanja nacionalnih vrednosti, koje postoje i koje su u srpskom narodu ukorenjene i ugrađene u genetskom kodu.

Uz podršku države, kao i uz dobar top menadžment u banjama Srbije, moguće je prevazići slabosti poput loše infrastrukture, zastarele medicinske opreme, nedostatka adekvatne strategije i edukacije, kao i finansija za razvoj (Ilić, 2016). Na kraju svega iznetog, mogla bi se istaći sledeća maksima:

...FORMIRAJMO BANJSKU PRIČU, KREIRAJMO BREND SRPSKIH BANJA...

6. ZAKLJUČAK

Privredni život se oduvek u manjoj ili većoj meri oslanjao na resurse iz prirode. Čovek je na bazi dostignutih saznanja, kao i raspoložive tehnike i tehnologije odvajao prisutne resurse od prirode, prerađivao, dorađivao i prilagođavao ih svojim potrebama (Đorđević, 2000).

Način na koji različite grupe posetilaca, ili potrošača vide određeno područje, regiju ili zemlju, u velikoj meri utiče na njihovo donošenje odluka o tome da li će posetiti tu regiju, odnosno na njihovo ponašanje. Može se reći da svako mesto u suštini predstavlja određeni *proizvod*, sa posebnim kvalitetom, ponudama i identitetom. Identitet je potrebno posebno izgraditi, dizajnirati i na prihvatljiv način ga ponuditi posetiocima. Ciljna tržišta koja bi se tom prilikom gađala, bi zavisila od interesovanja i želja samih potrošača, tj. posetioca. Upoznati se sa željama i očekivanjima potrošača, je glavna preporuka za razvoj i širenje tržišta. Izgradnja konkurentskog identiteta nekog mesta, izgradnja reputacije, u savremenom svetu predstavlja oružje za efikasno postizanje ciljeva održivog razvoja.

Globalna ekonomija je dovela da promene i u najudaljenijim mestima, utiču na promene u celom svetu. Tehnološki napredak takođe konstantno utiče na unapređenje poslovanja. Čitava područja i regioni u svetu se

takmiče za što većim parčem tržišnog kolača, bilo da se ono odnosi na finansije, tehnologiju, znanje, ideje, ili konkretne proizvode. Oni koju u ovoj trci posustanu, suočavaju se sa stagnacijom i propadanjem.

U posebno teškoj situaciji su konfliktna područja, tj. oni delovi sveta, zemlje koje nose negativni imidž prošlosti. U takve regione spada Srbija. Potrebno je mnogo ulaganja, znanja i pravilnog upravljanja zemljom da bi se ova slika u svetu promenila na bolje.

S obzirom da Srbija obiluje banjskim lečilištima, da cena banjskog proizvoda koji nudi i nije posebno visoka u svetskim okvirima, moguće je uz odabir ispravne strategije unaprediti banjsko poslovanje, čak šta više, možda je moguće jednim novim imidžom stvoriti pozitivnu sliku o Srbiji kao o zemlji i o njenim turističkim destinacijama. Brendiranje banjskog turizma u Srbiji bi mogao predstavljati jedan od puteva izlaska iz krize, odnosno uspešnog poslovanja. Obzirom na napred pobrojane činjenice, može se konstatovati da je za ovakav put, potrebno odrediti i izabrati strategiju koja će se fokusirati na posebne banjske proizvode, koji se u svetu već godinama unazad nude. Za sam kraj potrebno je napomenuti da jedinstvo resursa, vrednosti koje ti resursi nose i brendiranja banjskog proizvoda Srbije, može dovesti do tržišnog uspeha.

LITERATURA

- Ilić B. 2016. *Strategijski pravci regionalnog ekonomskog i ekološkog razvoja turističkog potencijala Gamzigradske Banje*, doktorska disertacija, Fakultet za menadžment, Zaječar
- Lazović M. 2014. *Strategija razvoja zdravstvenog, wellness i SPA turizma, Šanse i izazovi*, Institut za rehabilitaciju, Beograd
- Jovičić. D. 2009. *Turistička geografija Srbije*, Univerzitet u Beogradu, Geografski fakultet, Beograd
- Morgan N., Pričard A., Prajd R. (2015), *Destinacija kao brend*, Clio, Beograd
- Đorđević M. 2000. Menadžment i organizacija, *Ekonomski horizonti*, Vol.2, (1-2), str. 61-71, Ekonomski fakultet, Kragujevac
- http://www.spriv.vojvodina.gov.rs/spriv_files_for_download/MSTV-revizija.pdf
- <http://www.banjesrbije.net>

UPRAVLJANJE PRIRODNIM RESURSIMA I NJIHOVA ODRŽIVOST

MANAGEMENT ON NATURAL RESOURCES AND THEIR SUSTAINABILITY

Biljana Ilić¹,
Dragan Mihajlović²
Aleksandra Omanović³

¹Asistent, Park Šuma Kraljevica bb, biljana.ilic@fmz.edu.rs

²Profesor, Park Šuma Kraljevica bb, dragan.mhajlovic@fmz.edu.rs

³Master student- Fakultet za menadžment Zaječar

APSTRAKT

U savremenim uslovima tržišnog privređivanja, prirodnim resursima treba upravljati. Na taj način se obezbeđuje njihovo racionalno korišćenje i postizanje željene efikasnosti poslovanja. Kako je Zemlja kao planeta na kojoj se živi i posluje u poslednje vreme ugrožena nekontrolisanom ljudskom aktivnošću, potrebno je uskladiti obim proizvodnje sa ekološkim zahtevima. Takvo usklađivanje povezano je i seže u domen održivog razvoja i održivog poslovanja. Inače, pod upravljanjem u privredi, obično se podrazumeva skup mera, metoda i aktivnosti kojima se obezbeđuje usklađivanje ostvarenja željenih ciljeva sa raspoloživim inputima. U radu je predstavljeno usklađivanje privrednog rasta sa obimom raspoloživih prirodnih resursa.

KLJUČNE REČI

Prirodni resursi, upravljanje, održivost, usklađivanje, ekološki zahtevi

ABSTRACT

In modern conditions of market economy, natural resources must be managed. It means, ensure their rational use and achieve the desired efficiency. As the Earth as a planet that humanity lives and operates lately threatened by uncontrolled human activity, it is necessary to align the scope of production with environmental requirements. Such harmonization is connected and goes back into domain of sustainable development and sustainable business. Otherwise, management of the economy usually involves a set of measures, methods and activities which ensure the alignment of the desired goals with the available inputs. The paper presents the alignment of economic growth with the volume of available natural resources.

KEYWORDS

Natural resources, managing, sustainability, harmonization, environmental requirements

1. UVOD

Upravljanje prirodnim resursima započinje strategijskim planiranjem. To je prva faza u kojoj se utvrđuju ciljevi i zadaci, kao i sredstva i metode da se isti ostvare. Održivo korišćenje i zaštita prirodnih vrednosti, a

samim tim i prirodnih resursa, obezbeđuje se u okviru strategije prostornog razvoja i nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara.

Tom strategijom se definiše pitanje i nivo istraženosti prirodnih resursa i dobara po vrstama, definiše se stanje i nivo istraženosti prirodnih resursa i dobara po vrstama, prostornom rasporedu, raznovrsnosti, obimu i kvalitetu. određuju se i zatim bilansne kategorije, i predviđaju trendovi promene stanja, te način vrednovanja i uslovi održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara. Na osnovu ove strategije, za svaki pojedinačni prirodni resurs ili dobro, putem planova, programa i osnova detaljno se definiše način korišćenja i zaštita. Sledeća faza se odnosi na realizaciju utvrđene Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara, kao i planova, programa i osnova, koji iz njih proizilaze.

Pravna i fizička lica koriste prirodne resurse i dobra na osnovu odobrenja nadležnih državnih organa. Odobrenje se izdaje samo ako ponuđeni projekti ispunjavaju uslove i mere održivog korišćenja prirodnih resursa tj. dobara i zaštite životne sredine u toku i posle prestanka obavljanja aktivnosti. Privredni subjekti pri korišćenju prirodnih resursa, su dužni da se pridržavaju odgovarajućih zakonskih propisa i drugih propisanih normi iz ove oblasti.

U bilansne kategorije prirodnih resursa spadaju: prostorne i vremenske funkcije, količina, kvalitet, ugroženost, obnovljivost i strateške rezerve. Privredni razvoj je nezamisliv bez prirodnih resursa. Oni su osnovni i nezaobilazni razvojni faktori. Svaka zemlja teži da svoju ekonomiju podredi komparativnim prednostima razvoja, a pre svega raspoloživim prirodnim resursima.

2. KORIŠĆENJE I ZAŠTITA PRIRODNIH RESURSA

Ostvarena dinamika privrednog rasta u svetu tokom prošlog veka, a pogotovo u njegovoj drugoj polovini, neminovno se odrazila na korišćenje prirodnih resursa. Došlo je do naglog iscrpljivanja neobnovljivih, naročito mineralnih resursa, te neracionalnog korišćenja obnovljivih resursa. Tu je i visok stepen ugroženosti prirodne sredine.

Korišćenje i zaštita prirodnih vrednosti i dobara su predmet nadzora odgovarajućih organa. Prema pozitivnim zakonskim propisima, kontrolu ovih aktivnosti obavljaju organi i organizacije Republike, zatim Autonomne Pokrajine i jedinice lokalne samouprave.

Ovi organi kontrolišu i zaštitu prirodnih resursa i dobara ostvaruju (Pešić, 2002):

- ☐ sprovođenjem Nacionalne strategije, planova, programa i osnova primenom standarda, normativa i propisa o korišćenju i zaštiti prirodnih resursa i dobara
- ☐ strateškom procenom uticaja na životnu sredinu planova i programa, osnova i drugih akata kojima se uređuje korišćenje prirodnih vrednosti i zaštita životne sredine.
- ☐ procenom uticaja projekata na životnu sredinu na svim nivoima istraživanja i eksploatacije
- ☐ integrisanim sprečavanjem i kontrolom zagađivanja životne sredine
- ☐ usklađenim sistemom dozvola, odobrenja i saglasnosti
- ☐ vođenjem katastra, korišćenja prirodnih bogatstava i dobara
- ☐ organizovanjem monitoringa korišćenja prirodnih resursa i dobara, stanja životne sredine, prikupljanjem, objedinjavanjem i analizom podataka i kvantifikacijom trendova.

Imajući u vidu da su prirodni resursi u vlasništvu države, ona ima i najveću odgovornost za pravilno upravljanje njima. U tom smislu, Nacionalnu strategiju održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara donosi Narodna skupština, a planove, programe i osnove Vlada Republike Srbije. Takođe Autonomna pokrajina o jedinice lokalne samouprave donose svoje planove i programe upravljanja prirodnim resursima i dobrima na svojoj teritoriji. Vlada ima obavezu da prati realizaciju nacionalne strategije i da o tome informiše Narodnu skupštinu.

U slučaju da pri sprovođenju Nacionalne strategije dođe do bitnih odstupanja, a pogotovo ako se korišćenjem prirodnog bogatstva bitno ugrožava prirodna ravnoteža ekosistema, Vlada može privremeno ograničiti obim korišćenja prirodnih vrednosti na određenoj teritoriji.

3. UPRAVLJANJE OBNOVLJIVIM PRIRODNIM RESURSIMA

Obnovljivi prirodni resursi sačinjavaju posebnu grupu iscrpljivih resursa. Oni se prilikom korišćenja troše, iscrpljuju, ali se u isto vreme i regenerišu, odnosno obnavljaju.

Sušтина upravljanja ovim resursima se ogleda u tome da se uskladi odnos između stepena iscrpljivosti stepena regeneracije. Polazeći od toga, flora i fauna čini najvažniji segment obnovljivih resursa, upravo najveća pažnja se poklanja upravljanju ovim resursima. Za svaku vrstu biljaka i životinja izrađuje se godišnji plan proizvodnje ili prirasta, obim korišćenja i način realizacije plana kao i kontrola izvršenja planiranih ciljeva. Tako na primer, godišnji zapreminski prirast drvene mase u šumama Srbije iznosi oko 6.180 hiljada m³. Na drugoj strani, godišnji obim seče poslednjih godina se kreće između 2.500-3.500 m³, što je daleko manje od prirasta. Ovome treba dodati i nastale štete u šumama, sušenje itd.

U šumarstvu Srbije, u proteklom periodu moglo se doći do oprečnih i neusklađenih podataka o šumskom fondu Srbije. Uzrok tome je potrebno tražiti u primeni različitih metodološki diskutabilnih postupaka, prikupljanja podataka o načinu korišćenja zemljišta, vlasništvu nad šumama, poreklu šuma, očuvanosti, kao i zastupljenosti pojedinih vrsta drveća na nacionalnom nivou, u smislu „validnih“ metoda za dolaženje do pouzdanih informacija, na državnom nivou. Srbija se smatra srednje šumovitom zemljom.

Od njene ukupne površine 29,1% (u Vojvodini 7,1%, a u središnjoj Srbiji 37,6%) nalazi se pod šumom. Ostalo šumsko zemljište, kojem po međunarodnoj definiciji pripadaju i šikare i šiblji, obuhvata 4,9% teritorije, što je u ukupnom iznosu 34,0% ili 36,3% u odnosu na površinu produktivnog zemljišta Srbije (tabela 1) (Banković i ostali, 2008).

Tabela 1. Vrsta (način korišćenja) zemljišta

Način korišćenja zemljišta	Površina ha	Površina %
Šuma	2.252.400,0	29,1
Ostalo šumsko zemljište	382.400,0	4,9
Neplodno zemljište	92.000,0	1,2
Poljoprivredno zemljište	3.594.800,0	46,4
Livade i pašnjaci	1.029.600,0	13,3
Urbano zemljište	312.000,0	4,0
Vodene površine	85.200,0	1,1
Ukupno	7.748.400,0	100,0

Izvor: Dokument - Nacionalna inventura šuma Republike Srbije, 2008.

U odnosu na referentnu 1979. godinu, šumovitost je uvećana za 5,2%, što je, pored ostalog, imalo pozitivan uticaj i na stanje i kvalitet životne sredine u celini. Ova pojava deo je opšteg procesa koji prati prostor u okruženju u kojem je poslednjih 20-30 godina došlo do povećanja površina pod šumom za 3-5% (Aleksić, Jančić, 2011). Posebnu pažnju zasluži korišćenje i promet divlje flore i faune. Ovo pitanje je uređeno posebnom uredbom Vlade Republike Srbije (Uredba „Sl. glasnik RS“, br. 31/05). Ovom uredbom je određeno koje se divlje vrste flore, faune i gljive, kao zaštićene vrste, pod određenim nivoom kontrole mogu sakupljati iz prirodnih staništa, koristiti i stavljati u promet.

Osnovni cilj nadzora nad sakupljanjem, korišćenjem i prometom zaštićenih vrsta se zasniva na obezbeđenju njihovog održivog korišćenja, sprečavanjem sakupljanja tih vrsta iz prirodnih staništa u količinama i na način kojim bi se ugrozio njihov opstanak u budućnosti, struktura i stabilnost životne zajednice.

Na osnovu procenjenog stanja vrsta u prirodnim staništima, svake godine, utvrđuju se godišnje količine zaštićenih vrsta koje se mogu sakupljati u komercijalne svrhe. Pri tome, za svaku zaštićenu vrstu uređuju se uslovi i načini sakupljanja. Tako, na primer sakupljanje zaštićenih vrsta flore, u zavisnosti od toga koji se delovi odnosno razvojni oblici koriste vrši se pod uslovom da se vrste sakupljaju u optimalnoj fazi vegetativnog razvoja za korišćenje, a koja vrsta od kojih se koriste podzemni organi, da se ostavi deo podzemnih organa u zemlji sa vegetativnim pupoljkom.

Posebno su uređeni uslovi sakupljanja divljih vrsta. U tom smislu (Pešić, 2002):

 sakupljanje zaštićenih vrsta puževa može se vršiti u periodu od 1. Juna do 1. Oktobra,

- ☞ žabe od 1. juna do 1. avgusta i
- ☞ riba (Morune) od 1. juna tekuće, do 31. marta naredne godine.

Zabranjeno je sakupljanje, korišćenje i stavljanje u promet sledećih jedinki zaštićenih vrsta:

- ☞ puževi širine kućice manje od 3 cm,
- ☞ žabe težine manje od 50gr i veće od 120gr, odnosno dužine manje od 9 i veće od 15cm,
- ☞ više od 50 jedinki poskoka na lokalitetu sakupljanja i čija je dužina manja od 50cm,
- ☞ mužjaka morune čija je dužina manja od 180cm a ženke dužine manje od 210cm.

Svake godine utvrđuju se dakle, kontigenti divljih biljnih i životinjskih vrsta koji se mogu sakupljati. Na osnovu kontigenata i raspisanog konkursa, nadležno ministarstvo izdaje dozvolu zainteresovanim pravnim licima i preduzetnicima za sakupljanje i korišćenje promet divlje flore i faune. Za korišćenje ovih zaštićenih vrsta plaća se odgovarajuća naknada.

Na osnovu procene stanja na terenu, Ministarstvo može privremeno zabraniti sakupljanje pojedinih zaštićenih vrsta flore i faune na određenom području (regionu) ili na prostoru cele Republike. Na taj način se štiti opstanak pojedinih vrsta i onemogućuje poremećaj strukture i stabilnost životne zajednice.

Ovome treba dodati i stanje kod lovne divljači. I ovde se svake godine izrađuje plan koji sadrži stanje lovne divljači i mogućnost odstrela. Takav plan se donosi na nivou Republike Srbije i po lovnim područjima – regionima. Pri tome se mora voditi računa o održivom korišćenju, kako se ne bi ugrozio opstanak pojedinih vrsta divljači.

Posebne odredbe na ovom plau ima nadležno Ministarstvo. Slični primeri upravljanj obnovljivim resursima, primenjuju se i u drugim oblastima kada su u pitanju ovi resursi. Radi očuvanja prirodnih resursa država sprovodi čitav sistem mera. Sve one mogu se svrstati u tri grupe: to (Pešić, 2002.):

- Pravne mere
- Kvantitativna ograničenja
- Ekonomske mere

Prva grupa mera odnosi se na uspostavljanje svojinskih prava nad ovim resursima. Nezavisno da li se radi o privatnoj svojini ili pak, pravu nad korišćenjem resursa putem koncesija, cilj koji se želi postići je isti, sprečavanje slobodnog pristupa i nekontrolisanog korišćenja resursa. Kvantitativna ograničenja obuhvataju ograničenja napora (na pr. Oprema i uređaj za lov, čamac za ribolov i sl.) i ograničene količine korišćenja (eksploatacije) resursa (obim sakupljanja flore i faune).

Mnoge analize ukazuju da se najveći efekti postižu primenom ekonomskih mera. Tu spadaju fiskalne mere i sistem individualnih transferabilnih kvota. Sistem poreza i subvencija, kao fiskalne mere, mogu se uspešno primeniti radi zaštite i očuvanja obnovljivih resursa. Dosta se koristi, pogotovo u novije vreme, sistem individualnih transferabilnih kvota, kojim se određuje dozvoljeni volumen iscrpljivih resursa.

3.1 Vrste drveća u Srbiji

Nacionalnom inventurom, u šumama Srbije registrovano je 49 vrsta drveća i to 40 lišćarskih i devet četinarskih, sa neravnomernim pojedinačnim učešćem u šumskom fondu (Ilić, Mihajlović, 2015). Prema IUCN-kategorizaciji u srpskim šumama prisutno je 38 vrsta drveća i žbunja iz kategorije reliktnih, endemičnih, retkih i ugroženih vrsta koje dodatno obogaćuju srpske šumske ekosisteme (<http://sylva.rs/doc/biodiverzitet%20srbije.pdf>).

U tom smislu neophodno je znati koje vrste drveća i žbunja spadaju u ove kategorije, pa je dat njihov prikaz u tabeli 2 (Banković i ostali, 2009).

Ostvarivanje osnovnih opredeljenja Nacionalne strategije razvoja šumarstva zahteva definisanje optimalnog oblika upravljanja šumama, bez obzira na vlasništvo, kao i posebnih mera ekonomske politike (Strategija razvoja šumarstva Republike Srbije, 2006).

Da je upravljanje šumskim bogatstvom ozbiljan posao pokazuje i poslednja ministarska konferencija o zaštiti šuma u Evropi (MCPFE) koja promoviše njihovo održivo gazdovanje na različitim nivoima (Peta Ministarska konferencija o zaštiti šuma u Evropi, 2007). Svaka vrsta drveća traži odgovarajući pedološki sastav zemljišta i klimatske uslove (temperatura, vlaga, nadmorska visina, sunčeva svetlost) (Jović i ostali, 1977).

Tabela 2. Reliktne, endemične, retke i ugrožene vrste šumskog drveća i žbunja

Br.	Vrste drveća i žbunja	Kategorija
1	Crna jova - <i>Alnus glutinosa</i>	retka/ugrožena
2	Bela topola - <i>Populus albae</i>	retka/ugrožena
3	Siva topola - <i>Populus canestens</i>	retka
4	Domaći orah - <i>Juglans regia</i>	retka/ugrožena
5	Divlja trešnja - <i>Prunus avium</i>	pod rizikom
6	Divlja kruška - <i>Pyrus pyraeaster</i>	pod rizikom
7	Divlja jabuka - <i>Malus silvestris</i> , <i>Pyrus malus</i>	retka/ugrožena
8	Šljiva - <i>Prunus pseudoarmeniaca</i>	retka/ugrožena
9	Brekinja - <i>Sorbus torminalis</i>	pod rizikom
10	Jarebika - <i>Sorbus aucuparia</i>	retka
11	Mukinja - <i>Sorbus aria</i>	pod rizikom
12	Jasika - <i>Populus tremula</i>	pod rizikom
13	Breza - <i>Betula pendula</i>	retka/ugrožena
14	Mečja leska - <i>Corylus colurna</i>	terc. relik
15	Beli jasen - <i>Fraxinus excelsior</i>	retka/ugrožena
16	Medunac - <i>Quercus pubescens</i>	retka/ugrožena
17	Krupnolisni medunac - <i>Quercus virgiliana</i>	retka/ugrožena
18	Maklen - <i>Acer monspesulanum</i>	retka
19	Javor gluhač - <i>Acer optusatum</i>	subendemit
20	Pančičev maklen - <i>Acer intermedium</i>	endemit
21	Mleč - <i>Acer platanoides</i>	retka/ugrožena
22	Planinski javor - <i>Acer heldreichii</i>	endemit
23	Omorika - <i>Picea omorica</i>	relik, endemit
24	Molika - <i>Pinus peuce</i>	endemit
25	Munika - <i>Pinus heldreichii</i>	endemit
26	Krivulj - <i>Pinus mugo</i>	pod rizikom
27	Tisa - <i>Taxus baccata</i>	terc. relik
28	Poljski brest - <i>Ulmus minor</i>	retka/ugrožena
29	Bor - <i>Pinus</i>	pod rizikom

Izvor: The growing stock of the Republic of Serbia - state and problems, 2009

4. UPRAVLJANJE NEOBNOVLJIVIM PRIRODNIM RESURSIMA

Za razliku od prethodne grupe resursa, upravljanje neobnovljivim prirodnim resursima je znatno složenije i kompleksnije. Reč je o resursima čije su raspoložive zalihe pri iscrpljivanju stalno smanjuju. Kao što je poznato, ovoj grupi pripadaju mineralni resursi.

Mineralni resursi, zbog svoje specifičnosti, zahtevaju adekvatno upravljanje i to u prvom redu, stratejskog karaktera, kako bi se njihovom eksploatacijom ostvarili željeni ciljevi, pre svega optimalni nivo efikasnosti i efektivnosti.

Osnovni pristup u stratejskom upravljanju mineralnim resursima, ogleda se u visokom stepenu racionalnosti pri njihovom korišćenju. To se postiže intenzivnom eksploatacijom čiji je osnovni cilj da se sa što manje prirodnih resursa, ostvari maksimalna korisnost.

U osnovi, stratejsko upravljanje mineralnim resursima polazi od ciljnih funkcija njihovog ekonomskog vrednovanja (Milenković, 2000). S tim u vezi, ciljne funkcije se mogu posmatrati sa nacionalnog, regionalnog i lokalnog aspekta. Nacionalni ciljevi stratejskog upravljanja se zasnivaju na: istraživanju i utvrđivanju stanja raspoloživih zaliha, te nivo iscrpljenosti resursa, raspoloživost prirodnih resursa za

eksploataciju mineralnih resursa (sredstva za rad), obezbeđenost ljudskih resursa, stanje finansijskih sredstava za investiciona ulaganja, realizaciju mera i aktivnosti, koje su definisani stratezijskim planiranjem. Usklađivanje primarne proizvodnje i prerade, osnovni su regionalni ciljevi stratezijskog upravljanja mineralnim resursima.

Na lokalnom nivou, ciljevi upravljanja mineralnim resursima se baziraju na raspoloživosti resursa, njihovom kvalitetu i strukturi, visini kapitalnih ulaganja, ekološkim aspektima i interesima stanovništva lokalnog područja.

3.1 Unapređenje životne sredine i načela održivog razvoja

Održivi ekonomski, društveni razvoj, kao i napredak u unapređivanju životne sredine Republike Srbije zavise od raspoloživosti prirodnih resursa. Fizička nedovoljnost i iscrpljivanje prirodnih resursa dovode u pitanje perspektive budućeg razvoja i održivosti razvoja. To je naročito izraženo u slučaju mnogih obnovljivih resursa, kao što su: čista voda, riblji fond, predeli koji se prekomerno iskorišćavaju (preko kapaciteta obnovljivosti), gubitak biodiverziteta, prirodnih staništa i predela koji se koriste bez jasnog instrumenta planiranja, zaštite i upravljanja. Podjednako važan je i način na koji se resursi koriste (vrsta eksploatacije, prerada, efikasnost iskorišćavanja i odlaganje otpada) – nepropisno privredno korišćenje prirodnih resursa može da umanjuje kvalitet životne sredine, da negativno utiče na ekosisteme i zdravlje ljudi. U suštini, uticaj koji na životnu sredinu ima korišćenje neobnovljivih resursa, kao što su rude metala i fosilna goriva, izaziva veću zabrinutost nego njihova eventualna nedovoljnost. Na primer, daleko veći problem danas zbog korišćenja fosilnih goriva čine gasovi koji izazivaju efekat staklene bašte, nego iscrpljivanje preostalih rezervi. U kontekstu prirodnih resursa, podrazumeva se da korišćenje prirodnih resursa na održiv način znači osiguranje njihove raspoloživosti u budućnosti i smanjenje uticaja njihovog korišćenja na životnu sredinu. Prema tome, održivo korišćenje i upravljanje prirodnim resursima (obnovljivim i neobnovljivim) zahteva primenu tri ključna načela (Pešić, 2002.):

- korišćenje obnovljivih resursa ne sme da pređe stopu njihovog obnavljanja/regeneracije;
- korišćenje neobnovljivih resursa ne sme da pređe stopu po kojoj se razvijaju zamene za te resurse (korišćenje treba da se ograniči na stepen na kojem se mogu zameniti fizički ili funkcionalno ekvivalentnim obnovljivim resursima ili na kojem se potrošnja može kompenzovati povećanjem produktivnosti obnovljivih ili neobnovljivih resursa);
- količina materija koje se ispuštaju u životnu sredinu (zagađenje) ne sme da pređe kapacitet transformacije zagađujućih materija u neškodljive ili manje škodljive po živi svet.

Pored toga, usvojen je niz konkretnih principa kojima se rukovodio proces izrade Nacionalne strategije. Oni obuhvataju (www.cis.org.rs/propisi/453?1338288165):

- održivi razvoj (posmatran kroz međugeneracijsku pravičnost, unutargeneracijsku pravičnost i kapacitet životne sredine) predstavlja glavno načelo koje usmerava razvoj Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara. Održivi razvoj je razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnje generacije bez ugrožavanja potreba budućih generacija za život u okviru kapaciteta životne sredine. Održivi razvoj ostvaruje se donošenjem i sprovođenjem odluka kojima se obezbeđuje usklađenost interesa zaštite životne sredine i interesa ekonomskog razvoja;
- zasnovanost na znanju – radi postavljanja i uključivanja analize životnog ciklusa (LCA) (life cycle assessment – LCA) u verifikaciju efikasnog korišćenja prirodnog resursa i održivog toka/kretanja materijala;
- princip promocije i primene analize životnog ciklusa – Ocenjivanje životnog ciklusa se može definisati kao metoda koja proučava aspekte životne sredine i potencijalni uticaj nekog proizvoda/usluga ili sistema na životnu sredinu, od ekstrakcije sirovine kroz proizvodnju, korišćenje i odlaganje.
- princip efikasnog korišćenja resursa zahteva maksimalnu efikasnost u korišćenju resursa i smanjenje gubitaka u fazama;
- princip očuvanja prirodnih vrednosti – Prirodne vrednosti koriste se pod uslovima i na način kojima se obezbeđuje očuvanje vrednosti geodiverziteta, biodiverziteta, zaštićenih prirodnih dobara i predela;

- princip ograničenog korišćenja i supstitucije – Neobnovljivi prirodni resursi koriste se pod uslovima koji obezbeđuju njihovo dugoročno ekonomično i razumno korišćenje, uključujući ograničavanje korišćenja strateških ili retkih prirodnih resursa i supstituciju drugim raspoloživim resursima, uključujući obezbeđenje i ograničenje izvoza reciklabilnih resursa, kompozitnih ili veštačkih materijala.
- princip javnog dobra – Prirodni resursi i dobra se smatraju javnim dobrima od opšteg interesa, ne mogu se otuđivati i prodavati već se samo mogu davati na korišćenje i staranje pod određenim (održivim) uslovima;
- princip transparentnosti – Ugovori u vezi sa dobitima od korišćenja, odnosno eksploatacije prirodnih resursa i sve druge informacije iz oblasti eksploatacije prirodnih resursa koje su od značaja za životnu sredinu i njeno očuvanje treba da su transparentni i dostupni javnosti;
- princip uključivanja javnosti u procese donošenja odluka putem boljeg pristupa informacijama;
- princip podizanja javne svesti ističe značaj edukacije javnosti i zainteresovanih strana, uključujući zaposlene, za bolje razumevanje pitanja održivog razvoja i promenu ustaljenih načina javne potrošnje;
- princip zelene javne nabavke, engl. Green Public Procurement – GPP (princip „ozelenjavanja” javnih nabavki) ističe značaj izbora proizvoda, servisa i usluga koji manje zagađuju životnu sredinu;
- princip partnerstva u svim fazama formiranja strateških i akcionih planova ističe značaj partnerstva svih zainteresovanih strana, uključujući udruženja i građane;
- načelo prevencije – delotvorne politike zaštite životne sredine pokazuju da je prevencija zagađenja efikasnija od primene rešenja „na kraju cevi”. Ovo načelo treba primeniti za predviđanje i pripremu u slučaju degradacije životne sredine usled neodrživog (praksa) korišćenja prirodnih resursa;
- načelo predostrožnosti predviđa da treba izbegavati politike ili aktivnosti koje predstavljaju opasnost po životnu sredinu ili zdravlje ljudi, ukoliko neki uzročno-posledični odnosi nisu naučno potpuno potvrđeni, pa se, prema tome, ne mogu isključiti potencijalno značajni negativni uticaji;
- princip „neka cena bude prava” – razvoj i implementacija instrumenata koji treba da obezbede da se korišćenje prirodnih resursa i uticaji na životnu sredinu reflektuju u ceni;
- princip korekcije tržišta zahteva nadoknadu za spoljne ekološke i društvene troškove;
- načelo „zagađivač plaća” je jedno od ključnih načela koje je usmeravalo razvoj Nacionalne strategije. 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. Zagađivač, u skladu sa propisima, snosi ukupne troškove nastale ugrožavanjem životne sredine koji uključuju troškove rizika po životnu sredinu i troškove uklanjanja štete nanete životnoj sredini. Internalizacija štete nastale usled zagađenja daje veliki podsticaj, posebno industriji, da smanji i spreči zagađenje;

Načelo supsidijarnosti se zalaže za decentralizaciju odlučivanja do najnižeg mogućeg nivoa. Nadležnosti i odgovornosti treba da se sve više prenose sa centralnog nivoa na regionalni i lokalni nivo. Međutim, Vlada ima glavnu odgovornost za stvaranje zakonskog okvira, okvira za politiku i sprovođenje koji omogućava da se njeni jasno izraženi ciljevi ostvare ("Sl. glasnik RS", 15. 04.2012.).

5. ZAKLJUČAK

Privredni život se oduvek, u manjoj ili većoj meri oslanjao na resurse iz prirode. Čovek je na bazi dostignutih saznanja, kao i raspoložive tehnike i tehnologije odvajao prisutne resurse od prirode, prerađivao, doradivao i prilagođavao ih svojim potrebama. Time su oni postigli vitalni segment privrednog razvoja, ali i sveukupnog civilizacijskog preobražaja. U savremenim uslovima poslovanja, prirodne blagodeti predstavljaju okosnicu privrednog razvoja.

Međutim njihov značaj u izvesnom smislu, lagano se smanjuje i sve više dolaze do izražaja ostali razvojni resursi, pre svega tehnika i tehnologija, informacije, a pogotovu ljudski resursi, tj. znanje, umeće umešnost u poslovanju. Danas zemlja bogata prirodnim resursima ne znači i razvijena i obratno.

To potvrđuje savremena ekonomska stvarnost. Ipak raspoloživi resursi u prirodi i u buduću će predstavljati nezaobilazan faktor ekonomskog i uopšte, društvenog razvoja. Nema više bezvrednih resursa. U tržišnoj ekonomiji sve ima svoju cenu. Korisnik resursa dužan je da plaća propisanu naknadu. Tako se posebna pažnja posvećuje ekologiji, odnosno zaštiti i očuvanju prirodne sredine. Na taj način se čuvaju i resursi koje priroda nudi. Samo stratezijskim, domaćinskim upravljanjem resursa, može se postići njihovo racionalno korišćenje.

Kada su u pitanju mineralni resursi, oni se čuvaju supstitucijom, odnosno njihovom zamenom obnovljivim izvorima energije. Dalji privredni rast se zasniva na racionalnom korišćenju primarnih resursa, zameni neobnovljivih obnovljivim resursima, uvođenju supstituta, a posebno reciklažom sekundarnih sirovina. Istovremeno to je pristup koji obezbeđuje održivi privredni razvoj.

LITERATURA

- Aleksić P., Jančić G., 2011. Značaj šuma za zaštitu životne sredine. *Ecologica*, 18/63, pp. 569-574
- Banković S., Medarević M., Pantić D., Petrović N., 2008. Nacionalna inventura šuma Republike Srbije. *Šumarstvo*, 60/3, pp. 1-16
- Banković S., Medarević M., Pantić D., Petrović N., Šljukić B., Obradović S. 2009. The growing stock of the Republic of Serbia - state and problems. *Bulletin of the Faculty of Forestry* 100: 7-30.
- Biodiverzitet Srbije, preuzeto sa: <http://sylva.rs/doc/biodiverzitet%20srbije.pdf>
- Document, 2009. The growing stock of the Republic of Serbia - state and problems
- Dokument, 2006. Strategija razvoja šumarstva Republike Srbije
- Dokument, 2007. Peta Ministarska konferencija o zaštiti šuma u Evropi
- Dokument, 2008. Nacionalna inventura šuma Republike Srbije
- Ilić, B., Mihajlović D., 2015. Upravljanje obnovljivim izvorima energije - primer šumskog potencijala Srbije. *Proceedings of Fifth International Symposium On Natural Resources Management*, Fakultet za menadžment, Zaječar, pp: 307-314
- Jović D., Banković S., Medarević M., Milovanović D. 1997. Information system in forestry of FR Yugoslavia, *Proceeding book of the 3rd International conference on the development of forestry & wood science/technology*, vol. I, Belgrade University -Faculty of Forestry, Belgrade (623-626)
- Milenković S. 2000. *Resursi u ekonomiji*, Ekonomski fakultet, Kragujevac
- Propisi održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara, preuzeto sa: www.cis.org.rs/propisi/453?1338288165
- R.V. Pešić 2002. *Ekonomija prirodnih resursa i životne sredine*, Poljoprivredni fakultet, Beograd
- "Službeni glasnik RS", broj 33 (15. aprila 2012.) Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara
- „Službeni glasnik RS“ (br. 31/05) Uredba o stavljanju pod kontrolu korišćenja, promet divlje flore i faune

PRIMENA MARKOVLJEVIH LANACA U PROGNOZI IZBORA FAKULTETA

MARKOV CHAINS APPLICATION IN FACULTY SELECTION PREDICTION

Nina Petković¹,
Sanja Stojanović²

¹Fakultet za menadžment-Zaječar, nina.petkovic@fmz.edu.rs
²Fakultet za menadžment-Zaječar, sanja.stojanovic@fmz.edu.rs

REZIME

U ovom radu primenjujemo metodologiju Markovljevih lanaca u prognozi opredeljenja maturanata za izbor budućeg fakulteta. Ideja za ovo istraživanje proizilazi iz potrebe za praćenjem interesovanja maturanata za upis na određeni fakultet, s'obzirom da postoji velika konkurencija u upisu. U cilju dobijanja odgovora na pitanje kakav će upis biti u budućnosti, metoda Markovljevih lanaca je veoma interesantna, stohastička metoda koja povezuje verovatnoću i matrični račun i koja može dati pouzdanu prognozu za posmatrani problem. Iako je u našem okruženju prilično zapostavljena metoda, ona je vrlo jednostavna, relativno brza i efikasna metoda pomoću koje se mogu dobiti predviđanja (sa određenom verovatnoćom) u različitim oblastima ekonomije, menadžmenta, medicine, genetike, psihologije i drugim oblastima.

KLJUČNE REČI

Markovljevi lanci, prognoza, opredeljenje maturanata, fakultet

ABSTRACT

In this paper, we will apply Markov chains methodology in prediction of graduates' preferences for the selection of future faculty. The basic idea for this research derives from the need for monitoring the interest of graduates for admission to a particular college, considering the great competition in the field of higher education institutions. In order to obtain the answer to the question what the admission will be like in the future, the Markov chains method is very interesting, stochastic method that links the probability and matrix calculus, and which can give a reliable forecast for the observed problem. Although it is a rather neglected method in our environment, it is very simple, relatively quick and efficient method by which we can get the prediction (with a certain probability) in various fields of economics, management, medicine, genetics, psychology and other fields.

KEYWORDS

Markov chains, forecast, graduates' preferences, Faculty

1. UVOD

Analiza visokog obrazovanja poslednjih godina pokazuje postojanje velike konkurencije sve većeg broja fakulteta i visokih škola. U skladu sa tim, menadžment svih visokoškolskih institucija je pred ozbiljnim zadatkom da odgovori na uslove tržišta izborom savremenih metoda, nastavnih planova i kvalitetnog kadra i obezbedi dovoljan broj upisanih studenata. Postavlja se značajno pitanje: Kakav će biti upis na određenom

fakultetu sledeće godine, za dve, tri ili više godina? Bilo bi idealno, kada bi mogla da se postavi matematička funkcija koja bi imala određene parametre (uključujući i iregularnu (slučajnu) komponentu) koji bi se odredili analizom datih uslova u cilju dobijanja konkretnog odgovora.

S'obzirom na kompleksnost ovog pitanja, velikog uticaja slučajnosti, matematika ne može da ponudi u potpunosti tačan odgovor. Stoga se u ovom radu bavimo prognozom opredeljenja svršenih maturanata, upotrebom jedne interesantne metode stohastičke analize - metodom Markovljevih lanaca. Suština je da se rešenje problema dobija sa određenom verovatnoćom. Ponuđeni metod se može primeniti u različitim naučnim oblastima gde se ne može dobiti egzaktno matematičko rešenje. U svakom slučaju, praksa pokazuje da je tačna konstatacija „*The art of Managing is in foreseeing*” ili u prevodu „*Umetnost menadžmenta je u predviđanju*”.

Pre nego što izložimo suštinu metodologije Markovljevih lanaca, pomenućemo najosnovnije osobine stohastičkih procesa, kakav jeste i Markovljev lanac.

Metoda Markovljevih lanaca na neki način jeste sinteza teorije verovatnoće i matičnog računa, a pogodna je za istaživanja u kojima procesi koji se posmatraju, ne mogu da se opišu jedinstvenim funkcijama, koje sadrže određene parametre i gde su jasno postavljeni uslovi. Na žalost, u praksi, kako u prirodi, tako i u ekonomiji, ne postoje uvek idealni uslovi za matematičku obradu podataka i dobijanje konkretnih rezultata, a tada nastupaju neparаметarske metode u kojima se rezultati dobijaju sa određenom verovatnoćom. Naime, procesi, koji predstavljaju niz izvođenja određenog eksperimenta u datom vremenskom periodu se nazivaju *stohastički procesi*. Specijalan slučaj diskretnog stohastičkog procesa, tj. proces u kome stanja dobijaju određene vrednosti koje čine prebrojiv skup, jeste *Markovljev lanac*.

Sam naziv Markovljevi lanci je dobijen po autoru ove metode, ruskom matematičaru Andreju Markovu (1856-1922), kome pripadaju pionirski radovi u ovoj oblasti. Diskretni stohastički proces, koji ima osobinu Markova, naziva se Markovljevim lancem. Takozvana osobina Markovnosti znači „odsustvo pamćenja”, odnosno sama verovatnoća da će se sistem nalaziti u budućem stanju, zavisi samo od verovatnoće u kome se nalazi u sadašnjem trenutku, a ne pamti prethodna stanja. Zanimljivo je pomenuti da među prvim primenama, Markov u svom radu (Markov, 1913), primenio svoju metodu na poemu Aleksandra Puškina „Eugenj Onegin”, gde je praćenjem 20 000 glasova, predvideo sa kojom verovatnoćom u narednom tekstu poeme će se javiti samoglasnik iza samoglasnika, a sa kojom verovatnoćom samoglasnik iza suglasnika. U to vreme, početkom 20. veka, sigurno je taj podatak ako ne za druge, bio interesantan za fonetičare. Nakon toga, slede različite primene u mnogim oblastima. U nastavku rada, pre nego što primenimo Markovljeve lance na naše istraživanje, izložićemo ukratko suštinu ove metode.

2. MARKOVLJEVI LANCI

Neka je $X_0, X_1, \dots, X_t, \dots$ niz slučajnih veličina, za koje pretpostavljamo da primaju neku od vrednosti diskretnog (prebrojivog) skupa :

$$S = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}.$$

Za niz $\{X_t\}$, kažemo da predstavlja **lanac Markova**, ukoliko verovatnoća da će se sistem nalaziti u nekom budućem stanju, zavisi samo od verovatnoće sa kojom se nalazi u sadašnjosti, a ne u prošlosti, tj. matematičkim jezikom:

$$P\{X_t = x_j | X_{t_r} = x_{j_r}, \dots, X_{t_1} = x_{j_1}\} = P\{X_t = x_j | X_{t_r} = x_{j_r}\} \quad (1)$$

za vremenske indekse $t > t_r > t_{r-1} > \dots > t_1$.

Sa $p_{ij}(t)$, označavamo **verovatnoću prelaza** sa kojom sistem prelazi iz stanja x_i u stanje x_j za tačno t vremenskih koraka. Kvadratna matrica koja sadrži sve verovatnoće prelaza sistema naziva se **matrica prelaza** i možemo je prikazati kao:

$$P_t = \begin{bmatrix} p_{11}(t) & p_{12}(t) & \cdots & p_{1n}(t) \\ p_{21}(t) & p_{22}(t) & \cdots & p_{2n}(t) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{n1}(t) & p_{n2}(t) & \cdots & p_{nn}(t) \end{bmatrix} = [p_{ij}(t)] \quad (2)$$

Naravno, svaki element matrice prelaza kao verovatnoća nalazi se u intervalu $[0,1]$ i pri tome važi

$$\sum_{j=1}^n p_{ij}(t) = 1.$$

Za svaku matricu P_t važi da je:

$$P_t = P \cdot P_{t-1} \quad (3)$$

Ako sa $p_i(t) = P\{X_t = x_i\}$, označimo verovatnoću sa kojom se sistem u trenutku t nalazi u stanju x_i , onda se vektor, koji sadrži sve verovatnoće da se sistem nalazi u određenom stanju u trenutku t , naziva **vektor stanja** i označavamo ga kao:

$$s(t) = [p_1(t) \quad p_2(t) \quad \cdots \quad p_n(t)].$$

Pri tome važi

$$s(t) = s(t-1) \cdot P \quad (4)$$

Rekurzivnim postupkom se dobija :

$$s(t) = s(0) \cdot P^t, t \geq 1 \quad (5)$$

gde je $s(0) = [p_1 \quad p_2 \quad \cdots \quad p_n]$, vektor stanja sistema u početnom vremenskom trenutku $t = 0$.

Specifičan slučaj Markovljevih lanaca jesu **stacionarni lanci Markova**, kod kojih vektor stanja ne zavisi od vremenskog trenutka, tj. radi se o stacionarnom (ravnotežnom) vektoru. Tada je, za proizvoljno $t \geq 0$:

$$s(t) = [p_1 \quad p_2 \quad \cdots \quad p_n].$$

Kada se jednačina (4), primeni na stacionarni sistem dobija se:

$$s = s \cdot P \quad (6)$$

Na žalost, u praksi nije uvek u potpunosti ispunjen uslov o stacionarnosti, ali jedan od najznačajnijih rezultata u teoriji Markovljevih lanaca, jeste da se bar u graničnom smislu, mogu odrediti verovatnoće, koje ispunjavaju uslov (6). U nastavku, bez dokaza navodimo značajnu teoremu Markova:

Teorema: Za svaki Markovljev lanac sa konačno mnogo stanja $x_1, x_2, \dots, x_n$, postoje konačne granične vrednosti $p_i^* = \lim_{t \rightarrow \infty} p_i(t)$, $i = 1, 2, \dots, n$, odnosno granični vektor $s^* = \lim_{t \rightarrow \infty} s(t)$.

Granične verovatnoće stanja sistema p_i^* se nazivaju **ergodične verovatnoće**, a granični vektor s^* je **ergodični vektor stanja**:

$$s^* = [p_1^* \quad p_2^* \quad \cdots \quad p_n^*].$$

Sada odgovarajuće jednačine (6) glase:

$$s^* = s^* \cdot P \Leftrightarrow s^* \cdot (I - P) = 0 \quad (7)$$

Na osnovu ovih takozvanih **ergodičnih jednačina**, kao i uz uslov $\sum_{i=1}^n p_i^* = 1$, nalaze se tražene ergodične verovatnoće p_i^* .

3. PRIMENA MARKOVLJEVIH LANACA

Prethodno izloženu teoriju, primenićemo na podatke koji su dobijeni na uzorku anketiranih maturanata iz Timočke Krajine 2014. godine, koja predstavlja referentnu godinu u ovom istraživanju. U tom trenutku od ukupnog broja anketiranih studenata iz Timočke Krajine, koji su se odlučili za studije, 12% su se opredelili za Fakultet za menadžment, 35% za prirodne nauke i 53% za ostale društvene nauke. Anketa o zainteresovanosti posmatranih maturanata za odgovarajuće fakultete, izvršena tokom jedne godine dala je sledeće rezultate:

- (a) **Maturanti koji su se opredelili za FMZ:** 65% bi ponovo izabrali isti fakultet, 12% bi se opredelili za prirodne nauke i 23% bi izabrali ostale društvene nauke.
- (b) **Maturanti koji su se opredelili za Prirodne nauke:** 62% bi ostali pri svom izboru, 6% bi upisali FMZ, a ostalih 32% maturanata bi prešli na neku od društvenih nauka.
- (c) **Maturanti koji su izabrali neku društvenu nauku:** 68% su zadovoljni svojim izborom, 14% bi se opredelili za FMZ, dok bi 18% upisali prirodne nauke.

Na osnovu prikazanih podataka naš cilj je da najpre vidimo kakvo bi bilo opredeljenje maturanata nakon godinu dana i dve godine, zatim da dobijemo i dugoročnu prognozu verovatnoća za upis maturanata na određeni fakultet.

Rešenje problema: Na osnovu početnih opredeljenja anketiranih maturanata, a u skladu sa oznakama iz prethodne teorije Markovljevih lanaca dobijamo vektor stanja u početnom vremenskom trenutku $t=0$, koji glasi:

$$s(0) = [0,12 \quad 0,35 \quad 0,53]$$

Elementi ovog vektora su u suštini verovatnoće sa kojima se anketirani maturanti opredeljuju za FMZ, za prirodne nauke ili neku društvenu nauku.

Odgovarajuća Markovljeva matrica prelaza se dobija navođenjem verovatnoća sa kojima bi maturanti ostali pri svom izboru ili promenili mišljenje za upis na neki drugi fakultet.

$$P = \begin{bmatrix} 0,65 & 0,12 & 0,23 \\ 0,06 & 0,62 & 0,32 \\ 0,14 & 0,18 & 0,68 \end{bmatrix}$$

Očigledno je da su elementi na glavnoj dijagonali ove matrice verovatnoće sa kojima maturanti planiraju da ostanu na početno izabranom fakultetu. Ostali elementi su verovatnoće prelaza maturanata sa jednog na drugi fakultet.

Primenom formule (3) na jednostavan način dobijamo matricu $P^2 = P \cdot P$, a time dobijamo prognozu interesovanja maturanata za određeni fakultet, nakon dve godine od početka razmatranja.

$$P^2 = \begin{bmatrix} 0,462 & 0,194 & 0,344 \\ 0,121 & 0,449 & 0,430 \\ 0,197 & 0,251 & 0,552 \end{bmatrix}$$

Sada primenom fomule (5) rekurentnim postupcima možemo da ocenimo opredeljenje maturanata u narednim periodima. Tako, na primer nakon godinu dana možemo da očekujemo izbor maturanata sa sledećim verovatnoćama:

$$s(1) = s(0) \cdot P = \begin{bmatrix} 0,12 & 0,35 & 0,53 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0,65 & 0,12 & 0,23 \\ 0,06 & 0,62 & 0,32 \\ 0,14 & 0,18 & 0,68 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,173 & 0,327 & 0,5 \end{bmatrix}$$

Što znači, da će naredne godine 17,3% maturanata iz Timočke Krajine upisati FMZ, 2,7% njih opredeliće se za prirodne nauke i 0,5 % maturanata za neku od ostalih društvenih nauka.

Dalje, slično se dobija vektor stanja $s(2)$:

$$s(2) = s(1) \cdot P = s(0) \cdot P^2 = \begin{bmatrix} 0,12 & 0,35 & 0,53 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0,462 & 0,194 & 0,344 \\ 0,121 & 0,449 & 0,43 \\ 0,197 & 0,251 & 0,552 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,202 & 0,314 & 0,484 \end{bmatrix}$$

Jasno je da na osnovu dobijenih vektora $s(1)$, $s(2)$, vektor $s(t)$ nije stacionaran, stoga na osnovu teoreme Markova tragamo za graničnim vektorom:

$$s^* = \begin{bmatrix} p_1^* & p_2^* & p_3^* \end{bmatrix}$$

koji sadrži takozvane granične (ergodične) verovatnoće, koje će biti dugoročna prognoza koja ne zavisi od vremenskog trenutka. Prema (7) važi:

$$s^* \cdot (I - P) = 0,$$

odakle dobijamo sledeći sistem homogenih jednačina:

$$\begin{aligned} 0,35p_1^* - 0,06p_2^* - 0,14p_3^* &= 0 \\ -0,12p_1^* + 0,38p_2^* - 0,18p_3^* &= 0 \\ -0,23p_1^* - 0,32p_2^* + 0,32p_3^* &= 0 \end{aligned}$$

Homogeni sistem jednačina pored trivijalnog rešenja $(0,0,0)$, može da ima beskonačno mnogo rešenja. Izborom za $p_1^* = k$ gde je $k \geq 0$, dalje rešavanje sistema birajući bilo koje dve jednačine svodimo na sistem od dve jednačine sa dve promenljive veličine i dobijamo rešenje:

$$(p_1^*, p_2^*, p_3^*) = (k; 1,028k; 1,508k)$$

Kako su p_1^* , p_2^* , p_3^* verovatnoće za koje važi:

$$p_1^* + p_2^* + p_3^* = 1,$$

to dobijamo:

$$k + 1,028k + 1,508k = 1 \Rightarrow k = 0,283.$$

Dakle, ergodične verovatnoće opredeljenosti maturanata za određeni fakultet su:

$$(p_1^*, p_2^*, p_3^*) = (0,283; 0,291; 0,426)$$

Kako ergodični vektor predstavlja granični vektor raspodela vektora stanja $s(t)$, dobijeni rezultati nude nam dugoročnu tendenciju interesovanja maturanata Timočke Krajine pre svega za Fakultet za menadžment u Zaječaru, a onda i za ostale prirodne i društvene nauke. Interpretacija ovih rezultata bi bila da se u budućnosti očekuje da 28,3% maturanata Timočke Krajine upiše Fakultet za menadžment u Zaječaru, 29.1% maturanata bi upisali neki od prirodnih fakulteta, a preostalih 42,6% neki od društvenih fakulteta.

Naravno da ove rezultate prihvatamo sa određenim nivoom pouzdanosti s'obzirom da je matrica prelaza stacionarna tj. konstantna u svakom koraku, pri čemu u prognozi koristimo granične (ergodične) vrednosti verovatnoća posmatranog problema.

4. ZAKLJUČAK

Primena Markovljevih lanaca na prognozu budućih događaja sa određenom verovatnoćom, je uspešno sprovedena u predviđanju tendencije upisa budućih studenata na primeru Fakulteta za menadžment u Zaječaru. Cilj ovog rada nije bilo promovisanje fakulteta, zaključkom da će u budućnosti interesovanje za ovaj fakultet da raste, već ukazivanje na značaj i mogućnost primene ove metode u mnogim naučnim oblastima.

Primena Markovljevih lanaca je moguća i u upravljanju prirodnim resursima, konkretno na predviđanjima vezanim za: oblast upravljanja šumama, optimalnu alokaciju reursa, prostornu distribuciju tipa zemljišta, itd.

Posebno, algoritam Markovljevih lanaca omogućava računarski okvir za pogodne modele adekvatne težine i za evaluaciju očekivanih posledica alternativnih upravljačkih akcija.

LITERATURA

- Barnett, A. R.; Ziegler, R. M.; Byleen, E.K. 2006. *Applied mathematics for business, economics, life sciences and social sciences*. Mate DOO Zagreb
- Božinović, M.; Stojanović, V. 2005. *Matematičke metode i modeli u ekonomiji preduzeća*. Ekonomski fakultet, Leposavić
- Božinović, M. 2012. *Operaciona istraživanja*, Ekonomski fakultet, Kosovska Mitrovica
- Hilgers Von, P.; Langville, N. A. *The five greatest applications of markov chains*.
- Markov, A. A. 1913. *Primer statističeskogo issledovaniya nad tekstom „Evgeniya Onegina“ illyustriruyushij svyaz*. Izvestiya Akademiii Nauk, tom 7, 153-162
- Škrinjarić, T.; Kojić, V. 2014. *Modeliranje prinosa dionica na Zagrebačkoj berzi pomoću markovljevih lanaca*. Izvorni znanstveni članak, 207-220
- www.fer.unizg.hr
- www.dartmoth.edu

PROBLEMI FINSANSIRANJA POLJOPRIVREDNE PROIZVODNJE U SRBIJI

THE PROBLEMS OF FINANCING AGRICULTURAL PRODUCTION IN SERBIA

Aleksandra Cvetkovic¹,
Krunislav Sovtić²

¹ Faculty of Management Zajecar, Park suma Kraljevica bb, 19000 Zajecar, aleksandra.cvetkovic@fmz.edu.rs

² Faculty of Management Zajecar, Park suma Kraljevica bb, 19000, krunislav.sovtic@fmz.edu.rs

REZIME

U uslovima nominalnog i realnog pada agrarnog budžeta, veliki broj poljoprivrednih gazdinstva u statusu fizičkih lica (procenjuje se oko 400.000 domaćinstava) već se nalazi na rubu egzistencije i pitanje je kako će zasnovati proizvodnju u sledećoj proizvodnoj godini. Broj vlasnika zemljišta koji će doživeti njihovu sudbinu u narednim godinama teško je predvideti. Sve to predstavlja izuzetan rizik za državu koja ne uspeva da amortizuje tranzicione udare u poljoprivredi i na selu. Stvara se nova socijalno ugrožena grupa poljoprivrednika koja će ubuduće vršiti pritisak na socijalne fondove, jer je nestalo njihovog obrtnog kapitala. Oni koji su se jednom zadužili a nisu namenski utrošili sredstva ili su imali klimatski nepovoljnu godinu, uz rast evra, neće više moći vratiti kredite koje su već jedanput ili više puta reprogramirali. Sledi plenidba i prodaja imovine u bescenje sve većeg broja poljoprivrednika.

KLJUČNE REČI

Finansiranje, poljoprivreda, agrarni budžet, poljoprivredni proizvođači.

ABSTRACT

With the nominal and real agriculture values decreasing, the increasing number of agricultural units or farms owned by individuals (it is estimated that there are about 400,000 of these in Serbia) is at the edge of bankruptcy and it is questionable whether they will be able to start production in the following years. It is also quite realistic to suppose that there are many other such farms in similar position but the exact number is unknown. However, all this is a risk for the country which has no answer to transitional problems the countryside and agriculture have been dealing with. A new social class has been emerging and it will be a burden to social funds in the future since they have no working capital. Those who are in debts and who have engaged in non-purpose investments or the climate was unfavorable to their plants will not be able to pay off their loans especially as the euro to dinar exchange rate has been in the ascendency. The only thing most farms' owners can expect to happen is the sale of their confiscated property.

KEYWORDS

Financing, agriculture, agriculture budget, agricultural producers.

1. UVOD

Poljoprivreda i prehrambena industrija Srbije predstavljaju okosnicu privrednih aktivnosti i jedina je privredna oblast, pored vojne industrije, koja ostvaruju suficit u spoljnotrgovinskom poslovanju. Sve ostale privredne oblasti ostvaruju spoljnotrgovinski deficit i utiču na povećanje nivoa zaduženosti. Prošlu godinu obeležila je visoka nelikvidnost, a poljoprivreda traži drugačiji pristup finansiranju. Po statistici, stanje je bilo malo bolje nego 2009. godine, ali, kada se pogleda realnost, vidi se da smo još u dubokoj krizi koja je generisana time što ne sprovodimo mere privrednog razvoja na srednji i dugi rok. Ovo je vreme kada moraju da se izvedu suštinske reforme koje su do sada odlagane, jer nema nerešivih problema. Mi u tom poslu dosta kasnimo. U svemu tome bitna karika je poljoprivreda koja zahteva drugačiji pristup u finansiranju. To je privredna grana koja ostvaruje suficit, i zato je potrebno da imamo bolji sistemski pristup njenom finansiranju i drugačiji odnos kroz donošenje zakona o zadrugarstvu koji bi objedinio sitne posede i usitnjenu proizvodnju. Poljoprivreda raspolaže sa značajnim prirodnim i ljudskim resursima. Učešće primarne poljoprivrede u realizaciji ukupnog bruto društvenog proizvoda Republike Srbije nadmašuje 40 odsto ukupnog BDP-a zemlje. Međutim, ta grana se suočava s brojnim problemima. Nelikvidnost su donekle ublažile vladine mere kroz kredite, ali i dalje ima kašnjenja u otplati, plaćanju kupaca i dobavljača, a javna preduzeća i veliki trgovinski lanci kasnili su sa plaćanjem firmama od 120 do 180 dana. (Janković D. 2005).

Fizički obim ostvarene poljoprivredne proizvodnje u tranzicionom periodu imao je velike oscilacije, počev od ekstremnog rasta u 2004. godini od 19 odsto do pada u 2010. zbog teškog stanja u stočarstvu. Poljoprivredu Srbije karakterišu velika diversifikovanost poljoprivrednih gazdinstava i isparcelisanost (prosečna njiva veličine tri hektara podeljena u sedam parcela), kojima nije prilagođena dosadašnja agrarna politika. Poljoprivredna mehanizacija prosečno je stara 20 godina i tehnološki prevaziđena, mala je i upotreba mineralnih đubriva, izuzetno je niska produktivnost u svim oblastima, a prosečni prinosi su ispod nivoa EU. Radi brže promene postojeće situacije u poljoprivredi mora se obezbediti adekvatna poljoprivredna politika, kao integralni deo politike razvoja Srbije u cilju uspešnog sučeljavanja sa sve jačom konkurencijom. To znači dostizanje nivoa produktivnosti koji može garantovati pristojne prihode radno angažovanom stanovništvu, kao i postizanje konkurentnosti u pratećim sektorima privrede koji se oslanjaju na poljoprivredu. Zbog nedostatka jasnih vizija razvoja i nepoznavanja osnovnih problema u sektoru poljoprivrede, nastavljeno je sa neadekvatnim vođenjem posrnule poljoprivredne politike.

Promene u poljoprivrednoj politici ogledaju se u preusmeravanju sredstava, od direktne podrške tržištu (subvencijama cena poljoprivrednih proizvoda) ka investicionoj podršci i podršci ruralnom razvoju. Takođe, prisutne su i promene u pravcu orijentacije budžetskih sredstava sa velikih poljoprivrednih subjekata (preduzeća, zadruga i agrokombinata) sa različitom vlasničkom strukturom, ka porodičnom komercijalnom gazdinstvu. Sistem postojećih podsticajnih mera poljoprivredne politike je dosta široko postavljen, pa se u praksi ne oseća njegovo delovanje. Kada je reč o poljoprivredi u 2010. godini, prema podacima Republičkog zavoda za statistiku, bruto vrednost poljoprivredne proizvodnje procenjena je na 5,13 milijardi dolara, što je za 0,56 odsto manje od realizovane u prethodnoj godini. Istovremeno, neto ostvarena vrednost agrarne proizvodnje u visini od 4,1 milijarde dolara manja je za 1,62 odsto nego 2009. godine. Međutim, to kreatori agroekonomske politike ne shvataju. Poljoprivreda je grana koja ima suficit sa svetom, i najbrže može da vrati uloženi novac, a svaki dinar uložen u agrar donosi pet novih. Na to je vlada ostala gluva.

2. PROBLEMI FINANSIRANJA POLJOPRIVREDNE PROIZVODNJE U SRBIJI

Finansiranje poljoprivrede u ovom trenutku je najznačajniji problem poljoprivredne politike. U dosadašnjem periodu država se pokazala kao odlučujući faktor u kreiranju monetarno-kreditnih mera i bila je osnovni činilac u politici finansiranja srpske poljoprivrede. Međutim, taj uticaj još uvek nije dovoljan. U investicionoj politici prioritet bi trebalo da imaju programi koji obezbeđuju ekonomičnu proizvodnju, rentabilnost i profitabilnost, kao i da ispunjavaju kriterijume u eliminisanju deficita zemlje, da učestvuju u povećanju izvoza i oživljavanju sela. To su tri kriterijuma koji bi trebalo da budu osnova za određivanje prioriteta. Uz sve to, potrebna nam je i srpska razvojna banka, kao i nova agrarna banka, pa da poljoprivreda učestvuje u ukupnim proizvodnim investicijama od najmanje 20 odsto. Danas je to samo 0,7 odsto. Uz postojeće u agrarnoj proizvodnji, trebalo bi koristiti i hipotekarne kredite, što bi bez sumnje povećalo obim investicija i

doprinelo bi većoj odgovornosti za namensko korišćenje sredstava. Uz sve to, zadruga se moraju osnivati tako da pored uloženog udela pri njihovom osnivanju obavezno postoji obezbeđeno jemstvo, čime se stvara veća sigurnost kod kreditiranja poljoprivrede. (Bogdanov N. and Z. Stojanovic 2006),

Osim toga, uslovljenost drugih faktora na finansiranje poljoprivrede je rezultat neadekvatne agrarne politike u prethodnom periodu, jer je ova grana privrede stavljen u tezak položaj. Odsustvo mera razvojne politike za poljoprivredu i tendencije ka evrointegracijama ipak iziskuju sistematski pristup i intervenciju države da bi se ovo stanje popravilo. Pitanje finansiranja poljoprivrede gotovo da se može izjednačiti sa pitanjem finansiranja ruralnog razvoja u našim uslovima. Naime, ako se ima u vidu da je poljoprivreda dominantna delatnost u ruralnim područjima, onda ova činjenica predstavlja potvrdu za raniji iskaz. Kao značajno problemsko pitanje u finansiranju koje iziskuje kompleksan pristup u rešavanju je usitnjenost posredovne strukture u našoj poljoprivredi, jer ne omogućava primenu savremene poljoprivredne tehnike i tehnologije, niska je produktivnost i konkurentna sposobnost, a kako dohodak zaostaje za onim u privredi, dolazi do napuštanja sela i poljoprivrede. Savremeni problemi finansiranja poljoprivrede, kao i privrede u celini mogu se podeliti u dve grupe:

1. problemi kratkoročnog finansiranja (nedostatak obrtnih sredstava) i
2. problemi dugoročnog finansiranja (nedostatak investicionih sredstava).

Naša poljoprivreda koristi kreditna sredstva, ne samo za proizvodnju, već i za čuvanje zaliha što još više poskupljuje njene proizvode, jer produžava vreme vezivanja finansijskih sredstava. Praktično, u poljoprivredi se roba stavlja na zalihe i sa njih se distribuira tokom cele godine. To znači da treba finansirati i zalihe, a one traju do naredne godine dok se ne završi novi ciklus proizvodnje. Kod finansiranja ratarske proizvodnje taj proces traje i do dve godine, u stočarstvu je to i duže, a posebno je dug period kod podizanja zasada u voćarstvu

3. ANALIZA IZVORA KREDITIRANJA POLJOPRIVREDNE PROIZVODNJE U SRBIJI

Kreditiranje poljoprivrede može se sprovesti upotrebom nekog od tri izvora kredita: od Ministarstva poljoprivrede, od banaka i od organa lokalne samouprave.

Krediti Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPŠV) su najpovoljniji za poljoprivredna gazdinstava, jer su kamatne stope na ove kredite povoljnije u odnosu na kamatne stope drugih kreditora. U cilju realizacije kredita Ministarstva poljoprivrede, Vlada Republike Srbije donela je Uredbu o utvrđivanju programa mera za kreditiranje poljoprivredne proizvodnje u 2009. godini. Uredba omogućava registrovanim poljoprivrednim gazdinstvima da dodju do kratkoročnih i dugoročnih kredita iz budžeta po povoljnim uslovima, ali i stimuliše poslovne banke da se uključe u finansiranje primarne poljoprivredne proizvodnje. Ministarstvo poljoprivrede Srbije potpisalo je, 2010. godine, ugovore sa 20 banaka o kratkoročnom i dugoročnom kreditiranju poljoprivredne proizvodnje.

Krediti banaka – nepovoljni su, jer imaju visoku tržišnu kamatnu stopu, strogu selekciju zajmotražioca, visoke zahteve za obezbeđenje kredita, nizak stepen prioriteta se daje poljoprivredi u svojoj poslovnoj i kreditnoj politici, visoke troškove pratećih poslova u postupku odobravanja kredita. Međutim, obezbeđenje povoljnih uslova kreditiranja predstavlja ključni preduslov za dinamičnije restruktuiranje poljoprivrede i unapređenje ukupne ruralne ekonomije. Osnovni problemi u korišćenju kredita namenjenih poljoprivredi su:

- Farmeri nemaju poverenja u banke,
- Nedostatak iskustva i stručnosti poljoprivrednika u izradi biznis planova,
- Kamatne stope su previsoke i uglavnom indeksirane u evrima,
- Farmeri ne mogu da obezbede kreditne garancije – nedovršen katastar, nepostojanje kreditne istorije poljoprivrednika,
- Nesigurnost tržišta poljoprivrednih proizvoda predstavlja veliku prepreku za širu podršku poslovnih banaka poljoprivrednim proizvođačima,
- Neusaglašeno zakonodavstvo i nerazvijeno tržište fjučersa poljoprivrednih proizvoda doprinelo je tome da hartije od vrednosti za poljoprivredne proizvode ne mogu da služe kao garant za odobrenje kredita,
- Banke imaju visoke fiksne troškove odobravanja i praćenja otplate kredita.
- Nedostatak stručnosti i iskustva bankarskog osoblja u poslovanju sa poljoprivrednicima,

- U evaluaciji poljoprivrednih biznis planova banke su fokusirane na velika preduzeća i gazdinstva, dok je njihov interes za saradnju sa malim proizvođačima zanemarljiv,
- Potrebno je uspostaviti bolju saradnju između bankarskog sektora i poljoprivrednih proizvođača.
- Uspostavljanje efikasnog finansijskog tržišta primerenog potrebama agrarnog sektora je proces koji zahteva dalja institucionalna i organizaciona prilagođavanja;

Kreditni lokalnih organa samouprave – namenjeni su takođe registrovanim poljoprivrednim gazdinstvima., a kreditni uslovi su identični sa uslovima dugoročnih kredita Ministarstva poljoprivrede. Lokalne samouprave u mnogim opštinama Srbije izdvajaju deo svojih budžetskih sredstava za podsticanje razvoja poljoprivrede, a dobijena sredstva se distribuiraju javnim konkursima ili direktnom raspodelom prema definisanim kriterijumima. (Nacrt strategije ruralnog razvoja 2010–2013)

Počevši od 2004. godine, MPŠV je u saradnji sa Ministarstvom finansija pokušalo da poboljša uslove kreditiranja za poljoprivrednike dajući im kredite iz “agrarnog budžeta”. Trenutno, finansijsko tržište u poljoprivredi obuhvata sledeće izvore:

- Podrška iz Agrarnog budžeta,
- Krediti komercijalnih banaka na osnovu garancija (hipoteke, jemstva),
- MPŠV krediti,
- Lizing kompanije koje omogućavaju zamenu starih poljoprivrednih mašina,
- Razvojni fondovi,
 - o Razvojni fond Republike Srbije
 - o Garancijski fond Republike Srbije
 - o Razvojni fond Vojvodine
- Budžeti i fondovi LSU(lokalne samouprave)

U poslednje dve-tri godine značajan broj LSU je započeo sa programima direktne pomoći farmerima koji se najčešće ogledaju u davanju tzv. beskamatnih kredita i podsticajnih sredstava u vidu subvencija, regresa, premija i sl. Najčešće se podstiče nabavka sadnica, kvalitetnog rasnog materijala u stočarstvu, sistema za navodnjavanje, obnovu mehanizacije itd. Uprkos tome, najveći problem farmera u Srbiji je nedostatak finansijskih sredstava za obnavljanje, unapređenje ili povećanje poljoprivredne proizvodnje (PLA analiza Zaječarskog i Rasinskog okruga, 2008). Ankete pokazuju da farmeri uglavnom dobijaju podsticajna sredstva od MAFW, i donekle od LSU. U zanemarljivo malom broju slučajeva se navodi da farmeri podižu kredite ili da su dobili pomoć od međunarodnih projekata. Kadrovski, tehnički i organizaciono, LSU su još uvek nedovoljno osposobljene da se angažovanije bave ruralnim razvojem. U anketiranim LSU su uglavnom osnovane Kancelarije za pomoć selu poljoprivredi i deo budžeta je odvojen za razvoj sela i poljoprivrede. LSU uglavnom nemaju planove razvoja poljoprivrede i sela. LSU su u prethodnom periodu najviše radile na izgradnji i/ili popravci infrastrukturnih objekata, unapređenju socijalne i zdravstvene zaštite, razvoju ruralnog turizma, organizaciji različitih manifestacija i stvaranju institucija koje bi zastupale interese poljoprivrednih proizvođača. Takođe, u velikom broju slučajeva LSU pomažu rad postojećih stručnih službi. Farmerima se pokušava pomoći kroz edukativne programe, poboljšanu informisanost, olakšane administrativne poslove, ali i obezbeđenje poljoprivrednog osiguranja, odobravanje tzv. „beskamatnih kredita“, nabavku inputa, sistema za navodnjavanje itd. LSU takođe podstiču razvoj određene poljoprivredne proizvodnje kroz davanje subvencija, premija ili regresa.

Takođe, jedan od načina finansiranja agrara može biti i lizing, koji označava poslovni odnos u kojem davalac lizinga daje predmet lizinga na korišćenje i upotrebu primaocu. Primaoc lizinga se obavezuje da ugovoreni iznos plaća u ugovorenim ratama. Osnovna ideja lizinga je da mašina ili sredstvo kroz rad sam sebe otplaćuje, a predmet lizinga i dato učešće su ujedno i sredstva osiguranja, a ne neka hipoteka ili drugo osiguranje. Lizing je odigrao veliku ulogu u privredama zemalja srednje i istočne Evrope, kao fleksibilan i povoljan način finansiranja. Stoga, država svojom regulativom ne bi trebalo da restriktivno deluje na tržište lizinga, već da pospešuje ovaj vid finansiranja. Lizing se u Srbiji ozbiljno razvija tek od 2000-te godine.

Zatim, potrebno je spomenuti i kreditne linije međunarodnih institucija i organizacija („priliv stranog kapitala“) – od značaja su kreditne linije Evropske agencije za rekonstrukciju, Evropske investicione banke, Međunarodne banke za obnovu i razvoj, i uglavnom su dostupne samo za kreditiranje agroprerađivačkog sektora.

Isto tako, sa razvojem proizvodnje za tržište i neminovnim uključivanjem našeg agrara u međunarodne ekonomske tokove, kao logičan sled dosadašnje i buduće privatizacije u poljoprivredi, neminovan je ubrzani razvoj našeg finansijskog tržišta, na kojem će zaživeti i drugi vidovi finansiranja poljoprivredne proizvodnje – robni zapisi, fjučersi, opcije, hedžinzi i dr. Za ovakav vid finansiranja agrara neophodno je osposobiti i

odgovarajuću infrastrukturu za njihovu realizaciju (produktne berze). Terminski poslovi su podložniji značajno većem riziku u trgovanju agrarnom robom, ali potreba poljoprivrednih proizvođača za ovakvim vidovima poslovanja uslovljena je neophodnošću obezbeđenja novih izvora finansiranja pod uslovima povoljnijim od bankarskih. Na taj način, rizik poslovanja i deo neizvesnosti, proizvođači dele sa investitorima koji, s druge strane, unapred obezbeđuju sigurno snabdevanje određenom robom pod najpovoljnijim uslovima, a posrednici uspešnom procenom tržišnih kretanja nastoje da ostvare što veću zaradu. Treba naglasiti da je u razvijenim tržišnim privredama terminska trgovina i upotreba robnih finansijskih derivata u značajnoj meri istisla kredit kao klasični, najskuplji i najneracionalniji način finansiranja poljoprivrede. (Plan strategije ruralnog razvoja 2009–2013)

3.1 Agrarni budžet – kao poseban deo republičkog budžeta

Agrarni budžet je nastao sa ciljem da se obezbede namenska i podsticajna sredstva za subvencionisanje poljoprivrede i ukupnog ruralnog razvoja u Srbiji. Agrarni budžet je jedna od tradicionalnih institucija u sektoru finansiranja poljoprivredne proizvodnje. Postojanje agrarnog budžeta prioritetno govori o opredeljenosti društva za dinamičan razvoj agrara i treba da potpomogne bržem ostvarivanju zacrtanih ciljeva, što iziskuje potrebu da se visina agrarnog budžeta prilagodi realnim potrebama poljoprivrede i mogućnostima zemlje. Prvi Agrarni budžet formiran je 1996. godine kao integralni deo budžeta Republike Srbije, sa relativno skromnim ukupnim prihodima u iznosu od 1 milijarde dinara. Budžetski prihodi su se formirali iz sledećih izvora:

- dela javnih prihoda iz budžeta Republike Srbije za prethodnu 1995. godinu;
- posebnog poreza na promet za duvanske prerađevine, alkoholna pića i primarne agrarne sirovine (mleko, šećer, ulje, brašno) i iz drugih mogućih izvora.

Namera je bila da se iz ovih prihoda finansiraju rashodi kao što su regresi i premije za određene inpute i proizvodnje, odnosno određeni podsticaji za prioritetne potrebe agrarne privrede, zatim stručne poljoprivredne službe i revitalizaciju sela. Nažalost, poslednjih godina je prisutan trend nominalnog smanjenja budžeta, a samim tim i smanjenja učešća u ukupnom budžetu. U poređenju sa ostalim zemljama, budžetska izdvajanja za agrar u Srbiji su najniža. Primera radi, Hrvatska za 1,2 miliona ha izdvaja oko 600 miliona evra subvencija, dok srpski proizvođači za 3 miliona ha dobijaju trećinu hrvatskih subvencija. Zbog svega navedenog neophodno je da agrarni budžet u narednom periodu bude povećan i da dostigne nivo od oko pet odsto od ukupnog budžeta, što je napredak u odnosu na postojeći nivo, ali još uvek manje od zemalja sa kojima se poljoprivreda Srbije takmiči na istim tržištima. Povećanje agrarnog budžeta je neophodno izvršiti pre svega zbog:

- potrebe da se u relativno kratkom vremenskom periodu održivo poveća konkurentnost i uspostave čvrsti tržišni instrumenti u cilju ispunjenja uslova za punopravno članstvo u EU;
- potrebe da se poljoprivreda posmatra kao sveobuhvatni ruralni razvoj koji u sebi obuhvata ne samo poljoprivrednu proizvodnju, nego i sve druge aspekte razvoja, uključujući i očuvanje životne sredine i
- činjenice da je novčana podrška po gazdinstvu mnogo veća u konkurentskim zemljama, što srpske proizvođače stavlja u neravnotežan položaj. (Bogdanov N. 2007)

4. MERE ZA OPORAVAK POLJOPRIVREDE

Neke od bitnijih mera koje treba da preduzme država za oporavak poljoprivrede jesu:

- da agrarni budžet bude 10 odsto od ukupnog budžeta, jer on učestvuje direktno i indirektno i do 40 odsto u stvaranju budžeta,
- osnivanje specijalizovane agrarne banke,
- obezbeđenje premije za sve koji proizvedu i isporuče proizvode
- i donošenje Zakona o zadrugama.

Moramo da imamo bolji sistemski pristup finansiranju srpske poljoprivrede i drugačiji odnos kroz donošenje zakona o zadrugarstvu koji bi objedinio sitne posede i usitnjenu proizvodnju. To je predložila Privredna komora Srbije na osnovu zahteva proizvođača hrane. Da je to urađeno svima bi bilo bolje. Ovako će se na boljitak još pričekati. A proizvođači hrane imaju ogroman neiskorišćen potencijal u gotovo svim poljoprivrednim sektorima. Frapantan podatak je da se u Srbiji svake godine povećava broj neposejanih

površina (u 2009. godini bilo ih je oko 600.000 hektara). Govoreći o merama za stabilizaciju cena hrane, koje predstavljaju samo posledicu loše ekonomske politike, uzrok je u neprimernom agrarnom budžetu za 2010. godinu. Zato nas još teže vreme čeka u 2011. godini sa budžetom koji će biti tek 22 milijarde dinara. (Lazić, B., Babović, J)

Agrarni budžet je bio selektivan, pa su samo privatna registrovana gazdinstva imala pravo na državne podsticaje, dok privredni subjekti koji su pravna lica nisu imali to pravo. A kako je registrovanih gazdinstava sve manje, mali su i podsticaji za veću proizvodnju. Obećano je da će ubuduće svi proizvođači hrane biti izjednačeni. Ali to je samo gašenje požara. Republički budžet bio je restriktivan prema agrarnom budžetu, pa srpska poljoprivreda nije mogla biti konkurentna u regionu. Ulaganja u poljoprivredu su proteklih godina po jednom stanovniku bila 29 dolara, a u EU šest puta veća! Govoreći o nestajanju srpskog sela, jer je od 4600 sela (bez Kosova i Metohije) u fazi nestajanja svako četvrto, a u 86 odsto njih opada broj stanovnika, moramo istaći da povratak u selo predstavlja i šansu za dobijanje posla u i oko poljoprivrede. Posebno za one koji imaju imanja, a ostali su bez posla i dobili otpremnine. Međutim, povratak selu znači i stvaranje istih uslova života kao u gradu, pa taj povratak neće biti "poseljačenje" i povratak samo ralu i motici. (Pejanović, R., Njegovan Z. 2011):

„Povratak selu treba da doprinese i razvoju nerazvijenih područja i njihovom približavanju ka razvijenima. Proteklih godina taj odnos je bio 1:22. Komentarišući visinu novog agrarnog budžeta za 2011. godinu, moramo zaključiti da ovaj budžet nije razvojni i da poljoprivreda ostaje i dalje u zapečku. Asocijacija privrede i dalje smatra da agrarni budžet treba da iznosi deset odsto. Očekivali smo da će biti prihvaćeno pet odsto odmah, a da se ostalih pet odsto podiže svake godine po dva odsto, da bi taj procenat stigli do 2015. godine. Međutim, očito je da kreatori agroekonomske politike ni ovaj put nisu hteli da čuju glas proizvođača hrane, seljaka kojih prvi put za poslednjih 20 godina nema u srpskom parlamentu.”

5. ZAKLJUČAK

U uslovima nominalnog i realnog pada agrarnog budžeta, veliki broj poljoprivrednih gazdinstva u statusu fizičkih lica (procenjuje se oko 400.000 domaćinstava) već se nalazi na rubu egzistencije i pitanje je kako će zasnovati proizvodnju u sledećoj proizvodnoj godini. Broj vlasnika zemljišta koji će doživeti njihovu sudbinu u narednim godinama teško je predvideti. Sve to predstavlja izuzetan rizik za državu koja ne uspeva da amortizuje tranzicione udare u poljoprivredi i na selu. Stvara se nova socijalno ugrožena grupa poljoprivrednika koja će ubuduće vršiti pritisak na socijalne fondove, jer je nestalo njihovog obrtnog kapitala. Oni koji su se jednom zadužili a nisu namenski utrošili sredstva ili su imali klimatski nepovoljnu godinu, uz rast evra, neće više moći da vrati kredite koje su već jedanput ili više puta reprogramirali. Sledi plenidba i prodaja imovine u bescenje sve većeg broja poljoprivrednika.

Po svojoj prirodi, ruralna područja su udaljena i slabo povezana sa svetom, manje su naseljena – što poskupljuje infrastrukturu. Ukoliko ruralna područja obezbede mogućnosti zapošljavanja u drugim oblastima, sem u tradicionalnoj poljoprivredi, postaće važan segment tržišne privrede. Ovo zahteva investiranje u puteve, elektriku, vodovod, kanalizaciju, ambulante, škole... Navedene investicije povezuju ruralna područja sa glavnim urbanim centrima. To može inicijalno dovesti do zadržavanja mladih na selu. Međutim, dugoročno gledano pravi efekti u ovoj oblasti mogu se osigurati novim formama ruralnog zapošljavanja. Ipak, sve ovo ne znači da se u ruralnim područjima mogu obezbediti uslovi kao u velikim gradovima. Trenutak zahteva pokušaj stvaranja atmosfere i ohrabrivanja ljudi da investiraju u lokalnu zajednicu.

LITERATURA

- Bogdanov, N. 2007. Mala ruralna domaćinstva u Srbiji i ruralna nepoljoprivredna ekonomija. UNDP, Beograd
- Bogdanov, N. and Stojanovic, Z. 2006. The methodology of rural determination and identification of rural Serbia. in: Agriculture and rural development of Serbia in transition period, DAES, Belgrade
- Janković, D. 2005. Perspektive ruralnog razvoja u Srbiji, zbornik „Multifunkcionalna poljoprivreda i ruralni razvoj. Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd
- Koen De Rijck & Erg Boris, 2006. High Nature Value farming in the Western Balkans: Final report of Workshop on High Nature Value farming in the Western Balkans 2-3 February 2006, Belgrade.

- Lazić, B., Babović, J. 2008. Organska poljoprivreda. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Beograd.
- Nacrt strategije ruralnog razvoja 2010–2013, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, (avgust, 2009), Republika Srbija,
- Njegovan, Z. 2006. Održivo planiranje i upravljanje lokalnim razvojem. Ekonomski fakultet, Beograd i Institut za arhitekturu i urbanizam, Beograd
- Pejanović, R., Njegovan, Z. 2011. Principi ekonomije i agrarna politika. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Plan strategije ruralnog razvoja 2009–2013, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, (januar, 2009), Republika Srbija,
- Stamatović M. and Vemić M. 2009. The potential role of private investors in financing rural entrepreneurship and SMEs in Serbia. Novi Sad
- Stojiljković, D. 2010. Ruralna razvijenost i mogućnosti njenog merenja sa posebnim osvrtom na Ap Vojvodinu. doktorska disertacija, Novi Sad
- Tomaš, M. 2010. Uloga organske proizvodnje u ruralnom razvoju. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

DRUŠTVENO ODGOVORNO POSLOVANJE KOMPANIJA U FUNKCIJI UNAPREĐENJA ODRŽIVE KONKURENTSKE PREDNOSTI

SOCIALLY RESPONSIBLE STATE OF COMPANIES IN THE FUNCTION OF IMPROVING THE SUSTAINABLE COMPETITIVE ADVANTAGES

Leposava Jovanovic¹,
Ivana Avramovic²
Mladen Jovanovic³

¹Fakultet za menadžment Zaječar, Kraljevica bb 19000, leposava.jovanovic@fmz.edu.rs

²Ekonomski fakultet Niš, Univerzitet u Nišu, ivanajovanovic@rocketmail.com

³Fakultet za menadžment Zaječar, Kraljevica bb 19000, mladennb@yahoo.com

REZIME

Kompanija kreiranjem održivih poslovnih i marketing strategija teži stvaranju efikasnih performansi u turbulentnim tržišnim uslovima privređivanja. Poslovanje kompanija u globalnoj sredini, uslovljeno je uvažavanjem novih izazova i trendova radi jačanja njenih poslovnih performansi i uvećanja doprinosa društvenom blagostanju. Trend koji uslovljava poslovanje mnogih kompanija je zahtev za odgovornijim ponašanjem kompanijana tržištu uz prihvatanje etičkih, moralnih i ekoloških principa. Odgovornost kompanije za efikasno, dobro i racionalno korišćenje resursa, posebno neobnovljivih, uz obezbeđivanje i stvaranje proizvoda i usluga u cilju zadovoljavanja potreba potrošača je fundament na kome se temelje ostali nivoi odgovornosti kompanije.

KLJUČNE REČI

konkurencija, životna sredina, poslovno okruženje, strategije poslovanja

ABSTRACT

The company by creating a sustainable business and marketing strategies seeks to create effective performance in turbulent market conditions of enterprising. Company business in global environment is conditioned by respecting new challenges and trends in order to strengthen its business performance and increase contributions to social welfare. A trend that causes business of a many companies is a requirement for more responsible behavior of companies on market by implementing ethical, moral and ecological principles. Responsibility of the company to efficiently, good and rational use of resources, especially non-renewable, with securing and creation of products and services in order to meet consumers needs is a fundament on which are based the rest of levels of responsibility of the company.

KEY WORDS

concurention, environment, business strategies, business environment

1. UVOD

Poslovni uspeh kompanija u godinama koje dolaze, sve više će biti uslovljen jačanjem tržišne orijentacije. Razvijaju se novi odnosi sa svim učesnicima na tržištu, a pristup tržištu i potrošačima se menja. Stvaranje bliskih i dugoročnih odnosa sa krajnjim korisnicima, treba da omogući njihovo dugoročno vezivanje za

kompaniju i njene proizvode-usluge. Svaka kompanija nastoji da se što bolje pozicionira u javnosti. Stvaranje pozitivne slike, kao i nastojanje da se što više približi krajnjim korisnicima, je zapravo primarni interes kompanije. Time nastoji da obezbedi što veću efikasnost u poslovanju, veći profita uz promenu ponašanja i percepcije krajnjih korisnika. Uspešno upravljanje kompanijom uslovljeno je sposobnošću menadžmenta da razume potrošače i da im ponudi i isporuči superiornu vrednost u odnosu na konkurente. Međutim, ostvarenje superiornih poslovnih performansi i doprinos društvenom blagostanju, često su u suprotnosti, pa se ponašanje kompanija, ponekad može sagledati kao neodgovorno.

Društveno odgovoran marketing u procesu društveno odgovornog poslovanja nezaobilazno i skoro idealno je sredstvo, kojim se kroz određene napore i aktivnosti, većina kompanija u svom poslovanju nastoji učiniti svoje poslovanje dobro, a da sa stejkholderima formiraju jače veze. To je najsigurniji a istovremeno najbolji način da se ostvare unapred definisani ciljevi.

Značaj i uloga društveno odgovornog marketinga za razvoj održivog poslovanja prioritet je svake kompanije, bez obzira na granu poslovanja. Jačanju društvene odgovornosti u poslovanju svake kompanije značajno doprinosi marketing kao integrativna poslovna funkcija. Suština uspešnog poslovanja kompanija je u definisanju i izboru onih strategija koje u konkretnim uslovima, vremenu i mestu događanja, pružaju najviše.

2. DRUŠTVENO ODGOVORNO POSLOVANJE KOMPANIJE, PRINCIPI DRUŠTVENE ODGOVORNOSTI I KORISTI ZA KOMPANIJU

Sami potrošači ili druge interesne grupe, mogu vršiti pritisak da poslovanje kompanije bude u skladu sa društveno odgovornim, može da bude uslovljeno željom i stavom menadžmenta (etička odgovornost koja nije regulisana zakonskim propisima) ali može da bude motivisano i zakonom. Povezivanje moralnih, ekoloških i pravnih principa unutar poslovnih procesa i strategija, postaje značajan izvor konkurentske prednosti kompanija u savremenom globalnom okruženju. Međutim, to nikako ne umanjuje značaj ekonomske odgovornosti postojanja kompanije, ili stavljanjem u drugi plan ostvarivanje profita, već znači sagledavanje te odgovornosti iz ugla širih društvenih koristi. Kompanija može i mora da se ponaša kao dobar domaćin jer je deo društva, kao i svi ostali članovi društva, pa će koristiti imati ne samo ona već i celo društvo.

Mnogobrojne društvene obaveze stavljene su pred kompaniju kao zahtevi, nisu to samo povećanje zaposlenosti i životnog standarda, ili ekonomsko blagostanje društva. Nivoi odgovornosti kompanije (ekonomska, pravna, etička i filantropska), upućuju na to da postoji uzročno posledična veza između društvene odgovornosti kompanije i njenih poslovnih performansi i konkurentske pozicije. U uslovima dinamičnih i rastućih potreba i zahteva potrošača i intenzivne konkurencije, sve je teže da se ostvari osnovna svrha i misija postojanja kompanije, a da se pri tom ne uvažavaju principi društveno odgovornog ponašanja kompanije.

Potrošači sve učestalije kupuju kod onih kompanija koje posluju uvažavajući principe društvene odgovornosti. Takva inicijativa povećava vrednost kompanijskih akcija na tržištu, i stvara osnov za dobar korporativni imidž. Dobrom i kvalitetnom komunikacijom kroz primenu društveno odgovornih marketinških aktivnosti podstiče se promovisanje i uvođenje etičkih standarda, a koji utiču, u velikoj meri na dalji privredni razvoj.

Izuzetno je važno, da kompanija prilikom postavljanja osnove za društveno odgovornim poslovanjem, vodi računa o interesima grupacijskih struktura-koje su za nju bitne (vlasnici, akcionari, svi zaposleni, dobavljači) ali i o definisanim i postavljenim strategijama poslovanja, kako ne bi došla u sukob sa njima. Zato je kreiranje održivih poslovnih i marketing strategija odavno ne samo potreba, već i nužnost u poslovanju svake kompanije.

Ulaganja u društveno odgovorno poslovanje daju i određene koristi, dovode do prepoznatljivosti proizvoda, brenda i jačanja njegove pozicije u smislu zavidne konkurentske prednosti. Međutim, bazična korist za kompaniju je povećanje prodaje, kao i procentualnog porasta učešća na tržištu, intenziviranje korporacijskog ugleda, a time i ugleda u okviru čitave društvene zajednicu. Uz sve ovo, unapređuju se uslovi i prilike za motivaciju i ostanak radnika unutar kompanije, smanjuju se troškovi poslovanja, što stvara i veće interesovanje od strane investitora. Zato prilagođavanje novim trendovima i izazovima modernog poslovanja uslovljava odgovorno ponašanje kompanije i njihovih predstavnika na tržištu, uz prihvatanje etičkih i moralnih principa. Takvo ponašanje postaje sve izraženije.

3. DRUŠTVENO ODGOVORNO POSLOVANJE KOMPANIJE I UTICAJ OKRUŽENJA U KOME KOMPANIJA POSLUJE

Poslovanje kompanija sve je više pod dominantnim uticajem faktora iz eksternog okruženja. Kao odgovor na izazove eksternog, ali i internog okruženja javljaju se različiti koncepti i tehnike upravljanja. Promene su zahvatile sve oblasti privrednog i društvenog života, a kao odgovor na te promene nastali su različiti pristupi stratezijskom upravljanju.

Polazeći od činjenice da su ograničeni izvori i sposobnosti kompanije, a da oni pri tom uslovljavaju i određuju cilj poslovanja, često je nemoguće zadovoljiti interese svih, već samo onih koji su prioritetni. Najčešće se potrošači navode kao prioritetna grupa, koju treba zadovoljiti, jer oni opredeljuju zadovoljavanje interesa ostalih stejkholdera.

„Treba naglasiti da svi nivoi u datoj organizaciji moraju biti usklađeni sa definisanom strategijom, mada se način donošenja odluka mora prilagoditi promenljivom okruženju, što znači da je prisutna fleksibilnost. Znači jednom definisana strategija koja omogućava dostizanje cilja može se prilagođavati u skladu sa promenama u okruženju.“ (Jovanović, Živković, Langović, Veljković, 2004).

Ako kompanija posluje u sredini dominantnog uticaja faktora eksternog okruženja, tada ne postoji univerzalna formula za postizanje poslovnog uspeha niti se pak mogu prenataglašavati uticaji i zasluge pojedinih funkcija. Optimalno korišćenje svih izvora i sposobnosti kompanije, uz blagovremeno i adekvatno reagovanje na sve te uticaje iz okruženja, kompanija stvara pouzdanu osnovu za rast i razvoj. Menadžment mora uspešno reagovati na sve te neusaglašenosti iz okruženja, angažovanjem izvora kompanija i pre nego li se proceni sigurnost očekivanih rezultata. Izazovi menadžmenta su posebno izraženi u okruženju koje karakterišu velike, česte i nepredvidive pojave, zato je sposobnost kompanije da kreira tehnologije i proizvode, da pronalazi i kreira nova tržišta, pretpostavka rasta i razvoja kompanije u takvom okruženju.

„Stanje okruženja koje karakteriše diskontinuitet nameće menadžmentu preduzeća da se suoči sa velikim i nepovezanim promenama. Veličina i učestalost promena je znatno veća nego u promenljivom okruženju pa preduzeća moraju reagovati mnogo brže, češće i znatno pre nego što više saznaju o prirodi promena. Uzroci diskontinuiteta mogu biti brojni; nova tehnologija, uključivanje konkurencije iz drugih oblasti, promene u zahtevima, željama i potrebama potrošača.“ (Stanković 2002).

Menadžment mora da bude usredsređen na budućnost, uz adekvatno formulisanje marketing strategije i optimalnu kombinaciju marketing programa koja obezbeđuje ostvarivanje sinergetskih efekata.

„Najčešće korišćen “top-bottom” stratezijski princip uslovljava definisanje promene u strategiji i strukturi, povezujući pravac akcije i neophodnost brzih promena, tako obezbeđujući sinergiju u poduhvatu, smanjujući prostor za otpor promenama i obezbeđujući nosiocima promena neprekidnu podršku” (Stamenković, 1988.). Ne postoji jedinstvena formula (model) koju mogu primenjivati sve kompanije u postupku razvijanja uspešnih strategija.

„Najpoznatiji model implementacije strategije nesumnjivo se fokusira na strukturu i kontrolu ali i dalje poštujući druge faktore implementacije strategije, bezuslovno namećući obavezu praćenja i koordiniranja u odnosu na njihove interakcije.” (Stamenković, 1988).

4. DRUŠTVENO ODGOVORNO POSLOVANJE KOMPANIJE I DEFINISANJE MARKETING STRATEGIJE

Definisanje marketing strategije je rezultat pregovaranja i pogađanja različitih koalicija, koje se bore i nadmeću za ograničene resurse u pravcu najoptimalnijeg ulaganja. Marketing strategija je donošenje odluke o izdacima za marketing poslove, marketing miks i marketing alokacije u vezi sa očekivanim uslovima okoline i konkurenata.

Marketing strategija mora biti orijentisana ka iznalaženju adekvatnih mogućnosti i iniciranju aktivnosti za usklađivanje potencijala kompanije sa njima. To je težak i odgovoran zadatak za kompaniju, jer svaka kompanija se razlikuje, pa čak i u istoj delatnosti, kao skup odgovornih resursa. Postavlja se pitanje, kako uskladiti sve resurse da kompaniji pruže optimalne šanse za maksimalan profit, tu leži jedan od razloga zašto kompanije prave greške.

Levit je upozorio na greške koje prave mnoge kompanije u formulisanju marketing strategije, zato što svoje napore fokusiraju na poboljšanje efikasnosti u proizvodnji svojih proizvoda, zanemarujući poboljšanje generičkog proizvoda ili svoj marketing. Ne postoji baš nikakva garancija protiv zastarevanja proizvoda, upozorava Levit, postoje samo kompanije koje tako posluju, tako su organizovane da stiču dobit na mogućnostima rasta. Međutim, ako kompanije posluju u delatnostima koje predpostavljaju da imaju ugrađenu eskalaciju rasta, najčešće zbog toga završavaju u stagnaciji. Otuda se postavlja pitanje koje su to pretpostavke koje dovode ove delatnosti do stagnacije. Prva je verovanje, da je rast obezbeđen sve bogatijim stanovništvom i njegovim povećanjem. Druga je, verovanje da ne postoji konkurencija supstitutima. Treće, suviše veliko poverenje u masovnu proizvodnju sa kojom opadaju troškovi po jedinici proizvoda, sa rastom obima proizvodnje. Četvrta pretpostavka, je preokupacija proizvodima, a koji su rezultat naučno-tehnološkog napredka, poboljšanja i sniženja proizvodnih troškova. Sve to implicira velike teškoće u definisanju optimalnog proizvodnog programa.

„U osnovi, marketing ciljevi nas upućuju na proširenje programa, dok zahtevi optimalnih veličina često to ne dozvoljavaju. Otuda je proces izgradnje optimalnog programa aktivnosti-kontinuirani proces prilagođavanja marketinga i proizvodnih ciljeva. Pod optimalnim proizvodnim programom podrazumevamo kombinaciju dubine i širine, koja obezbeđuje stabilan rast i održavanje tržišnog učešća, s jedne strane, i odgovarajući nivo produktivnosti i ekonomičnosti u procesu obavljanja aktivnosti, s druge strane” (Riznić, 2003).

Kompanija mora da shvati, da je proizvodna delatnost proces zadovoljavanja potrošača, pa tek onda proces proizvodnje proizvoda. Znači delatnost mora da otpočinje sa potrošačima i njihovim potrebama a ne sa inovacijom-proizvodima. Planiranje proizvoda je težak proces u kome se te spoznaje prenose sa područja tehnologije, troškova i politike dohodka i pretvaraju u prihvatljiv proizvod koji je moguće prodati, kao neprekidni proces od ideje do prodaje proizvoda, ili njegovog povlačenja sa tržišta (usled poboljšanja ili proširenja koja dovode do nove upotrebe). „Optimizacija miksa proizvoda odnosno proizvodnog programa je cilj koji vodi dohodu, stabilnosti dohodka i obezbeđenju rasta preduzeća” (Riznić, 2003).

5. DRUŠTVENO ODGOVORNO POSLOVANJE KOMPANIJE I PROCES TRAJNOG KOMUNICIRANJA SA POTROŠAČIMA

Jedan od najboljih načina za kompaniju u rešavanju problema, je putem trajnog komuniciranja sa svojim potrošačima. Bolji razvoj proizvoda, brži izlazak na tržište, pa i fleksibilnost proizvodnje i ostalih poslovnih funkcija na zahtev poslovne sredine omogućava kontinuelno komuniciranje. Tako kompanija može da odgovori i na manje zahteve manjih grupa potrošača, a te grupe su često zanemarene jer ne omogućavaju ekonomiju veličine. Kontinuelno komuniciranje sa potrošačima doprinosi intenzivnom prikupljanju informacija o potrebama i zahtevima potrošača. Dobijene informacije sa tržišta omogućavaju da se kombinacijom svih instrumenata marketing miksa stvori konkurentna prednost. Informacije dobijene testiranjem tržišta omogućavaju i modifikaciju instrumenata marketing miksa pre nego što se novi proizvod pojavi na tržištu i komercijalizuje. Polazeći od činjenice, da svi potrošači nisu podjednako važni za kompaniju, ona mora kontinuelno da nastoji da transformiše i proširi svoje odnose sa ključnim potrošačima. Uz dobru strategijsku perspektivu, gde nove ideje stvaraju novu vrednost kombinujući izvore i sposobnosti kompanije da se zajedno sa potrošačima pronađu mogućnosti za zajednički rast. A pri izboru potrošača, sigurno da je najbolji potrošač, sadašnji potrošač, posebno ako je kompanija u mogućnosti da obezbedi njegovo dugoročno zadržavanje i vezivanje za njene proizvode-usluge, odnosno za samu kompaniju.

Kompanije treba da učine ono što je bitno za njihov opstanak, da se adaptiraju zahtevima tržišta, što je moguće pre, nikako da odlažu za kasnije, čekajući sa nadom neko bolje vreme. Otuda, Levit ukazuje na dilemu za kompanije, tzv. marketing slepilo; da li žele da poseduju određene tehnologije za koje će da traže tržišta, ili obrnuto, da poseduju tržišta i za njih da traže proizvode i usluge, da bi zadovoljili zahteve potrošača. Ovu dilemu rešava tržišni mehanizam i potvrđuje stav, da kompanija opstaje u meri u kojoj uspeva da zadovolji potrebe i zahteve potrošača uz ostvarenje profita. Teško je naći bolji kontrolni instrument za kompanije od tržišta-ono dosta precizno pokazuje čije je poslovanje uspešno a čije nije. Kada se donose strategijske odluke, svaka poslovna funkcija ima svoje gledanje na puteve kojima bi kompanija trebalo da se kreće. Pozicioniranje pojedinih poslovnih funkcija ima dominantan uticaj na viziju preduzeća koja inicira odluke od strategijskog značaja za opstanak kompanije, kao i njeno funkcionisanje.

Kompanije stalno traže neko-univerzalno rešenje (a koje ne postoji) u rešavanju svojih problema, koristeći razne metode, koncepte i tehnike. U osnovi zaboravljaju šta je osnovno, da kompanija razume potrošače i konkurente, odnosno tržište. „Primenom strategijskog menadžmenta - analize, izbora i strategijske promene, daje se kvalitetan odgovor organizacija na promene i izazove koji dolaze iz okruženja, čemu doprinose i različite metode, koncepti i tehnike koje ovaj menadžment čine efikasnim upravljačkim konceptom“ (Stamenković, Pavlović).

Sposobnost kompanije da stvori a potom što efikasnije iskoristi potencijalne mogućnosti za stvaranje diferentne prednosti uslovljena je kompetentnošću kompanije da otkrije potrebe potrošača-tržišta. Jedan od načina je adekvatno formulisanje marketing strategije i optimalna kombinacija marketing programa. Međutim, u procesu donošenja strategijskih marketing odluka učestvuju brojni pojedinci i grupe sa različitim stavovima i predlozima za rešavanje određenih problema. Nekada su ti predlozi međusobno suprotstavljeni pa je u procesu odlučivanja potrebno prevazići ispoljene razlike.

Ne postoji niti najbolja marketing strategija, niti najbolji kriterijumi a koji bi se univerzalno primenjivali u svim kompanijama u toku njihovog životnog ciklusa. „Jedan od pristupa koji ukazuje na moguće marketing strategije polazi od koncepta životnog ciklusa proizvoda. Za svaku fazu tog ciklusa moguće je razviti odgovarajuće strategije i ponuditi marketing program. Značaj pojedinih instrumenata marketing miksa je različit, a to znači da treba pronaći kombinaciju koja daje najpovoljnije sinergetske efekte uz odgovarajuću alokaciju sredstava“ (Stanković, 1996). Daleko veće mogućnosti postizanja optimalne kombinacije marketing miksa su, kada se za svaku fazu životnog ciklusa proizvoda definiše posebna strategija, odnosno na svakom organizacijskom nivou, a koja se potom usklađuje sa promenama u okruženju.

„Za razumevanje životnog ciklusa - zašto postoji predvidivi šablon promena organizacija, šta prouzrokuje kretanje ili statičnost u okviru životnog ciklusa i kako se može pogurati razvojni put duž životnog ciklusa - neophodno je shvatiti faktore koji utiču na efikasnost i efektivnost sprovođenja donetih odluka. Dva faktora stvaraju unutar i međuorganizacioni konflikt. Konflikt predstavlja energiju. Ukoliko je pravilno usmeren, on je konstruktivan; u suprotnom je destruktivan. Moramo shvatiti uzroke i prirodu konflikta kod organizacija i naučiti šta treba da radimo s tim u vezi“ (Adižes, 2004).

6. DRUŠTVENO ODGOVORNO POSLOVANJE KOMPANIJE I SEGMENTACIJA TRŽIŠTA KAO POLAZNA OSNOVA CILJNOG MARKETINGA

Društva i kulture u svetu su veoma različiti, pa svi potrošači nemaju iste potrebe i ne zadovoljavaju ih na isti način. U savremenim uslovima poslovanja, orijentacija sve većeg broja kompanija je ciljni marketing. Samo mali broj proizvoda se može realizovati na ukupnom tržištu, svim potrošačima, a da pri tom svi elementi marketing programa budu isti. Segmentacija tržišta je polazna osnova ciljnog marketinga, i predstavlja podelu tržišta u homogene grupe kupaca, a na osnovu identifikovanih potreba i motiva moguće je ponuditi isti marketing program. Segmentacija tržišta daje kompaniji velike mogućnosti, da kontroliše svoje tržišno učešće na pojedinim segmentima na kojima je postignuta potrebna homogenost samih segmenata i dovoljna heterogenost između njih. Mogućnosti pojedinih segmenata, atraktivnost i procenjivanje njihovog potencijala merenog veličinom dobiti koja se može ostvariti, sagledavaju se u drugoj fazi. Nakon toga slede aktivnosti, razvijanja marketing programa za pojedine segmente i pozicioniranje proizvoda za svaki izabrani segment, a shodno proceni same kompanije da na tom segmentu može da ostvari najveći profita.

„Ukoliko se nazire da će neko tržište biti neprofitabilno u budućem periodu, firma će tražiti šansu na nekom novom širem domaćem ili inostranom tržištu ili na užem tržišnom segmentu“ (Miličević, 1988).

Potencijalne mogućnosti i značaj pojedinih segmenata je različit, zato što svi segmenti ne predstavljaju ciljna tržišta. Napor da se ona otkriju daje višestruke koristi, posebno u oblastima gde je konkurencija veoma jaka, jer uspeh u identifikovanju „jezgra“ potrošača predstavlja kritični faktor poslovnog uspeha kompanije. Uspeh da se identifikuju, otkriju i izaberu profitabilna ciljna tržišta određuje: kupac (koji je segment najprofitabilniji) potrošač (segment koji pridaje najveću vrednost ponudi) i potrošač (segment koji najviše vrednuje kompaniju u odnosu na konkurenciju). Na osnovu toga može da se izvrši selekcija i izbor onih segmenata koji predstavljaju kritičnu masu za postizanje ciljne profitabilnosti. Međutim, izborom ciljnog tržišta kompanija dobija i određene koristi od toga a koje mogu da budu izvor diferentne prednosti.

Ponekad kompanije nisu zadovoljne veličinom svojih ciljnih tržišta, pa se orijentišu na kombinovanje dva ili više segmenta, a marketing menadžeri moraju da odluče koliko i koji segmenti su pouzdana osnova za najbolji prinos uz date izvore i sposobnosti kompanije. Nakon toga pokušavaju da prošire ili modifikuju svoju bazičnu ponudu na način da budu privlačni za "kombinovane potrošače sa samo jednim marketing miksom". Međutim, s promenom proizvoda ili nekog drugog instrumenta marketing miksa ne nastoje da zadovolje jedinstvena mala podržista. U situacijama kada kombinuju manje segmente tada nastoje da poboljšaju opštu privlačnost svog marketing miksa i pri tom budu izazov za veće "kombinovano" tržište. Na taj način dolazi do izvesnog efekta ekonomije veličine, jer ovakav pristup zahteva manja ulaganja u odnosu na pristup stvaranja različitih kombinacija marketing miksa za različite segmente. Ako kompanija poseduje ograničene izvore, za nju je atraktivan pristup kombinovanja manjih segmenata.

"Da li će se kompanija opredeliti za nastup na samo jedan tržišni segment i ći selektivno na par segmenata ili ciljati više segmenata određuju, najpre faze u životnom ciklusu proizvod-tržišta, kao i postojanje različitih potreba i zahteva potrošača, struktura grane u kojoj se poslovna aktivnost obavlja, ima veliki značaj, kao i izvori i sposobnosti samih kompanija, i njihove mogućnosti za sticanja konkurentske prednosti. Ponekad kompanije nisu zadovoljne veličinom svojih ciljnih tržišta. Zato se orijentišu na kombinovanje dva ili više segmenata. Potom pokušavaju da prošire ili modifikuju svoju bazičnu ponudu na način da budu privlačni za "kombinovane potrošače sa samo jednim marketing miksom (Milisavljević, 2006).

Ključ uspešnosti poslovanja kompanije i definisanja marketing strategije, nastaje kada kompanija stavi u fokus one karakteristike proizvoda i usluga koje su relevantne za preferenciju u procesu izbora potrošača. Problemi u potrošnji i rešenja koja se nude polazna su osnova za uspešno planiranje. Potrošač kada traži određeni proizvod za rešenje svog problema želi da izabere najprihvatljivije rešenje (proizvod /usluga) bira između više ponudjača, uvek kada mu to uslovi tržišta omogućavaju. Segmentacija, i na njoj zasnovan marketing program su osnovni generator poslovanja s ciljem "pružiti potrošaču baš ono što želi."

7. DRUŠTVENO ODGOVORNO POSLOVANJE KOMPANIJE I STRATEGIJE ODRŽIVE KONKURENTSKE PREDNOSTI

Za procenu atraktivnosti ciljnog tržišta moguće je koristiti Porterov pristup konkurentske prednosti. Polazne pretpostavke modela su identifikovanje faktora koji određuju atraktivnost ukupnog tržišta ili segmenta unutar njega. Pri tom kompanija mora da oceni uticaj: snage kupaca, snage dobavljača, konkurencije, potencijalnih učesnika i mogućnost postojanja substituta na dugoročno vodjenu profitabilnost. To su sile koje određuju osnovnu, dugoročnu privlačnost tržišta ili tržišnog segmenta. Pored vođstva u troškovima, odnosno usredsređenosti na određeni tržišni segment, diferenciranje je druga generička strategija, koja omogućava da se ostvari natprosečni prinos na kapital u grani jer se stvara povoljna odbrambena pozicija u suočavanju sa konkurencijom, posebno u onim situacijama kada kupci cene napor i imaju uvažavanje, ako kompanija diferenciranjem izlazi u susret njihovim zahtevima.

„Stoga diferencijacija u osnovi nastaje iz vrednosti koja se za kupca stvara na osnovu uticaja firme na njegov lanac vrednosti. Vrednost nastaje kada firma stvori konkurentsku vrednost za kupca -smanji mu troškove, ili poboljša njegov učinak. Za razliku od firme koja vrednost može da iskaže kroz cenu ili profit, mera vrednosti za potrošača složena je i povezana sa zadovoljenjem njegovih potreba. Međutim, da bi mogla da se postigne premijska cena, kupac mora da shvati vrednost koja je za njega stvorena, što znači da firme treba da objasne svoju vrednost kupcima putem oglašavanja, ili preko svojih prodajnih timova. Način na koji je ova vrednost podeljena između firme (premijska cena) i kupca (veći profit, ili veće zadovoljstvo za dati novac) odražava se na maržu firme i zavisi od strukture privrednog sistema “ (Porter, 2007). Suština je da se diferenciranje obavlja na više načina kada kompanija i potrošači dolaze u kontakte, dajući svoju ponudu potrošačima na načine na koje nisu ni računali. Način reagovanja, dalje određuje kako će se marketing strategije svrstati u ofanzivne-proaktivne i defanzivne-reaktivne. A od toga kakav je konkurentski položaj kompanije i njeno mesto u grani, navode se marketing strategije tržišnih lidera, izazivača, sledbenika i tržišnih specijalista. A kako će reagovati pojedini učesnici uslovljeno je ciljevima, izvorima i sposobnostima. Nakon što kompanija identifikuje i prepozna svoje glavne konkurente, mora da razmotri njihove strategije, ciljeve, snage i slabosti. Nakon svega toga da se zapita, šta svako od konkurenata traži na tržištu, šta utiče na ponašanje svakoga od

njih, šta im je prioritet kratkoročni ili dugoročni ciljevi, ili im je prioritet da povećaju svoje učešće na tržištu, ili pak spajanje, partnerstvo sa nekom od srodnih ili kompanija iz drugih delatnosti.

„Konkurencija unutar jedne industrije teži približavanju ne samo prihvaćenoj zamisli o svrsi svojih proizvoda i usluga, već i jednom od dva moguća načina privlačenja pažnje kupaca. Neke industrije pre svega konkurišu cenom i funkcijom, odnosno proračunima korisnosti; njihova poruka je racionalna. Druge uglavnom konkurišu na bazi osećanja; njihova poruka je emocionalna” (Kim, Mobornj, 2005). Dešava se, često u praksi, da je izabrana adekvatna strategija ali je primena neefikasna, pa su rezultati poslovanja u tom slučaju nezadovoljavajući, prvenstveno zbog nesposobnosti menadžmenta da uspešno realizuje strategiju. Ali je najteža pozicija kod onih kompanija kod kojih je izabrana pogrešna strategija, pa je i njena primena neefikasna. Efekti su značajni kada kompanija adekvatno sprovodi odgovarajuću strategiju. Kada je odluka efektivna i efikasno se realizuje, znači da je odabrano pravo ciljno tržište za rast, učešće i dobit, efekti marketinga, a samim tim i rezultati poslovanja su povoljni. Uspeh izabrane strategije je direktna posledica kako donošenja odluke tako i njene primene. Tesno vezano za definisanje i primenu odgovarajuće strategije je društveno odgovorno poslovanje kompanije. U današnjem modernom poslovanju, kompanije moraju da poznaju konkurente i da imaju strategiju kako da im se suprostave. Međutim, ne i da zarate sa njima, jer to donosi štetu kompaniji, troši se previše energije, i ako dodje do konačne pobede, kompanija ostaje oslabljena. U celoj toj problematici, otkrivanje konkurencije nije nimalo lak zadatak, a najveći izazov je otkriti nove konkurente, one koji deluju iz prikrajka i dolaze iz druge grane delatnosti. Konkurentska prednost je korist, koja proističe iz konkurentske strategije a usmerena je na ostvarivanje profitabilnih i jakih pozicija u odnosu na snage koje karakterišu konkurenciju u istoj delatnosti. Jednostavnije bi bilo kada bi svaka kompanija razvila svoju strategiju i primenjuje je. Međutim, biznis podseća na utakmicu, koja se igra, pa svi u toj igri imaju realne mogućnosti da pobede. Podrazumeva se, da su svi takmičari u istoj poziciji, te da imaju iste šanse, pri tom se računa na slabosti protivnika, ili promene na terenu-tržištu. Ali to je uglavnom bitka za potrošače i za veće prisustvo na tržištu, bilo da je jako i stabilno ili da slabi. Tu će neko biti dobitnik a neko gubitnik, i zato je utakmica žestoka. Međutim, kada dobro poznajete konkurente, možete da poslužete na istom tržištu, bez direktnog okršaja i sukobljavanja, a ako se ozbiljno “zarati” sve strane će se naći u teškom položaju, najbolja kompanija pobeđuje, i jača, dok slabije kompanije propadaju. Međutim, ni potrošači tu nemaju neke koristi, možda kratkotrajno. Dok se kompanije bore međusobno, dotle će na duže staze biti manji izbor u ponudi i manje nadmetanje u tom sektoru, i na kraju će delovati protiv potrošačkog interesa.

“Važno pitanje u konkurentskoj strategiji odnosi se na položaj firme u njenoj privredi. Pozicija određuje da li je profitabilnost firme iznad ili ispod proseka u privredi. Fundamentalna osnova za vanprosečnu efikasnost na duže vreme je održiva konkurentska prednost” (Tošović-Stevanović, 2009).

8. ZAKLJUČAK

Poslovanje kompanije zasnovano je na znanju, tehnologiji i sve učestalijim turbulentnim promenama, kojima kompanija nastoji da stvori konkurentnu prednost, uz stvaranje novih poslovnih prilika radi ostvarenja što većeg profita. Društveno odgovorni marketing postao je ključni faktor uspešnog nastupa na tržištu i sredstvo promene percepcije okruženja. Kako se okruženje doživljava a promene ponašanja vode ka željenom ishodu, “čini dobro, a pusti druge da o tome pričaju”.

Savremena konkurentnost može biti dostižna, ali pravila i putevi moraju biti prilagođeni, primenjeni i sprovedeni planski, sistematično i odgovorno. Osnovni putevi za postizanje viših nivoa konkurentnosti je kreiranje inovativne marketing strategije. U savremenim uslovima poslovanja, među konkurentima vlada mišljenje, da se može efikasno i efektivno poslovati, ukoliko se strategija poslovanja usmeri podjednako na konkurenciju i na potrošače. Poslednjih godina, društveno odgovorno poslovanje sve više dobija na značaju i to opravdano. Moderno poslovanje podrazumeva a ne retko i zahteva, da se kompanije bave zajednicom u kojoj posluju da se pobrinu i reše sve probleme sa kojima se društvo suočava. Društveno odgovorno poslovanje kompanije, društveno odgovornim marketingom se koriste prevashodno radi stvaranja pozitivnog publiciteta i u krajnjoj liniji vezivanje svih interesnih grupa u lancu poslovanja. U skladu sa ubrzanim razvojem tehnologije, surovom tržišnom utakmicom i potrebama krajnjih korisnika tek dolazi vreme društveno odgovornog marketinga. Opredeljujući činilac održivog poslovanja kompanije u takvim uslovima poslovanja, biće elementi ekonomske odgovornosti, motivisanost zaposlenih, proaktivne marketing strategije, inovacije u sferi pozicioniranja na tržištu.

LITERATURA

- Jovanović M. B., Živković M., Langović A., Veljković D., 2004., *Preduzetništvo* Megatrend, Beograd
- Stanković Lj., 2002., *Medjuzavisni marketing* Ekonomski fakultet, Niš
- Stamenković, S., 2009., *Upravljanje strategijskim promenama saobraćajnog sistema u uslovima globalne ekonomske krize*, Zbornik radova VII Međunarodni skup Megatrend univerziteta, Beograd
- Riznić D., 2003., *Strategija marketinga proizvođača bezalkoholnih pića*, Kragujevac
- Stamenković S., Pavlović R., 2002., *Put u poslovni uspeh preduzeća i privrede u tranziciji*, Fakultet za poslovne studije, Požarevac
- Stanković Lj., 1996., *Marketing strategija*, Ekonomski fakultet, Niš
- Adžes I., 2004., *Upravljanje životnim ciklusima preduzeća*, ASEE books, Novi Sad
- Milićević V., 1988., *Strategijsko poslovno planiranje*, Fakultet organizacionih nauka, Beograd
- Milisavljević M., 2006., *Strategijski marketing*, Ekonomski fakultet, Beograd
- Porter M E., 2007., *Konkurentska prednost*, ASEE books, Novi Sad
- Čen Kim V., Mobornj R., 2007., *Strategija plavog okeana*, ASEE books, Novi Sad
- Tošović-Stevanović A., 2009., *Konkurentske prednosti inovacije*, Zadužbina Andrejević, Beograd

SOLARNA ENERGIJA KAO BITAN OBLIK ENERGIJE BUDUĆNOSTI

SOLAR ENERGY AS AN IMPORTANT FORM OF FUTURE ENERGY

Vesna Simić¹
Ivana Anđelković²

¹Advokatska kancelarija "Simić", Kej Dimitrija Tucovića 1, 19350 Knjaževac, vesnasimic@gmail.com

²Osnovna škola Dimitrije Todorović - Kaplar, 19350 Knjaževac, dr.ivanka@gmail.com

APSTRAKT

Globalno smanjenje rezervi i sve manja eksploatacija neobnovljivih izvora energije usloviće preokret u korišćenju obnovljivih izvora energije i glavni fokus u budućem periodu će biti upravo na obnovljivim izvorima energije. Jedan od najčistijih izvora energije koji nam je na raspolaganju i koji se može eksploatisati u dužem vremensku periodu jeste svakako energija sunčevih zraka tj. solarna energija. Korišćenje sunčeve energije omogućuje energetske nezavisnost od eksploatacije fosilnih goriva. S obzirom na to da Srbija ima veliki potencijal u eksploataciji sunčeve energije u odnosu na zemlje zapadne Evrope koje prednjače u primeni energije Sunca, te će autori u ovom radu posebnu pažnju posvetiti stanju u Srbiji u pogledu korišćenja sunčeve energije.

KLJUČNE REČI

Primarna energija, solarni kolektor, fotonaponska ćelija, električna energija.

ABSTRACT

Global reduction in reserves and smaller and smaller exploitation of non-renewable sources of energy will cause the reversal in the use of renewable energy sources and the main focus in the coming period will be exactly on renewable energy sources. One of the cleanest sources of energy that we have available and which could be exploited over a longer time period is definitely the energy of sunlight that is. solar energy. Using solar energy enables energy independence from the exploitation of fossil fuels. Given the fact that Serbia has great potential in the exploitation of solar energy in comparison to Western European countries which are leading in the application of solar energy, and the authors of this paper special attention to the situation in Serbia regarding the use of solar energy.

KEYWORDS

Primary energy, solar collectors, photovoltaic cells, electricity.

1. UVOD

Srbija, kao veliki rasipnik električne energije ima šansu da samo štednjom, racionalnom potrošnjom i povećanjem ukupne energetske efikasnosti dođe do viška električne energije bez gradnje novih proizvodnih elektroenergetskih kapaciteta. Na osnovu takvog stava dolazimo do zaključka da nove elektrane treba da se grade i da će skoro sva nova količina energije biti raspoloživa za izvoz. Primena sunčeve energije predstavlja samo zdrav način da se izvrši smanjenje potrošnje električne energije svuda gde je to moguće. To znači da bez obzira što je cena ulaganja u solarnu energiju dosta velika, od približno 3000 evra za 1 kw instalisane

snage, isplati se ulagati u jedno sigurno tržište. Ako se u tu cenu uračuna i sve ono što prati dobro osmišljen i organizovan posao kao što je istraživanje, razvoj, proizvodnja, marketing, stvaranje stručnog naučnog i proizvodnog kadra, osvajanje novih tehnologija, izvoz najvećeg dela proizvodnje, povećanje zaposlenosti u osnovnim i pratećim delatnostima onda je ta cena znatno niža i postiže se pun efekat. Tada cena instalacije 1 kw toplotnih kolektora za državu može da bude zanemarljiva

2. ZNAČAJ OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

Uključivanje obnovljivih izvora energije u globalne strategije razvoja energetike postalo je ekološki i ekonomski opravdano i visoko razvijene zemlje ulažu ogroman kapital i angažuju veliki broj stručnjaka u razvoj sistema za korišćenje obnovljivih izvora energije. Energetski potencijal obnovljivih izvora energije u Srbiji je značajan i procene govore o preko četiri miliona tona ekvivalentne nafte (ten) godišnje, što odgovara, prema procenama stručnjaka, gotovo polovini godišnje potrebe zemlje za energijom. Taj potencijal je veliki posebno u poređenju sa nekim evropskim zemljama poput Malte koja oskudeva u obnovljivim izvorima energije. Srbija međutim po potencijalu energije vetra, zaostaje za nekim članicama EU, poput Danske i Španije. Najvećim potencijalom u Srbiji se smatra biomasa. Potencijal biomase se procenjuje na oko 2,7 miliona tona ekvivalentne nafte (ten) ili 63% ukupnog potencijala. Takođe, 0,6 miliona ten je u neiskorišćenom hidropotencijalu (14%), 0,2 miliona ten u geotermalnim izvorima (4,5%), 0,2 miliona ten u energiji vetra (4,5%) i 0,6 miliona ten u sunčevom zračenju (14%).(Lazić, 2013).

3. SOLARNA ENERGIJA

Sunčeva energija je obnovljiv i neograničan izvor energije od kojeg, direktno ili indirektno, potiče najveći deo drugih izvora energije na zemlji. Sunčeva energija je na neki način primaran izvor energije, jer grejanje i hlađenje atmosfere proizvodi kretanje vazduha i samim tim vetar i talase, podržava fotosintezu biljaka od kojih se stvaraju fosilna goriva. Sunce zagreva našu planetu i održava život na njoj. Za manje od devet minuta zemlju obasja tolika količina sunčeve energije, koliko je potrebno čovečanstvu u jednoj godini. Ta energija dolazi direktno pred naša vrata besplatno i bez štetnih posledica po okolinu.

Sunčeva energija u užem smislu podrazumeva količinu energije koja je prenesena sunčevim zračenjem, a izražava se u džulima (J). Sunčeva energija se u svom izvornom obliku najčešće koristi za pretvaranje u toplotnu energiju za sisteme pripreme potrošne tople vode i grejanja (u evropskim zemljama uglavnom kao dodatni energent), u solarnim elektranama, dok se za pretvaranje u električnu energiju koriste fotonaponski sistemi.

4. MOGUĆNOSTI KORIŠĆENJA SOLARNE ENERGIJE

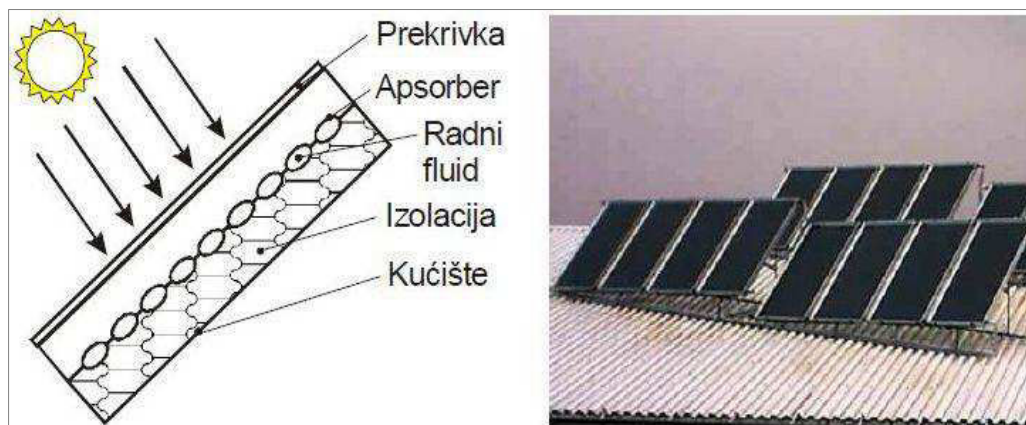
Kada bi samo 300.000 domaćinstava u Srbiji imalo bar pet kvadratnih metara solarnih kolektora za grejanje ili sanitarne potrošne vode i vazduha uštedelo bi se 1.500 GWh godišnje, što odgovara instalisanom proizvodnom kapacitetu od oko 400 MW. Takva investicija bi se isplatila za dve godine bez ikakve potrošnje energenata. Sunčevo zračenje na zemlju dostiže energiju od 1000W/m² pri čemu korisno dozračena energija na jedinicu površine zavisi od orijentacije i nagiba površine, od konstrukcije i energetskih karakteristika prijemnika sunčeve energije, doba dana, doba godine, vremena insolacije, atmosferskih uslova i dr. Najčešće primenjivana tehnologija za korišćenje sunčevog zračenja bazirana je na principu toplotnog dejstva sunčevog zračenja, pri čemu se energija sunčevog zračenja transformiše u toplotu na apsorberu prijemnika sunčeve energije (toplotni kolektori). Kod ovih tipova kolektora ostvaruje se stepen efikasnosti transformacije dozračene sunčeve energije u korisno odvedenu toplotu od 35 do 55%. U poređenju sa dobijanjem energije iz fotonaponskih ćelija ili vetrogeneratora upotreba solarnih kolektora je najekonomičnija u sadašnjem trenutku i može se primenjivati od individualnih korisnika do većih sistema. Siromašne zemlje bi morale da učine napor da krenu u razvoj proizvodnje onoga što je najpogodnije umesto da skupo plaćaju uvozne energente i

tu moraju da nađu neku ekonomsku računicu. Drugi način korišćenja sunčeve energije je proizvodnja električne energije. Električna energija se proizvodi iz energije sunca na dva različita načina: posredno preko toplotnog kružnog procesa u solarnim energijama i direktno korišćenjem fotoefekta u solarnim panelima. Prvi je pristup znatno ekonomičniji, ali za drugi pristup postoji veće interesovanje i brže se razvija. Razlog se ogleda u činjenici da je tehnologija bešumna, ekološki čista, da nema habanja pokretnih mehaničkih delova koji zahtevaju česta servisiranja.

5. TOPLOTNI SOLARNI KOLEKTORI

Toplotna konverzija energije sunca odvija se na celoj osunčanoj površini zemlje. Da bismo energiju sunca usmerili i iskoristili za naše specifične potrebe, neophodno je da se napravi odgovarajući prijemnik ili kolektor.

Kolektori su površine na kojima se odvija prijem i konverzija sunčevog zračenja u toplotnu energiju. U tom procesu dolazi do apsorpcije zračenja u materijalu od koga je napravljen kolektor. Apsorbovana energija se pretvara u kinetičku energiju elektrona što se manifestuje zagrevanjem materijala. Primljenu toplotnu energiju treba, pomoću određenog fluida koji je najčešće voda, glikol, ulje ili vazduh odvesti do skladišta toplote ili do mesta gde će se koristiti.



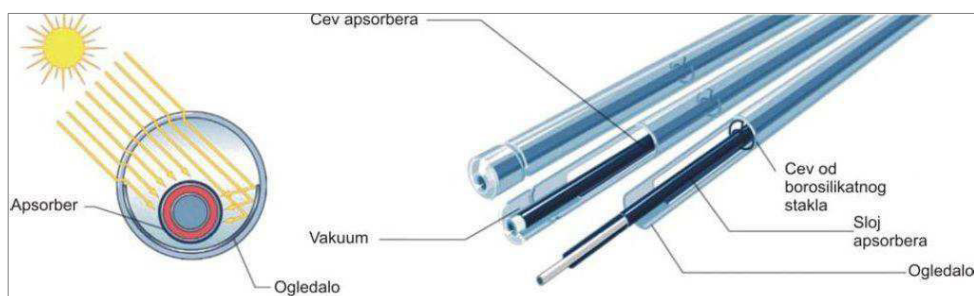
Slika 1. Presek solarnog kolektora

Izvor: <http://www.solarnipaneli.us/elektrana.php?gclid=CI3woPvK8b0CFUmWtAodtDUAJw>

Pločasti kolektori imaju najčešće površinu od oko 2m. Sa zadnje strane su termički izolovani da bi se u hladnijim danima smanjili gubici, a sa prednje strane se nalazi visokopropusno staklo. Apsorber je najčešće od aluminijuma ili bakra koji je elektrolitički presvučen visokoapsorpcionim materijalima koji mogu da apsorbuju i do 98% dospele energije.

Efikasnost transformacije energije sistema za zagrevanje sanitarne vode, od kolektora do solarnog bojlera, kreće se na klasičnim tipovima kolektora od 35 do 55%. U toku jedne godine sa 1m² kolektora može da se primi oko 900 kWh toplotne energije.

Vakumski toplotni kolektori se odlikuju većom efikasnošću koja posebno dolazi do izražaja u hladnijim periodima. Ta efikasnost je zasnovana na mnogo boljoj termičkoj izolovanosti apsorbera koji se nalazi u staklenoj cevi iz koje je izvučen vazduh. Ukupna efikasnost sistema za zagrevanje sanitarne vode sa vakumskim kolektorima je na godišnjem nivou za oko 40% veća u odnosu na sistem sa ravnim pločastim kolektorima. Vakumski kolektor se sastoji od 15 do 30 vakumskih cevi koje su povezane sa izmenjivačem toplote kroz koji protiče fluid koji se zagreva. Cena vakumskih kolektora je za oko 50% veća od klasičnih kolektora. Iz tog razloga se vakumski kolektori preporučuju za objekte u kojima postoji stalna potreba za toplom vodom, pogotovo tamo gde su potrebne veće količine tople vode.



Slika 2. Vakumski solarni kolektor

Izvor: <http://www.solarnipaneli.org/2011/03/roi-solarna-energija-i-povracaj-investicije-deo-iii/>

6. STANJE U SRBIJI

Nizak standard stanovništva, prihvatljiva cena električne energije, nizak stepen energetske efikasnosti u svim oblastima potrošnje energije i nedostatak znanja i političke odluke su glavni uzroci nedovoljne primene obnovljivih izvora energije u Srbiji. Procenat potencijala solarne energije u ukupnom potencijalu u OIE Srbije oko 14% ili 0,6 miliona ten (tona ekvivalenta nafte). Ovaj segment obnovljivih izvora energije uglavnom se svodi na manje sisteme, pionirske poduhvate na krovovima škola, pojedinih institucija i privatnih zgrada. Srbija je sa tim krenula oprezno i polako putem razvoja energetike, te je neophodno spoznati trenutno stanje ne bi li se taj korak ubrzao i uveo novu epohu energetike što lakše i pouzdanije. Naše tržište već je obskrbljeno firmama bogatog iskustva koje se bave proizvodnjom i/ili ugradnjom solarnih kolektora, tj. sistema za zagrevanje vode. I to za sada odoleva jakoj konkurenciji sa strane. Možda bi se trebalo razmišljati o nekoj vrsti podsticaja države takvim proizvođačima kako bi se sačuvalo naše iskustvo i pamet. Za uzvrat bi smo dobili-sačuvali svoj proizvod i bili izvozni potencijalni.

Srbija, kao veliki rasipnik električne energije, ima šansu da samo štednjom, racionalnom potrošnjom i povećanjem ukupne energetske efikasnosti dode do viška električne energije bez gradnje novih proizvodnih elektroenergetskih kapaciteta. Na osnovu takvog stava dolazimo do zaključka da nove elektrane treba da se grade i da će skoro sva nova količina energije biti raspoloživa za izvoz. Primena sunčeve energije predstavlja samo zdrav način da se izvrši smanjenje potrošnje električne energije svuda gde je to moguće. To znači da bez obzira što je cena ulaganja u solarnu energiju dosta velika, od približno 3000 evra za 1 kW instalisane snage, isplati se ulagati u jedno sigurno tržište. Ako se u tu cenu uračuna i sve ono što prati dobro osmišljen i organizovan posao kao što je istraživanje, razvoj, proizvodnja, marketing, stvaranje stručnog naučnog i proizvodnog kadra, osvajanje novih tehnologija, izvoz najvećeg dela proizvodnje, povećanje zaposlenosti u osnovnim i pratećim delatnostima onda je ta cena znatno niža i postiže se pun efekat. Tada cena instalacije 1 kW toplinskih kolektora za državu može da bude zanemarljiva.

Dosta je projekata najavljeno da će biti realizovano u bliskoj budućnosti. Međutim, kada pogledamo naše mesto u svetu po instaliranim snagama, možemo slobodno reći da smo tek na samom početku i da se stvari odvijaju sporo. Dva su globalna kretanja koja su približila naše podnevlje takvim projektima. Prvi je taj što su subvencije u razvijenim zemljama mnogo pale, i sada su na nivou naših, dok mi imamo više sunčanih sati na primer od Danske ili Češke. Vlade tih zemalja pomno prate kretanje cena solarne opreme, a pre svega solarnih panela i invertora tako da je pad subvencija u EU dinamičan. Cene solarnih panela su u zadnje dve godine smanjene za četiri puta u proseku, tako da je moralo da se reaguje na planu subvencionisanja. Drugi efekat koji je zadesio Zapadnu Evropu jesu prevelika dugovanja nekih zemalja, poput Češke, Španije, Italije investitorima i vlasnicima solarnih elektrana. Ako se pogledaju vrednosti ostalih feed-in tarifa za OIE, solarna je daleko veća, čime je čini najvećim teretom budžeta države, odnosno krajnjeg korisnika. Ova velika dugovanja su počela da značajno utiču na cenu električne energije u pomenutim zemljama.

Postoji mnoštvo instalacijskih, tehničkih i praktičnih prednosti solarnih kolektora za zagrevanje vode. Prvo, samim tim što koriste sunčevu svetlost pružaju jedinstven osećaj sigurnosti jer je to neiscrpan energent na raspolaganju svakom korisniku. Drugo, njihovi troškovi održavanja su beznačajni u odnosu na vek

eksploatacije i samo se jednom plaćaju kod ugradnje sistema. Treće, energija sunca štedi druge energente koji se plaćaju, a investicija se vraća za dve do pet godina. Četvrto, nije potrebno da je objekat unapred projektovan za potrebe instalacije takvog sistema grejanja. Solarne kolektore je lako integrisati u bilo koji već postojeći sistem grejanja u bilo kom objektu. Prosečan sistem u domaćinstvu smanjuje emisiju CO₂ za oko 350 kg godišnje

7. ISTRAŽIVANJE TRŽIŠTA SOLARNIH KOLEKTORA

Strategija razvoja energetike Republike Srbije predlagala je intenzivnu gasifikaciju. Ovim Prioritetom je bio predviđen Program tzv. „gasifikacija”, u okviru koga se predviđalo, uvođenje gasa u oko 400 000 novih domaćinstava u Srbiji do 2015. godine sa ciljem da se u ovom sektoru, po ovoj osnovi, smanje potrebe za električnom energijom, za bar 2300 GWh, pri scenariju DER, odnosno 1500 GWh, pri scenariju UER, u kom slučaju bi gas bio obezbeđen bar za 260 000 novih stanova. Prema tome podrazumevalo se da će se instalirati 400.000 gasnih kotlova iz uvoza, jer kod nas ne postoji proizvodnja. Ako se ista logika primeni za 400 000 solarnih sistema za zagrevanje sanitarne vode, može se postići ušteda od oko 1000 GWh, pri čemu je sasvim moguće i opravdano organizovati domaću proizvodnju. Na taj način, dinamikom od 50.000 solarnih sistema godišnje ili oko 100.000 kolektora postiže se stvaranje jedne solidne industrijske grane. Šta je potrebno da preduzmemo da bi što veći deo električne energije iz termoelektrana mogli da izvezemo? Preko 55% ukupne energije troši se u domaćinstvima u Srbiji u obliku električne energije od čega dobar deo za zagrevanje sanitarne vode. Iako je u zimskom periodu energetsko dejstvo sunčevog zračenja manje od letnjeg i dalje je veoma značajno za korišćenje solarnog grejanja kuća, kao podrška nekoj drugoj energiji na centralnom sistemu grejanja, gde se može pokriti oko 45% besplatne toplotne energije za grejanje kuća i postiže smanjenje troškova za zagrevanje sanitarne vode za oko 60 do 70% u toku godine, što dovodi do rasterećenja kućnog budžeta. Najbolji efekat korišćenja sunčeve energije za solarno grejanje porodičnih kuća i drugih stambeno poslovnih objekata može se ostvariti u prelaznim periodima energetski efikasnim grejnim sistemima tj. podno-zidnim sistemima grejanja, a to su niskotemperaturni sistemi grejanja. Ipak, zbog promenljivosti delovanja inteziteta sunčevog zračenja tokom dana, meseca i godine, ne može se izvesti instalacija solarnog grejanja koja bi omogućila potpuno grejanje kuća tokom celog zimskog perioda, pa se zbog toga solarni sistemi za solarno grejanje kombinuju sa nekim od drugih izvora energije u kojima se troši neki od drugih oblika energije kao što je: tečno gorivo, gasno gorivo, električna energija, čvrsto gorivo i slično.

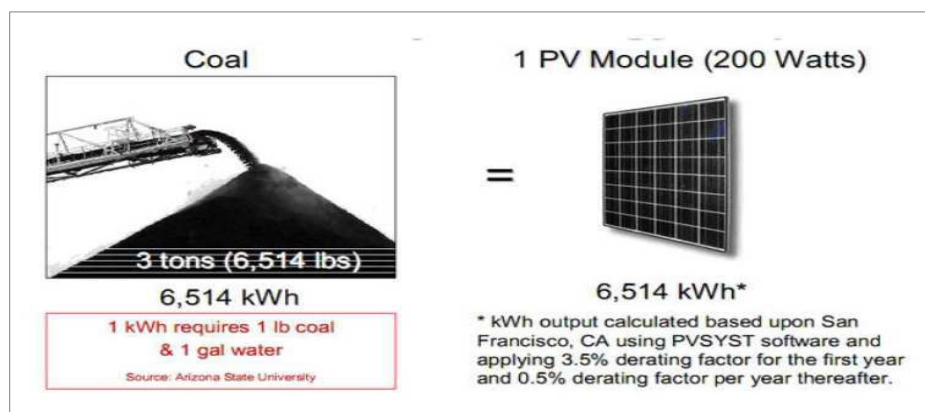
Kao neminovni preduslov razvoja iskorišćenosti solarne energije kod nas, nameće se neophodnost da se domaće znanje usmeri i finansira u oblasti toplotne konverzije sunčevog zračenja kako bi se postigli odgovarajući rezultati:

- smanjenje energetske zavisnosti
- povećanje zaposlenosti stanovništva
- smanjivanje porodičnih troškova za energente i time doprinos smanjenju siromaštva
- smanjenje zagađenja naše okoline.

Kada govorimo o solarnim elektranama u Srbiji, već su učinjeni neki ohrabrujući koraci. Postoji realizovan projekat kod Leskovca, kod Merdara je završen deo elektrane, u institutu Mihajlo Pupin je nedavno postavljena solarna elektrana ... Postoje i neki manji sistemi po krovovima škola, drugih javnih ustanova, privatnih zgrada koji su već počeli da ubiru prihode od države po subvencionisanoj ceni, a mnogi su projekti u trenutnoj izgradnji.

Što se tiče solarnih ćelija, građivnih i elementarnih jedinica solarnih panela, institut Mihajlo Pupin je pokušao nešto u svojim laboratorijama, ali komercijalnog efekta nije bilo. Razlog je skupa proizvodnja od prerade sirovina do izrade finalnog proizvoda. Sa druge strane, Univerzitet u Nišu se već okrenuo izučavanju savremenih solarnih ćelija, savremenih dvoosnih solarnih sistema i mogli bi da daju veliki doprinos na polju istraživačkog rada, pa čak, u nekoj budućnosti, na polju proizvodnje solarnih panela.

Jednom rečju, Srbija nema proizvodne kapacitete za solarne panele i ostale ključne opreme, nema proizvodnje solarnih ćelija, nema ni fabrike koja radi samo sklapanje modula. Tu leži veliki potencijal za razvoj naše privrede jer Srbija ima dovoljan broj neskorišćenih ljudskih resursa.



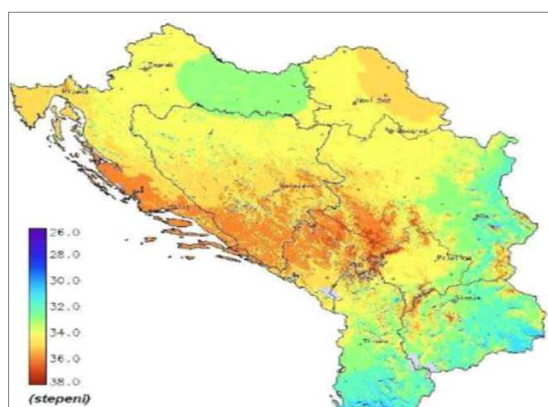
Slika 3. Poređenje solarne energije i energije fosilnog goriva

Izvor: <http://www.solarnipaneli.org/2/>

8. SOLARNE ELEKTRANE U SRBIJI

Prva solarna elektrana u Srbiji je sagrađena u Vrbovcu kod Blaca. Elektrana je instalisane snage 10 kw i podignuta je za osam meseci. Vrednost elektrana je 30.000 € i u vlasništvu je tv mehaničara Dragoljuba Petrovića iz Vrbovca, koji je sklopio ugovor sa EPS-om o prodaji kompletne proizvodnje električne energije. Mesečna dobit procenjena je na 400-500 €.

Paneli su postavljeni pod odgovarajućim uglom radi boljeg absorbovanja sunčeve energije i redno (serijski) su povezani. na slici 4 prikazana je mapa sa optimalnim uglom nagiba fotonaponskih panela. Paneli u Blacu su postavljeni u skladu s tim pod uglom od 33 stepena.



Slika 4. Karta optimalnih uglova nagiba fotonaponskih panela

Izvor: Lazić, 2013. str 16

Na slici 5 prikazana je mala fotonaponska elektrana u Žiči. Ukupna instalisana snaga male elektrane „Žiča“ prema zahtevu podnosioca je 3,4 kVA. Broj generatora u maloj elektrani je 1 fotogeni sa inverterom. Odabrana vršna snaga koju elektrana predaje u mrežu distributivnog elektroenergetskog sistema je 3,31 kW. Odabrana vršna snaga koju elektrana preuzima iz mreže distributivnog elektroenergetskog sistema je 0,05 kW. Godišnja proizvodnja koju elektrana predaje u mrežu distributivnog elektroenergetskog sistema je (4.040) kWh/god. Prosečna površina jednog panela je oko 1.6 m² a cena panela je oko 150 eura. Snaga takvog panela je 160W. Potrebe jednog prosečnog domaćinstva zadovoljavaju se sa 10 panela čija je ukupna cena 1500 eura. Znatna uticaj u formiranju cene ima i inverter čija je cena oko 800 eura.



Slika 5: Fotonaponska elektrana „Žiža“ 3,4 Kw

Izvor: <http://www.solarnipaneli.us/elektrana.php?gclid=CI3woPvK8b0CFUmWtAodtDUAJw>

Tabela 1: Planirana vršna snaga i energija po mesecima koju elektrana predaje u mrežu distributivnog elektroenergetskog sistema:

Mesec	Jan	Febr	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Snaga (kW)	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31
Energija (kWh)	197	240	329	378	429	423	476	462	402	327	208	167

Ukupna investicija u ovakav vid dobijanja energije je oko 3000 eura. Uzmimo da je ušteda energije na mesečnom nivou oko 30 eura koliko bi recimo smanjili mesečni račun za struju, dolazimo do podatka da se investicija isplati za 8 godina.

9. ZAKLJUČAK

U zimskom periodu efekat sunčevog zračenja je značajno manji nego što je to slučaj za vreme leta, međim i dalje postoji veliki potencijal da se sunčeva energija iskoristi kao dopunsko grejanje nekoj drugoj toplotnoj energiji (daljinski sistem grejanja u slučaju da je obračun preko kalorimetara, grejanje na električnu energiju, grejanje na ugalj i na drva i dr.). Sa jedne strane će se smanjiti trošak za primarni vid grejanja, dok će se sa druge strane istovremeno eksploatisati i sunčeva energija. Eksploatacija solarne energije za proizvodnju električne energije u Srbiji i dalje nije na zavidnom nivou i svakako je nedovoljna. Hroničan nedostatak finansija je uslovalo i manje investiranje u fotonaponska postrojenja, pogotovu ako se uzmu u obzir visoki početni investicioni troškovi. Sama proizvodnja i izrada solarnih ćelija i pored unapređenja tehnološkog procesa je i dalje skupa. Primena istih se uglavnom upotrebljava u onim uslovima gde se ne mogu upotrebiti drugi izvori energije. Uvećanje proizvodnje fotonaponskih uređaja uslovalo bi smanjivanje cene, istovremeno uvećavajući eksploataciju fotonaponskih uređaja. Brz razvoj fotonaponske industrije u svetu obećava dobru perspektivu fotonaponskih tehnologija i primenu istih, kako u svetu, tako i u Srbiji. U proizvodnom procesu fotonaponskih uređaja i solarnih panela glavni cilj mora biti smanjenje zagađenja životne sredine.

LITERATURA

Lazić M. (2013). *Korišćenje solarne fotonaponske energije u Srbiji*, Fakultet tehničkih nauka Čačak.
 Janković V. (2010). *Toplotna konverzija sunčevog zračenja*, Jefferson institute.
<http://www.obnovljiviizvorienegije.rs/solarna-energija.html>
<http://www.solarnipaneli.us/elektrana.php?gclid=CI3woPvK8b0CFUmWtAodtDUAJw>
<http://www.solarnipaneli.org/2011/03/roi-solarna-energija-i-povracaj-investicije-deo-iii/>

RUDARSKO NASLEĐE U FUNKCIJI RAZVOJA RUDARSKOG TURIZMA NA STAROJ PLANINI

THE MINING HERITAGE IN THE DEVELOPMENT FUNCTION MINING TOURISM ON OLD MOUNTAIN

Mlađan Maksimović¹,
Snežana Urošević²
Darjan Karabašević³

¹Doktorand, Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma kraljevica bb, mladjan21@yahoo.com

²Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet Bor, Vojske Jugoslavije 12, surosevic@tf.bor.ac.rs

³Doktorand, Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma kraljevica bb, darjankarabasevic@gmail.com

APSTRAKT

U radu se govori o napuštenim rudničkim lokalitetima koji u poslednje vreme dobijaju na značaju kao turističke destinacije. Ukazuje se prilika ne samo za razvoj rudarskog turizma, već i integralnog i održivog razvoja regiona u celini. Revitalizacija i pretvaranje starih rudnika u kulturno-turističke centre, ekološki zdrave sredine ili industrijsko-kulturna nasleđa u koja bi turisti rado dolazili i u kojima bi boravili. Cilj ovog rada je da ukaže na mogućnost razvoja rudarskog turizma na Staroj planini, turističkoj destinaciji koja se nalazi u istočnoj Srbiji na granici sa Bugarskom, na čijim se padinama, istočno od naselja Kalna, u pojasu bukovih šuma, nalazi rudno polje „Janja” u kojem je krajem pedesetih godina prošlog veka, vršena eksploatacija urana iz tri rudnika.

KLJUČNE REČI

Održivi razvoj, rudno polje, lokalni razvoj, rudarski turizam, revitalizacija, promene.

ABSTRACT

The paper deals with abandoned mining sites that lately are gaining in importance as a tourist destination, because today, more attention is paid to the development of mining tourism, which is consisted as one of the important components of the development of not only tourism, but also of the integrated and sustainable development of the region as a whole. The revitalization and transformation of old mines into cultural and tourism centres, the ecologically healthy environment or industrial and cultural heritage that tourists would like to visit and where they would like to stay has a great importance for both the development of tourist destinations and the development of local communities. The aim of this paper is to point to the possibility of the development of the mining tourism on Stara Planina mountain, a tourist destination that is located in eastern Serbia on the border with Bulgaria, on whose slopes, at the east of the village Kalna, in the zone of beech forests, there is a mineral field "Janja" in which at the end of the fifties was conducted uranium mining from three mines.

KEYWORDS

Sustainable development, mineral field, local development, mining tourism, revitalization, changes.

1. UVOD

Mnoge bivše rudarske oblasti izgubile su svoju industrijsku funkciju i sada se okreću turizmu u cilju regionalne revitalizacije i ekonomskog razvoja zajednice, (Conlin & Jolliffe, 2010). Nema sumnje da napuštena rudarska mesta mogu postati značajni objekti turizma i rekreacije a pored ostalog imaju i naučni i obrazovni značaj. Uključivanjem ovih objekata u program turizma mora se naći kompromis između interesa turista, rudara i programa zaštite životne sredine, što u nekim slučajevima neće biti lako (Schejbal, 2011).

Rudarski turizam posmatran kao potencijal za razvoj novog oblika turizma, može biti usklađen sa već razvijenim konvencionalnim, odnosno, komercijalnim turizmom. Rudarski turizam je takva forma turizma koja uključuje svaku vrstu turističke aktivnosti na području napuštenih ili aktivnih rudnika. Veći broj napuštenih rudničkih lokaliteta koji su zarasli u korov imaju svoje posebne vrednosti, ali im je zajedničko da sigurno propadaju. Umesto toga, mogu biti pretvoreni u ekološki zdrave sredine ili organizovani kao industrijsko kulturna nasleđa, koje bi domaći i strani turisti često posećivali i boravili u njima.

Razvoj rudarskog turizma može biti efikasno sredstvo za ublažavanje uticaja ekonomske krize u rudarstvu jer je fokusiran na primenjena rudarska istraživanja kao i na funkciju muzejskih eksponata koji predstavljaju tehnologiju iz prošlosti, a koja se koristila za ekstrakciju ruda i minerala, (Weiss *et al.*, 2013; Nurić *et al.*, 2015, Ballesteros & Ramírez, 2007). Dakle, turistička tražnja sve više stremi ka izbegavanju tradicionalnih i ustaljenih turističkih destinacija, te se sve više okreće ka povratku čoveka na autentičnosti, tradicionalne vrednosti i nasleđa, u smislu raznovrsnijih doživljaja, avantura i produbljivanja saznanja u pogledu novih turističkih proizvoda sa novim ekološkim, prirodnim i društvenim parametrima (Sanagustín *et al.*, 2011; Krivošejev, 2014). U savremenom turizmu cilj svake turističke destinacije je da stvori jedinstveni identitet, odnosno razliku u odnosu na konkurenciju što će predstavljati osnovu za rast i razvoj na konkurentskom tržištu, (Gašić, 2013).

Prema Streimikienė & Bilan (2015), turizam uopšte možemo posmatrati i kao pripodni proces promena, jer pravilno razumevanje ovog procesa omogućava dinamiku razvoja turizma, kao i rudarskog turizma gde omogućava indentifikaciju glavnih faktora koji utiču na promene u razvoju turizma i na izbor odgovarajućih strategija koje utiču na indentifikaciju i procenu prilikom planiranja razvoja strateških pravaca razvoja rudarskog turizma. Radi pozicioniranja rudarskog turizma na turističkoj mapi regije, potrebno je sagledati ekonomski značaj razvoja konkretnih regija kao i potencijal nasleđa tih regija. Cole (2004), opisuje postojeće društvene, ekološke i ekonomske perspektive održivosti ovog oblika turizma. Takav pristup razvoja rudarskog turizma predstavlja osnovu za razvoj kvalitetne turističke ponude kao i plasmana na turističko tržište.

2. PRIMARNI CILJEVI RAZVOJA RUDARSKOG TURIZMA

Primarni cilj razvoja rudarskog turizma, kao što navode Nurić *et al.* (2015), jeste otvaranje novih kao i podrška postojećim privrednim subjektima i ubrzanje razvoja preduzetništva, otvaranje novih radnih mesta, rešavanje problema viška zaposlenih, povećanje poreske osnovice, rekonstrukcija i dalje korišćenje postojećih objekata, poboljšavanje infrastructure i stvaranje imidža zajednice kao budućeg centra za inovacije i preduzetništvo.

Rudarski turizam je realni adut revitalizacije mnogobrojnih manjih i većih rudarskih prostornih celina. Razvoj turizma u ovim područjima može zaustaviti odlazak mladih, kroz stvaranje elementarnih uslova za opšti, znatno viši, konfor. U takvim okolnostima mladi ljudi mogu naći ne samo ekonomske, nego i socio-kulturne motive da nastave život u toj sredini. Zbog toga se u zemljama sa razvijenom turističkom ponudom sve veća pažnja posvećuje razvoju rudarskog turizma koji danas čini jednu od važnih komponenata razvoja ne samo turizma, nego i integralnog i održivog razvoja regiona u celini, (Maksimović *et al.*, 2015). Turizam i rudarski sektor se nalaze u interakciji, ali se često smatra da rudarski sektor uništava životnu sredinu na kojoj se turizam zasniva. Ali taj odnos ne mora nužno da bude i negativan. Rudarski sektor može da aktivno učestvuje u turizmu pružajući pristup industrijskim, rudarskim atrakcijama. Rudarski turizam može da izazove značajne strukturne promene u ekonomiji i društvu. (Char-lee *et al.*, 2014). Revitalizacija i pretvaranje starih rudnika u kulturno turističke i muzejske centre ima ogromnu podršku u Evropi, gde su bivši rudarski baseni pretvoreni u nove turističke destinacije (Ballesteros & Ramírez, 2007). Dobar primer za to je „Idrija” u Sloveniji, bivši rudnik žive prikazan na slici br.1, a još bolji je bivši rudnik mrkog uglja u Labinu, u Istri, koji je pretvoren u kulturni centar, gde je već urađen projekt za uređenje „podzemnog grada” na 60.000

kvadratnih metara prostora u napuštenim rudničkim hodnicima i prostorima (<http://www.politika.rs/rubrike/Srbija/Bivsi-rudnici-novi-turisticki-centri.sr.html>).



Slika 1. „Idrija” u Sloveniji, bivši rudnik žive
Izvor: <http://www.muzej-idrija-cerkno.si/index.php>

Takođe dobar primer, vredan pažnje jeste i Wieliczka, najneobičniji rudnik soli koji se nalazi u Poljskoj, koji ukoliko posmatramo spolja ne izgleda ništa posebno. Rudnik je izuzetno dobro održavano mesto budući da se so ne vadi već skoro 20 godina. Izuzev te činjenice, rudnik zaista deluje sasvim obično. Međutim, 200 metara ispod zemlje, to mesto krije jednu zapanjujuću tajnu. Rudnik soli postao je jedinstvena umetnička galerija, katedrala i podzemno jezero, kao što je prikazano na slici br.2.

Više od milion posetilaca godišnje dolazi da vidi ovaj neverovatan rudnik soli. Iz razloga bezbednosti manje od jednog procenta rudnika je otvoreno za posetioce, ali i to je skoro četiri kilometra dugih hodnika – više nego dovoljno da turisti provedu sat-dva u obilasku ovih čudesnih prostorija.



Slika 2. Wieliczka, rudnik soli u Poljskoj
Izvor: <https://www.google.rs/search?q=Wieliczka+salt+mine&espv>

Takođe, valja navesti i dobar primer rudnika bakra u Boru, prikazanog na slici br. 3, gde je na 11. jamskom horizontu izgrađen veliki prostor kapaciteta prijema do 60 osoba, gde turisti mogu na svakih 15 dana da se spuste na dubinu od 700 metara i da se slikaju i popričaju sa rudarima. Na vidikovcu rudnika, na najstarijem napuštenom površinskom koku (dubokom oko 500 metara), u izgradnji je safari staza preko starog jalovišta, dugačka 17km i široka 10 metara.

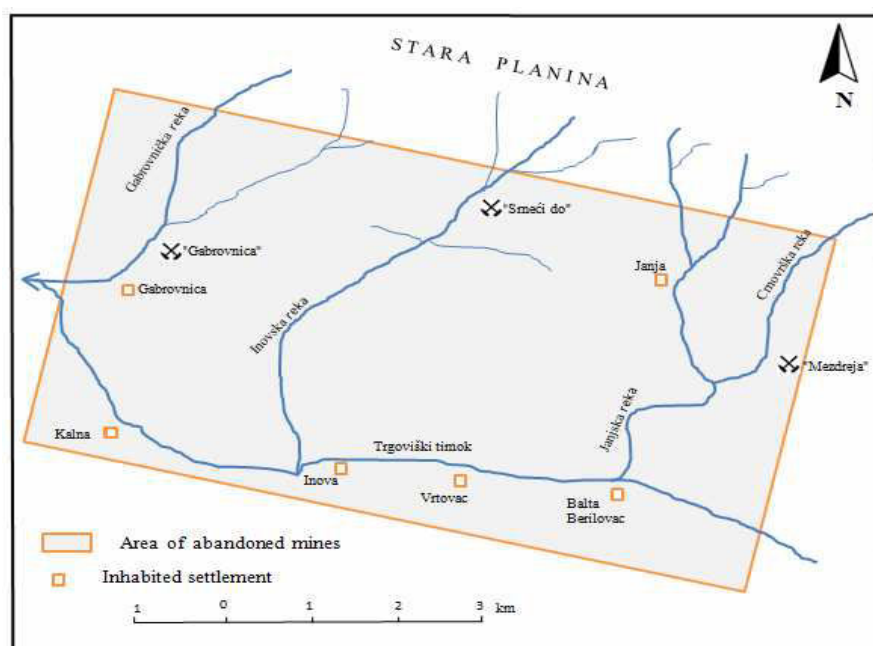


Slika 3. Rudnik bakra Bor

3. STARA PLANINA KAO POTENCIJAL RAZVOJA RUDARSKOG TURIZMA

Turistička destinacija na Staroj planini koja se nalazi u istočnoj Srbiji na granici sa Bugarskom, kako navodi Nikolić *et al.* (2015) predstavlja atraktivno područje sa velikom perspektivom za ulazak na svetsku turističku scenu.

Na padinama Stare planine, istočno od naselja Kalna, u pojasu bukovih šuma, nalazi se rudno polje „Janja”. Šematski prikaz ovog područja prikazan je na slici br. 4. U okviru ovog rudnog polja krajem pedesetih godina prošlog veka, vršena je eksploatacija urana iz tri rudnika: „Mezdreja”, „Gabrovnica” i „Srneći Do”, koji su prestali sa radom još 1966. godine. U rudnom polju, zajedno sa separacijom u Kalni, radilo je više od 800 rudara u tri smene. Rudari su mahom bili meštani iz okoline, koji su za vreme aktivne eksploatacije bili materijalno obezbeđeni a rudno polje je nagoveštavalo preporod čitave istočne Srbije, (Maksimović *et al.*, 2015b).



Slika 4. Šema područja napuštenih rudnika na Staroj planini
Izvor: (Nikić *et al.*, 2012).

Svi rudnici bili su sa podzemnom eksploatacijom. U sklopu rudnika „Mezdreja” postojalo je postrojenje za preradu rude kapaciteta 60 t/dan, a kod rudnika „Gabrovnica” izgrađeno je postrojenje kapaciteta 200 t/dan. Nikić (2012) navodi da su postrojenja za preradu rude bila hidrometalurškog tipa, pa nije postojala mogućnost zagađivanja vazduha. Jalovina iz ovih rudnika odlagana je u neposrednoj blizini rudarskih jama. Krajem šezdesetih godina prošlog veka, dolazi do prekida rudarenja i sva tri rudnika su zatvorena. Tada je izvršena određena konzervacija rudnika i postrojenja za preradu. Rudno polje „Janja” zahvata površinu oko 30 km², na nadmorskoj visini koja se kreće od oko 500 do 950 metara, danas je obraslo šumskom vegetacijom. U široj zoni rudnog polja „Janja”, pored naselja Kalna, veća naselja seoskog tipa su Gabrovnica, Inova, Vrtovac, Janja, Balta Berilovac i Mezdreja. U procesu migracija uglavnom su ostala bez stanovnika ili sa malim brojem, pretežno starijih domaćinstava (Nikić *et al.*, 2012).

Sa prestankom eksploatacije, ovaj kraj je onda, počeo da propada a sela da odumiru. Sve se to pripisuje industrijalizaciji jer je seosko stanovništvo tada masovno odlazilo u gradove, gde se bolje zarađivalo. Međutim, želja da se sačuva život na selu i otvore nove mogućnosti za sigurnu egzistenciju mnoge je vratila u selo gde su zasnovali svoj privatni biznis. Tako su neka domaćinstva počela da se bave turizmom.

Ovaj rudnički lokalitet ima svoje posebnosti, ali stari rudarski objekti sada propadaju, a mogli bi se pretvoriti u etno ili eko-centre, ekološki zdrave sredine, koje bi evropski turisti rado posećivali i boravili u njima. Deo lokaliteta mogao bi da se uredi i kao industrijski kulturno nasleđe, sa vrednim starim eksponatima, pod zaštitom države.

3. ZAKLJUČAK

Održivi razvoj rudarskog turizma, kao jednog novog koncepta mogao bi doprineti naporima da se umanje štetni uticaji na životnu sredinu i društveno-kulturne prilike. To bi produžilo vek turističke destinacije i stvorilo ekonomske mogućnosti za lokalno stanovništvo. U zasićenom tržištu, razvoj i promocija novih turističkih destinacija i pravaca mora biti sprovedena u skladu sa zahtevima tržišta, u tom smislu razvoj rudarskog turizma sa svim svojim osobenostima koje nosi može predstavljati osnovu za postizanje konkurentne prednosti. Na osnovu iznetih činjenica, može se zaključiti da napuštena rudarska područja na Staroj planini pružaju mogućnost za razvoj rudarskog turizma, baš kao i slični navedeni primeri u svetu. Uz određene investicije i sa većom ulogom lokalne samouprave, rudarski turizam na Staroj planini može biti razvijen na sličan način kako je to učinjeno u svetu. S obzirom na to da je u rudnike urana opasno ulaziti, pruža se mogućnost restauracije rudarskih postrojenja i objekata koji bi svakako koristili razvoju i unapređenju ovog vida turizma na pomenutoj destinaciji. Kao sasvim novi vid turizma, pored ruralnog turizma koji sve više dobija na značaju ovim krajevima, rudarski turizam je nešto sasvim novo što u poslednje vreme privlači pažnju ljubitelja ovog vida turizma. Rudarski turizam na Staroj planini može zaustaviti odlazak mladih sa ovog područja. U većini zemalja sa razvijenom turističkom ponudom sve veća pažnja posvećuje se i razvoju rudarskog turizma, koji danas čini jednu od važnih komponenata razvoja, ne samo turizma, nego i integralnog i održivog razvoja regiona u celini.

LITERATURA

- Ballesteros E. R., & Ramírez M. H., 2007: Identity and community—Reflections on the development of mining heritage tourism in Southern Spain, *Tourism management*, Vol. 28, No 3, pp. 677-687.
- Cole D., 2004: Exploring the sustainability of mining heritage tourism, *Journal of Sustainable Tourism*, Vol. 12 No 6, , pp. 480-494.
- Conlin M. V., Jolliffe L. (Eds.), 2010: *Mining heritage and tourism: A global synthesis*. Routledge.p. 280.
- Char-lee J. M., Beckena S., & Moyle B. D., 2014 : *Framing in a contested space: Media reporting on tourism and mining in Australia*.
- Gašić M., Madžgalj J., Ivanović V., Perić G., 2015: Uticaj ruralnog turizma na lokalni ekonomski razvoj, *Ecologica*, Vol. 22, No 77, pp. 32-36.
- Krivošijev V., 2014: *Upravljanje baštinom i održivi turizam*, Beograd.
- Maksimović M., Mihajlović D., Urošević S., 2015a: Economic effects of rural tourism in eastern Serbia based on the concept of sustainable development, *QUAESTUS, multidisciplinary research journal*, No 6, pp. 41-55.
- Maksimović M., Urošević S., Mihajlović D., 2015b: The effects of the development of rural tourism on Stara Planina, *Ekonomika*, Vol. 61, No 2, pp. 83-92.
- Nurić S., Nurić A., Husić M., Husić H., 2015: Using the mining railway infrastructure for the tourism potential, *QUAESTUS, multidisciplinary research journal*, No 6, pp. 109-118.
- Nurić S., Nurić A., Sakić N., 2015: Redevelopment of mining facilities of the former coal mine "LIPNICA". *QUAESTUS, multidisciplinary research journal*, No 6, pp. 284-291.
- Nikolić Dj., Spasić J., Živković Ž., Djordjević P., Mihajlović I., Kangas J., 2015: SWOT - AHP model for prioritization of strategies of the resort Stara planina, *Serbian Journal of Management*, Vol. 10, No 2, pp.1-10.
- Nikic Z., Letic Lj., Kovacevic J., Nikolic V., 2012: State of elements of the environment in the broader area of former uranium mines in the catchment of the Trgoviski Timok. *Bulletin of the Faculty of Forestry*, No 107, pp. 163-174.
- Sanagustin Fons M., Moseñe Fierro A., Gómez y Patiño M., 2011: Rural tourism: A sustainable alternative, *Journal Applied Energy*, No 88, pp. 551-557.
- Schejbal C., 2011: Possibilities of using of abandoned mining sites in tourism, *Acta Geoturistica*, Vol. 2, No 2, pp. 17-25.

Streimikiene D., Bilan, Y., 2015: Review of Rural Tourism Development Theories, *Transformations in Business & Economics*, Vol. 14, No 2 (35), pp.21-34.

Weiss R., Labant S., Zuzik J., Mixtaj L., 2013: Application of GNSS and GIS in mining tourism. *Acta Montanistica Slovaca*, Vol. 18, No 4, pp. 234-238.

<https://www.google.rs/search?q=Wieliczka+salt+mine&espy>

<http://www.muzej-idrija-cerkno.si/index.php>

<http://www.politika.rs/rubrike/Srbija/Bivsi-rudnici-novi-turisticki-centri.sr.html>

Planning: an Integrated and Sustainable Development Approach, Van Nostrand Reinhold, New York

UTICAJ GASOVA STAKLENE BAŠTE NA ŽIVOTNU SREDINU I NJEN ODRŽIVI RAZVOJ

THE INFLUENCE OF THE GREENHOUSE GASES ON THE ENVIRONMENT AND ITS SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Gordana Petrović¹
Milan Grujović²

¹ PhD student at the Faculty of Management Zaječar, Kragujevac, milicakg98@yahoo.com

² PhD student at Faculty of Management Zaječar, Kragujevac, milangrujovic1979@gmail.com

APSTRAKT

Ciklus kruženja ugljenika na Zemlji bio je uravnotežen proces do industrijske revolucije. Međutim, poslednjih nekoliko stotina godina zbog korišćenja sve veće količine fosilnih goriva u industriji, saobraćaju, domaćinstvu povećala se količina ugljen-dioksida u atmosferi. Ugljen-dioksid pripada grupi gasova sa efektom staklene bašte (GHG gasovi), zadržava Sunčevu toplotu koja se akumulira u atmosferi. Početkom industrijske ere ljudske aktivnosti su doprinele povećanju koncentracije gasova u atmosferi, a samim tim i povećanju efekta „staklene bašte“ što svakako u velikoj meri utiče na balans planete Zemlje i klimatskog sistema. Kao posledica povećanja temperature na globalnom nivou predviđa se nastavak otapanja glečera, povećanje nivoa mora i promena režima padavina. Druge pojave koje se očekuju su povećanje inteziteta ekstremnih vremenskih događaja, izumiranje pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, kao i promene poljoprivrednih prinosa. Na osnovu ovoga može se zaključiti da su klimatske promene jedan od najvećih problema sa kojima se današnje društvo suočava. Većina ovih pojava, koje doprinose klimatskim promenama, može se pripisati uticaju ljudskih aktivnosti koje su ugrozile bezbednost životne sredine i njenog održivog razvoja.

KLJUČNE REČI

Ugljen-dioksid, efekat staklene bašte, klimatske promene, životna sredina, održivi razvoj.

ABSTRACT

The cycle of carbon circulation on the earth was a well-balanced process until the industrial revolution. However, during the last few centuries, due to the increasing usage of fossil fuel in industry, traffic and households, the amount of carbon dioxide in the atmosphere has increased, because carbon dioxide belongs to the group of gases with a greenhouse effect (GHG gasses), it withholds Solar warmth which is accumulated in the atmosphere. With the beginning of an industrial era, human activities contributed to the increase of the gas concentration in the atmosphere, and thus the increase of greenhouse effect which surely has an impact on the balance between the planet earth and climate system. As a consequence of an increase in temperature on the global level, the sequel of glaciers melting is predicted, as well as the increase of sea level and changing of precipitation regime. The other phenomena that are expected are the increase of extreme weather conditions intensity, extinction of some plant and animal species, as well as the change of agricultural yields. On this basis, it can be concluded that climate changes are one of the biggest problems which human society is facing with nowadays. Most of this phenomena, which contribute to climate changes, can be attributed to the influence of human activities that threaten the environmental security and its sustainable development.

KEYWORDS

Carbon dioxide, greenhouse effect, climate changes, environment, sustainable development.

1. UVOD

Smanjenje efekta staklene bašte je veoma važno međunarodno pitanje. U cilju smanjenja GHG gasova u Japanu potpisan je Kjoto protokol kao dodatak Konvenciji Ujedinjenih nacija o klimatskim promenama (United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)). Protokol je potpisan 1997. godine, a stupio je na snagu 2005. godine. To je međunarodni ekološki sporazum koji predviđa postizanje stabilizacije gasova staklene bašte do 2012. godine za 5,2% od nivoa na kome su bili 1990. godine.

Kjoto protokol je Republika Srbija ratifikovala početkom 2008. godine. S obzirom na ne-Aneks I Srbiji nije uvedena obaveza smanjenja emisije GHG gasova u prvom obavezujućem periodu 2008-2012. godina, ali ima obavezu utvrđivanja i sprovođenja akcija koje doprinose borbi protiv klimatskih promena. Drugi obavezujući period Kjoto protokola počeo je 1. januara 2013. godine.

Sprečavanje klimatskih promena je strateški prioritet Evropske unije. Prva Strategija održivog razvoja doneta je na zasjedanju Evropskog saveta 2001. godine u Geteborgu (Švedska), zbog čega se često naziva i Geteborškom strategijom.

Cilj Evropske unije do 2020. godine je da putem obavezujućih zakona ispuni tri ključna momenta:

- potrebno je 20% smanjiti emisiju gasova staklene bašte u EU u odnosu na nivo iz 1990. godine,
- udeo potrošnje energije u EU treba da bude iz obnovljivih izvora do 20 % i
- poboljšanje energetske efikasnosti za 20 %.

Potrebno je da zaštita životne sredine bude jedna od najznačajnijih čovekovih aktivnosti baziranih na principu održivosti. Od stanja životne sredine zavisi i opštanak čovečanstva. Svet je suočen sa velikim brojem atmosferskih problema, koji imaju uticaj na ljude, prvenstveno u pogledu narušavanja njihovog zdravlja.

2. GLOBALNO ZAGREVANJE I EFEKAT STAKLENE BAŠTE

Proces zagrevanja Zemlje naziva se efekat staklene bašte. Nastaje zbog poremaćaja energetske ravnoteže između količine zračenja koju Zemlja prima i vraća u atmosferu i svemir. Međutim, zbog povećanog prisustva gasova GHG toplota se apsorbira u atmosferi i dolazi do dodatnog povećanja temperature vazduha.

Klimatske promene su uzrokovane gasovima staklene bašte. Ako se posmatra globalna prosečna temperatura vazduha podaci pokazuju da je do 2007. godine bila za 0,8°C viša nego u predindustrijskom periodu (kao prosek se uzima period od 1850 do 1899. godine) dok je za kopno prosek bio viši za 1,0°C. Brzina rasta prosečne globalne temperature se povećala sa 0,1°C po deceniji, u proteklih 100 godina na 0,2°C po deceniji. Procene za projektovano globalno zagrevanje su i dalji porast prosečne temperature (Popović, et.al., 2009). Povećana koncentracija gasova GHG u atmosferi održava temperaturu na Zemlji u prizemnom sloju na 15°C, a bez povećane koncentracije gasova GHG temperatura bi iznosila minus 18°C. Poznata je činjenica da koncentracija ugljen-dioksida raste za oko 0,4% godišnje i za oko 25% je veća nego pre sto godina, što samo delimično ukazuje na ozbiljnost posledica ovog efekta. U novije vreme, osim navedenih, gasovima staklene bašte se danas u većoj meri pridružuju i drugi gasovi čija koncentracija raste zbog raznih aktivnosti čoveka (metan zbog poljoprivrednih aktivnosti) ili zbog direktne proizvodnje (hlorofluorokarbonati koji nisu ni postojali pre nekoliko decenija) (<http://poljoprivreda.info/?oid=23&id=173>). Ubrzano povećanje temperature na Planeti dolazi zbog povećanje koncentracije gasova staklene bašte. To su:

- ugljen-dioksid (CO₂)- gas učestvuje od 50% do 55% u globalnom zagrevanju. Razlog povećanja ovog gasa u atmosferi je povećana koncentracija fosilnih goriva (nafta, gas i ugalj) i seča šuma.
- metan (CH₄) učestvuje oko 12% u globalnom zagrevanju. U prirodi nastaje raspadanjem organskih jedinjenja bez prisustva kiseonika. Pri normalnim uslovima to je bezbojni gas i glavni je sastojak zemnog gasa. azot-oksidi (NO₂) u globalnom zagrevanju učestvuju sa 6%. Najviše se u atmosferu emitiraju iz industrijskih postrojenja. Velika količina ovog gasa se oslobađa i pri erupcijama vulkana.
- Hlorofluorokarbonati (CFC) učestvuju sa 25 % u globalnom zagrevanju. Koriste se za pravljenje plastičnih masa i u rashladnim uređajima.

Međunarodni istraživači naglašavaju da će uticaj klimatskih promena u budućnosti biti progresivniji i ne može se sa sigurnošću reći u kojoj meri će se desiti promene. Potrebno je što pre smanjiti ispuštanje štetnih gasova koji su uzročnici globalnog otopljanja i prilagoditi se sadašnjim i budućim promenama. Klimatske

promene se već dešavaju i čovek ne može u potpunosti da ih spreči, ali može da ih ublaži. Ono što čovek može učiniti je povećanje energetske efikasnosti, veće korišćenje obnovljivih izvora energije, primena procesa reciklaže, korišćenje čistih tehnologija. Dakle, u cilju održavanja uslova na Zemlji, koji omogućavaju opstanak i razvoj živih bića, potrebno je uskladiti interese između današnjih i budućih generacija, pri korišćenju prirodnih bogatstava mora se primeniti princip da se unese onoliko koliko se iznosi.

3. KONCENTARCIJA UGLJEN-DIOKSIDA U ATMOSFERI

Koncentracija ugljen-dioksida u atmosferi već godinama raste narušavajući bilanse prirodne ravnoteže u troposferi sa direktnim efektima na vegetaciju i ekosistem i indirektnim efektima i uticajima na klimatsku stabilnost planete. Činjenici je da CO₂ apsorbuje infracrvene zrake reemitovane sa zemljine površine, prilikom propuštanja sunčevih zraka. Rezultati najnovijih istraživanja, zasnovanih na klimatskim modelima, pokazuju da povećanje CO₂ uz još neke gasove (metan, azotni oksidi, ozon i dr.) dovodi do “efekta staklene bašte” („greenhouse effect”) odnosno do globalnog zagrevanja Zemljine atmosfere sa svim posledicama koje takva pojava donosi.

Tabela 1. Emisija CO₂ po stanovniku (metričkih tona) 2005-2010. godina

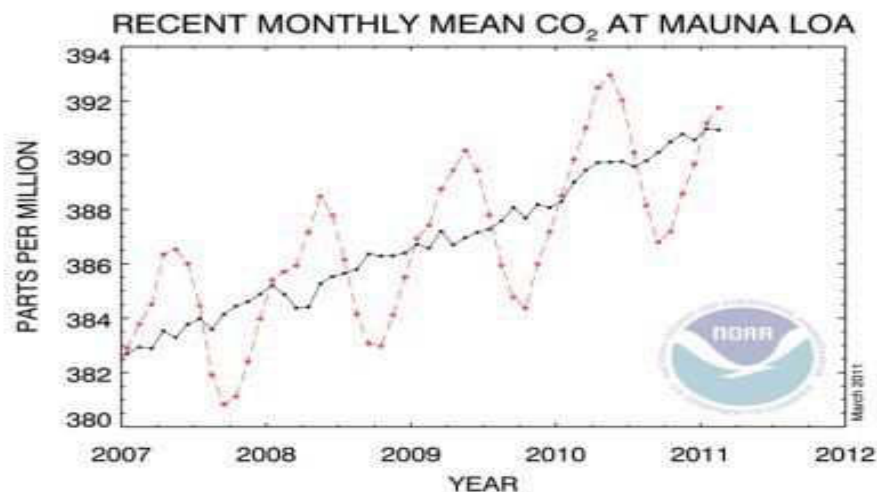
Države	Godine					
	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.
Srbija	/	7,3	7,1	7,1	6,3	6,3
BiH	6,6	7,0	7,2	8,0	7,9	8,1
Bugarska	6,2	6,4	7,0	6,8	5,7	6,1
Hrvatska	5,2	5,2	5,5	5,3	4,9	4,7
Makedonija	5,4	5,2	5,4	5,6	5,4	5,2
Crna Gora	3,3	3,9	3,6	4,4	2,9	4,2
Rumunija	4,5	4,8	4,8	4,6	3,9	3,9
Albanija	1,4	1,3	1,4	1,4	1,3	1,5
Svet	4,6	4,7	4,7	4,8	4,7	4,9
EU	8,2	8,1	8,0	7,8	7,2	7,4

Izvor: Svetska Banka

Na osnovu podataka (Tabela 1), može se videti da se smanjenje emisije CO₂ u Srbiji, Hrvatskoj, Rumuniji, dok je povećanje zabeleženo u Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori. U Makedoniji i Albaniji promena koncentracije CO₂ po glavi stanovnika je neznatna i održava svoj kontinuitet. Koncentracije CO₂ u Srbiji po glavi stanovnika znatno je manja od koncentracije CO₂ u EU, a znatno veća od svetskog proseka. Najveći proizvođači CO₂ su termoelektrane, metaluški kombinati i gradske energane. Sporazum o energetske zajednici obavezuje zemlje Zapadnog Balkana da poštuju Poglavlje ili Direktivu EU o industrijskoj emisiji zagađivača. Ugovor o osnivanju Energetske zajednice potpisan je u Atini 2005.godine, a stupio je na snagu 2006. godine nakon njegove ratifikacije od strane EU. Zemlje jugoistočne Evrope pravno su se obavezale na polju proširenja unutrašnjeg tržišta energije i poboljšanju ekonomske, društvene i ekološke situacije. Srbija je Ugovor ratifikovala u septembru 2006. godine. Prema četvrtom izveštaju Međuvladinog panela za klimatske promene iz 2007. godine koncentracija u atmosferi CO₂ na globalnom nivou povećala se sa 280 ppm u predindustrijskom periodu na 379 ppm u 2005. godini. Najveća koncentracija rasta CO₂ zabeležena je u periodu od 1995 do 2005. godina. U februaru 2015. godine koncentracija CO₂ iznosila je 399,5 ppm, dok je u februaru 2016. godine porasla na 403,2 ppm (<http://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>).

Povećane koncentracije CO₂ u atmosferi uslovlja je povećanje temperature vazduha. To potvrđuje podatak da je u 100-godišnjem merenju od 1906 do 2005. godine temperatura porasla za 0,74°C. Ako se posmatra period u poslednjih 50 godina u ovom 100-godišnjem razdoblju porast je dvostruko veći. Zagrevanje kopna je znatno veće od zagrevanja mora, naročito od 1970. godine. Izraženije je zagrevanje severne, nego južne hemisfere.

Peti izveštaj Međuvladinog panela o klimatskim promenama (IPCC) potvrđuje da je čovek odgovoran za klimatske promene i globalno zagrevanje. Ljudska nebriga dovela je do daljeg povećanja temperature na globalnom nivou koja je porasla na 0,85°C. Godišnja emisija ugljen dioksida u periodu 2002-2011. godina bila je 8,3 GtC. Emisija ugljen-dioksida u 2011. godini porasla je na 9,5 GtC ili 54 % više u odnosu na 1990. godinu. Od 1750. do 2011. godine emisija ugljen dioksida u atmosferu bila je 375 GtC, dok su seča šuma i druge promene korišćenja zemljišta doprinele emitovanju 180 GtC. Prema podacima Svetske meteorološke organizacije 2013. godina bila je šesta najtoplija uz 2007. godinu, od perioda kako se beleži temperatura vazduha (1850.godina).



Slika 1. Koncentracije SO₂ prema merenjima u Mauna Loa opservatoriji 2007-2012. godina
Izvor: World meteorological organization

Emisija GHG gasova najviše dolazi iz sektora proizvodnje električne i toplotne energije 25%, AFOLU¹ 24%, industrije 21 %, saobraćaja 14 %, proizvodnje ostale energija 9,6 % i stambenih i poslovnih zgrada 6,4 %. Da li je održiv razvoj ostvariv? Možemo li ciljeve održivog razvoja da razradimo i da ih vremenom ostvarimo? Živeći u ovom zbunjujućem, zbunjenom i rastrojenom svetu, idemo, i to velikom brzinom, u pogrešnom pravcu, na šta nam ukazuju klimatske promene, šesto veliko izumiranje vrsta, ugroženi gradovi i snabdevanje hranom, velike seobe, sve veće nejednakosti prihoda, visoka stopa nezaposlenosti mladih. Da li se povratak na pravi put uopšte može i zamisliti? Ovo pitanje izaziva duboku i realnu zabrinutost. Jednostavno govoreći, održivi razvoj je najveći i najsloženiji izazov s kojim se čovečanstvo ikada suočilo (Saks, 2014).

Kako bi se sprečio rizik od klimatskih promena najvažnije je održivo smanjenje gasova sa efektom staklene bašte. Pošto mere ublažavanja posledica ujedno smanjuju stopu opšteg zagrevanja, one pružaju više vremena za prilagođavanje na klimatske razlike. Sektor energetike je veliki zagađivač životne sredine, pa je potrebno sprovesti mere energetske efikasnosti i koristiti obnovljive izvore energije u cilju održivog razvoja prirodnih resursa. U Strategiji razvoja energetike Republike Srbije od 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine navodi se da Srbija od 2012. godini koristi 5,6 miliona tona obnovljivih izvora energije, koji predstavljaju tehnički raspoloživ potencijal. Od obnovljivih izvora energije najviše se koristi energija biomase sa 3,5 miliona tona godišnje, što čini više od 60% od ukupne proizvodnje OIE (obnovljivi izvori energije). Zatim dolazi hidroenergija sa 1,7 miliona tona, energija Sunca sa 0,2 miliona tona, geotermalna energija sa 0,2 miliona tona i energija vetra sa 0,1 milion tona. Strategija razvoja energetike sadrži elemente zaštite životne sredine i bazira se na principima održivosti.

¹AFOLU-agriculture, forestry and other forms of land use-пољопривреда, шумарство и остали видови коришћења земљишта.

4. EMISIJA ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA U SRBIJI

Agencija za zaštitu životne sredine sprovodi kontinuirani operativni monitoring kvaliteta vazduha u državnoj mreži za praćenje kvaliteta vazduha na nivou Republike Srbije. Ova obaveza Agencije je definisana u Zakonu o zaštiti vazduha (Službeni glasnik RS, broj 36/09 i 10/13).

Prikupljanje i obrada podataka o emisijama zagađujućih materija u vazduh u Republici Srbiji, vrši se na osnovu Pravilnika o metodologiji za izradu Nacionalnog i lokalnog registra izvora zagađivanja, kao i metodologiji za vrste, načine i rokove prikupljanja podataka (Službeni glasnik RS, br. 91/2010, 10/2013), kao i na osnovu Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh (Službeni glasnik RS, br. 71/2010). Agencija za zaštitu životne sredine, u skladu sa zakonskim odredbama, vodi Nacionalni registar izvora zagađivanja, dok je vođenje lokalnih registara u nadležnosti lokalne samouprave. Najveća količina SO₂ koja se emituje atmosferu potiče iz termoelektrana, metalne i hemijske industrije. Prekoračena dnevna granična vrednost (125 µg/m³) SO₂ u 2013. godini zabeležena je u u Boru (Gradski parku 1564 µg/m³), dok je u 2014. godini iznosila 2004 µg/m³ (Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine. 2015). Ukupna emisija u 2013. i 2014. godini u Republici Srbiji iznosila je 381,4 Gg i 326,56 Gg (<http://www.sepa.gov.rs/download/Izvestaj2013.pdf>).

Emisija NO₂ u 2013. godini i 2014. godini iznosila je 59,3Gg i 48,3Gg. Najviše se emituje iz prethodno pomenutih izvora i prehrambene industrije. Granična vrednost NO₂ (40 µg/m³) prekoračena je u toku dana u 2013. godini u Beogradu (Slavija 396 µg/m³) i Valjevu (332 µg/m³), a u toku 2014.godine prekoračena je u Beogradu (Mostar 128 µg/m³).

Emitovanje praškastih materija najviše dolazi od termoelektričnih postrojenja, postrojenja za proizvodnju i preradu metala, postrojenja za gajenje živine i svinja, prehrambena i hemijska industrija. Emisija praškastih materija u 2013. godini iznosila je 16,9 Gg, dok se u 2014. godini beleži pad i iznosi 10,3 Gg (<http://www.sepa.gov.rs/download/Izvestaj2013.pdf>).

Emisija suspendovanih čestica PM₁₀ prešla je granične vrednosti (40 µg/m³) u 2013. godini u Valjevu, Užicu, Beogradu i Smederevu, dok su maksimalne dnevne koncentracije zabeležene u Valjevu (386µg/m³) i Užicu (368µg/m³). U toku 2014. godine maksimalne dnevne koncentracije zabeležene su u Valjevu (448 µg/m³), Sremskoj Mitrovici (410 µg/m³) i Užicu (382 µg/m³).

Vrednosti karakterističnih koncentracija ugljen-monoksida prvi put se meri u 2013. godini. Određuje se na osnovu najkraćeg perioda (8 sati) usrednjavanja koncentracija CO. Tokom 2013. godine tolerantna vrednost (13.6 mg/m³) CO prekoračena je u Zaječaru i Šapcu, a granična vrednost (10 mg/m³) u Vranju i Šapcu. U toku 2014. godine ni jedna vrednost ugljen-monoksida nije prekoračena u Republici Srbiji.

U uslovima zagađenog vazduha izloženo je celokupno stanovništvo, a naročito su ugrožene osetljive grupe kao što su deca, stare osobe i različite kategorije hroničnih bolesnika. Na dejstvo sumpordioksida, azotovih oksida i ozona najosetljiviji je respiratorni trakt. Kontinuitet u monitoringu kvaliteta vazduha neophodan je za formiranje ocene uticaja zagađenog vazduha na zdravlje ljudi i životnu sredinu, a sve u cilju identifikacije veličine zagađenja i rizika, procene izloženosti i u skladu sa tim, daljeg preduzimanja odgovarajućih mera radi zaštite životne sredine i zdravlja ljudi. To omogućava i Zakon o zaštiti vazduha (Sl. glasnik RS, br. 36/09 i 10/13.) koji propisuje obaveze nadležnog organa da obaveštava druge organe i organizacije i javnost putem elektronskih i štampanih medija o kvalitetu vazduha; planovima kvaliteta vazduha i godišnjem izveštaju o svim zagađujućim materijama koje su obuhvaćene ovim zakonom, kao i sadržaj informacije o kvalitetu vazduha i rokovi u kojima se informiše i izveštava. Propisuje se vođenje informacionog sistema (Agencija za zaštitu životne sredine) kvaliteta vazduha kao sastavnog dela jedinstvenog informacionog sistema zaštite životne sredine, njegov detaljan sadržaj, kao i način razmene informacija i podataka iz informacionog sistema i posredovanje u razmeni podataka.

5. ZAKLJUČAK

Uzrok promene klime na globalnom nivou je akumulacija gasova staklene bašte u nižim delovima atmosfere. Štetan uticaj se prvenstveno odražava na zdravlje ljudi u vidu problema sa disajnim organima i kardiovaskularnim sistemom. U cilju smanjenja i ublažavanja emisije gasova sa efektom staklene bašte potrebno je uvažavati i sve više primenjivati mere energetske efikasnosti i koristiti obnovljive izvore energije. Promovisanje koncepta očuvanja životne sredine zahteva stalan međusobni dijalog svih

zainteresovanih strana, kako bi se obezbijedili konačni rezultati koji će doneti najveće koristi društvu u celini. Potrebno je da svi društveni akteri deluju na način kojim će doprineti bržem i ravnomernijem ekonomskom i društvenom razvoju koji nije u sukobu sa ekološkim principima. Zajednički napor svih aktera u zaštiti životne sredine predstavljaju jedan od najznačajnijih i najkompleksnijih izazova sa kojima se suočava čitav svet. Klimatske promene, odlaganje otpada, emisije štetnih gasova, očuvanje biodiverziteta i ostala značajna pitanja u ovoj oblasti utiču na sve segmente društva i zahtevaju ozbiljan pristup. Do sada postignuti rezultati obavezuju društvo da nastavi još intenzivnije da postavlja nove ciljeve u oblasti zaštite životne sredine, uz uključivanje svih relevantnih aktera i zainteresovane javnosti. Snaga za postizanje cilja je u rukama svakog pojedinca, a samo zajedničkim radom može se ostvariti željeni efekat. Ako se rukovodimo idejom da je svaka akcija bitna, ako pođemo od toga da se malim koracima dolazi do velikih dostignuća, shvatićemo da su pojedinci ti koji mogu da doprinesu očuvanju životne sredine za buduće generacije.

LITERATURA

- Zakon o zaštiti vazduha (Sl. glasnik RS br. 36/09 i 10/13.)
- Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine (2014). Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u RS u 2013. Beograd.
- Popović, T., et.al. 2009. Promene klime u Srbiji i očekivani uticaju. Agencija za zaštitu životne sredine, Beograd.
- Saks D. Dž. 2014. Doba održivog razvoja. Centar za međunarodnu saradnju i održivi razvoj, Beograd.
- Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. god. sa projekcijama do 2013.god.
- United Nations (1998). Kyoto protocol to the united nations framework convention on climate change.
- Ugovor o osnivanju Energetske zajednice jugoistočne Evrope. (Sl. glasnik RS br. 62/06.)
- Džonatan M. Haris. 2009. Ekonomija životne sredine i prirodnih resursa. Data Status, Beograd.
- <http://poljoprivreda.info/?oid=23&id=173> (12. 3. 2015)
- https://www.wmo.int/pages/index_en.html (12. 3. 2015)
- <http://www.ipcc.ch/index.htm> (20.2. 2015.)
- www.worldbank.org (2.3. 2015.)
- www.sepa.gov.rs (2.3. 2015.)
- <http://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide>(10. 3. 2015)
- <http://poljoprivreda.info/?oid=23&id=173> (12.3. 2015)

EVALUATION OF INVESTMENT PROJECTS IN THE AREA OF RURAL TOURISM AND USING SWARA AND WASPAS METHODS

EVALUACIJA INVESTICIONIH PROJEKATA U OBLASTI RURALNOG TURIZMA PRIMENOM SWARA I WASPAS METODE

Maja Randelovic¹
Dragiša Stanujkić²

¹*Student doktorskih studija, Fakulteta za menadžment u Zaječaru, 19000 Zaječar, email: maja.randjelovic3.5@gmail.com*

²*Prof. dr Dragiša Stanujkić, Fakulteta za menadžment u Zaječaru, 19000 Zaječar, email: dragisa.stanujkic@fmz.edu.rs*

ABSTRACT

In this paper an approach for evaluation investment project in rural tourism based on the use of financial criteria, SWARA and WASPAS methods is proposed.

KEYWORDS

Rural tourism, financial criteria, SWARA, WASPAS

APSTRAKT

U ovom radu je razmatran jedan pristup za evaluaciju investicionih projekata u ruralnom turizmu zasnovan na finansijskim kriterijumima, SWARA and WASPAS metodi.

KLJUČNE REČI:

Ruralni turizam, Finansijski kriterijumi, SWARA, WASPAS

1. INTRODUCTION

In this work, special attention is given to investments in rural tourism, as one of the most important industries in the world. The main references were made in the sphere of construction and restoration of existing accommodation capacities in Nisava district. Investing in rural tourism includes educational initiative, the use of economic resources, the development of appropriate and new technologies, employment, and management of natural resources and protection of the natural environment. The Serbian rural tourism relies upon a large and varied number of natural and cultural goods that should be preserved, sustainable used and further improved through the development of tourism. The sustainable rural tourism generates revenues at the local level and integrates local communities to improve the quality of life and decrease poverty, preserves natural and cultural assets, tends to greater economic efficiency and maintains a healthy climate.

Investment projects can have a significant impact on the functioning and development of the rural landscape. The selection of one or more investment projects from the set is an important and difficult task for

decision makers. The basic idea about the southern part of Serbia is that in rural tourism, primarily non-urban areas dedicate a little more attention. The choice of location in which to invest is crucial and is considering a choice of building and renovation was the following locations: Krajkovac Lake, near the village Krajkovac, Small Jastrebac Mountain, and Glogovica village near Aleksinac.

That places are almost unknown to tourists from other parts of our country a certain investment and construction of new accommodation capacities could become one of the most visited tourist destinations. In the village Glogovica the 80s found the source of sulfuric healing water, now abandoned, but its effect is reflected in the treatment of skin diseases. A spring is located near the highway Nis-Aleksinac and because of its favorable geographical position, the idea is to make use of natural resources and build a complex about swimming pool of a mineral watered for a treatment of the population all over the country and a couple of sources on which the transit tourists could carry water. The Krajkovacko Lake, artificial accumulation created by building a dam, an ideal place for your holiday.

The lake holds a stone beach, but not making well used. The nearest village is located three kilometers from the lake, untouched nature and rich fish world gives an idea to build a complex with an accommodation capacity that tourists could be used for recreation and relaxation in summer days. The part of the mountain Small Jastrebac, which is characterized by abundant deciduous and coniferous trees, is neglected educational centers of accommodation capacity of 20 rooms, which in its part owns a playground for children and schools in nature.

The idea is to renovate the existing hotels in the educational, tourist and cultural purposes. The investing in Nisava district would help a great tourism development in these rural areas which would lead to higher economic growth and development of this part of Serbia. It reduces would be the unemployment rate, which is in the southern part of Serbia expressed a lot.

2. CRITERIA FOR SUSTAINABILITY INDICATORS OF THE ENERGY SYSTEM

Investment projects can have a significant impact on the functioning and development of a company. Therefore, the selection of one or more investment projects from the set of possible is an important and difficult task for decision makers.

The efficiency of investment projects can be evaluated by using economic, financial, technological, ecological-environmental and other efficiency indicators (Simanauskas, Sidlauskas 2006), but it is evident that many companies prefer to concentrate on establishing the financial viability of projects. As significant financial criteria for evaluating investments project can be mentioned the following:

Pay Back Period (PBP) represents the number of years required for an investment project to pay itself off, from annual revenues that it generates. When the projected annual net cash flow is uniform, PBP is calculated as:

$$PBP = \frac{A_0}{F} , \quad (1)$$

where is the initial cashes investment, i.e. cost of the investment, and F is the projected average annual net cash flow from the investment.

The PBP is probably the simplest form of financial analysis. The use of the PBP as investment decision rules specifies that all projects with a PBP less than a specified number of years are acceptable, and investment with the shortest PBP is the most acceptable.

Net Present Value (NPV) is a difference between the present value of the future net cash flow and the initial cashes investment. When the annual net cash flow is uniform, NPV is calculated using the following formula:

$$NPV = A_0 + \sum_{t=1}^T \frac{F_t}{(1+k)^t} , \quad (2)$$

where is the net cash flow in period t, k is the required rate of return, and T is number of years in the project (investment's expected life).

The NPV is generally considered as one of the most important criteria of projects evaluation. The use of the NPV as investment decision rules specifies that all projects with a positive NPV is profitable i.e. feasible, and project with higher NPV is the most acceptable.

Profitability an index (PI), also known as the Benefit Cost Ratio (BCR), is the ratio of the discounted value of future netted cash flows and initial cash investment. It can be calculated using the following formula:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+k)^t}}{A_0}. \quad (3)$$

The PI is also considered as important criteria of projects evaluation, because it can provide a measure of relative efficiency among similar projects. As investment decision rule the investment project is acceptable when the PI is greater than 1, and investment with higher PI is the most acceptable.

3. THE SWARA METHOD

The process of determining the relative weights of criteria using SWARA method can accurately be shown by using the following steps (Kersulienė *et al.* 2010; Stanujkic *et al.* 2015):

Step 1. The criteria are sorted in descending order based on their expected significances.

Step 2. Starting from the second criterion, the respondent expresses the relative importance of criterion j in relation to the previous ($j-1$) criterion, for each particular criterion. According to Kersulienė *et al.* (2010), this ratio is called the Comparative importance of average value, s_j .

Step 3. Determine the coefficient k_j as follows

$$k_j = \begin{cases} 1 & j = 1 \\ s_j + 1 & j > 1 \end{cases}. \quad (4)$$

Step 4. Determine the recalculated weight q_j as follows

$$q_j = \begin{cases} 1 & j = 1 \\ \frac{q_{j-1}}{k_j} & j > 1 \end{cases}. \quad (5)$$

Step 5. The relative weights of the evaluation criteria are determined as follows

$$w_j = \frac{q_j}{\sum_{k=1}^n q_k}, \quad (6)$$

where w_j denotes the relative weight of j -th criterion, n denotes number of criteria.

In case that more decision-makers / experts are involved in determining criteria weight, it is necessary to carry out the next step:

Step 6. Determine the criteria weights based on a group approach. For a group containing the K decision makers, the resulting criteria weights w_j can be calculated using the geometric mean, as follows

$$w_j = \frac{q_j}{\sum_{k=1}^n q_k}, \quad (7)$$

where w_j^k denotes weight of j -th criterion obtained from k -th expert.

4. THE WASPAS METHOD

Weighted aggregates sum product assessment (WASPAS) method was proposed by Zavadskas *et al.* (2012). The WASPAS method combine two well-known MCDM approaches: weighted a sum (WS) method and weighted product (WP) method.

Although it is a relatively new MCDM method, the SWARA method is used to solve different problems, such as: in manufacturing decision making (Chakraborty & Zavadskas, 2014), evaluation of fasades' alternative (Zavadskas *et al.*, 2013a; 2013b).

The computational procedure of WASPAS method can be precisely presented as follows:

Step 1. Determine the optimal performance rating for each criterion. In this step, the optimal performance ratings are calculated as follows:

$$x_{0j} = \begin{cases} \max_i x_{ij}; & j \in \Omega_{\max} \\ \min_i x_{ij}; & j \in \Omega_{\min} \end{cases}, \quad (8)$$

where x_{0j} denotes the optimal performance rating of j -th criterion, $\Omega_{\max}$ denotes the benefit criteria, i.e. the higher the values are, the better it is; and $\Omega_{\min}$ denotes the set of cost criteria, i.e. the lower the values are, the better it is, m denotes number of alternatives; $i = 0, 1, \dots, m$; and n denotes number of criteria, $j = 0, 1, \dots, n$.

Step 2. Construct the normalized decision matrix. The normalized performance ratings are calculated as follows:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{x_{0j}}; & j \in \Omega_{\max} \\ \frac{x_{0j}}{x_{ij}}; & j \in \Omega_{\min} \end{cases}, \quad (9)$$

where r_{ij} denotes the normalized performance rating of i -th alternative in relation to the j -th criterion.

Step 3. Calculate the relative importance of i -th alternative, based on WS method. The relative importance of i -th alternative, based on WS method, is calculated as follows:

$$Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}, \quad (10)$$

where $Q_i^{(1)}$ denotes the relative importance of i -th alternative in relation to the j -th criterion, based on WS method.

Step 4. Calculate the relative importance of i -th alternative, based on WP method (Madić, 2014). The relative importance of i -th alternative, based on WP method, is calculated as follows:

$$Q_i^{(2)} = \prod_{j=1}^n r_{ij}^{w_j}, \quad (11)$$

where $Q_i^{(2)}$ denotes the relative importance of i -th alternative in relation to the j -th criterion, based on WP method.

Step 5. Calculate total relative importance, for each alternative. The total relative importance, or more precisely the joint generalized criterion of weighted aggregation of additive and multiplicative methods (Zavadskas *et al.*, 2013a; 2013b), is calculated as follows:

$$Q_i = 0.5Q_i^{(1)} + 0.5Q_i^{(2)} = 0.5 \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} + 0.5 \prod_{j=1}^n r_{ij}^{w_j}, \quad (12)$$

In order to have increased ranking accuracy and effectiveness of the decision making process, in WASPAS method, a more generalized equation for determining the total relative importance of i -th alternative is developed as below (Šaparauskas *et al.*, 2011; Zavadskas *et al.*, 2012):

$$Q_i = \lambda Q_i^{(1)} + (1-\lambda)Q_i^{(2)} = \lambda \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} + (1-\lambda) \prod_{j=1}^n r_{ij}^{w_j}, \quad (13)$$

5. AN ILUSTRATIVE EXAMPLE

To demonstrate the efficiency of the proposed approach, in this section a numerical example is presented. In order to rank three spas Krajkovac lake, Small Jastrebac mountain spas and Glogovica villiage on the basis of four criteria:

- Net Present Value,
- Profitability Index,
- Pay Back Period and

The initial data and financial evaluation of three spas are shown in Table 1 and Table 2.

Table 1. The initial data for ranking three spas

Criteria Alternatives	<i>Krajkovac Lake</i>	<i>Small Jastrebac</i>	<i>Source in Glogovica</i>
CF_0 (€)	69.000	73.000	78.000
CF_t (€)	17.000	21.600	12.000
T (Years)	100	100	100

Table 2 shows the values of NPV , PI , and PBP , based on the Eqs. (1), (2) and (3).

Table 2. The financial evaluation of three spas

Criteria Alternatives	NPV	PI	PBP
Krajkovac Lake	68,268.49	0.31	0.26
Small Jastrebac	97,789.47	0.86	0.86
Source in Glogovica	33,660.82	1.00	1.00
Type of criteria	max	max	min
Constraints	$NPV > 0$	$PI > 0$	$PBP < T$

The weights of the evaluation criteria, obtained by using SWARA method, are shown in Table 3.

Table 3. The weights of the criteria

Criteria	s_j	k_j	q_j	w_j
C_1 NPV		1	1.00	0.43
C_2 PI	0.4	1.4	0.71	0.31
C_3 PBP	0.2	1.2	0.60	0.26
			2.31	1.00

The values in the column s_j represent the values obtained from the surveyed expert. The values in columns k_j , q_j and w_j are obtained using Eqs. (5), (6) and (7).

In the next step, using Eq. (9), the normalized decision matrix has been constructed. The normalized decision matrix, as well as the weights of criteria, is shown in Table 4.

Table 4. The normalized decision matrix and weight of criteria

Criteria Alternatives	C_1	C_2	C_3
w_i	0.43	0.31	0.26
A_1	0.70	0.86	0.86
A_2	1.00	1.00	1.00
A_3	0.34	0.65	0.65

The relative importances $Q_i^{(1)}$ and $Q_i^{(2)}$, as well as total relative importance Q_i of each of the evaluated alternatives, obtained by using Eqs. (11), (12) and (13) are shown in Table 5.

Table 5. The relative and total importance of alternatives

	$Q_i^{(1)}$	$Q_i^{(2)}$	Q_i	Rank
A_1	0.79	0.79	0.79	2
A_2	1.00	1.00	1.00	1
A_3	0.52	0.49	0.51	3

Data from Table 5 indicate that the alternative A_2 has the highest relative importance, and therefore it is the most acceptable alternative in the terms of financial indicators.

6. CONCLUSION

On the basis of the above considered numerical examples, It can concluded that based on the combined use of the SWARA and WASPAS methods can be successfully used for solving many decision-making problems, such as determining the most appropriate investments decision based on the financial criteria.

REFERENCES

- Chakraborty, S., Zavadskas, E. K. 2014. Applications of WASPAS method in manufacturing decision making. *Informatica*, Vol. 25, No. 1, pp. 1-20.
- Kersulienė, 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.
- Šaparauskas, J., Zavadskas, E. K., Turskis, Z. 2011. Selection of facade's alternatives of commercial and public buildings based on multiple criteria. *International Journal of Strategic Property Management*, Vol. 15, No. 2, pp. 189-203.
- Simanauskas, L., Sidlauskas, S. 2006. Resumptive evaluation of investment project efficiency. *Ekonomika*, Vol. 75, pp. 91-104.
- Stanujkic, D., Karabasevic, D., Zavadskas, E. K. 2015. A framework for the Selection of a packaging design based on the SWARA method. *Engineering Economics*, Vol. 26, No. 2, pp. 181-187.

- Zavadskas, E. K., Antucheviciene, J., Saparauskas, J., Turskis, Z. 2013a. Multi-criteria assessment of facades' alternatives: peculiarities of ranking methodology. *Procedia Engineering*, Vol. 57, pp. 107-112.
- Zavadskas, E. K., Antucheviciene, J., Saparauskas, J., Turskis, Z. 2013b. MCDM methods WASPAS and MULTIMOORA: verification of robustness of methods when assessing alternative solutions. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, Vol. 47, No. 2, pp. 5-20.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., Antucheviciene, J., Zakarevicius, A. 2012. Optimization of weighted aggregated sum product assessment. *Elektronika ir Elektrotechnika – Electronics and Electrical Engineering*, Vol. 122, No. 6, pp. 3-6.

DOES IT PAY TO BE GREEN? THE BUSINESS CASE OF GERMANY AUTOMOTIVE INDUSTRY

DA LI SE ISPLATI ZELENA EKONOMIJA? POSLOVNI SLUČAJ NEMAČKE AUTOMOBILSKE INDUSTRIJE

Darko M. Milosević¹
Jane Paunković²

¹PhD student, Università LUM Jean Monnet, Italy email: telenet.center@gmail.com

²Faculty of management Zajecar, jane.paunkovic@fmz.edu.rs

ABSTRACT

The purpose of the study are German vehicle market, technology life cycle, decarbonization process, mass production and future market penetration of zero-emission vehicles. Main question is ‘does it pay to be green?’. I use ReCiPe life cycle methodology and TCO model, collected data for top 50 sale models for last 12 months for the three vehicle classes (small, medium, large), and the four vehicle technologies (ICE, HEV, PHEV, BEV). Results show that PHEV technologies most likely will lead the electrification of mass produced cars until the end of 2020. Future research could use more vehicle models and more technical characteristics.

KEYWORDS

German automotive industry; Greenhouse Gas emissions (GHG); Technology diffusion; Life Cycle Assessment (LCA); Total Cost of Ownership (TCO);

REZIME

Cilj studije je istraživanje tržišta automobila u Nemačkoj, životnog veka tehnologije, procesa dekarbonizacije, masovne proizvodnje i predviđanje buduće penetracije u prodaji vozila sa nultom emisijom gasova. Glavno pitanje je ‘da li se isplati zelena ekonomija?’. U istraživanju korišćena je ReCiPe metodologija životnog ciklusa i TCO model. Podaci su prikupljeni za 50 najprodavanijih modela u 2015, tri klase vozila (mala, srednja, velika) i četiri tehnologije (ICE, HEV, PHEV, BEV). Rezultati pokazuju da do kraja 2020 najverovatnije PHEV tehnologija vodiće masovnu proizvodnju elektrifikovanih automobila. Buduće istraživanje može se proširiti na više modela i tehničkih karakteristika vozila.

KLJUČNE REČI

Nemačka automobilska industrija; Emisije gasova staklene bašte (GHG); Difuzija tehnologije; Analiza životnog ciklusa (LCA); Ukupni troškovi vlasništva (TCO);

1. INTRODUCTION

We are now in a transitional phase of industrial history where state of the art automotive technologies is develop and most likely in next five years we will have electrification of mass produced cars (Porter and Van

der Linde, 1995). Firms which has a single-minded focus on economic sustainability can succeed in the short run; however, in the long run firms have to maintain and grow their economic, social and natural capital base, need to develop human resource and local capacity building aspects of technology choices, while actively contributing to sustainability in the political domain (Dylick and Kai, 2002). But are we ready for this change? Which actions can be taken to make this change even more beneficial? [1] If the automobile industry as a living organism emits more GHG emissions than can be absorbed through natural sinks, the industrial system will become ecologically unsustainable (Russo and Pogutz, 2009).

Automobile industry last couple years fell into a trap of high costs, including unaffordable benefits and a morass of regulatory and contractual obligations [2]. From a **management perspective**, development of new mobility technologies and technological trends, e.g. power drive, battery, chassis, driving safety, or infrastructures, need to follow objectives and guiding rules or principles for planning, implementation, and understanding of the functioning and production of components of electric cars, involving inside a paradigm new actors, artifact, trajectory and proliferation (Johnson et al. 2011). From **evolutionary view** on economic change, a new technology equilibrium is in constantly offset by changes in the market. The **technology life-cycle** (TLC) is concerned with the time and expense of research and development (R&D) phases: innovation, product improvement, process focus, syndication, diffusion, substitution, recovering cost, risks involved and the financial return during its 'vital life' (Nelson and Winter, 1982). Several other theories purport to explain the future urban mobility strategy and mechanics of diffusion, the **two-step hypothesis** – information and acceptance (Katz and Paul, 1995) and **trickle-down effect** model of product adoption in marketing, where diffusion affects price to become lower and lower in same time as more and more consumer recognizes and accept the product goods and services.

My research was conducted on the base of cross-sectional experiments for period of last 12 months. I used TCO analysis to determine life cycle impact on climate change expressed in CO₂ emissions per driven kilometer of the selected vehicle technologies in three vehicle classes (small, medium, large). I compared environmentally friendly vehicles technologies which using alternative fuels (LPG, CNG, biofuels) with drive trains technologies (HEVs, BEVs and PHEVs) and conventional fuels (diesel, gasoline). To summarize, I computed TCO projections for conventional and electric vehicles based on changing future fuel, electricity and battery prices.

I organized my paper, in Chapter I introduction, Chapter II literatures review. In Chapter III, I presented Germany automotive market, analyses sustainability goal to gain 1 million electrical vehicle by 2020. In Chapter IV, I compare some of the most important elements to reach the critical mass, proposed TCO method. In Chapter V, the environmental data gathered have been converted and allocated to a set of indicators for pollutants and waste loading in the following life cycle impact analysis. In Chapter V, I summered results, answered on some of my research questions, write about limitation and stated some future expectations.

2. BACKGROUND

In last couple years the expected technology diffusion of new automotive technologies has been subject of many debates and studies, focused on inventive activities, i.e. creating new technology, rather than on the production and distribution side. Lovins and Cramer (2004) stated that: "auto making has all the signs of a classic over mature industry: hyper competition, global overcapacity and consolidation, cutthroat commodity pricing, stagnant basic innovation, and limited attractiveness for recruiting top talent or strategic investment" (p. 51). Christensen argue that Lovins and Cramer have a strong case but implementation of their design strategy requires a complete transformation of the established production system (Christensen, 2009). Companies must therefore derive consequences from the current developments for their business and examine which capabilities from other companies or sectors could be integrated (Knoppe, 2012b).

The growth of world population and urbanization, i.e., mobility in large cities becoming increasingly important and linked with the desire for a livable urban environment without traffic noise or fine dust (Dudenhöffer, 2010; Hanselka and Jöckel, 2010). According to the Intergovernmental Panel on Climate Change, transport is responsible for 22 percent of energy-related GHG emissions worldwide, and primarily involve fossil fuels burned for road, rail, air, and marine transportation. Over 85 percent of the world's transportation energy comes from road vehicles, petroleum-based fuels, largely gasoline and diesel [3]. While

automotive industry and vehicles manufacturers create added value, develop and market vehicles drive train solutions that are more eco-efficient than the conventional fossil fuel based combustion engine, environmental impact need to decrease greatly curbed carbon emissions in line with global climate stabilization objectives (Russo and Pogutz, 2009; Adamou et al., 2012; [4]). Plug-in electric vehicles put greater demands on, required new approaches from vehicle dealers to market and sell them. Some researchers such as Lutsey (2015) under varying assumptions found that 20 percent to more than 50 percent electric vehicle shares, including plug-in and fuel cell electric, were possible in leading electric-drive vehicle markets in the 2025-2030 time frame. Global electric vehicle annual sales need to grow average greater than 65 percent per year and 75 percent per year to be on track for 20 million cumulative global electric vehicle goal by 2020 (p. 37). To stay ahead, traditional automotive players need to reinvent their business models and ask themselves question: 'how do I think about my brand from a consumer perspective, to attract the new generation of digital natives?' [5]. Development of cleaner vehicles could save expenses and lead to the emergence and improvement of other new technologies and patents, making the transport sector independent of fossil fuel consumption, approving also the concept of 'does it pay to be green?' (Bosshardt et al., 2007).

3. RESEARCH DESIGN

The area of my research are Germany automotive industry, and main question is 'does it pay to be green?' The aims consist of problems of 'how to integrated the conventional combustion engine which use petrol, diesel and gas in the future production system?', and 'can diffusion affects price to become lower and lower in same time as more and more consumer recognizes and except the product goods and services?' To answer on question I check technological diffusion by analyzing currently offered models of electric vehicles and the announcements made about planned new ones.

I assume that customer decision to buy new vehicle will depend on technical parameters such as vehicle classes (small, medium, large) in one of four vehicle technologies (ICE, HEV, PHEV, BEV). Technical parameters are summarized in Table 1. I take into the model also important factors which influencing the decision to buy: restricted choice, availability of brands and size of a vehicle.

Table 1. Definition of vehicle technical parameters

Parameter	Unit	ICE	HEV			PHEV15	PHEV30			BEV		
Vehicle architecture		Gasoline engine, 2-wheel drive (identical for all), automatic transmission	Parallel hybrid with 2 clutches, automatic transmission			Parallel hybrid with 2 clutches, external charge unit, 16 km AER	Parallel hybrid with 2 clutches, external charge unit, 32 km AER			Central electrical traction motor, single speed transmission, charge unit		
Power combustion engine	kW	105	68			66	67			-		
Power e-motor	kW	-	25			34	34			98		
Battery pack storage	kWh	-	<i>S</i> 1	<i>M</i> 1.5	<i>L</i> 2.0	2.8	<i>S</i> 6	<i>M</i> 10	<i>L</i> 14	<i>S</i> 15	<i>M</i> 20	<i>L</i> 40
Battery pack cost per kWh	EUR	-	146	219	292	321	254	427	594	808	1077	2154
Curb weight	kg	1,220	1,271			1,288	1,307			1,621		
Electric consumption	kWh/km	-	-			-	<i>S</i> 0.15	<i>M</i> 0.19	<i>L</i> 0.24	<i>S</i> 0.17	<i>M</i> 0.21	<i>L</i> 0.26
Fuel consumption	l/100 km	<i>S</i> 5.7	<i>M</i> 7.6	<i>L</i> 9.5	<i>S</i> 5.1	<i>M</i> 6.9	<i>L</i> 8.6	<i>S</i> 3.8	<i>M</i> 4.7	<i>L</i> 7.6	-	

Source: Propfe et. al. (2012) and Plötz et. al (2012); Note: *S* (small); *M* (medium); *L* (large);

German vehicle fleet compositions classified into small, medium, and large vehicles (Propfe et al., 2012). A total of 12.5 million new cars were registered in 2014 in EU Member States, the first overall increase since 2007. Around 38.000 electric vehicles were registered in 2014, up by 57 percent compared to 2013. The diffusion process need to lead to acceptance of a new product or innovation through five adopter groups: innovators occupy 2.5 percent, early adopters 13.5 percent, early majority 34 percent, late majority 34 percent, and laggards 16 percent. Björn and Nilsson (2015) finds that Lithium-ion battery price have dropped by 65 percent since 2010 reaching EUR 320 per kWh in 2015, and expectation are that will be below EUR 110 per kWh by 2030 [7].

4. RESEARCH METHODS

To compare German National plan through five adopter groups, and get in which stadium is at the moment diffusion process, I analyzed the pricing of Top 50 most sales models in Germany for last 12 months. Three aspects are important, statistical data how many models was sale on Germany market, which one, and what is the market penetration. I follow Plötz (2012) to express parameters for TCO where dummy variables reflect customer classification to buy vehicle on *small*, *medium* or *large* category. Then I associated costumer decision with present value of all costs: purchase price, the possible governmental subsidies, registration fees and taxes, insurance, and fuel or electricity cost. The dependent variables are one of the passenger car model (See Table 2).

Table 2. Statistical data for new registrations of passengers cars for top 50 models in February 2016, following brands and model lines for Germany car market.

Model type	Change Feb. 2016	Opposit e to Feb. 2015 in %	Among commer c owners share %	Diesel engine in %	CO ₂ (g/km)	Purchase price (EUR)	Regi st. tax (EU R)	VAT (EUR)	Total (EUR)
^{a)} New registrations vehicle in February 2016									
AUDI A1, S1	2.318	9	59,4	22,1	97	15.950,00	4	3.030,50	18.980,50
AUDI A3, S3, RS3	5.294	7,8	77,5	46,4	114	22.800,00	38	4.332,00	27.132,00
AUDI A4, S4, RS4	3.686	-6,3	89	88,5	126	30.650,00	62	5.823,50	36.473,50
AUDI A5, S5, RS5	2.220	56,3	82,7	81,9	128	36.050,00	66	6.849,50	42.899,50
AUDI A6, S6, RS6	3.401	8,6	91,6	91,5	109	39.550,00	28	7.514,50	47.064,50
AUDI Q3	2.554	53,4	67,5	59,9	152	29.600,00	114	5.624,00	35.224,00
BMW X1	1.662	64,7	50,3	73,5	152	30.300,00	114	5.757,00	36.057,00
BMW 1ER	2.716	-25,6	61,9	51,4	101	24.000,00	12	4.560,00	28.560,00
BMW 2ER	3.896	20	76,4	54,8	189	27.850,00	188	5.291,50	33.141,50
BMW 3ER	4.175	18,3	90,9	84,3	179	32.200,00	168	6.118,00	38.318,00
BMW 4ER	1.624	15,8	85,5	64,8	141	37.150,00	92	7.058,50	44.208,50
BMW 5ER	2.633	5,5	93,5	97	159	43.200,00	128	8.208,00	51.408,00
FIAT DUCATO	1.508	18,7	22,4	99,9	192	34.019,00	194	6.463,61	40.482,61
FIAT 500	2.214	5,6	73,4	10,6	119	15.080,00	48	2.865,20	17.945,20
FORD FIESTA	3.577	14,2	65,5	14,4	98	15.990,00	6	3.038,10	19.028,10
FORD FOCUS	3.295	-13,1	75,8	48,9	115	20.395,00	40	3.875,05	24.270,05
FORD KUGA	2.723	30,6	57,2	63,5	169	32.125,00	148	6.103,75	38.228,75
HYUNDAI I 10	1.526	2,7	41,8	-	118	12.495,00	46	2.374,05	14.869,05
HYUNDAI I 30	1.470	-6,2	48,8	32,4	160	21.745,00	130	4.131,55	25.876,55
HYUNDAI TUCSON	2.116	-	42,6	45,3	147	21.620,00	104	4.107,80	25.727,80
MAZDA CX-5	1.512	8,3	47,6	59,1	139	24.390,00	88	4.634,10	29.024,10
MERCEDES A-KLASSE	2.526	47,5	45,1	26	126	23.746,00	62	4.511,74	28.257,74
MERCEDES B-KLASSE	2.347	-6,6	45,7	38,5	127	26.358,00	64	5.008,02	31.366,02
MERCEDES C-KLASSE	4.931	9,1	75,7	55,6	127	31.773,00	64	6.036,87	37.809,87
MERCEDES CLA-KLASSE	1.812	186,7	65,3	34,1	117	29.214,00	44	5.550,66	34.764,66

Source: Statistical data [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]

I used ReCiPe life cycle methodology [8] to gathered data for period of last 12 months (until February 2016), and to a set of indicators for pollutants and waste. To express total ownership cost I follow Plötz (2012) and Propfe et al., (2012) classification in Germany for customer decision to buy vehicle into: small, medium, and large vehicles. I assumed that the weight and fuel consumption of the vehicles, the lifetime, vehicle performance, the components and the energy sources to produce the electricity are the main characteristics when costumers make choose. The present value of all costs is calculated. Exogenous parameters such as oil prices, electricity and taxation are also included in the TCO analysis.

In order to calculate TCO, I collected data for all models and parameters for CO₂, purchase price (EUR), registration tax, and VAT. I used cross-sectional to address the unobserved variable problem for the causality issue, test for exogeneity bias (unobserved dynamic process) and a first-order autoregressive error structure for random error factors. The car price report is based on data provided by vehicle manufacturers. The vehicle registration tax (VRT) is based on CO₂ emission, the EURO norm, the age of the vehicle and the presence of a diesel particulate filter.

The minimal amount of registration tax (fixed rate) has to be paid for passenger cars not restricted during ozone alarms, which using gasoline annual price (21.07 EUR), plus two euros per gram and kilometer for CO₂ emissions. For diesel vehicle annual price is 33.29 EUR, plus two euros per gram and kilometer for CO₂ emissions. According to Germany Road Traffic Licensing Regulations (29 StVZO), vehicle with emission measurement up to 7.5 t need to pay for technical control proximity 134.85 EUR, and without emission 125.45 EUR [18]. In Germany car taxes (Adamou at. el., 2012; [19]) based on CO₂ component [20] was implement and use a fee bate system, which involves paying a rebate to consumers who purchase a fuel-efficient vehicle and imposing a penalty on those who purchase gas-guzzlers (Adamou at. el., 2012). TCO analysis includes 19 percent VAT on vehicle price.

I used Life Cycle Sustainability Assessment Framework (Khripach, at. el., 2014) as a one of the most widely used methods for assessing and comparing the environmental impact of technological systems. The independent variables are: freshwater eutrophication (FEP), marine eutrophication (MEP), climate change (GWP), ozone depletion (ODP), terrestrial acidification (AP), photochemical oxidant formation (POFP), particulate matter formation (PMFP), ionizing radiation (IRP), land occupation (LOP), land transformation (LTP), water depletion (WDP), metal depletion (MDP), fossil fuel depletion (FDP), toxicity (TP). I weighted and quantified the effects of the emissions within each impact category (endpoint level).

The total effect for each effect category is obtained by multiplying the inventory interventions by the respective characterization factors. I calculated depreciation rates for petrol, diesel, HEVs, BEVs and PHEVs for the past 7 years vehicle lifetime through exponential regression, where real discount nominal rate is 0.43 percent [9]. To compute the variable costs we need time evolution of fuel, electricity and battery prices.

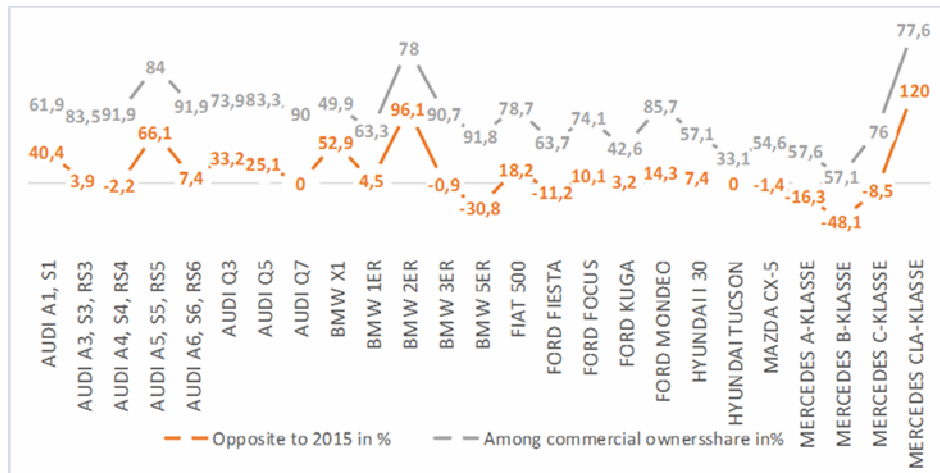
The fuel or electricity prices are based on the average prices in 2016 for petrol (1.33 EUR/L), diesel (1.03 EUR/L) [21] and electricity (EUR 0.29/kWh). The value added of the battery throughout the entire vehicle is 30 to 40 percent. I assume that for new vehicles average battery price for HEV (220 EUR), PHEV15 (320 EUR), PHEV30 (425 EUR) and BEV (1.345 EUR). The average yearly mileage for a German passenger in 2015 was 13,500 km [22].

5. RESULTS

In this paper different technologies along three dimensions over the entire life cycle was compare. Trough TCO model I check technological diffusion process, cost driven decision, and market penetration [23]. Cost driven decision are calculated for a new car buyer and include all fixed and variable costs including typical Germany fuel taxes [24]. On January 1, 2016, the total number of cars registered was 45.071.209, increased by 1.5 percent. The number of electric cars registered in Germany in 2015 increased by 45 percent but this trend fall down at the start of 2016 increased by 35 percent to a still very modest 25.502 cars.

Figure 2 show changes in new registrations of passenger cars from January 2015 to January 2016 in percent, following brands and model lines (A to M).

Figure 2. Changes in new registrations of passenger cars for last 12 months.

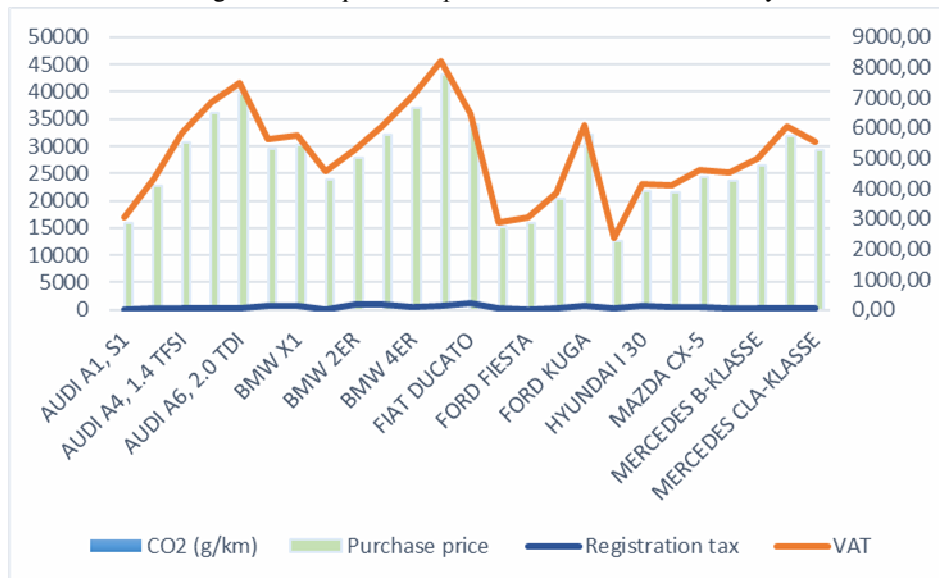


Source: Statistical data [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]

My results show that the diffusion process in Germany are still in innovators occupy phase. The EV share is 0.74 percent [25], and consumers probably waiting incentives policy which German government finally approved in February 2016. In next few months market share will probable reach the symbolic 1 percent barrier, but still Germany's electric vehicle (EV) market is not seeming too impressive. The analysis indicates that Audi A3, Mercedes CLA and BMW 2ER models was most sales in 2015, and that best sale model in February 2016 was BMW 3ER.

The cost break-down for a midsize ICE versus different hybrid architectures (HEV15 and HEV30), a full battery electric car, and a fuel cell vehicle show that the purchase price rises with an increasing share of electrification. This is mainly driven by the expensive battery cost as a total production of a BEV.

Figure 3. The purchase price of a vehicle in TCO analysis.



Source: Statistical data [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]

The PHEVs have the biggest penetration in Germany increased by 22.6 percent with sales of 33.630 hybrid car in 2015. Cost are optimal for drivers because low variable costs, unlimited total range and not too high ownership investment compared to ICEs. PHEVs also contribute largely to the electricity consumption

that could be expected from the growing number of electric vehicles in stock (Plötz et al., 2012), battery is smaller than a BEV so a conventional petrol engine and fuel tank is employed to extend the range. Lower operating costs (reduced fuel, lower battery costs, and lower maintenance costs) could reduce more the total cost of operating PHEVs, making them economically competitive than ICEs (Davis et al., 2013).

The German government in the future must be made more similar incentives in order to motivate customers to a greater consumption of electric cars. If we assume that battery price will decrease from ca. EUR 320 per kWh on pack level in 2015 to below EUR 225 per kWh, then the national target of 1 million EVs in 2020 set by the German government will be achieved.

6. CONCLUSION

The presented work demonstrates a comprehensive approach towards total cost of ownership for a range of vehicles using different degrees of electric drive. Study research automotive industry, technology life cycle, decarbonization process, mass production and future market penetration of zero-emission vehicles.

The geographical scope of my study is the Germany car market in last 12 months. The main question arise: 'does it pay to be green?'. I distinguish three vehicle classes *small*, *medium*, and *large* that compared the life cycle environmental impact of vehicles with different conventional (diesel, petrol) and alternative fuels (LPG and CNG) and/or drive trains (ICE, BEV and HEV). I used LCA Framework to modeled TCO and to check technological diffusion process, cost driven decision, market penetration, and barriers for electric vehicle mobility, since it encompassing the triple bottom line of sustainability: the environmental, economic and social dimensions.

The results strongly depend on a variety of inputs indicate that PHEV option dominates, but market penetration is still low and after decision of German government to support customers to buy new electrical vehicle, this trend can be change. The PHEVs are cost optimal for many drivers since they combine low variable costs, unlimited total range and not too high additional initial investment compared to ICEs and other environmentally friendly vehicles technologies. German automobile industry need to foster technology diffusion to process of cost driven adoption decision (Plötz et al., 2012), and to check all possible short-term and long-term barriers for electric vehicle mobility such as market penetration, high purchase price, infrastructure gap and fuel costs (Plötz et al., 2012), in order to gain a high percentage of electric vehicles (EV) used in the transport sector. Some limitations of my study is connected to collection of data such as road tax, and maintenance cost (technical control cost and replacement of tires).

As a future research TCO could be measure for markets other than German.

REFERENCES

Book

- Adamou, Adamos, Sofronis Clerides, and Theodoros Zachariadis. "Trade-offs in CO₂-oriented vehicle tax reforms: A case study of Greece." *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 17.6 (2012): 451-456.
- Davis, M., Alexander, M., & Duvall, M. (2013). Total cost of ownership model for current plug-in electric vehicles. See [link http://www.epri.com/abstracts/Pages/ProductAbstract.aspx?ProductId=000000003002001728](http://www.epri.com/abstracts/Pages/ProductAbstract.aspx?ProductId=000000003002001728) (23.02.2016).
- Dudenhöffer F. Batteriespitzen-technologie für automobile Anwendungen und ihr Wertschöpfungspotential für Europa. Ifo Schnelldienst (2010), 63(11):19–27.
- Dyllick, Thomas, and Kai Hockerts. "Beyond the business case for corporate sustainability." *Business strategy and the environment* 11.2 (2002): 130-141.
- Hanselka H, Jöckel M. Elektromobilität-Elemente, Herausforderungen, Potenziale. In: Hüttel RF, Pischetsrieder B, Spath D (eds) Elektromobilität. Springer, Berlin Heidelberg, 2010, pp 21–38.
- Johnson G, Scholes K, Whittington R (2011) Strategisches management-Eine Einführung: Analyse, Entscheidung und Umsetzung. Pearson Studium, Munich.
- Katz, Elihu, and Paul Lazarsfeld. "Personal influence." New York: Free Press (1955).
- Knoppe M (2012b) E-mobility will change automotive retailing: A strategic approach. In: Subic A, Wellnitz J, Leary M, Koopmans L (eds) Sustainable automotive technologies 2012.

- Lovins, A., B., and Cramer, D., R., 2004, Hypercars, Hydrogen, and the Automotive Transition, Int. J. Vehicle Design, Vol. 35, Nos. 1/2, 2004, (p. 2)
- Lutsey, N. "Transition to a global zero-emission vehicle fleet: a collaborative agenda for governments." (2015).
- Nelson, Richard and Winter, Sidney (1982); An Evolutionary Theory of Economic Change, Harvard University, USA.
- Nykqvist, Björn, and Måns Nilsson. "Rapidly falling costs of battery packs for electric vehicles." *Nature Climate Change* 5.4 (2015): 329-332.
- Porter, Michael E., and Claas Van der Linde. "Green and competitive: ending the stalemate." *Harvard business review* 73.5 (1995): 120-134. (p. 125).
- Propfe, Bernd, et al. "Cost analysis of plug-in hybrid electric vehicles including maintenance & repair costs and resale values." (2012).
- Russo, Angeloantonio, and Stefano Pogutz. "Eco-Efficiency vs Eco-Effectiveness. Exploring the link between GHG Emissions and Firm Performance." *Academy of Management Proceedings*. Academy of Management, 2009.
- Van Mierlo, J., et al. "TRANS2HOUSE." (2015).

Journal

- Khripach, Nikolay, Boris Papkin, and Viktor Korotkov. "Thermoelectric generators of motor vehicle powertrains, problems and prospects." *Life Science Journal* 11.12 (2014): 503-507.

Conference paper or contributed volume

- Christensen, Thomas Budde. "Integration of environmental technology in modularised production systems in the automotive industry." *documento preparado para la conferencia "Joint Action on Climate Change"*, Vol. 9. 2009.
- Plötz, Patrick, Till Gnann, and Martin Wietschel. "Total ownership cost projection for the German electric vehicle market with implications for its future power and electricity demand." *7th Conference on Energy Economics and Technology*

Links

- [1] <http://www.scientificamerican.com/article/transforming-the-auto-industry/> (05.03.2016)
- [2] <http://www.gdrc.org/sustdev/concepts/10-est.html> (05.03.2016)
- [3] http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-09-351_en.htm (27.02.2016)
- [4] <https://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/global-automotive-executive-survey/Documents/2015-report-v2.pdf> (25.02.2016)
- [5] <http://www.autotrader.com/car-tips/electric-cars-benefits-and-disadvantages-208155> (25.02.2016)
- [6] <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/blog/new-solutions-enhanced-battery-performance-electric-vehicles> (27.02.2016)
- [7] <http://about.bnef.com/press-releases/electric-vehicles-to-be-35-of-global-new-car-sales-by-2040/> (27.02.2016)
- [8] <http://www.lcia-recipe.net/models> (24. 02.2016)
- [9] <https://www.ecb.europa.eu/stats/money/long/html/index.en.html> (26.02.2016)
- [10] http://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/MonatlicheNeuzulassungen/2015/201511GV1monatlich/201511_n_top50.html (05.03.2016)
- [11] http://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/MonatlicheNeuzulassungen/2016/201602GV1monatlich/201602_n_top50.html?nn=1344542 (25.03.2016)
- [12] **Audi:** <https://www.audi.co.uk/fleet-sales/small-business/model-selector.html> (25.03.2016)
- [13] **BMW:** http://www.bmw.de/vc/ncc/xhtml/start/startWithModelSelection.faces?productType=1&brand=BM&country=DE&market=DE&locale=de_DE (25.03.2016)
- [14] **Fiat:** <http://www.autoguide.com/new-cars/2015/fiat/500/index.html> (25.03.2016)
- [15] **Hyundai:** <http://www.hyundai.ie/hyundai-price-list> (25.03.2016)
- [16] **Mazda:** <http://www.mazda.de/modelle/mazda-cx5/> (25.03.2016)
- [17] **Mercedes:** http://www.mercedes-benz.de/content/germany/mpc/mpc_germany_website/de/home_mpc/passengercars/home/new_cars/models/class/c117/facts/_technicaldata/models.html (25.03.2016)
- [18] https://www.gesetze-im-internet.de/stvzo_2012/_29.html (05.03.2016)
- [19] www.iaee.org/en/publications/proceedingsabstractdoc.aspx?id=5178 (05.03.2016)

- [20] ACEA (2011), Motor Vehicle Taxation. European Automobile Manufacturers Association, Brussels. *See link* http://www.acea.be/images/uploads/files/20110330_TaxGuide2011Highlights_update.pdf (05.03.2016)
- [21] Statistic for 2016 <http://autotraveler.ru/en/spravka/fuel-price-in-europe.html#.VtAXVfkrKCo> (26.02.2016)
- [22] Statistic for 2015 http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_price_statistics (26.02.2016)
- [23] <http://mitei.mit.edu/publications/reports-studies/road-2020-life-cycle-analysis-new-automobile-technologies> (05.03.2016)
- [24] <http://evobsession.com/german-ev-sales-split-february-2016/> (07.03.2016)
- [25] http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Greenhouse_gas_emission_statistics (23.02.2016)

OTPADNI MULJ KAO STIMULANT PRINOSA POLJOPRIVREDNIH KULTURA

SEWAGE SLUDGE AS YIELD STIMULANT FOR CROPS

Czekus Borisz

Univerzitet Džon Nezbit, Fakultet za biofarming, 24300 Bačka Topola, Srbija, borisz_82@yahoo.com

REZIME

Autor je analizirao prinos kukuruza hibrida NS 640 pri različitim tipovima đubrenja. Pored parcele bez đubrenja, jedno polje je tretirao sa 50 t/ha zgorelim stajnjakom, a drugo sa istom količinom stabilizovanim-dehidratiranim muljem sa Subotičkog prečištača. Prinos na parceli sa muljem bio je veći za 25% od roda kontrolne parcele. Predpostavio je da se može postići zadovoljavajući prinos i sa manjom količinom spomenutog mulja, pa je postavio ogled sa dve sorte krompira: parcele su đubrene sa 60 t/ha, 30 t/ha i 0 t/ha mulja. Ustanovio je da se najveći prinos (44,5 t/ha) ostvario kod sorte "Aladin" pri primeni 30 t/ha mulja. "Agria" je rodila 29,65 t/ha krtola pri istom količinom đubrenja.

KLJUČNE REČI

đubrenje, stabilizovani mulj, prinos, krompir, kukuruz.

ABSTRACT

The author has analyzed the yield of corn hybrid NS 640 at different types of fertilization. Next to an unfertilized plot, he treated one field with 50 t/ha of burned manure, and the other with the same amount of stabilized-dehydrated sludge from the wastewater treatment plant in Subotica. The yield on the plot with sludge was by 25% higher than the yield on the control plot. He assumed that satisfactory yield can be achieved with a smaller amount of sludge as well, therefore he set up an experiment with two potato varieties: plots were fertilized with 60 t/ha, 30 t/ha and 0 t/ha of sludge. He found that the highest yield (44.5 t/ha) was achieved at the variety Aladin when applying 30 t/ha of sludge. Agria produced 29.65 t/ha of tubers with the same amount of fertilizer.

KEY WORDS

fertilization, stabilized sludge, yield, potato, maize.

1. UVOD

Zemljama u tranziciji, između ostalog, veliki problem čine prečišćavanje industrijske i komunalne otpadne vode. Neki gradovi Republike Srbije već imaju savremene gradske prečištače ili su one tek u fazi izgradnje, ali ni jedna opština ne zna šta da radi sa destabilnim presovanim muljem. Isti je slučaj i u Subotici. Izgradnja novog prečištača je počela 2010. godine. Recipijent prečišćene vode je jezero Palić, a čvrsti otpad se transportuje na gradsku deponiju. Dehidratirani mulj se lageruje između prečištača i jezera. Konačno deponovanje, eventualna prerada i primena mulja još nije rešena (Czekus, 2014b, Jovičić, 2015).

Evropska Zajednica je 2008. godine usvojila direktivu 2008/98/EEC koja reguliše deponovanje, ponovnu upotrebu i uništavanje industrijskog, komunalnog i opasnog otpada. Na osnovu ovog akta stručnjaci preporučuju jednu integralnu i hijerarhičnu šemu od minimalizacije nastanka otpada sve do njegovog krajnjeg uništavanja (EC No 2008/98/EEC, Službeni glasnik RS, 135/2004, 36/2009, 72/2009).

Gradski prečištač Subotice je počeo rad sa novom tehnologijom prečišćavanja komunalne i industrijske otpadne vode 2012. godine. Zahvaljujući novoj tehnologiji u recipijent (jezero Palić) danas dospeva pet do deset puta manja količina organskih materija. Zbog slabo razvijene industrije grada, otpadne vode ne sadrže značajnu koncentraciju teških metala i za zdravlje štetnih primesa. Međutim dobijeni stabilizovani – presovani mulj iz otpadne vode sadrži oko 4,54% ukupnog azota, 2,05% ukupnog fosfora (4,69% P_2O_5), 0,715 % kalijuma (0,858% K_2O), 64,3% organskih jedinjenja, pa je moguća njegova primena u ratarstvu pod kontrolisanim uslovima (Czekus et al, 2014).

2. MATERIJAL I METODE

Vegetacione sezone 2013. godine u Subotičkom ataru postavljen je ogled kukuruza, a sledeće godine ogled krompira. Cilj eksperimenta je bio da se vidi kako utiče stabilizovani (dehidratirani/otpadni) mulj sa subotičkog prečištača otpadnih voda na prinos ratarskih i povrtarskih kultura.

2.1 Ogled kukuruza

Autor je vršio eksperimente sa hibridom kukuruza NS 640 sa ciljom da se ustanovi potencijal čvrste faze Subotičkih otpadnih voda – izraženo u prinosu, pa u dobiti. Parcela na kojoj je vršen eksperiment je bila blizu 1000 m². Na prvoj trećini je rasturano oko 4 m³ (jedan kontejner) presovanog mulja sa subotičkog prečištača. Pošto je ovaj mulj jako rastresit za sad jedino ručno se može ravnomerno rasporediti na zemljištu. Druga trećina je tretirana sa istom količinom zrelih goveđim stajnjakom, a na kontrolnoj parceli nije korišćeno nikakvo đubrivo. Pretpostavka je bila da mulj ima barem takvu hranljivu vrednost kao do sada korišćeno najbolje organsko đubrivo. (Czekus, 2014a).

U doba redukovane obrade zemljišta izvršena je jesenja obrada sa rotofrezom (Slika 1). Na ovaj način ivice parcela su se minimalno pomerale (Cvijanović et al, 2013).



Slika 1. Jesenja obrada

Setva je izvršena u optimalnom roku. Međuredni razmak je bio 70 cm, dok razmak unutar reda je iznosio 28 cm. Seme je bilo sorte NS 640. To je najrašireniji i najadaptabilniji domaći hibrid u našim ravničarskim regionima (www.nsseme.com).

Prije međuredne obrade, sve tri parcele su podeljene na dva-dva dela. Jasno su se označile granice i na pojednoj je primenjeno veštačko đubrivo – 46 procentni karbamid tj. urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$). Tako su dobijene sledeće kombinacije:

presovani mulj	presovani mulj + veštačko đubrivo
goveđi stajnjak	goveđi stajnjak + veštačko đubrivo
kontrol	kontrol + veštačko đubrivo.

Pri kraju vegetacije svakih pet dana je mereno vlažnost zrna automatskim vlagomerom Wille 55 tipa GV-2-30. U poslednjoj dekadi septembra rezultati merenja su bila oko 14-16%, pa je izvršena ručna berba. Obrao se drugi, četvrti i šesti red sa svakog oglednog polja. Klipovi sa svakog reda su se sakupili u posebne papirne džakove. Nakon okrunjenja ponovo se izmerila vlažnost zrna, pa masa zrna i masa čutke. U dva slučaja je vlažnost bila iznad 14 %, tu je izvršen preračun na JUS.

Na osnovu hipoteze očekivalo se da će presovani mulj generisati barem toliki prinos kao zreli stajnjak. Pretpostavljalo se da mulj ima barem takvu hranljivu vrednost kao do sada najčešće korišćeno organsko đubrivo.

2.2 Ogled krompira

Kao nastavak ovog projekta autor je izučavao koja bi bila optimalna količina stabilizovanog mulja u ratarstvu i kod pojedinih povrtarskih useva koja obavezno podležu termičkoj obradi. Kod eksperimenata sa kukuruzom ustanovio je da 50 t/ha stabilizovanog mulja daje veći prinos nego ista količina stajskog đubriva (Czekus, 2014, p. 329). Pretpostavio je da će i manja količina ove supstance generisati barem toliki prinos kao što je to bio slučaj sa 50 t/ha energenta ovog tipa.

Eksperiment je vršen u Subotici na sopstvenom imanju na crnom pesku. Eksperimentalna parcela je podeljena na tri jednaka dela. Prva trećina je bila kontrolna tj. bez đubrenja. Srednji deo je tretiran sa 3 kg/m² (30 t/ha) stabilizovanim muljem, a treća trećina sa 5 kg/m², tj 50 t/ha (Slika 2). Sorte krompira su bile “Agria” i “Aladin”, kategorije C2, prva sortna reprodukcija, kalibraže 35-55 mm, proizvedeno u Srbiji. Semenska roba nije bila tretirana.



Slika 2. Razne količine stabilizovanog mulja

Predkultura je bio grašak (2014. godina). Jesenja obrada je izvršena rotofrezom na dubinu od oko 25 cm u oktobru 2014. Nakon predsetvene pripreme (frezerovanje-umešanje na dubinu od 15 cm), 21. marta obavljena je sadnja krtola na dubinu od 10-12 cm. Razmak krtola unutar reda je iznosio 22-25 cm, a međuredni razmak 50 cm. Kod svakog tipa đubrenja i kod obe sorte bilo je tri ponavljanja. Razmak između pojedinih sorti i parcela je bio 1 m.

Nega i zaštita useva sprovedena je u skladu sa potrebama (Tošev, 2002). Tokom vegetacije dva puta je izvršena međuredna obrada i tri puta tretiran usev protiv plamenjače krompira (uzrokovana od strane *Phytophthora infestans*) i krompirove zlatice (*Leptinotarsa decemlineata*). Za zaštitu useva korišćen je preparat “Mospilan 20 SG” u količini od 2,5 g/10lit i “Antracol WP-70”, 15-20 g/10lit).

Berba je izvršena 171. dana vegetacije. Krtole sa svake parcele su skupljene u posebne papirne vreće, pa su se razvrstale i merile. Krtole su po JUS-u svrstane u tri kategorije: klasa I, klasa II i sitan-neupotrebljiv (Vlahović, 2003). Nakon kalibrisanja svaka kategorija je posebno izmerena, pa evidentirana.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

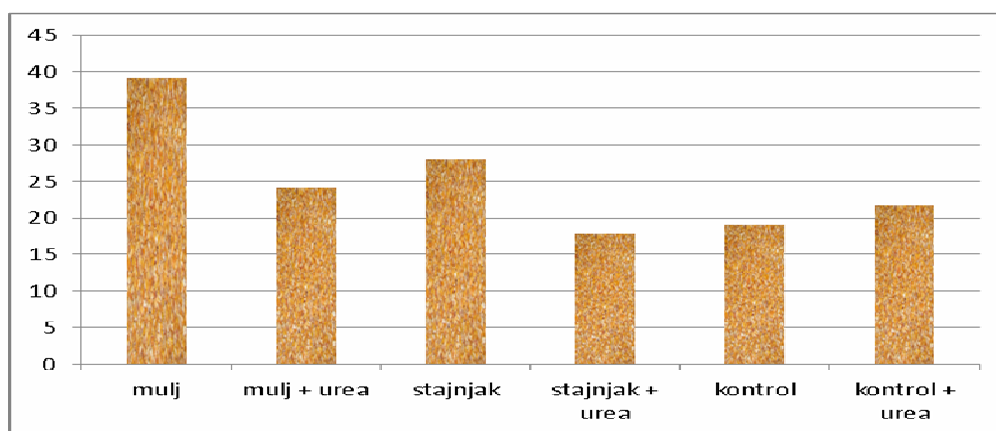
3.1 Kukuruz

Prinosi sa oglednih parcela 140 dana vegetacije prikazani su u Tabeli 1. Brojke označavaju prosečne vrednosti broja klipova ili mase po redovima oglednih parcela. U zadnjem redu tabele je dat koliki bi bio prinos po hektaru pri pojedinim tipovima đubrenja na bazi 50.000 biljaka/ha.

Tabela 1. Prinos kukuruza u zavisnosti od tipa đubrenja sa 90 stabljika

	presovani mulj	presovani mulj + veštačko đubrivo	govedi stajnjak	govedi stajnjak + veštačko đubrivo	kontrol	kontrol + veštačko đubrivo
broj klipova (kom/red)	138	95	113	93	84	105
masa klipova (kg/red)	48,3	33,7	34,7	23,3	22,5	25,4
masa zrna (kg/red)	39,2	24,2	28,0	17,8	19,1	21,7
zrno na klipovima (%)	81,15	71,81	80,69	76,40	84,88	85,43
masa čutke (kg/red)	9,1	9,5	6,7	5,5	3,4	3,7
masa zrna (t/ha)	14,20	12,75	12,40	9,60	11,40	10,30

Zadovoljavajući je rezultat što se prosečnog broja klipova tiče na drugom i četvrtom polju (mulj i stajnjak bez ureje). Tu je ubrano 138 i 113 klipova sa 90 biljaka dok na najslabijoj parceli je bilo svega 84 klipova. Na ovom komadu 8-10% stabljike nisu izbacile klip, a ostale su rodile mnogo kraće klipove nego biljke sa parcele đubrene muljem.



Grafikon 1. Prosečan prinos zrna po redovima oglednog polja (kg)

Na parceli gde je u jesen umešan mulj u zemljište za 25% je veći prinos ostvaren u odnosu na kontrolnu parcelu (Grafikon 1). Druga parcela po prinosu je ona sa goveđim stajnjakom. Prinos na njoj je za 28% manji nego na najrodnijem komadu.

Na blago đubrenim parcelama sklop biljaka je obično ređi. Ovako se dobijaju robusnije biljke sa većim i težim klipovima. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada za hibrid NS 640 preporučuje broj biljaka od 50.000 po hektaru u berbi. Pri ovakvim sklopom biljaka parcela đubrena presovanim muljem dala bi više od 14 tona suvog zrna po hektaru (Tabela 1). To je za 25 % više od prinosa kontrolne parcele. Računajući po cenama iz 2013. godine i uzevši u obzir kurs eura na dan berbe, razlika iznosi 300 eura po hektaru.

3.2 Krompir

Na osnovu najnovijih podataka Republičkog zavoda za statistiku Republike Srbije prosečan prinos krompira na oranicama Vojvodine bio je 17,00 t/ha u 2014. godini (www.webrzs.stat.gov.rs). Za uspešno gajenje krompira i postizanje visokih prinosa dva klimatska faktora, voda i temperatura, imaju presudnu ulogu. U uslovima navodnjavanja prinos krtola može dostići i do 80 t/ha (Bročić, 2015.), a pri kalkulacijama kao očekivani prinos uzima se oko 30 t/ha (Đorđević, 2014.).

Ukupni prinosi sa ogledne parcele pri svakom tipu tretiranja i kod obe sorte su bile daleko iznad Vojvođanskog proseka. Prosečan prinos tri ponavljanja dat je u Tabeli 2.

Tabela 2: Prosečan prinos krtola (t/ha)

Sorta	Agria	Aladin
Kontrol		
Prinos	23,30	32,80
<i>Indeksni nivo</i>	<i>100,00</i>	<i>100,00</i>
30 t/ha		
Prinos	34,30	49,65
<i>Indeksni nivo</i>	<i>147,21</i>	<i>151,37</i>
60 t/ha		
Prinos	31,00	34,30
<i>Indeksni nivo</i>	<i>133,05</i>	<i>104,57</i>

Iz podataka 2. Tabele jasno se vidi da je najveći prinos ostvaren na parcelama đubrenim sa 30 t/ha stabilizovanog mulja. “Aladin” se pokazala kao prinopsnija sorta. Ona je pri tretiranju sa 30 t/ha stabilizovanog mulja rodila za 51% više od neđubrene parcele, dok je ova cifra kod sorte “Agria” 47%. Posmatrajući podatke dobijene sa parcele koja je đubrena sa duplom dozom mulja (60 t/ha), uspešnost-plodnost je obrnuta: “Agria” je rodila za trećinu više, a “Aladin” za svega 5%.

Tržište prehrambenih proizvoda uvek zahteva kvalitetnu robu. Oduzeći sitne, oštećene i bolesne krtole od ukupnog prinosa, dobijemo uzorak koji je pogodan za plasiranje na tržištu, tj. za ljudsku upotrebu. Ovu partiju čine prvoklasne i drugoklasne krtole (Vlahović, 2003). Prosečan prinos ponavljanja jestivog krompira (klasa I i klasa II) dato je u Tabeli 3.

Tabela 3: Prosečan prinos jestivih krtola (t/ha)

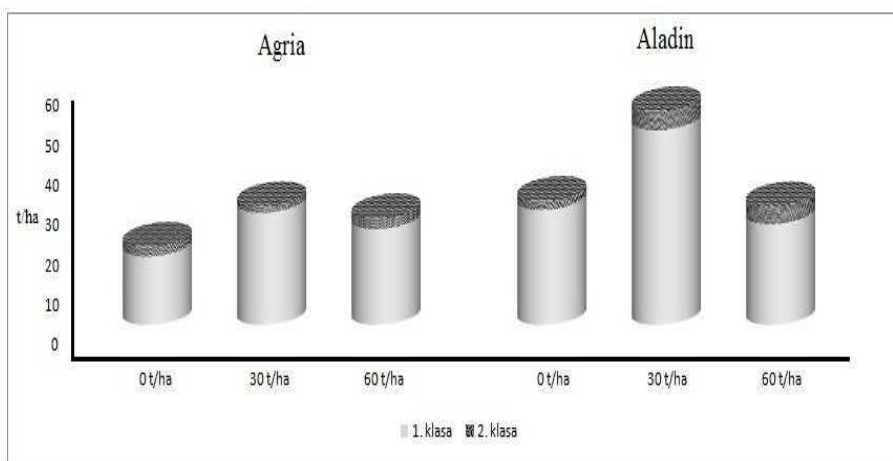
Sorta	Agria	Aladin
Kontrol		
Prinos	19,50	31,00
<i>Indeksni nivo</i>	<i>100,00</i>	<i>100,00</i>
30 t/ha		
Prinos	29,65	44,50
<i>Indeksni nivo</i>	<i>152,05</i>	<i>143,55</i>
60 t/ha		
Prinos	26,65	29,65
<i>Indeksni nivo</i>	<i>136,67</i>	<i>95,65</i>

Što se tiče prinosa klase I i klase II on je 5-16% manji od ukupnog roda, tj. oko 10% je udeo neupotrebljivih krtola (Tabela 4.). Procentualno gledano najviše se bacilo sa kontrolne parcele sorte “Agria” (16,3%), dok sa parcele “Aladina” pri đubrenju od 30 t/ha dehidratisanog mulja, neupotrebljivo je bilo više od 5 tone krompira. I pored ove činjenice, od šest parcela na ovoj se ostvario najveći prinos konzumnog krompira (44.5 t/ha).

Tabela 4: Udeo konzumnog i neupotrebljivog krompira (t/ha)

	Σ	Agria		Σ	Aladin	
		Upotrebljivo	Neupotrebljivo		Upotrebljivo	Neupotrebljivo
0 t/ha	23,30	19,50	3,80 (16,3%)	32,80	31,00	1,80 (5,5%)
30 t/ha	34,30	29,65	4,65 (13,6%)	49,65	44,50	5,15 (10,4%)
60 t/ha	31,00	26,65	4,35 (14,0%)	34,30	29,65	4,65 (13,6%)

Iz podataka Tabele 4. ustanovljeno je da pri đubrenju sa dehidratiranim muljem od 30 t/ha sorta “Aladin” je rodila za 66% više od sorte “Agria”. Kada je reč o đubrenju sa duplom dozom gore spomenutog mulja prinos je manji, a udeo nekorisnih krtola veći do 3% (Grafikon 2).



Grafikon 2. Ukupan prinos dve sorte krompira pri različitim dozama đubrenja

4. ZAKLJUČCI

Nakon klasiranja krtola došlo se do zaključka da je sorta “Aladin” pri sva tri tipa đubrenja dao veći prinos pri ovim vremenskim i agrotehničkim uslovima u Subotici. Najveći prinos ukupnog kao i jestivog krompira ostvaren je na parcelama koje su tretirane sa 30 t/ha dehidratisanog mulja. Nešto manji prinos je ostvaren na parcelama đubrene sa duplom količinom mulja, a najmanje na neđubrenim delovima.

Pretpostavka je bila da manja količina (30 t/ha) dehidratiranog mulja će generisati slične prinose kao 50-60 t/ha stajnjaka (ili mulja) koliko se u savremenom povrtarstvu koristi. Cilj eksperimenta je bio da se vidi da li je ekonomski opravdano rasturati 60 t/ha organskog đubriva ovog tipa, ili je dovoljna i manja količina. Hipoteza je potvrđena, cilj je dostignut. Dalji ogledi će precizirati koja je tačna količina mulja koja daje najveći prinos krtola klase I i klase II.

Na subotičkom postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda 2013. godine 1600 kontejnera (od 5m³) dehidratiranog mulja se ispresovalo. Neto težina mulja po kontejneru kretao se od 2,5 do 3 tone. To iznosi oko 4.500 tona dehidratiranog mulja na godišnjem nivou (Czekus, 2014c). Računajući sa 30 t/ha mulja, sa ovom količinom moglo bi se tretirati 150 hektara useva krompira. Zahvaljujući modernijoj tehnologiji prečišćavanja i većim količinama otpadnih voda, danas se proizvodi za 50% više dehidratiranog mulja na Subotičkom prečištaču.

U Vojvodini, kao i u čitavom rejonu ovog dela Evrope, broj stoke i štočnih farmi naglo opada što znači i količina prvoklasnog organskog đubriva tj. stajnjaka opada. Sa druge strane, presovanju mulj se deponuje – zauzima prostor i preti opasnost da jedan deo mulja će se uskoro vratiti u jezero zbog reljefa deponije i blizine Paličkog jezera.

Nakon eksperimenata vezanih za količinu primenjenog mulja može se izračunati u koliko meri se može smanjiti upotreba veštačkih đubriva. Godišnje na parcelama kukuruza koristi se oko 300 kg/ha veštačkog đubriva. Ovo je 2013. godine koštalo blizu 200 eura. Ova cifra umanjuje rashod, a uvećava prihod (www.proberza.co.rs).

Dužina vegetacije biljaka kukuruza na parceli sa presovanim muljem bila je za oko desetak dana kraća nego u slučaju kukuruza sa parcele đubrenoj goveđim stajnjakom. To znači da i vremenski je mnogo lakše uklopiti se u jesenje radove i uspešno primenjivati plodored.

Zbog svoje strukture (sunderasta) zimske padavine mulj mnogo bolje zadržava u višljim slojevima nego stajnjak, pa u prve četiri fenološke faze biljke stalno imaju na raspolaganju potrebnu količinu vlažnosti.

Na osnovu opisanih oglada pretpostavljamo da presovani (stabilizovani/dehidratirani) mulj nakon kompostiranja i zrenja jako je dobro đubrivo za ratarstvo, povrtarstvo, hortikulturu, za popravljavanje plodnosti zemljišta, itd naravno pod stalnom kontrolom njegovog sastava. Daje veći prinos, sadrži manje štetnih materija nego savremena veštačka đubriva. Nije zanemarujuće ni to da se mulj kontinuirano proizvodi.

LITERATURA

- Bročić, Z. 2015. Navodnjavanjem krompira do 80 tona po hektaru. Dostupno na: http://www.poljoberza.net/br55_1.aspx (03. 03. 2016.)
- Council Directive (EC) No 2008/98/EEC of 19. 11. 2008, official Journal of the European Communities Dostupno na: ec.europa.eu/environment/waste/framework (04. 01. 2015.)
- Cvijanović, G., Dozet, D., Cvijanović, D. 2013. *Menadžment u organskoj biljnoj proizvodnji*. Institut za ekonomiku poljoprivrede Beograd, R. Srbija.
- Czekus, B. 2014. Uticaj presovanog mulja iz Subotičkih otpadnih voda na prinos kukuruza. *Međunarodna konferencija Otpadne vode, komunalni čvrsti otpad i opasan otpad*. Zlatibor, R. Srbija, pp. 81-85.
- Czekus, B. 2014. Uticaj prečišćenih industrijskih i komunalnih otpadnih voda na kvalitet vode jezera Palić. *IV Međunarodni kongres Biomedicina i geonauke – uticaj životne sredine na zdravlje ljudi*. Beograd, R. Srbija, pp. 408-420.
- Czekus, B. i Gligor, G., 2014. Mogućnost korišćenja stabilizovanog-presovanog mulja kao đubriva u proizvodnji kukuruza. *IV Međunarodni kongres Biomedicina i geonauke – uticaj životne sredine na zdravlje ljudi*. Beograd, R. Srbija, pp. 329-336.
- Czekus, B. 2014. Potencijal biološko aktivnog mulja subotičkih otpadnih voda. 38. *Smotra naučnih radova studenata poljoprivrede i veterinarske medicine sa međunarodnim učešćem*. Novi Sad, R. Srbija, pp. 30-34.
- Đorđević, M. 2014. *Sadnja krompira i kalkulacija proizvodnje 2014*. Dostupno na www.zdravasrbija.com (20. 01. 2016.)
- Jovićić, N. 2015. Usmeno saopštenje. JKP “Čistoća i Zelenilo”, Subotica.
- Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, zvanična web prezentacija, dostupno na: www.nsseme.com (10. 09. 2015.)
- Produktna berza ad Novi Sad, zvanična web prezentacija, dostupno na: www.proberza.co.rs (06. 10. 2013.)
- Republički zavod za statistiku Republike Srbije, zvanična web prezentacija, dostupno na: www.webrzs.stat.gov.rs (01. 02. 2016.)
- Tošev, M. 2002. Rasprostranjenost i suzbijanje otpornih vrsta korova u ratarskim kulturama. *In Revija Agronomska saznanja*, Vol. 13, No. 6.
- Vlahović, B. 2003. *Tržište poljoprivredno-prehrambenih proizvoda*. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni Fakultet, Novi Sad, R. Srbija.
- Zakon o zaštiti životne sredine, Službeni glasnik RS, br. 135/2004, 36/2009, 72/2009.
- Zakon o upravljanju otpadom, Službeni glasnik RS, br. 36/2009.

BIOGAS – ZELENA ENERGIJA NA DOHVAT VEĆ I U SRBIJI

BIOGAS – GREEN ENERGY WITHIN REACH IN SERBIA AS WELL

Czekus Borisz

Univerzitet Džon Nezbit, Fakultet za biofarming, 24300 Bačka Topola, Srbija, borisz_82@yahoo.com

REZIME

Na subotičkom prečištaču otpadnih voda kao nusprodukt digestije stvara se izuzetno kvalitetan biogas. Od 2012-e godine proizvodi se od njega električna energija koja pokriva deo potrebe postrojenja. Pre četiri godine (2012.) 36,31% potrošene struje je proizvedeno lokalno (1,26 GWh), 2013-e skoro isto, 2014-e ova cifra je iznosila 22,00% (0,73 GWh), a 2015-e 23,55% (0,88 GWh). Koncentracija metana u početku proizvodnje biogasa iznosila je prosečno 59,93%, a danas je iznad 62%. U toku su prigovori sa Elektroprivredom Srbije da se višak zelene energije pusti u distributivni sistem. Ogromna su bila ulaganja u biogas liniju, ali vremenom se isplatilo – ne govoreći o ekološkom delu procesa.

KLJUČNE REČI

otpadne vode, biogas, električna energija, zelena energija

ABSTRACT

As a byproduct of digestion, the wastewater treatment plant in Subotica produces extremely high-quality biogas. Since 2012 this energy is used to produce electricity which covers part of the needs of the plant. In 2013 36,31% of consumed electricity was produced locally (1,26 GW), in 2014 this figure amounted to 22,00% (0,73 GW), in 2015 23,55% (0,88GW). The quality of biogas has improved during this period. The concentration of methane in the beginning of the biogas production was 59.93% on the average, and today it is over 62%. Negotiations with the public company Elektroprivreda Serbia on putting the surplus green energy into the distribution system this year are in progress. The investments in the biogas line were huge, but eventually paid off - not speaking on the ecological part of the process.

KEY WORDS

wastewater, compressed sludge, biogas, electricity

1. UVOD

Na svakom obračunu koja stiže u domaćinstva na teritoriji države od “Elektroprivrede Srbije” naznačen je udeo izvora električne energije. Na računima za potrošenu električnu energiju u 2016. godini stoji da prethodne godine najveći deo električne energije poticalo je iz termoelektrana (69,80%) i iz hidroelektrana (29,56%). Jedan zanemarljivi deo se dobijao od obnovljivih izvora energije od povlašćenih proizvođača. To je u Srbiji svega 0,64% (www.eps.rs).

WWF 2010. godine objavio je analizu “Living Planet Report” koja ukazuje na to da su potrebe čovečanstva za prirodnim resursima oko 50% iznad nivoa koje planeta može da podnese. Istraživanje pokazuje da je Srbija u grupi zemalja koja živi iznad svojih prirodnih mogućnosti. Ona troši više prirodnih resursa i energije nego što je joj dostupno (wwf.panda.org).

Subotica, sa predgrađima, ima blizu 150 000 stanovnika, međutim kanalizaciona mreža ne pokriva celu teritoriju, čak ni u centru grada nema je u svakoj ulici. Količinu vode za prečišćavanje uvećavaju još i atmosferske padavine pošto su i ulični slivnici priključeni na kanalizacionu mrežu. Značajna količina vode uliva se u mrežu prilikom ispumpavanja podzemnih voda iz podruma stambenih i poslovnih objekata (Dalmacija et al 2004, Degremont 1976).

Početak izgradnje kanalizacione mreže datira od sredine sedemdesetih godina prošlog veka. Prvi prečistač je predat u rad 1974. godine. On je bio projektovan da primi i prečisti otpadnu vodu iz 20.000-25.000 domaćinstva. Godine su prolazile, grad se širio, broj stanovnika se povećavao i došlo je do potrebe proširivanja postojećeg prečistača (Cinkler, 1972, Seleši, 2006).

Danas imamo jedno savremeno postrojenje kapaciteta 36000 m³/dan u suvom periodu ili 72000 m³/dan u kišnom periodu. 2012 godine 100% primljene vode je bilo prečišćeno, dok desetak godina ranije ta cifra se kretala između 80 – 90% (Grupa autora, 2013).

Danas svaki žitelj planete, svaka kompanija, svaka država mora da da svoj doprinos za smanjenje eksploatacije prirodnih resursa i zaštitu okoline (Czekus, 2013). Pre nekoliko godina Subotički JKP "Vodovod i kanalizacija" uložio je više miliona evra u rekonstrukciju prečistača i izgradnju biogas linije. U ovom radu prikazaćemo da koja količina električne energije se proizvela iz otpadnih voda u periodu od 2012-2015 godine.

2. MATERIJAL I METODE

Potencijal biološkog aktivnog mulja prvo se ispoljava u stvaranju biogasa. Prvi izvor dobiti je električna energija koja se generiše danas već i na subotičkom uređaju za prečišćavanje otpadnih voda. Na ovom postrojenju dnevno blizu 200 m³ mulja se ubacuje u digestore na truljenje. Izdvojeni mulj iz otpadnih voda oko dve dekade zreje na 36-38 °C. Za ovo vreme najveći deo organske materije istrune, pa u procesu se stvori veoma kvalitetan biogas. Tokom 2013. godine 79 puta se merio sastav biogasa. Godišnji prosek metana u njemu iznosio je 59,93%, ugljen dioksida 38,28%, a bilo je i 50 ppm H₂S. Biogas sa udeom metana iznad 60% smatra se kvalitetnim (Czekus, 2014).

Novi gradski prečistač u Subotici pušten je u rad tokom 2011. godine. Prateći smenske izveštaje dežurnih radnika i merače protoka biogasa ustanovljeno je da ukupno koliko kubnih metara biogasa se stvorilo na subotičkom postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda u vremenskom periodu od početka 2012. godine do kraja 2015. Na ovom postrojenju radi dva gasna generatora proizvođača "SEenerie" (Slika 1). Njihov kapacitet proizvodnje električne energije je po 250 kWh. Oni rade naizmenično, a njihov kapacitet se određuje na osnovu kvaliteta i količine biogasa, i u krajnjem slučaju od potrebe postrojenja. Značajna količina električne energije se utroši za zagrevanje mulja u digestorima kojih ima dva komada, a zapremina im je V=1600 m³. Do količine isporučene električne energije došlo se na osnovu mesečnih izveštaja tj. obračuna "Elektroprivrede Srbije".



Slika 1. Gasni generatori na subotičkom postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda

3. REZULTATI

Kao što je navedeno u ekspozu u ovom radu prati se četvorogodišnja situacija stvaranja biogasa, proizvodnje električne energije i udeo lokalno proizvedene električne energije na subotičkom postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda. U Tabeli 1. dato je da od koliko nominalnih kubnih metara biogasa za koliko vremena koliko električne energije je proizvedeno.

Tabela 1. Količina potrošenog biogasa (Nm³), radni sati generatora (h) i proizvedena električna energija (kWh)

Godina/ mesec	2012.			2013.			2014.			2015.		
	Nm ³	h	kWh	Nm ³	h	kWh	Nm ³	h	kWh	Nm ³	h	kWh
Januar	56215	589	113003	64872	698	128905	49107	618	68307	35017	115	23772
Februar	24384	223	44948	60184	617	122664	45781	576	85727	37050	250	37989
Mart	69077	671	145852	46315	470	81942	57590	651	111764	47467	235	34631
April	64278	608	138156	44305	576	88970	34949	188	28852	36920	231	40456
Maj	62276	590	133324	63076	737	131678	52480	669	100005	45935	396	64145
Jun	57744	549	123357	38030	469	75089	23882	296	40540	40119	400	65335
Jul	49733	500	105469	44997	513	91550	12053	71	10430	40681	418	73685
Avgust	30018	368	61689	47968	620	99430	18577	151	25891	50011	521	103887
Septem.	33447	410	68186	47753	612	94910	45782	519	89354	54503	544	113079
Oktober	59926	659	123997	59846	692	118319	44014	482	74147	44526	412	78754
Novem.	46949	537	96326	49614	548	91440	35476	317	45042	58444	647	113190
Decem.	50218	607	106181	35251	254	67191	42955	346	50953	68363	638	128976
Ukupno	604265	6311	1260491	602211	6808	1191688	462646	4884	731012	559036	4807	877899

Do sada daleko najprofitabilnije godine su bile prve dve godine rada ovog uređaja. Tokom 2012. godine na postrojenju proizvedeno je 1,26 GWh električne energije (Tabela 1). Sledeća godina isto je bila uspešna, dok 2014. godine često je došlo do zastoja u procesu proizvodnje električne energije. U julu mesecu svega 10430 kWh struje je proizvedeno, a apsolutni maksimum je bio u martu 2012. kada od 69077 Nm³ biogasa generisalo se 145852 kWh električne energije.

Potrebe uređaja za električnom energijom stalno variraju. U kišovitom periodu veću količinu vode treba prečistiti, više otpadne vode treba podići na visinu od 5 m da ona posle gravitacionim putem teče dalje ka izlaznom kanalu. U zimskim mesecima znatno više električne energije se troši da bi se konstantno držala temperatura u digistorima (V=1600 m³) na 36-38 °C. Grejanje kancelarija i celog postrojenja je na električnu energiju.

U praćenom četvorogodišnjem periodu iz subotičkih otpadnih voda proizvedeno je 2.228.158 nominalnih kubnih metara (Nm³) vrlo kvalitetnog biogasa (Tabela 2). Od ove količine generisano je 4.061.090 kWh električne energije, dok ukupna potrošnja postrojenja iznosila je 13.712.080 kWh električne energije. Razlika od 9.650.990 kWh isporučena je od strane "Elektrodistribucije Srbije" (Grafikon 1).

Tabela 2. Odnos proizvedene i potrošene električne energije

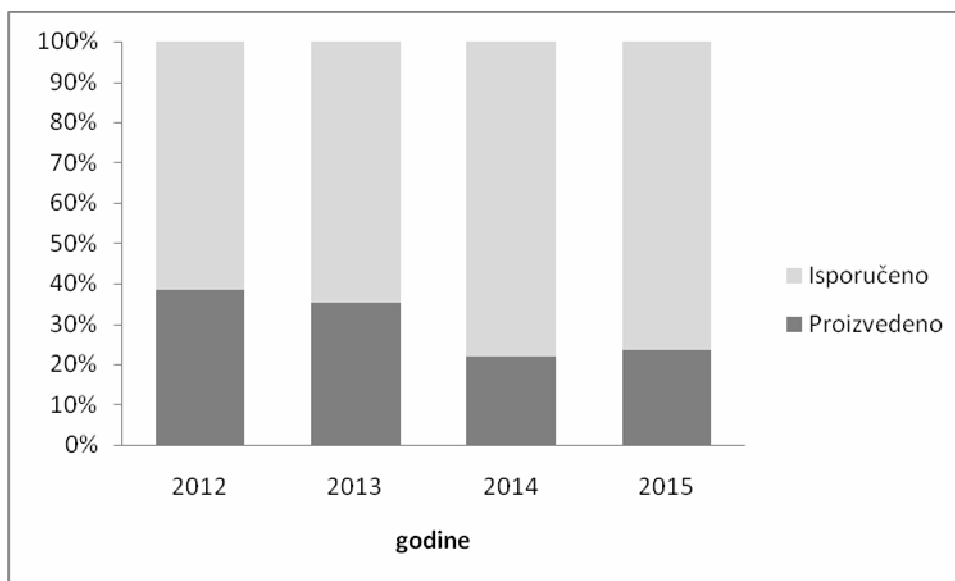
Godina	Potrošeni biogas (Nm ³)	Proizvedena el. energija (kWh)	Isporučena el. energija (kWh)	Ukupno potrošena el. energija (kWh)	Udeo proizvedene el. energije (%)
2012.	604.265	1.260.491	2.014.270	3.274.761	36,31
2013.	602.211	1.191.688	2.193.965	3.385.653	35,20
2014.	462.646	731.012	2.593.528	3.324.540	21,99
2015.	559.036	877.899	2.849.227	3.727.126	23,55
UKUPNO	2.228.158	4.061.090	9.650.990	13.712.080	29,62

Ranije je već naglašeno da prva cela godina rada postrojenja je bila najefikasnija sa gledišta proizvodnje električne energije. U Tabeli 3 dati su ekstremni meseci sa proizvodnjom maksimalne i minimalne količine struje.

Tabela 3. Udeo proizvedene električne energije u odnosu na ukupne potrebe (%)

	2012		2013		2014		2015	
Maksimum	april	49,74	februar	45,65	mart	39,10	decembar	43,85
Minimum	februar	12,56	decembar	21,06	jul	3,74	januar	7,10

Aprila 2012. godine polovina potrošene električne energije je proizvedena u lokalnu. Ove godine tokom sedam meseci proizvodnja je bila iznad 40% od ukupne zahtevane količine. Tokom leta 2014. godine vršen je veliki servis gasnih generatora, pa i proizvodnja električne energije je bila minimalna.



Grafikon 1. Odnos proizvedene i isporučene električne energije na subotičkom postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda

Radi upoređivanja, prečištač grada Segedin iz Mađarske godišnje proizvede oko 2 miliona kubna metra biogasa sa prosečnim sadržajem metana od 63% od prispelih 15 miliona kubna metra otpadne vode. Proces digestije i generisanja električne energije je isti kao u Subotici. Na postrojenju udaljeno oko 40 km od Subotice, proizvede se 55% električne i 99% toplotne energije. Segedin ima za 20-25% više stanovnika, pa i otpadne vode nego Subotica (www.szegedivizmu.hu).

4. DISKUSIJA

Davno su se već javili prvi ozbiljniji problemi vezani za kvalitet vode jezera Palić. Pored atmosferskih padavina najveći izvor vode jezera je Subotički prečištač. Hemijski sastav vode, i količina zagađujućih materija u jezeru, prvenstveno zavise od efikasnosti prečišćavanja gradske otpadne vode (Slika 2). Imajući sve ovo u vidu, neophodno je bilo izgraditi novi prečištač i rekonstruisati stari. U suprotnom, za nekoliko godina potrebno bi bilo ponovo sanirati jezero (Seleši, 2006).



Slika 2. Ulazni kanal Subotičkog prečišćača posle obimne kiše

Sa druge strane u cilju smanjenja energetske zavisnosti i smanjenja troškova za električnu energiju izgrađena je linija mulja i linija biogasa. Izdvajanjem što veće količine mulja iz otpadnih voda dobija se kvalitetnije prečišćavanje i veća količina organskog otpada tj. biogasa i na kraju procesa električna energija (Grupa autora, 2011).

Prosečna mesečna potrošnja u 2,4 miliona domaćinstava u Srbiji tokom 2015. godine iznosila je oko 350 kWh po domaćinstvu (www.eps.rs). Na subotičkom postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda u periodu od 2012-2015 proizvedeno je više od 4 GWh električne energije. To je prosečno 1GWh godišnje. Računajući sa mesečnom potrošnjom od 350 kWh po domaćinstvu, ova količina proizvedene energije pokrila bi godišnje potrebe 240 prosečnih domaćinstava u Srbiji, tj blizu 1000 stanovnika.

Optimizacijom rada postrojenja smanjila bi se potrošnja električne energije dok proizvodnja bi ostala ista. Na ovaj način efikasnost snabdevanja uređaja sa lokalno proizvedenom električnom energijom, po procenama, mogla bi se povećati i do 10% (Grupa autora, 2011).

Što je veći sadržaj organskih materija u otpadnoj vodi, količina i kvalitet biogasa linerno će biti veći. U razvijenim državama otpadne vode klanica (krv, koštano brašno), mlekara (surutka) i prehrambene industrije (hrana sa istecenim rokom upotrebe) su izuzetno značajne za gradske prečišćavače. Na uređaj za prečišćavanje otpadnih voda grada Szeged, Mađarska nedeljno stiže jedna cistern otpadne vode bogate krvi iz čuvene fabrike "Pick" (www.szegedvizmu.hu).

Paleta mogućnosti za daljeg poboljšanja kvaliteta i količine subotičkog biogasa je bogata. Grad nema razvijenu industriju, pa otpadne vode u izuzetno malim količinama sadrže teške metale, lakove i neidentifikovane štetne primeše.

REFERENCE

- Belić, A., Josimov-Dunderski, J. 2007. *Bio-sistemi u prečišćavanju otpadnih voda*, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni Fakultet, Novi Sad
- Cinkler, R. 1972. *Uređaj za prečišćavanje otpadnih voda grada Subotice*, Građevinski Zavod, Subotica
- Czekus, B., 2013. *Uticaj prečišćenih industrijskih i komunalnih otpadnih voda na kvalitet vode jezera Palić*. Završni rad, Megatrend univerzitet, Fakultet za biofarming, Bačka Topola.
- Czekus, B., 2014. Potencijal biološko aktivnog mulja subotičkih otpadnih voda. 38. *Smotra naučnih radova studenata poljoprivrede i veterinarske medicine sa međunarodnim učešćem*. Zbornik radova. Novi Sad, Srbija, pp. 30-34.
- Dalmacija, B. Ivančev-Tumbas, I. 2004. *Analiza vode – kontrola kvaliteta, tumačenje rezultata*, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad

Degrémont, N. 1976. *Tehnika prečišćavanja voda*, Građevinska knjiga, Beograd

Elektroprivreda Srbije, zvanična web prezentacija, dostupno na: <http://www.eps.rs/Lat/Article.aspx?lista=Sitemap&id=100> (25. 04. 2016.)

Grupa autora 2011. *Glavni Projekat CPPOV Subotica*.

Grupa autora 2013. *Godišnji izveštaj o radu za 2012. godinu*, JKP Vodovod i kanalizacija, Subotica.

Living Planet Report 2010, zvanična web prezentacija, dostupno na: http://wwf.panda.org/about_our_earth/all_publications/living_planet_report/living_planet_report_timeline/2010_lpr2/ (12. 11. 2014.)

Seleši, Đ. 2000. *Voda Paličkog jezera od 1781. do 1999. godine*, JP Palić-Ludaš, Palić

Seleši, Đ. 2006. *Voda Ludaškog jezera*. Grafoprodukt, Subotica

Szegedi Vízmű Zrt, zvanična web prezentacija, dostupno na: http://www.szegedivizmuhu/ceginformacio/tevekenysegi_kor/biogaz_termeles_es_hasznositas/ (20. 04. 2016.)

Zahvaljujem se rukovodiocu sektora prečišćavanja otpadnih voda g. Petru Pižurici na svestranoj pomoći pri izradi ovog rada!

PRIMENA PRINCIPA ZELENOG MARKETINGA U SEPARACIJI BIOOTPADA

USE OF PRINCIPLES OF GREEN MARKETING IN THE SEPARATION OF BIO-WASTE

Aleksandra Pavlović Dimitrijević¹

Igor Trandafilović²

Dalibor Miletić³

¹ *Tren doo, Niš, aleksandra.dcp@gmail.com*

² *Fakultet za menadžment Zaječar, igor.trandafilovic@fmz.edu.rs*

³ *Fakultet za menadžment Zaječar, dalibor.miletic@fmz.edu.rs*

REZIME

Opšti cilj rada jeste procena uloge i značaja marketinga u procesu uvođenja novih metoda separacije biootpada. Marketingom se takođe može ukazati na ekonomski, ekološki i društveno odgovorni značaj separacije, sortiranja i prerade biootpada. Rad treba da pokaže da će marketing aktivnosti usmerene ka građanima, u cilju njihove edukacije i podizanja ekološke svesti, biti od velikog značaja za uspostavljanje efikasnog sistema upravljanja biootpadom. Uvidelo bi se trenutno stanje i stav građana o njihovom učestvovanju u eliminaciji ovog problema. Održivi razvoj gradova i gradskih opština je neostvariv bez uspostavljanja odgovarajućeg sistema upravljanja otpadom.

KLJUČNE REČI

biootpad, zaštita životne sredine, marketing aktivnosti, separacija biootpada, upravljanje biootpadom, održivi razvoj

ABSTRACT

The general goal of this paper is the assessment of the importance and the role marketing activities in the process of adopting new methods in bio-waste separation. Marketing als can point out on economic, ecologic and social importance regarding separation, sorting and processing of biowaste. This article should demonstrate that marketing activities targeting citizens will result with raising their education and improving ecological consciousness, which is very important for establishing of an efficient biowaste management system. It would become clear what the current state is and what does general population thinks about participating in eliminating this problem. Sustainable development of urban communities is not possible without establishing an adequate biowaste management system.

KEYWORDS

bio-waste, environmental protection, marketing activities, separation of bio-waste, bio-waste management, sustainable development

1. UVOD

Održivi razvoj gradova i gradskih opština je neostvariv bez uspostavljanja odgovarajućeg sistema upravljanja otpadom. Ovaj sistem, koji predstavlja skladan odnos ekologije i privrede, omogućava da se prirodno bogatstvo naše planete sačuva za buduće generacije (Premović, Boljević, Arsić, 2011). Neadekvatno upravljanje otpadom predstavlja jedan od najvećih funkcionalnih i ekoloških problema savremenog sveta

(Bošković, Jovanović, Jovičić, 2015). Nizak nivo ekološke svesti kod građana prouzrokuje, između ostalog, i nastajanje sve većeg broja divljih deponija. Istovremeno, ogromne količine odbačenog materijala ostaju neiskorišćene, što predstavlja veliki ekonomski i energetski gubitak (Bošković, Jovanović, Jovičić, 2015). Prosečan sastav komunalnog otpada u Republici Srbiji, slično kao i za generisane količine, uglavnom se zasniva na rezultatima nekoliko studija realizovanih u reprezentativnim opštinama, s obzirom na to da veoma mali broj opština sprovodi redovnu analizu morfološkog sastava otpada. Poređenjem sastava otpada za EU (15 zemalja), SAD i Srbiju uočava se da je biorazgradiva komponenta otpada najzastupljenija u Srbiji (Batavić, 2015). Prema podacima World Bank morfološki sastav komunalnog otpada na globalnom nivou je sledeći: biorazgradivi otpad 46 %, papir 17%, plastika 10%, staklo 5%, metal 4%, ostalo 18% (WB, 2012). Biorazgradivi otpad jeste otpad koji je pogodan za anaerobnu ili aerobnu razgradnju, kao što su hrana, baštenski otpad, papir i karton (Zakon o upravljanju otpadom, 2010). Prerada biootpada je sve razvijenija u svetu. Ovaj otpad čini skoro trećinu kućnog otpada. Biootpad se sakuplja odvojeno i odlaže prema posebnom postupku.

Tabela 1. Morfološki sastav komunalnog otpada grada Niša za 2011-14
(Bulgaria-Serbia IPA Cross-Border Programme, 2014)

Frakcija otpada	Grad individualno stanovanje				Grad kolektivno stanovanje				Seosko područje			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
	%				%				%			
Baštenski	38.48	20.69	12.86	11.61	2.52	4.87	6.33	4.27	31.15	41.14	32.32	24.68
Ostali Biorazgradivi	16.08	16.87	18.24	17.36	13	10.28	10.86	13	13	14.45	18.45	12.28

Na teritoriji gradova ne postoji praksa separacije, sortiranja i recikliranja otpada. Jedan od glavnih uzroka je nedovoljno razvijena ekološka svest stanovništva, pri čemu nedovoljno znanja i informisanosti građana o negativnim efektima zagađenja životne sredine predstavlja jedno od ograničenja u uspostavljanju primarne separacije i sortiranja otpada. Da bi mogli da se primene pozitivni principi upravljanja otpadom, neophodno je sprovesti separaciju otpada. Primarna separacija je princip koji podrazumeva izdvajanje korisnih komponenti iz otpada na mestu nastanka (Bulgaria-Serbia IPA Cross-Border Programme, 2014). Pokretanjem procesa separacije otpada rešili bi se brojni problemi kao što su: sanacija deponija, očuvanje i zaštita životne sredine, ušteda resursa i energije i postigli bi se i znatni finansijski efekti. Moguće indirektno koristi separacije na mestu nastanka uključuju: smanjenje zagađenja vode i vazduha koje potiču od aktivnosti na zemljištu; neto štednja usled smanjenja negativnih uticaja na životnu sredinu, na zdravlje radnika, na energetiku kao i na uštedi resursa; poboljšava trgovinski balans; koristi od osećanja lične uključenosti u aktivnosti očuvanja resursa (Bulgaria-Serbia IPA Cross-Border Programme, 2014). S druge strane, primarna separacija biootpada u domaćinstvima bi stvorila osnovu za pokretanje proizvodnje komposta od koga bi društvo imalo i ekološku i ekonomsku korist. Proizvodnja komposta omogućava efikasno uklanjanje biootpada i proizvodnju izuzetno kvalitetnog prirodnog đubriva.

Tabela 2. Poređenje osnovnih elemenata sistema upravljanja otpadom u zavisnosti od ekonomske razvijenosti zemalja (WB, 2012)

SEGMENTI SISTEMA UPRAVLJANJA OTPADOM	SLABO RAZVIJENE ZEMLJE	SREDNJE RAZVIJENE ZEMLJE	VISOKO RAZVIJENE ZEMLJE
Primarno i sekundarno izdvajanje otpada	Ne postoji primarna separacija, dok je sekundarna veoma slabo razvijena. Tržište sekundarnim sirovinama je slabo razvijeno, najveći uticaj na tržištu imaju neformalni sakupljači otpada.	Primarna selekcija je slabo razvijena, uglavnom na principu postavljanja kontejnera na javnim mestima, dok na nivou domaćinstava nema primarnog izdvajanja. Sekundarna separacija je delimično zastupljena.	Veoma razvijena primarna separacija, domaćinstva poseduju više kanti/kontejnera za razvrstavanje komponenti iz otpada. Razvijen adekvatan sistem postrojenja za sekundarnu separaciju.

Proizvodnja komposta se može izvoditi i u domaćinstvima koja imaju pogodan prostor za kompostiranje. Teorijski gledano, prednosti kompostiranja su sledeće: krajnji proizvod ima izvesnu tržišnu vrednost, koja bi trebalo da rezultira u vraćanju dela sredstava, prostor koji je potreban za lokaciju postrojenja je relativno mali i cene transporta obično nisu značajne (Stevanović Čarapina, Jovović, Stepanov, 2010).

2. METODE ISTRAŽIVANJA

Metodologija za teorijski deo rada obuhvatila je prikupljanje i interpretaciju raspoloživih sekundarnih podataka iz postojeće štampane literature i internet sajtova relevantnih za predmet istraživanja. Praktični deo se odnosio na terensko istraživanje, odnosno na analizu rezultata ankete sprovedene na teritoriji grada Niša, u svih pet gradskih opština, na reprezentativnom uzorku od 500 ispitanika. Dobijeni podaci su statistički obrađeni i analizirani u statističkom programu IBM SPSS 20.0 u dva koraka. U prvom koraku rađena je deskriptivna statistika kroz frekvence, procenat, aritmetičku sredinu, standardnu devijaciju i raspon. Drugi korak je izvršen kroz statistiku zaključivanja, χ^2 test radi izračunavanja razlika između varijabli, analiza varijansi ANOVA i t -test. U cilju provere faktorske strukture primenjena je faktorska analiza na anketi korišćenoj u istraživanju. U postupku je korišćena Promaks rotacija. Na osnovu faktorske analize uočava se da se ekstrahovalo 9 osnovnih faktora od 30 stavki koje su bile obrađene. Iz ovoga proizilazi zaključak da je sprovedenu anketu moguće redukovati na manji broj faktora, što takođe ukazuje da je pomenuta anketa adekvatna za buduća istraživanja i korišćenje u naučno-istraživačke svrhe.

3. REZULTATI

Istraživanje je sprovedeno 2014. godine u Nišu u svih pet gradskih opština. Uzorak istraživanja činilo je 500 ispitanika od toga 234 muškog pola i 266 ženskog pola. Osamnaest ispitanika je starosti između 75 do 84 godine, 54 ispitanika između 65 i 74 godine, 90 ispitanika između 55 i 64 godine, 121 ispitanik između 45 i 54 godine, 122 ispitanika između 35 i 44 godine, dok je 95 ispitanika starosti od 25 do 34 godine. Na teritoriji opštine Medijana stanuje 138 ispitanika, 86 u opštini Palilula, 89 u opštini Pantelejev, 129 pripada opštini Crveni Krst, dok njih 58 pripada opštini Niška Banja. U istraživanju je učestvovalo 93 studenta, 80 nezaposlenih ispitanika, 281 zaposlenih osoba i 46 penzionera. Četrnaest ispitanika iz uzorka je završilo osnovnu školu, 52 trogodišnju školu, 210 četvorogodišnju školu, 205 višu školu ili fakultet, dok 19 ispitanika ima titulu magistra ili doktora nauka. Podaci govore o tome da je uzorak dobro ujednačen s obzirom na pol i uzrast ispitanika. Na osnovu analize varijanse došlo se do zaključka da postoji statistički značajna razlika u mesečnim primanjima s obzirom na radni status. Uočava se da je najveći procenat ispitanika u radnom odnosu i da ostvaruje prihod do 20000 dinara. Takođe se zaključuje da i nezaposleni ostvaruju neke prihode.

U narednim koracima primenjen je χ^2 test u cilju distribucije odgovora ispitanika u vezi sa različitim aspektima uloge i značaja marketinga u unapređenju efikasnosti upravljanja biootpadom. Na osnovu χ^2 testa zaključujemo da najveći procenat ispitanika smatra da je upravljanje otpadom sprovođenje propisanih mera.

Tabela 3. Razlika između ispitanika s obzirom na znanje o upravljanju otpadom

<i>Da li znate šta podrazumeva upravljanje otpadom ?</i>		
Da, to je interni akt	32	6,4
Da, to je sprovođenje propisanih mera	401	80,2
Ne	67	13,4
Σ	500	100,0
$\chi^2 = 497,88$; $df = 2$; $p = 0.000$		

Na osnovu χ^2 testa se dolazi do zaključka da postoji statistički značajna razlika između distribucije odgovora ispitanika. Najveći procenat ispitanika je svestan koristi od učešća u sakupljanju biootpada,

spreman je da odvaja kuhinjski od ostalog kućnog otpada i vidi se da najveći procenat ispitanika smatra da bi podela biorazgradivih kesa i kanti imala pozitivan uticaj na ispitanike da prihvate učešće u procesu separacije. Najveći procenat ispitanika je delimično upoznat sa koristima koje donosi sakupljanje i prerada otpada.

Tabela 4. Razlika između ispitanika s obzirom na stav o koristi prema učešću u sakupljanju otpada

<i>Da li znate koje su potencijalne koristi od prikupljanja otpada?</i>		
	f	%
Da	207	41,4
Ne	83	16,6
Ne znam	210	42,0
Σ	500	100
$\chi^2 = 63,02; df = 2; p = 0.000$		

Tabela 5. Razlika između ispitanika s obzirom na stav o učešću u programu

<i>Da li biste bili zainteresovani za učešće u programu „ako odvajamo otpad dobijamo, a ako ne odvajamo gubimo“</i>		
	f	%
Da	212	42,4
Ne	106	21,2
Želeo bih više da saznam o tome	182	36,4
Σ	500	100
$\chi^2 = 35,82; df = 2; p = 0.000$		

Iz tabele 5. možemo uočiti na osnovu χ^2 testa da postoji statistički značajna razlika između distribucije odgovora ispitanika i da bi najveći procenat ispitanika učestvovao u programu. Najveći procenat ispitanika smatra da bi edukacija stanovništva u oblasti ekologije i upravljanja otpadom doprinela povećanju ekološke svesti građana.

Tabela 6. Razlika između ispitanika s obzirom na stav o edukaciji o ekološkim pojmovima

<i>Po Vama da li edukacija o vrstama otpada može doprineti smanjenju broja divljih deponija ?</i>		
	f	%
Mali doprinos	51	10,2
Srednji doprinos	182	36,4
Veliki doprinos	267	53,4
Σ	500	100
$\chi^2 = 142,08; df = 2; p = 0.000$		

Tabela 7. Razlika između ispitanika s obzirom na stav o edukaciji o ekološkim pojmovima

<i>Po Vama da li edukacija o odlaganju otpada može doprineti smanjenju broja divljih deponija ?</i>		
	f	%
Mali doprinos	11	2,2
Srednji doprinos	155	31,0
Veliki doprinos	334	66,8
Σ	500	100
$\chi^2 = 314,21; df = 2; p = 0.000$		

Tabela 8. Razlika između ispitanika s obzirom na stav o edukaciji o ekološkim pojmovima

<i>Po Vama da li edukacija o kompostiranju može doprineti smanjenju broja divljih deponija ?</i>		
	f	%
Mali doprinos	44	8.8
Srednji doprinos	184	36.8
Veliki doprinos	272	54.4
Σ	500	100
$\chi^2 = 158,65; df = 2; p = 0.000$		

Tabela 9. Razlika između ispitanika s obzirom na stav o edukaciji o ekološkim pojmovima

<i>Po Vama da li edukacija o reciklaži može doprineti smanjenju broja divljih deponija ?</i>		
	f	%
Mali doprinos	11	2,2
Srednji doprinos	115	23,0
Veliki doprinos	374	74,8
Σ	500	100
$\chi^2 = 419,33; df = 2; p = 0.000$		

Takođe, najveći procenat ispitanika smatra da bi edukacija stanovništva u vezi sa vrstom otpada imala veliki doprinos. Najveći procenat ispitanika smatra da bi edukacija stanovništva u vezi sa selekcijom, odlaganjem otpada i kompostiranjem imala veliki doprinos u smanjenju broja divljih deponija, kao i da bi tako bili društveno odgovorniji. Iz tabela 6., 7., 8. i 9. se po rezultatima χ^2 testa uočava da najveći broj ispitanika smatra da reciklaža ima veliki doprinos, te iz toga zaključujemo da bi bilo povoljno promovisati, na isti ili sličan način i ostale modele iskorišćavanja otpada. Najveći procenat ispitanika smatra da bi novčano kažnjavanje građana bilo dobar motivator za učešće građana u odvajanju otpada.

4. DISKUSIJA

Marketinškim istraživanjem utvrđena je statistički značajna razlika u distribuciji odgovora ispitanika u vezi sa stavom o izdvajanju otpada. Najveći broj ispitanika tvrdi da bi odvajao biootpad od kuhinjskog i ostalog kućnog otpada. Analize postojećih istraživanja u velikom procentu pokazuju da su građani spremni da odvajaju, odnosno razvrstavaju otpad ukoliko bi postojao sistem odvajanja otpada. Analize empirijskih istraživanja ukazuju na činjenicu da bi uz pravovremeno i kontinuirano informisanje javnosti uz određenu edukaciju o upravljanju otpadom dovelo do rešavanja problema otpada, pri čemu je udeo marketinških aktivnosti u ovom procesu veliki i neizbežan (Suhajček Đukić, 2015). Zarad sagledavanja problema istraživanja iz više uglova, ispitivano je i da li bi građani Niša bili spremniji da učestvuju u eliminisanju problema biootpada ukoliko bi im bile obezbeđene odgovarajuće biorazgradive kese, kante i mesta za separaciju otpada. Posle statističke obrade podataka, došlo se do rezultata da najveći procenat ispitanika smatra da bi u procesu separacije biootpada podela biorazgradivih kesa i kanti imala pozitivan uticaj. Najveći procenat ispitanika iz uzorka delimično je upoznat sa koristima koje donosi sakupljanje i prerada otpada. Najveći broj Nišlija iz uzorka tvrdi da bi bio zainteresovan za učešće u programu odvajanja otpada. Ova činjenica koja se izdvojila ima veliki značaj, jer su građani motivisani za sortiranje otpada. Karalejić navodi da se sortiranje frakcija biorazgradivog komunalnog otpada (uglavnom papira i kartona, ambalažnog otpada, baštenskog i kuhinjskog otpada) sve više koristi kao mera za preusmeravanje biorazgradivog otpada sa deponije (Karalejić, 2010). Milojević smatra da, kao i kod svih drugih zajedničkih problema građana, u oblasti integralnog upravljanja otpadom, javnost i njeno uključivanje u proces planiranja igra sve važniju ulogu. Učešće javnosti ovde podrazumeva niz aktivnosti članova zajednice, kako u procesu strateškog planiranja, odnosno, pripremi planova i projekata, tako i u procesu akcionog planiranja, odnosno implementaciji planova za uspostavljanje integralnog sistema upravljanja otpadom (Milojević, Todić, Vukasović i ostali, 2001). Potrebno je stvoriti osećaj odgovornosti za postupanje sa otpadom na svim nivoima, osigurati prepoznavanje problema, obezbediti tačne i potpune informacije, promovisati principe i podsticajne mere u upavljanju otpadom (Bulgaria-Serbia IPA Cross-Border Programme, 2014). S obzirom na

to da je problem otpada jedan od aktuelnih problema današnjice i da je adekvatno prikupljanje i postupanje sa otpadom nužno, potrebno je u budućnosti vršiti slična istraživanja stavova građana po ovom pitanju, a u cilju što bolje implementacije efikasnog sistema upravljanja otpadom. Savremeni svet je suočen sa zajedničkom odgovornošću i nužnošću da svoj razvoj uskladi sa potrebama ljudi i prirode (Žikić, Paunković, 2015).

5. ZAKLJUČAK

Razvijanje javne svesti je veoma važno u procesu upravljanja otpadom koji u našoj zemlji nije još uvek dovoljno aktuelan koncept. Potrebno je informisati građane o pitanjima životne sredine, pri čemu je potrebno da javnost bude upoznata i sa potencijalnim koristima koje bi donela prerada biootpada. Ekološka svest građana bi trebalo da bude razvijana preko različitih medija kao što su: televizija, internet, štampani mediji, ali i kroz obrazovanje u osnovnim i srednjim školama i fakultetima i da se putem medija omogući, ne samo brzo informisanje velikog broja ljudi, već i prikažu informativni i obrazovni programi usmereni ka boljem razumevanju o promenama u okruženju i neophodnosti promene svesti (Radonjić, Paunović, Trandafilović, 2015). Naša studija ukazuje na to da će marketing aktivnosti usmerene ka građanima u cilju njihove edukacije i podizanja ekološke svesti biti od velikog značaja za uspostavljanje efikasnog sistema upravljanja biootpadom. Ukoliko bi stanovništvo bilo adekvatno i dovoljno informisano o značaju ovog kompleksnog problema, stvorila bi se osnova za efikasno upravljanje biootpadom. Sistem upravljanja životnom sredinom predstavlja težnju da se eliminišu negativne tendencije i uticaji u odnosu na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Prema tome, zaštita životne sredine ne bi trebalo da bude limitirana ekonomskom i društvenom razvijenošću. Upravljanje životnom sredinom znači sprovoditi osnovne strateške aktivnosti kojima se definišu planski principi i kriterijumi zaštite, određuju sredstva i definišu pravci razvoja životne sredine (Biočanin, Milešević, Imamović, Ketin, 2015). Otpad je ključno ekološko, socijalno i ekonomsko pitanje. Upravljanje otpadom postaje sve sofisticiraniji proces, kao zbog potrebnih postrojenja i procesa, tako i zbog komplikovane zakonske regulative. Međutim, rast globalne potrošnje stvara veći pritisak na ekosisteme i infrastrukturu za upravljanje otpadom. Rastuća opterećenja ukazuju na neefikasnosti u proizvodnji, distribuciji i potrošnji, kao i izgubljeni novac u tom procesu. S obzirom na sve veću opasnost i zabrinutost javnosti zbog zagađenja i klimatskih promena, otpad postaje jedan od glavnih krivaca zbog emisije metana. Otpad predstavlja resurs, a nova percepcija resursa je ključ za rešavanje problema otpada (Bulgaria-Serbia IPA Cross-Border Programme, 2014).

LITERATURA

- Batavić B., 2015., *Model za predviđanje količine ambalažnog i biorazgradivog otpada primenom neuronskih mreža*, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija, pp. 1-113
- Biočanin R., Milešević T., Imamović M., Ketin S., 2015., *Obnovljivi izvori energije u strategiji održivog razvoja*, *Energetika*, Zlatibor, Srbija, pp.166-175
- Bošković G., Jovanović S., Jovičić N., 2015., *Energetski aspekti sistema upravljanja komunalnim otpadom – slučaj grada Kragujevca*, *Energetika*, Zlatibor, Srbija, pp. 312-318
- Bulgaria-Serbia IPA Cross-Border Programme CCI Number 2007CB16IPO006, 2014., *Analiza usluge sakupljanja i transporta otpada u gradu Nišu*, Niš, Srbija, pp.1-89
- Karalejić M., 2010., *Preusmeravanje otpada sa deponije – efektivno upravljanje otpadom u EU*, Centar za Evropske integracije, Beograd, Srbija, pp.33
- Milojević M., Todić D., Vukasović V. i ostali, 2001., *Pravo na adekvatnu životnu sredinu*, Beograd, Srbija, pp.94
- Premović J., Boljević A., Arsić LJ., 2011., *Ekološki menadžment u funkciji održivog razvoja*, *Ecologica*, Beograd, Srbija, pp.156-160
- Radonjić A., Paunović M., Trandafilović I., 2015., *Odnosi sa javnošću u ekomenadžmentu*, 5th *International Symposium on Natural Resources Management*, Zaječar, Srbija, pp.273-279
- Stevanović Čarapina H., Jovović A., Stepanov J., 2010., *Oцена životnog ciklusa LCA kao instrument u strateškom planiranju upravljanja otpadom*, Univerzitet Educons, Sremska Kamenica, Srbija, pp.1-100

- Suhajček Đukić T., 2015., Analiza svijesti javnosti o upravljanju otpadom i uključivanje javnosti u proces izgradnje regionalnih deponija u Bosni i Hercegovini, *Međunarodni znanstveno stručni simpozij - Uloga komunikacije u gospodarenju otpadom*, Zadar, Hrvatska, pp.21
- WB, 2012., *What a waste – A global review of solid waste management, Chapter 2 – Global Waste Management Practices*, World Bank, Washington, USA, pp.5
- WB, 2012., *What a waste – A global review of solid waste management, Chapter 5 – Global Waste Management Practices*, World Bank, Washington, USA, pp.7
- Zakon u upravljanju otpadom*, 2010., Član 5., Sl. glasnik br. 36/2009 i 88 /2010, Srbija, pp. 1-55
- Žikić S., Paunković J., 2015., Održivo upravljanje obnovljivim izvorima energije u Srbiji, *Ecologica*, Beograd, Srbija, pp.149-154

PRIMENA MCDM METODA U FUNKCIJI REGRUTACIJE I SELEKCIJE KADROVA

APPLICATION OF MCDM METHODS IN THE FUNCTION OF RECRUITMENT AND SELECTION OF PERSONNEL

Darjan Karabašević¹,
Dragiša Stanujkić²
Mlađan Maksimović³

¹Doktorand, istraživač-saradnik na Fakultetu za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica bb, 19000, Zaječar, email: darjankarabasevic@gmail.com

²Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica bb, 19000, Zaječar, email: dragisa.stanujkic@fmz.edu.rs

³Doktorand, istraživač-saradnik na Fakultetu za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica bb, 19000, Zaječar, email: mladjan21@yahoo.com

ABSTRACT

Modern management of human resources represents managing with the most important resource in the organization, i.e. people, in a strategic and coherent manner. Accordingly, human resource management includes activities related to the development of employees, motivation, recruitment and retention of employees in the organization and other relevant activities. Therefore, in this manuscript is proposed one MCDM approach dedicated to personnel selection, based on the use of the SWARA method and the grey relational analysis. In order to demonstrate efficiency and applicability of the proposed approach, a numerical example is conducted.

KEYWORDS

MCDM, SWARA, grey relational analysis, recruitment and selection of personnel, human resources.

APSTRAKT

Savremeni menadžment ljudskih resursa predstavlja upravljanje najvažnijim resursom u organizaciji, odnosno ljudima, na strateški i koherentan način. U skladu sa tim, menadžment ljudskih resursa obuhvata aktivnosti koje se tiču razvoja zaposlenih, motivacije, privlačenja i zadržavanja zaposlenih u organizaciji, kao i druge bitne aktivnosti. Stoga, u ovom radu je predložen jedan MCDM pristup namenjen izboru kadrova, zasnovan na upotrebi SWARA metode i sive relacione analize. U cilju demonstriranja efikasnosti i primenljivosti predloženog pristupa sproveden je numerički primer.

KLJUČNE REČI

MCDM, SWARA, siva relaciona analiza, regrutacija i selekcija kadrova, ljudski resursi.

1. UVOD

Menadžment ljudskih resursa u savremenim uslovima u kojim organizacije posluju postaje značajna strateška komponenta za ostvarenje ciljeva organizacije i za postizanje uspešnosti. Vaitkuvienė *et al.*, (2015), navode da je jedan od glavnih ciljeva sa kojima se moderne organizacije susreću jeste što efektivnije korišćenje kompetencija zaposlenih u cilju postizanja ciljeva organizacije. Organizacije već uveliko prihvataju činjenicu

da su danas ljudski resursi ključni resurs u organizaciji, i da njima treba upravljati strateški, to posebno u svom istraživanju ističe Mayo (2001).

Jovanović Božinov *et al.* (2004) posebno naglašava da je danas među organizacijama prisutna borba između organizacija koja se ogleda u privlačenju kreativnih stručnjaka, dokazanih lidera i obrazovanih ljudi. Na osnovu iznetog, razumno je pretpostaviti da svaka organizacija nastoji da obezbedi kadar koji je kompetentan i motivisan. Stoga, izbor kvalitetnog kadra, i pre svega kompetentnih zaposlenih koji mogu uspešno doleteti svim poslovnim izazovima današnjice, predstavlja problem kojem svaka organizacija obzilirno pristupa, iz prostog razloga što budući razvoj kompanije zavisi od zaposlenih koji rade u njoj, od njihovih kompetencija, motivacije i posvećenosti.

Urošević i Sajfert (2012) regrutovanje definišu kao proces koji uključuje privlačenje kvalifikovanih kandidata u broju koji će organizaciji omogućiti izbor najboljih za popunjavanje slobodnih pozicija. Dowling *et al.* (2008) posebno naglašava da regrutovanje predstavlja proces pretrage potencijalnih kandidata za određeno radno mesto u organizaciji u cilju izbora najadekvatnijeg kandidata.

Proces koji se logično nastavlja posle regrutovanja jeste proces selekcije, odnosno proces izbora kandidata. Prema Armstrongu (2009), selekcija predstavlja proces odlučivanja koji aplikante, odnosno kandidate treba uposliti na određeno radno mesto. Stoga, selekcija se definiše kao proces prikupljanja informacija u cilju evaluacije kandidata i donošenja finalne odluke o zapošljavanju kandidata za određeno radno mesto.

U realnom svetu se često, prilikom odlučivanja odnosno, procesa donošenja odluka, donosilac odluke rukovodi sopstvenim iskustvom i intuicijom. Višekriterijumsko odlučivanje u tom smislu, značajno smanjuje mogućnost subjektivizma i intuicije prilikom donošenju odluka.

Višekriterijumsko odlučivanje (eng. Multiple Criteria Decision Making, skr. MCDM) se može opisati kao proces izbora jedne alternative iz skupa dostupnih alternativa, ili, u nekim slučajevima, predstavlja rangiranje alternativa zasnovanih na predefinisanoj skupi određenih kriterijuma koji najčešće imaju različiti značaj.

Sa stanovišta višekriterijumskog odlučivanja, problem izbora kandidata predstavlja kompleksan problem koji pripada višekriterijumskom odlučivanju, odnosno, za izbor kandidata se mogu uspešno primeniti metode višekriterijumskog odlučivanja. Što je potvrđeno i u istaživanjima poput: formiranja SWARA-ARAS okvira za izbor kandidata (Karabašević *et al.*, 2015), primene SWARA-MULTIMOORA pristupa za izbor kandidata (Karabašević *et al.*, 2015), primene fuzzy MCDM modela za izbor kadrova (Dursun, Karsak, 2010), primena fazi intuitionističkog GRA modela za izbor kadrova (Zhang, Liu, 2011) i dr.

U ovom radu za problem izbora kandidata biće primenjena SWARA metoda i siva relacionala analiza. SWARA metoda će biti značajna prilikom određivanja težina evaluacionih kriterijuma, dok će siva relacionala analiza biti primenjena za rangiranje alternativa, odnosno kandidata.

Stoga, ovaj rad je organizovan na sledeći način: u Sekciji 1 je dat uvod, Sekcija 2 predstavlja matematički prikaz SWARA metode, Sekcija 3 ilustruje matematički prikaz sive relacione analize, u Sekciji 4 je dat numerički prikaz, i finalno u Sekciji 5 je dat zaključak.

2. SWARA METODA

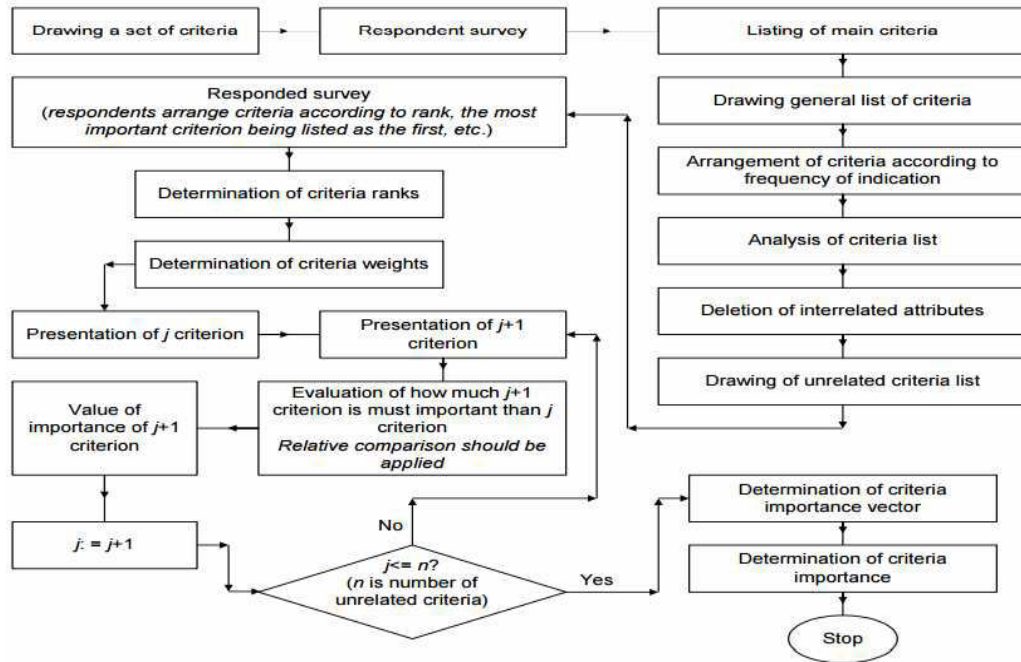
SWARA (Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis) metoda predstavlja jednu od novih metoda višekriterijumskog odlučivanja i predložena je od strane Keršulienė *et al.* (2010).

Hashemkhani Zolfani *et al.* (2015) navode da se SWARA metoda uspešno može primeniti umesto poznatih metoda za određivanje težina poput AHP-a, ANP-a ili FARE-a, te da je ekspertska orijentisana metoda.

Stanujkic *et al.* (2015) posebno ističu prednosti primene SWARA metode u odnosu na AHP metodu. Prednosti primene jesu značajno manji broj poređenja u parovima u odnosu na AHP metodu, samim tim, SWARA metoda je i znatno lakša za primenu.

Iako je SWARA metoda jedna od novijih, do sada je svoju primenu pronašla za rešavanje najrazličitijih problema kao što su: rangiranja kompanija prema indikatorima korporativne društvene odgovornosti (Karabašević *et al.*, 2016), izbora dizajna pakovanja (Stanujkić *et al.*, 2015), problema izbora kadrova (Hashemkhani Zolfani, Banihashemi, 2014; Karabašević *et al.*, 2015), evaluacija strategija (Hashemkhani Zolfani *et al.*, 2015), i dr.

Prikaz procedure za određivanje težina kriterijuma primenom SWARA metode se može precizno izraziti na način prikazan na slici br. 1. (Kersuliene, Turskis, 2011)



Slika 1. Određivanje relativnih težina kriterijuma primenom SWARA metode

Stanujkić *et al.* (2015) su u svom istraživanju proces dodeljivanja težina dodatno simplifikovali u odnosu na prikazani algoritam. Stoga, matematički prikaz određivanja težina kriterijuma primenom SWARA metode se može prikazati i na sledeći način:

Korak 1. Kriterijume je neophodno poredati prema opadajućem redosledu na osnovu njihovog očekivanog značaja.

Korak 2. Počevši od drugog kriterijuma, ispitanik izražava relativni značaj kriterijuma j u odnosu na prethodni $(j-1)$ kriterijum, i to za svaki pojedini kriterijum. Prema Keršuliene *et al.* (2010), ovaj odnos, tj. racio, naziva se i komparativni značaj prosečne vrednosti s_j (Comparative Importance of Average Value).

Korak 3. Odrediti koeficijent k_j kao što sledi:

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

Korak 4. Odrediti ponovo izračunate težine q_j kao što sledi:

$$q_j = \begin{cases} 1 & j = 1 \\ \frac{q_{j-1}}{k_j} & j > 1 \end{cases} \quad (2)$$

Korak 5. Relativne težine evaluacionih kriterijuma se računaju kao što je to prikazano u formuli što sledi:

$$w_j = \frac{q_j}{\sum_{k=1}^n q_k}, \quad (3)$$

gde w_j označava relativne težine kriterijuma j .

3. SIVA RELACIONA ANALIZA

Siva relaciona analiza (eng. Grey relational analysis, skr. GRA) metoda je razvijena od strane Denga (1989), kao dela teorije sivih sistema. Siva relaciona analiza je pogodna za rešavanje mnogih problema sa neizvesnostima koji uključuju diskretne podatke i nepotpune informacije, probleme sa optimizacijom i višekriterijumske probleme.

Siva relaciona analiza je do sada bila primenjena za rešavanje najrazličitijih problema poput: rangiranja strategija rudarskog turizma (Maksimović *et al.*, 2016), primena sive relacione analize za izbor dobavljača (Hashemi *et al.*, 2015; Yang, Chen, 2006), evaluacije performansi aviokompanija (Feng, Wang, 2000) i dr.

Procedura sive relacione analize može biti prikazana na sledeći način (Stanujkić *et al.*, 2012; Maksimović *et al.*, 2016): Neka $A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$ bude diskretan set alternativa, a $C = \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$ set kriterijuma i $w = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$ vektor težine, gde je $w_j \in [0,1]$ i $\sum_{j=1}^n w_j = 1$. Potom, određivanje najprihvatljivije alternative primenom sive relacione analize može biti prikazan kroz sledeće korake:

Korak 1. Odrediti idealno rešenje. Idealno rešenje (referentna tačka) je rešenje koje maksimizuje prihodne i minimizuje rashodne kriterijume, i može biti određeno primenom sledeće formule:

$$\begin{aligned} A^* &= \{r_1^*, r_2^*, \dots, r_n^*\} = \\ &= \{(\max_i r_{ij} \mid j \in \Omega_{\max}), (\min_i r_{ij} \mid j \in \Omega_{\min})\}, \end{aligned} \quad (4)$$

gde A^* je idealno rešenje, r_j^* je j -ta koordinata idealnog rešenja, r_{ij} je normalizovan rejting i -te alternative do j -tog kriterijuma, i $\Omega_{\max}$ i $\Omega_{\min}$ su skupovi prihodnih i rashodnih kriterijuma.

Korak 2. Izračunati sivi relacioni koeficijent za svaku alternativu od idealnog rešenja primenom sledeće formule:

$$\xi_{ij} = \frac{\min_i \min_j |r_j^* - r_{ij}| + \zeta \max_i \max_j |r_j^* - r_{ij}|}{|r_j^* - r_{ij}| + \zeta \max_i \max_j |r_j^* - r_{ij}|}, \quad (5)$$

gde ξ_{ij} je sivi relacioni koeficijent od i -te alternative do j -tog kriterijuma, ζ je koeficijent razlike, i $\zeta \in [0,1]$.

Korak 3. Računanje sive relacione ocene za svaku alternativu od idealnog rešenja primenom sledeće formule:

$$G_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n w_j \xi_{ij}, \quad (6)$$

gde je G_i siva relaciona ocena od i -te alternative, i w_j je težina od j -tog kriterijuma.

Korak 4. Rangirati razmatrane alternative i izabrati najbolju u skladu sa G_i . Alternative sa višim G_i su bolje rangirane, a alternative sa G_i su najprihvatljivije/najpoželjnije.

4. NUMERIČKI PRIMER

U cilju da se ukratko prikaže predloženi pristup, efikasnost i upotrebljivost sive relacione analize, u ovoj sekciji će biti sproveden numerički primer. Numerički primer se zasniva na kriterijumima koji su korišćeni u istraživanju izbora menadžera prodaje koje su sprovedli Karabašević *et al.* (2015).

Pretpostavimo da donosilac odluke treba da sprovede evaluaciju četiri kandidata označenih kao A_1 , A_2 , A_3 i A_4 u odnosu na šest evaluacionih kriterijuma prikazanih u tabeli 1. U tabeli 1 su takođe prikazane i težine za svaki od kriterijuma određene na osnovu SWARA metode.

Tabela 1. Evaluacioni kriterijumi sa težinama

	Kriterijumi	Težine w_j
C_1	Relevantno radno iskustvo	0,26
C_2	Proaktivnost i opšta sposobnost	0,22
C_3	Organizacione i analitičke veštine	0,19
C_4	Obrazovanje	0,14
C_5	Komunikacijske i veštine rešavanja problema	0,10
C_6	Kompjuterske veštine	0,08

Na početku evaluacije, donosilac odluke evaluira alternative u odnosu na odabrane kriterijume. Ocene razmatranih alternativa su prikazane u tabeli 2.

Tabela 2. Ocene razmatranih kandidata

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
A_1	4	3	3	3	4	4
A_2	4	5	3	4	5	4
A_3	4	3	5	5	3	4
A_4	5	4	5	5	4	5

Nakon čega se idealna tačka određuje primenom formule 4. Idealna tačka A^* i odstojanja od alternativa do idealne tačke je prikazano u tabeli 3.

Tabela 3. Idealna tačka i odstojanje između alternativa i idealne tačke

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
A^*	5	5	5	5	5	5
A_1	1	2	2	2	1	1
A_2	1	0	2	1	0	1
A_3	1	2	0	0	2	1
A_4	0	1	0	0	1	0

U sledećem koraku, primenom formule 5, sivi relacioni koeficijent za svaku od alternativa u relaciji do idealne tačke je izračunat, kao što je prikazano u tabeli 4. U ovom slučaju ζ je postavljen na 0,5.

Tabela 4. Sivi relacioni koeficijent za svaku alternativu do idealne tačke

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
A_1	0,50	0,33	0,33	0,33	0,50	0,50
A_2	0,50	1,00	0,33	0,50	1,00	0,50
A_3	0,50	0,33	1,00	1,00	0,33	0,50
A_4	1,00	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00

Finalno, primenom formule 6, siva relaciona ocena za svaku alternativu je izračunata. Sive relacione ocene, i redosled rangiranja alternativa je prikazan u tabeli 5. U ovom slučaju, w_j koje su dodeljene svakom od kriterijuma su prikazane u tabeli 1.

Tabela 5. Sive relacione ocene i redosled rangiranja

	G_i	<i>Rang</i>
A_1	0,41	4
A_2	0,63	2
A_3	0,61	3
A_4	0,84	1

Podaci iz tabele 4 ukazuju da je alternativa označena kao A_4 najbolje rangirana alternativa, odnosno u našem slučaju kandidat.

5. ZAKLJUČAK

Ljudski resursi u današnjim uslovima poslovanja predstavljaju glavni strateški resurs organizacije. Izbor kadrova koji su kompetentni i motivisani predstavlja glavni izazov sa kojim se većina organizacija danas suočava. Kompetencije zaposlenih su od posebnog značaja za organizaciju, pogotovu u uslovima pojačane tržišne konkurencije. Stoga je i nastojanje donosilaca odluke u procesu regrutacije i selekcije da odaberu kadrove sa što boljim kompetencijama. Iz prethodno sprovedenog numeričkog primera može se zaključiti da predloženi i primenjeni MCDM model zasnovan na primeni SWARA metode i sive relacione analize može uspešno biti primenjen za rešavanje problema u domenu izbora kadrova. Predloženi model je lak za korišćenje, te ukoliko je potrebno isti je moguće modifikovati sa dodatnim kriterijumima ukoliko je neophodna pouzdanija evaluacija kandidata. Kao pravac za buduća istraživanja mogu biti primenjene neke od novih metoda za izbor kadrova kao što su WASPAS ili EDAS.

REFERENCE

- Armstrong, M. (2009). *Handbook of Human Resource Management Practice*, 11th Edition. London, Kogan Page.
- Deng, J. L. (1989). Introduction to grey system, *Journal of Grey System*, 1(1), 1–24.
- Dowling, P. J., Festing, M., Engle, A. D. (2008). *International Human Resource Management – Managing people in a multinational context*. London, Cengage Learning.
- Dursun, M., Karsak, E. E. (2010). A fuzzy MCDM approach for personnel selection. *Expert Systems with Applications*, 37(6), 4324-4330.
- Feng, C. M., Wang, R. T. (2000). Performance evaluation for airlines including the consideration of financial ratios, *Journal of Air Transport Management*, 6, 133-42.
- Hashemi, S. H., Karimi, A., Tavana, M. (2015). An integrated green supplier selection approach with analytic network process and improved Grey relational analysis, *International Journal of Production Economics*, 159, 178-191.
- Hashemkhani Zolfani, S., Banihashemi, S. S. A. (2014). *Personnel selection based on a novel model of game theory and MCDM approaches*. In Proc. of 8th International Scientific Conference "Business and Management 2014", 15-16 May 2014, Vilnius, Lithuania, 191-198.
- Hashemkhani Zolfani, S., Maknoon R., Zavadskas E. K. (2015). Multiple Nash equilibriums and evaluation of strategies; new application of MCDM methods. *Journal of Business Economics and Management*, 16(2), 290-306.
- Hashemkhani Zolfani, S., Maknoon R., Zavadskas E. K. (2015). Multiple Nash equilibriums and evaluation of strategies; new application of MCDM methods. *Journal of Business Economics and Management*, 16(2), 290-306.
- Jovanović Božinov, M., Kulić, Ž., Cvetkovski, T. (2004). *Menadžment ljudskih resursa*. Beograd, Megatrend Univerzitet.
- Karabasevic, D., Paunkovic, J., Stanujkic, D. (2016). Ranking of companies according to the indicators of corporate social responsibility based on SWARA and ARAS methods. *Serbian journal of Management*, 11(1), 43-53.
- Karabašević, D., Stanujkić, D., Urošević, S. (2015). The MCDM Model for Personnel Selection Based on SWARA and ARAS Methods. *Management*, 77, 43-52.

- Karabasevic, D., Stanujkic, D., Urosevic, S., Maksimovic, M. (2015). Selection of Candidates in the Mining Industry Based on the Application of the SWARA and the MULTIMOORA Methods. *Acta Montanistica Slovaca*, 20(2), 116-124.
- Karabasevic, D., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., Stanujkic, D. (2016). The framework for the selection of personnel based on the SWARA and ARAS methods under uncertainties. *Informatica*, 27(1), 49-65.
- Keršulienė, V., Turskis, Z. (2011). Integrated fuzzy multiple criteria decision making model for architect selection. *Technological and Economic Development of Economy*, 17(4), 645-666.
- 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*, 11(2), 243-258.
- Maksimović, M., Urošević, S., Stanujkić, D., Karabašević, D. (2016). Selection a development strategy of mining tourism based on the grey relational analysis. *Mining and metallurgy engineering Bor*, 1, 115-124.
- Mayo, A. (2001). *The Human Value of the Enterprise: Valuing People as Assets: Monitoring, Measuring, Managing*. London, Nicholas Brealey Publishing.
- Stanujkić, D., Djordjević, B., Ivanov, S. (2012). Measuring web site quality in the hotel industry using GRA: A case of the Serbian rural area, in *International Scientific Conference - UNITECH '12, 16-17 November, Gabrovo, Bulgaria*.
- Stanujkic, D., Karabasevic, D., Zavadskas, E. K. (2015). A framework for the selection of a packaging design based on the SWARA method. *Inzinerine Ekonomika - Engineering Economics*, 26(2), 181-187.
- Urošević, S. Sajfert, Z. (2012). *Menadžment ljudskih resursa*. Beograd, Don Vas.
- Vaitkuvienė, L., Balvočiūtė, R., Stoškus, S. (2015). The comparative analysis of employee motivation tools: the case of Lithuanian and Swedish manufacturing companies. *Management of Organizations: Systematic Research*, (54), 97-114.
- Yang, C. C., Chen, B. S. (2006). Supplier selection using combined analytical hierarchy process and grey relational analysis, *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(7), 926-941.
- Zhang, S-F, Liu, S-Y. (2011). A GRA-based intuitionistic fuzzy multi-criteria group decision making method for personnel selection. *Expert Systems with Applications*, 38(9), 11401-11405

UTICAJ EKONOMSKIH FAKTORA NA PONAŠANJA POTROŠAČA

THE IMPACT OF ECONOMIC FACTORS OF CONSUMER BEHAVIOR

Ivana Zamuda¹
Igor Trandafilović²
Bojan Đorđević³

¹ Dom zdravlja dr Milan Bane Đorđević, Velika Plana, ivy.raxy@gmail.com

² Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica bb, igor.trandafilovic@fmz.edu.rs

³ Fakultet za menadžment Zaječar, Park šuma Kraljevica bb, bojan.djordjevic@fmz.edu.rs

REZIME

Ponašanje potrošača je rezultat komplementarnog dejstva brojnih i raznovrsnih faktora. U radu je fokus na ekonomskim faktorima koji utiču na izbor potrošača, sa posebnim osvrtom na uticaj ekonomskih faktora na ponašanje potrošača u Srbiji. Za većinu domaćinstava u Srbiji najvažnija strategija preživljavanja tokom krize je smanjenje troškova, ili njihovo odlaganje. Domaćinstva uglavnom odlažu potrošnju svih artikala osim hrane.

KLJUČNE REČI

ponašanje potrošača, ekonomija, marketing

ABSTRACT

Consumer behavior is the result of the complementary effects of a number of different factors. The paper is focused on the economic factors that influence the choice of consumers with special emphasis on impact economic factors on the behavior of consumers in Serbia. For most households in Serbia the most important strategy of survival during the crisis, is reduction of costs or their postponement. Households mostly postpone consumption of all items except food.

KEYWORDS:

consumer behavior, economy, marketing

1. UVOD

Sam pojam ponašanje potrošača se može definisati kao “ponašanje koje potrošači ispoljavaju pri istraživanju, kupovini, korišćenju, oceni i raspoređivanju proizvoda i usluga za koje očekuju da će zadovoljiti njihove potrebe“ (Vasiljev, 2005., str. 23).

Ekonomska teorija danas ima definisan i razrađen pogled na potrošače i faktore koji utiču na njihovo ponašanje na tržištu. Bitna karakteristika ekonomskih teorija jeste da se one zasnivaju na pretpostavkama u vezi sa ponašanjem potrošača, a glavne su racionalno ponašanje, preferencije, informisanost, budžetska ograničenja i nezadovoljene potrebe.

Danas se uticaj ekonomskih faktora na ponašanje potrošača istražuje na makro i mikro nivou i u međuzavisnosti. Ekonomski faktori predstavljaju snage koje utiču na kupovnu moć potrošača i strategije marketinga. Oni oblikuju ponašanje ljudi u procesu potrošnje, preko složenog odnosa troškova i koristi.

Opšte zdravlje ekonomije utiče na to koliko će potrošači trošiti i šta kupovati, ali isto tako, sama potrošnja igra važnu ulogu u zdravlju ekonomije. Ekonomski faktori ponašanja potrošača su makroekonomski uslovi, kupovna moć potrošača, spremnost potrošača na potrošnju i struktura potrošnje.

2. MAKROEKONOMSKI USLOVI

Makroekonomski uslovi koji deluju na ponašanje potrošača su opšti ekonomski uslovi, stopa privrednog rasta, inflacija i nezaposlenost.

Opšti ekonomski uslovi određeni su konjunkturalnim kretanjima privrede, čije opšte stanje fluktuiraju, u manjoj ili većoj meri, u svim svetskim privredama. Procene i očekivanja o rastu i razvoju nacionalne ekonomije mogu snažno uticati na aktuelno ponašanje potrošača. Taj uticaj je dvosmeran, individualna i grupna ponašanja vode u cikluse, kao što ciklusi menjaju ponašanje potrošača. (Kenneth, Moris, Alen, Dabić, 1995., str. 22.)

Privredni rast zemlje se odražava u promenama u društvenom proizvodu. Privrednim rastom se povećava potrošnja dobara i usluga ali i količina i kvalitet javnih dobara i usluga (zdravstvena zaštita, obrazovanje i dr.) čime se dalje utiče na rast životnog standarda u društvu. Važan je uslov razvoja, kod zemalja nižeg stepena razvijenosti, kod kojih je prevazilaženje siromaštva bez uvećanja materijalne proizvodnje nemoguće

Glavni ograničavajući faktor potrošnje potrošača je **inflacija**, koja predstavlja rast nivoa cena i ima za rezultat smanjenje kupovne moći potrošača. Inflacija se može javiti u svakoj fazi privrednog ciklusa, ali posebno uvećava negativne efekte recesije, iz razloga što uvećava i negativne posledice visoke nezaposlenosti, smanjuje raspoloživi dohodak i povećava ekonomski pesimizam.

Nezaposlenost predstavlja situaciju u kojoj ljudi koji nemaju posao aktivno traže posao. Nezaposlenost se povećava za vreme recesije i opada za vreme oživljavanja i prosperiteta. Nezaposleni imaju manje sredstava za trošenje i postaju osetljiviji na cenu. Ovo može dovesti do tri moguće posledice, podjednako važne za organizacije. Potrošači mogu: 1. izabrati da kupuju odmah, u uverenju da će cene biti kasnije veće, 2. odlučiti da promene svoje strukture nabavke ili 3. odložiti bitne nabavke (Boone, Kurtz, 1989., str. 11).

3. KUPOVNA MOĆ POTROŠAČA I DOHODAK

Snaga kupovne moći pojedinca zavisi od veličine izvora koji omogućavaju pojedincu da kupuje i opštih ekonomskih uslova. Glavni finansijski izvori kupovne moći su: dohodak, kredit i bogatstvo. Sa aspekta pojedinca, dohodak je iznos novca primljen putem plata, zakupnina, investicija, penzija itd. Dohodak koji ostaje posle plaćanja poreza zove se raspoloživi dohodak i koristi se za potrošnju ili štednju (Goetsch, Davis, 2004., str. 3). Kredit omogućava ljudima da troše budući dohodak sada ili u bliskoj budućnosti. Međutim, kredit povećava kupovnu moć na račun buduće kupovne moći. Bogatstvo je zbir prošlog dohotka, finansijskih resursa, nakita, antikviteta i svojina. Kada ljudi postaju bogatiji onda koriste svoju kupovnu moć za tekuće kupovine, stvaranje dohotka i dobijanje većih iznosa kredita.

4. SPREMNOST POTROŠAČA ZA POTROŠNJU

Osnovna determinanta tražnje na tržištu jeste kupovna moć potrošača, ali potrošači moraju takođe da budu spremni da koriste svoju kupovnu moć. Spremnost potrošača na potrošnju je u određenom stepenu zavisna od kupovne moći potrošača. Faktori koji utiču na opštu spremnost potrošača na potrošnju su: očekivanja o budućoj zaposlenosti, nivoima dohotka, cenama, veličini porodice i opštim ekonomskim uslovima.

5. STRUKTURA POTROŠNJE

Struktura potrošnje potrošača zavisi od nivoa dohotka, jer kako se on menja, mogu se očekivati pomeranja

relativne tražnje za različitim kategorijama roba i usluga. Putem strukture potrošnje analiziraju se opšti trendovi u načinima na koje porodice troše svoje dohotke na različite vrste proizvoda i usluga. Povećanje nivoa dohotka i životnog standarda stanovništva, utiče na veće trošenje novca na kupovinu trajnih potrošnih dobara, luksuznih predmeta, putovanja i razonodu, što su pokazatelji promena u kvalitetu života stanovništva.

5. MAKROEKONOMSKI POKAZATELJI U SRBIJI

Za uspešan tok tranzicije neophodni su odgovarajući makroekonomski preduslovi, kao i procesi koji se vezuju za nivo preduzeća. Naime, tek privatizacija preduzeća uslovljava razvoj finansijskih tržišta, koja predstavljaju "mozak" tržišnih privreda (Đukić, 2010., str. 4).

Opšti ekonomski uslovi u Srbiji. Za većinu domaćinstava u Srbiji najvažnija strategija preživljavanja tokom krize je smanjenje troškova, ili njihovo odlaganje. Domaćinstva odlažu potrošnju svih artikala osim hrane. Odustaje se od kupovine odeće, nameštaja, trajnih potrošnih dobara (43,5%). Sledeći najvažniji mehanizam preživljavanja je posezanje za ušteđevinom (13,9%). Češće od drugih, najsiromašniji se oslanjaju na pomoć države, kao i na pomoć prijatelja i rođaka i pozajmice od suseda. Po važnosti i učestalosti pojedinih strategija preživljavanja vulnerabilne grupe se razlikuju od drugih društvenih slojeva u Srbiji.

Privredni rast Srbije. Privreda Republike Srbije ima potencijal da snažno napreduje u srednjeročnom periodu. Međutim, perspektiva zavisi prevashodno od političke stabilnosti i povoljnog poslovnog okruženja. U tabeli 1 su prikazani uvoz i izvor Republike Srbije u period 2001.-2014.

U 2015. godini srpska privreda je izašla iz recesije u koju je ušla 2009. godine. Ostvaren je rast BDP-a od 0,8%. Iako privredni rast nije bio previše dinamičan, promenjena je paradigma rasta – rast se zasnivao na održivim izvorima, izvozu i investicijama, diversifikovan je i praćen rastom broja zaposlenih. U 2016. očekuje se brži rast ekonomske aktivnosti na 1,8 odsto zasnovan na izvozu i investicijama.

Tabela 1. Uvoz i izvoz Republike Srbije u periodu 2001. – 2014. godine u mil. evra

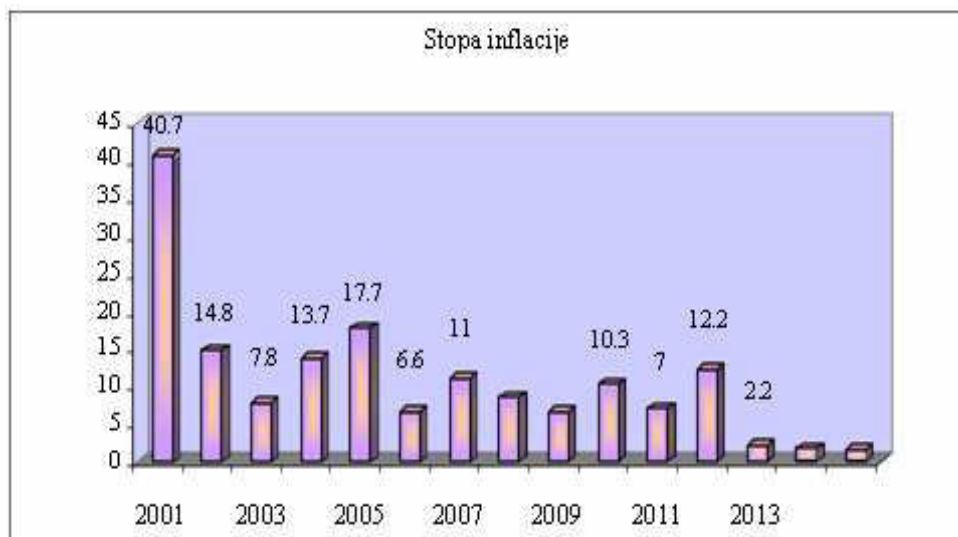
Godina	Izvoz	Uvoz	Saldo	Pokrivenost uvoza izvozom
2001.	1,720	4,260	-2,540	40,38%
2002.	2,074	5,614	-3,540	36,94%
2003.	2,756	7,477	-4,721	36,86%
2004.	3,523	10,755	-7,232	32,76%
2005.	4,480	10,461	-5,981	42,83%
2006.	6,431	13,174	-6,743	48,82%
2007.	8,834	19,164	-10,342	46,10%
2008.	10,974	24,332	-13,358	45,12%
2009.	8,345	15,808	-7,463	52,79%
2010.	9,794	16,471	-6,677	59,46%
2011.	11,780	19,862	-8,082	59,31%
2012.	11,229	18,928	-7,699	59,32%
2013.	14,612	20,553	-5,941	71,09%
2014.	11,159	15,497	-4,338	72,01%

Izvor: <http://webbrzs.stat.gov.rs/WebSite/Public/PageView.aspx?pKey=235>

U periodu od 2001. do 2014. godine kontinuiran rast spoljnotrgovinske aktivnosti srpske privrede bio je

praćen rastućim deficitom trgovinskog bilansa. Prema izveštaju NBS, deficit tekućeg bilansa u 2015. godini je smanjen u odnosu na prethodnu godinu, i potpuno je pokriven neto prilivom stranih direktnih investicija. Tome je doprinelo i poboljšavanje neto spoljnotrgovinske pozicije - izvoz roba i usluga ostvario je brži rast u odnosu na rast uvoza. Pokrivenost uvoza izvozom je 74%, što predstavlja napredak u odnosu na prethodnu godinu. NBS predviđa da će smanjenje eksterne neravnoteže i jačanje eksterne pozicije biti nastavljeno i u narednim godinama. (<http://www.pks.rs/PrivredaSrbije.aspx>).

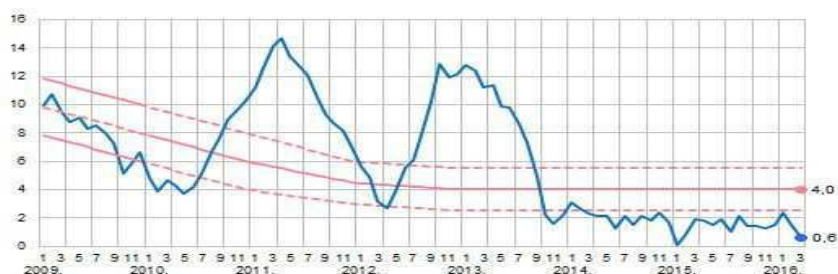
Inflacija u Srbiji Narednim grafikonom prikazano je kretanje stope inflacije u Srbiji.



Grafik 1. Kretanje stope inflacije u Srbiji u periodu 2001.- 2015. godine

Izvor: <http://www.mfin.gov.rs/UserFiles/File/tabele/2014%20februar/Tabela%201%20Osnovni%20makroekonomski%20indikatori.xlsx>

U posmatranom periodu došlo je do smanjenja inflacije, a naročito je takav trend prisutan u 2015. godini. To je dobar rezultat, ali treba imati u vidu da u Srbiji poslednjih decenija monetarna stabilnost nije kontinuirana. Međugodišnja inflacija je u decembru iznosila 1,5%, što je ispod donje granice dozvoljenog odstupanja od cilja ($4 \pm 1,5\%$). Uz sva uvažavanja i statistike i NBS i njihovih obrazloženja zašto je inflacija u Srbiji na međugodišnjem nivou tako niska, i podatak o smanjenoj kupovnoj moći mora se naći u ravni, kada se određuje i izračunava stopa inflacije. Potrošačke cene su prošle godine imale višestruko manji intenzitet rasta nego u godinama od kada se inflacija meri rastom potrošačkih cena, sa izuzetkom 2015. godine. Tako niska inflacija nije evidentirana u poslednjih četrdesetak godina. Na ostvarenu inflaciju, uglavnom su delovale cene hrane i bezalkoholnih pića, s obzirom na to da su cene neprerađene hrane, uglavnom usled klimatskih uslova, povećane za 5,4%, što se odrazilo i na opšti rast cena hrane od 2,5%. Cilj je utvrđen kao stopa inflacije s dozvoljenim odstupanjem (grafik 2).



Grafik 2. Ciljana i ostvarena inflacija, po mesecima (međugodišnji rast, u %)

Izvor: http://www.nbs.rs/internet/latinica/30/30_9/kretanje_inflacije.html

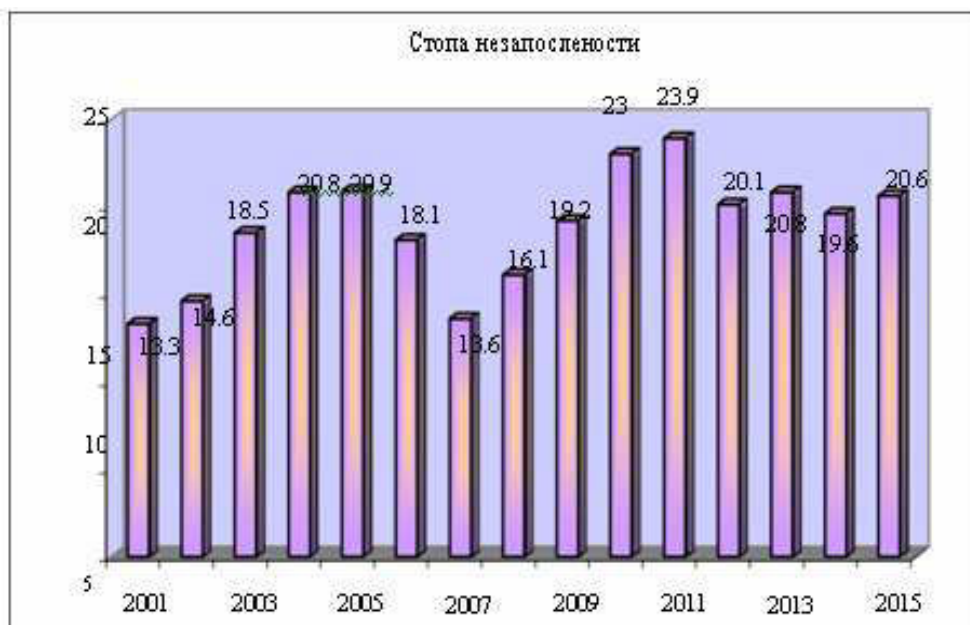
Definisana na takav način ima prednosti sa stanovišta efikasnije komunikacije sa javnošću. i omogućava da se sagleda orijentacija monetarne politike u srednjem roku, budući da je moguće da ciljane stope inflacije ne budu ostvarivane u kontinuitetu, iz meseca u mesec. Širina dozvoljenog odstupanja ciljane stope inflacije obezbeđuje prostor za fleksibilnost monetarne politike u narednom periodu bez narušavanja njenog kredibiliteta (http://www.nbs.rs/kretanje_inflacije.html).

Cilj je postavljen kontinuirano. Stopa inflacije i dozvoljeno odstupanje definisani su za svaki pojedinačni mesec u godini, te se ostvarenje ciljane inflacije može pratiti u svakom momentu, a ne samo u određenom trenutku (kraj godine).

Nezaposlenost u Srbiji. Da bi zaposlenost porasla, potreban je osetniji rast ulaganja, a toga u Srbiji nema.

Nezaposlenost je značajna kod mladih, gde dostiže 43%, odnosno, stopa zaposlenosti iznosi 15%. Broj formalno zaposlenih je porastao, te se izjednačio sa zaposlenošću iz 2013. godine (1,35 miliona), ali je i dalje značajno, 4,5% ispod pretkriznog nivoa od 1,43 mil. (<http://www.pks.rs/PrivredaSrbije.aspx>). Na grafiku 3 su prikazane stope nezaposlenosti u Srbiji u periodu 2002.-2015.

U razvijenim zemljama zaposlenost je oko ili preko 70%, dok je stopa nezaposlenosti oko 5-10%. U balkanskim zemljama stope zaposlenosti su niske i iznose oko 50%, dok su stope nezaposlenosti visoke, obično iznad 15%, često i blizu 30%. Prema podacima ILO (International Labor Organization) za 2014. stope nezaposlenosti u nekim balkanskim zemljama iznosile su: Hrvatska 16,7%, Crna Gora 19,0%, Srbija 22,2%, BiH 27,5% i Makedonija 28,2%.



Grafik 3. Stopa nezaposlenosti u Srbiji u periodu 2002. - 2015. godine

Izvor: <http://www.mfin.gov.rs/UserFiles/File/tabele/2014%20februar/Tabela%201%20Osnovni%20makroekonomski%20indikator.xls>

Privatizacija, kao deo tranzicije, u najvećoj meri je doprinela povećanju nezaposlenosti. Nezaposlenost je rasla po sličnom modelu u svim regionima u Srbiji. Urbana područja su uočljivo više pogođena, usled restrukturiranja privrede. U ostalim naseljima u kojima dominiraju poljoprivredna i druga manje formalna zanimanja prestanak rada (zaposlenosti) se ne preliva uvek u nezaposlenost već u neaktivnost. Ekonomske reforme u tranzicionom periodu nisu bile u funkciji povećanja broja zaposlenih, već su povećale nezaposlenost. Impresivno je da smo ostvarili povećanje stope BDP uz istovremeno povećanje nezaposlenosti! Osim toga, globalna finansijska, ali i domaća kriza uticali su na povećano gašenje firmi.

U narednih godinu - dve dana kretanje stopa (ne)zaposlenosti će pretežno određivati tri faktora. Prvo, kretanje privredne aktivnosti. Viši nivo privredne aktivnosti znači veću zaposlenost i obrnuto. Drugo, tempo likvidacije propalih firmi. Što ovaj proces bude dosledniji i brži, utoliko će biti i više nezaposlenih. Treće,

faktor može biti i odliv radne snage u inostranstvo, ali samo u slučaju nekih većih političkih i ekonomskih potresa u zemlji, kada se talas iseljenika naglo povećava. Stopa nezaposlenosti ostaje visoka, izvesno iznad 17%, ponekad i preko 22%, podrivajući ekonomski rast i produžavajući ostajanje u siromaštvu.

Potrošačka korpa u Srbiji. Da bi podmirila najosnovnije potrebe, nabavila hranu i platila komunalije, srpska porodica mora da potroši platu i po. Na tabeli 3 je prikazana lična potrošnja domaćinstava u Srbiji u periodu 2007.-2014. Najveći udeo u ličnoj potrošnji domaćinstava (sva domaćinstva), u 2015.godini, čine izdaci za hranu i bezalkoholna pića – 35,6% i stanovanje, vodu, električnu energiju, gas i ostala goriva – 16,6%. Slede izdaci za transport – 9,5%, za ostale lične predmete i ostale usluge – 5,7%, za komunikacije – 5,3%, za rekreaciju i kulturu – 5,2%, za odeću i obuću – 5,0%, za alkoholna pića i duvan – 4,6% i 12,5% čine izdaci za ostale grupe lične potrošnje.

Tabela 2. Lična potrošnja domaćinstava u Srbiji u periodu 2007. – 2014. godine

Lična potrošnja domaćinstava	Godina							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ukupno	35	40	42	424	47	49	52	54
Hrana i bezalkoholna pića	14	16	17	174	20	21	21	20
Alkoholna pića, duvan i narkotici	17	17	19	188	21	22	23	25
Odeća i obuća	20	22	21	204	22	23	26	28
Stanovanje, voda, struje, gas i goriva	52	62	68	680	74	77	85	87
Oprema za stan i tekuće održavanje	17	18	18	187	20	21	23	24
Zdravlje	14	15	15	175	18	21	21	21
Transport	36	37	38	382	41	39	41	49
Komunikacije	11	13	15	165	18	20	23	25
Rekreacija i kultura	16	18	21	198	20	18	23	25
Obrazovanje	37	40	43	403	38	42	50	52
Restorani i hoteli	62	78	85	815	91	10	11	12
Ostali lični predmeti i ostale usluge	14	16	18	196	21	24	25	29
Struktura u %								
Ukupno	1	10	10	100	10	10	10	10
Hrana i bezalkoholna pića	4	41.	41	41.	42.	42.	41.	38.
Alkoholna pića, duvan i narkotici	4.	4.5	4.	4.4	4.4	4.6	4.5	4.7
Odeća i obuća	5.	5.7	5.	4.8	4.7	4.7	4.9	5.2
Stanovanje, voda, struje, gas i goriva	1	15.	16	16	15.	15.	16.	16.
Oprema za stan i tekuće održavanje	4.	4.5	4.	4.4	4.3	4.3	4.4	4.5
Zdravlje	4.	4	3.	4.1	3.9	4.3	4.1	4
Transport	1	9.4	9	9	8.7	7.9	7.8	9
Komunikacije	3.	3.3	3.	3.9	3.9	4	4.4	4.7
Rekreacija i kultura	4.	4.7	4.	4.7	4.3	3.8	4.5	4.6
Obrazovanje	1.	1	1	0.9	0.8	0.9	0.9	1
Restorani i hoteli	1.	2	2	1.9	1.9	2	2.2	2.3
Ostali lični predmeti i ostale usluge	4.	4.1	4.	4.6	4.6	4.8	4.8	5.5

Izvor: <http://webzrs.stat.gov.rs/WebSite/public/PublicationView.aspx?pKey=41&pLevel=1&pubType=2&pubKey=3510>

U potrošačkim organizacijama objašnjavaju da to što već godinama čim pomenemo potrošačku korpu pričamo jedino o hrani i komunalnim uslugama, pokazuje da samo "pokrivamo" elementarne potrebe.

Odnos potrošačke korpe i zarade. Najveći udeo u raspoloživim sredstvima (sva domaćinstva), u 2015., imaju prihodi iz redovnog radnog odnosa – 47,9%, penzije – 31,0%, prihodi od poljoprivrede, lova i ribolova – 5,0%, prirodna potrošnja – 4,4%, ostala primanja od socijalnog osiguranja – 3,3%, prihodi van redovnog radnog odnosa – 3,0% i 5,4% čine prihodi iz ostalih izvora.

Raspoloživa sredstva domaćinstava obuhvataju prihode u novcu, novčanu vrednost prirodne potrošnje i prihoda u naturi, kojima su domaćinstva raspolagala u anketnom periodu.

U tabeli 4 je prikazan odnos potrošačke korpe i zarade u period 2008.-2015. Prosečna zarada bez poreza i doprinosa isplaćena u periodu januar- decembar 2015. godine u Republici Srbiji, u odnosu na prosečnu zaradu bez poreza i doprinosa isplaćenu u periodu januar-decembar 2014. godine, nominalno je manja za 0,2% i realno je manja za 2,1%.

U januaru 2015. godine za pokriće prosečne potrošačke korpe bilo je potrebno 1,68 prosečnih zarada. Za pokriće prosečne potrošačke korpe u decembru 2014. godine bilo je potrebno 1,32 prosečne zarade.

Tabela 3. Odnos potrošačke korpe i zarade u periodu 2008. – 2015. godine

Godi	Prosečna neto zarada po zaposlenom	Prosečna potrošačka korpa	Odnos potrošačke korpe i zarade
2008.	32.757	43.904,54	1,34
2009.	31.758	47.444,98	1,35
2010.	34.159	50.138,86	1,47
2011.	38.017	55.568,13	1,47
2012.	41.386	59.593,67	1,44
2013.	43.944	64.895,88	1,48
2014.	44.525	66.013,29	1,49
2015.	51.485	66.890,05	1,30

Izvor: [http://mtt.gov.rs/download/potrosacka-korpa/Korpa%20Decembar%](http://mtt.gov.rs/download/potrosacka-korpa/Korpa%20Decembar%202015.pdf)

6. POTROŠAČKI ETNOCENTRIZAM GRAĐANA SRBIJE

Potrošački etnocentrizam predstavlja pokušaj da se opšti sociološki koncept etnocentrizma primeni u poslovnom kontekstu i kao takav povezan je sa patriotskim osećanjem pojedinca da je poželjno kupovati domaće proizvode (Good, Huddleston, 1995., str. 35.)

Domaće poreklo proizvoda unutar Srbije može biti prednost – na inostranom tržištu to ili nije od značaja ili štaviše ima negativan uticaj. Istovremeno inostrane kompanije mogu imati problema da dođu do potrošača čije preferencije mogu biti snažno okrenute domaćim proizvodima (Veljković, 2009., str. 97).

U suštini, potrošački etnocentrizam ukazuje na pripadnost pojedinaca nekoj nacionalnoj grupi i govori kakvo je potrošačko ponašanje prihvatljivo za članove grupe (Shimp, Sharma, 1987., str. 280).

Potrošački etnocentrizam je snažno povezan sa apelima domaćih kompanija i vlada da se kupuju domaći proizvodi, jer kupovina stranih proizvoda dovodi do ekonomskih i socijalnih problema koji se manifestuju preko smanjenja ekonomske aktivnosti i stepena angažovanosti radne snage. Iz ovog razloga se etnocentrično ponašanje afirmiše kao pozitivna aktivnost koja pomaže domaćem stanovništvu da sačuva posao (Granzin, Olsen, 1998., str. 39).

Srpski potrošači su u značajnoj meri spremni da daju prednost domaćim proizvodima. Čak 72,8% potrošača smatra da bi uvoz trebalo ograničiti samo na one proizvode kojih nema na domaćem tržištu, dok je blizu 60% ispitanika spremno da odabere domaće proizvode čak iako bi ih dugoročno gledano to više koštalo. Nešto manji ali i dalje dominantni broj ispitanika uspostavlja vezu između kupovine uvozne robe i nezaposlenosti u Srbiji.

7. ZAKLJUČAK

Ponašanje potrošača prilikom kupovine određeno je međusobnim dejstvom brojnih i raznovrsnih faktora. Kada je u pitanju dejstvo ekonomskih faktora na potrošače u Srbiji, cene su prošle godine imale višestruko manji intenzitet rasta nego u godinama od kada se inflacija meri rastom potrošačkih cena. Tako niska inflacija nije evidentirana u poslednjih četrdesetak godina.

Potrošačka korpa je napunjena uglavnom robom koja je na akciji. Svesni ekonomske situacije u kojoj se nalaze potrošači u Srbiji, trgovci na svaki način žele da privuku potrošače objavljivanjem svakodnevnih akcijskih sniženja, što je smernica u koju prodavnicu će potrošač otići.

Srbija je mala zemlja koja za svoj privredni razvoj mora koristiti dodatnu akumulaciju iz inostranstva. Privredni razvoj u proteklih petnaestak godina karakteriše nedovoljno investiranje u proizvodnju i malo učešće investicija u bruto domaćem proizvodu u poređenju sa drugim zemljama.

U privrednom razvoju ne može se osloniti samo na sredstva iz inostranstva, već treba računati i na domaću akumulaciju, koja se može obezbediti stimulisanjem dinarske štednje. Investiranje u proizvodnju iz domaćih i inostranih izvora, a prvenstveno priliv stranih direktnih investicija, omogućiće da Srbija uđe u krug razvijenih zemalja.

LITERATURA

- Boone, L. E., Kurtz, D. C., 1989. *Contemporary Marketing*. sixth edition, Chicago: The Dryden press.
- Đukić, Đ., 2010. *Centralna banka i finansijski system*. Beograd: EF.
- Good, K. L. and Huddleston, P. 1995. Ethnocentrism of Polish and Russian Consumers: Are Feelings and Intentions Related?. *International Marketing Review*, Vol. 12, No. 5, MCB University Press, str. 35-48.
- Goetsch, D., Davis, S., 2004. *Effective Customer Service*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Kenneth M., Alen M., Dabić, 1995. *U obliku novca – vodič kroz hartije od vrednosti*. Beograd: IQ media I Hat.
- Shimp, A. T., Sharma, S. (1987), Consumer Ethnocentrism: Construction and Validation of the CETSCALE, *Journal of Marketing Research*, Vol. 24, No. 3, str. 280- 289.
- Vasiljev, S., 2005. *Marketing principi*. Novi Sad: Prometej.
- Veljković, S., 2009. Uticaj etnocentrizma na potrošače u Srbiji. *Marketing*, Godina 40, Br. 2, str. 97-106.
- <http://www.mfin.gov.rs> - oficijelni sajt Ministarstva finansija Republike Srbije
- <http://www.nbs.rs> - oficijelni sajt Narodne banke Srbije
- <http://www.pks.rs> - oficijelni sajt Privredne komore Srbije
- <http://mtt.gov.rs> - oficijelni sajt Ministarstva trgovine, turizma i telekomunikacija Republike Srbije
- <http://www.webrzs.stat.gov.rs> - oficijelni sajt Republičkog zavoda za statistiku Republike Srbije

ZADOVOLJSTVO STEJKHOLDERA IMPLEMENTACIJOM INTEGRISANOG SISTEMA MENADŽMENTA U ODRŽIVOM POSLOVANJU RUDARSKIH KOMANIJA

THE SATISFACTION OF THE STAKEHOLDERS BY IMPLEMENTING THE INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM IN SUSTAINABLE BUSINESS OF MINING COMPANIES

Slavica Miletić¹ MsC,
Prof. dr Džejn Paunković²,
Prof. dr Dejan Bogdanović³

¹*Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, Zeleni Bulevar 35, 19210 Bor, Srbija, e-mail: slavica.miletic@irmbor.co.rs*

²*Fakultet za Menadžment Zaječar, Megatrend Univerzitet, Park šuma Kraljevica bb, 19000 Zaječar, Srbija, e-mail: jane.paunkovic@fmz.edu.rs*

³*Tehnički Fakultet Bor, Univerzitet u Beogradu, V.J. 12, 19210 Bor, Srbija, E-mail: dbogdanovic@tf.bor.ac.rs*

APSTRAKT

U radu je prikazana Studija slučaja stepena zadovoljstva stejkholdera Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor, implementacijom integrisanog sistema menadžmenta (IMS). IMS je model menadžmenta koji povezuje sve elemente poslovnog sistema u integrisani sistem upravljanja zahtevima stejkholdera radi njihovog zadovoljstva, a u cilju održivog poslovanja. Stejkholderi su grupa ljudi sa specifičnim zahtevima u okviru aktivnosti organizacione celine i međusobnog zadovoljstva u njihovom interesu.

KLJUČNE REČI

Stejkholderi, IMS, održivo poslovanje, rudarske kompanije.

ABSTRACT:

This paper presents a case study of the degree of satisfaction of stakeholders of Mining and Metallurgy Institute Bor by implementation of the integrated management systems (IMS). IMS is a management model that links all elements of the business system into an integrated management system of requirements of stakeholders for their satisfaction with the aim of sustainable business. The stakeholders are a group of people with specific requirements in the framework of activities of the organizational units and pleasures in their mutual interest.

KEY WORDS

Stakeholders, IMS, sustainable business, the mining companies

1. UVOD

Održivo poslovanje rudarskih kompanija je pokretačka snaga stabilnih ekonomija i fokusira se na zadovoljstvo svih stejkholdera (zainteresovanih strana). Stejkholderi rudarske kompanije imaju za cilj

izgradnju zelene ekonomije zasnovanu na savesnim tržištima, konkurentsku održivost u fokusu eko-inovacija i smanjenja potrošnje.

Zadovoljstvo stejkholdera implementacijom ISM-a je neophodno u cilju poboljšanja performansi poslovnog sistema rudarskih kompanija, poslovanja koje vodi ka održivom poslovanju i novog savremenog načina poslovanja.

IMS (Integrated Management System) je koncept sistema menadžmenta koji integriše specifične zahteve menadžmenta u jedan konzistentan (kompatibilan) sistem radi njihovog zadovoljstva.

2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Pojavu pojma IMS-a su inicirali sledeći faktori (Živković, 2012):

- Povećanje zahteva stejkholdera ;
- Razvoj novih standarda (OHSAS 18001, ISO 22000, ISO 26000 i td) i usložnjavanje zahteva postojećih standarda sistema upravljanja (ISO 9001, ISO 14001 i dr.)
- Način implementacije;
- Troškovi održavanja implementacije i koristi od njih;
- Problemi u funkcionisanju implementiranih sistema upravljanja ;
- Zajednička dokumentacija;
- Potrebna sertifikacija organizacije;
- Zajednički i odvojeni specifični ciljevi i sl.

Sa ciljem boljeg sagledavanja uloge IMS za stejkholdere u daljem tekstu su date nekoliko njihovih definicija:

1. Freeman (1984), kao najpoznatiji najcitiraniji autor iz ove oblasti, definiše stejkholdere kao grupu koji su pod uticajem realizacije misije organizacionog sistema. Autori Post, Frederick, Lawrence i Weber kritikuju ovu definiciju zbog uopštenosti, jer ne može da ima analitičku vrednost (Kochan & Rubinstein, 2000).
2. Svi pojedinci i sve grupe koje su povezane sa poslovnim aktivnostima u okruženju u kome kompanija posluje su stejkholderi.
3. Pojam stejkholdera se koriste skoro svim disciplinama gde su uključeni njihovi interesi.
4. Stejkholderi su učesnici ili osobe koji su uključeni u realizaciju jedne ili više aktivnosti u sistemu (Checkland, 1981).
5. Nuseibeh i Easterbrook (2000) dali su definiciju stejkholdera i to kao organizaciju koja može da ostvari gubitak ili dobitak od uspeha ili neuspeha sistema.
6. Po autoru Ramirez (2007), reč stejkholder je zapisana 1708. g. kao "osoba koja može da ostvari učešće ili učešća u dobitku".

Prema Brnjas-u 2000, stejkholderi se dele na dve značajne grupe i to:

- Interne stejkholdere koje čine : vlasnici, menadžment ili upravljači i zaposleni, i
- Eksterni stejkholderi, a to su partneri koji sarađuju sa kompanijom na različite načine: kupci, dobavljači, banke, država i druge organizacije kojima je u interes saradnje za dobrobit društvene zajednice.

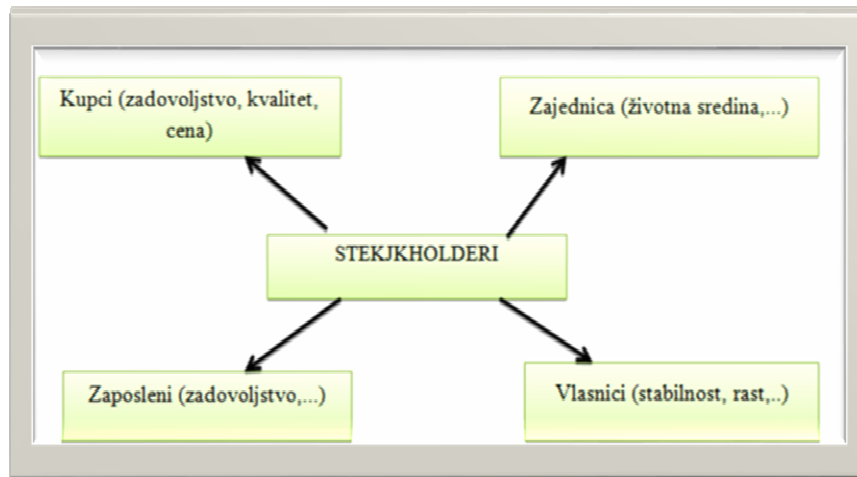
Analiza potreba internih i eksternih stejkholdera je od velikog značaja da bi se utvrdili zajednički zahtevi sistema menadžmenta kojima se može upravljati na integrisani način. Njihovi različiti zahtevi mogu se urediti tako da se ključni zahtevi sistema menadžmenta saopštavaju na zajednički način. Njihove potrebe mogu se integrisati do stepena koji najviše odgovara njihovom zadovoljstvu (slika 1).

Najznačajnije teorije potreba koje pokreću ljudsku aktivnost preuzete sa sajta www.ekof.bg.ac.yu i to:

- A. Teorija potreba, fokusira se na potrebe ljudske aktivnosti u kompaniji:
 - Maslow-ljeva teorija hijerarhije potreba—osnovne ljudske potrebe;
 - Alderfer-ov ERG model—sigurnost na poslu, u porodici i društvu;
 - Hertzberg-ova teorija dva faktora—društvene potrebe, komuniciranje, druženje i potreba za ljubavlju prema drugima i
 - McClelland-ova teorija tri potrebe—proizilaze kad su prethodne tri zadovoljene, moć, poštovanje, uvažavanje, prestiž i uspeh.

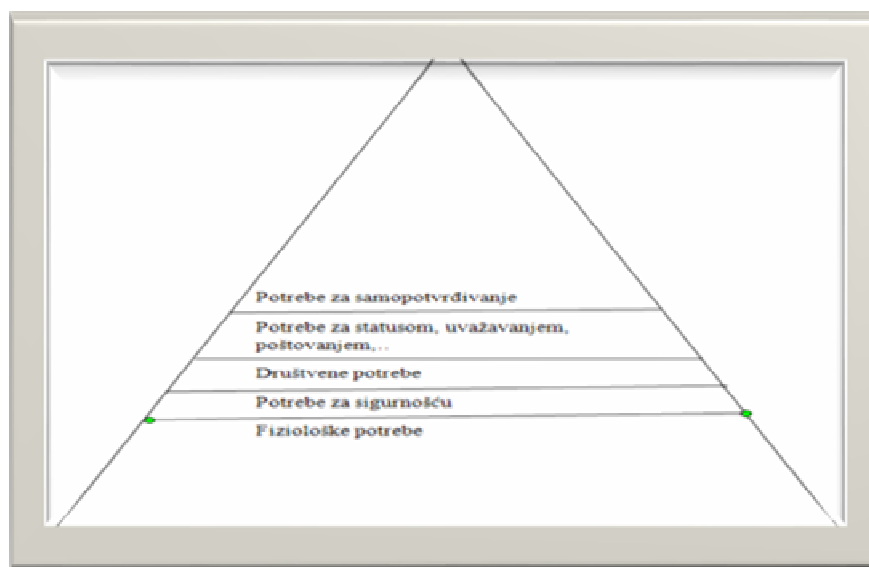
B. Teorija procesa , fokusira se na proces ljudske aktivnost u kompaniji:

- Teorija cilja
- Teorija jednakosti
- Teorija očekivanja



Slika 1. Osnovne potrebe dela stejkholdera prema Axonu, 2006

Teorija procesa, peta grupa javlja se prema Maslow-u kada su zadovoljene potrebe sve predhodne četiri grupe, a to su potrebe za samopotvrđivanjem, prikazane na slici 2.



Slika 2. Hijerarhija potreba prema Maslow-u

Integrisani sistem menadžmenata sastoji se od više standarda sa specifičnim zahtevima koji integrisano deluju na zadovoljstvo stejkholdera, ispunjenje njihovih zahteva, a u cilju unapređenje stepena zadovoljstva svih korisnika.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Osnova za model IMS je Sistem menadžmenta kvalitetom QMS prema standardima ISO 9001, a ostali su:

- Sistem životne sredine EMS prema ISO 14001;
- Sistem socijalne korupcije CRMS prema ISO 2600
- Sistem bezbednosti i zdravlja prema OHSAS 18001;
- Sistem menadžmenta energijom prema ISO 50001;
- Sistem bezbednosti hrane prema HCCP / ISO 22000 i dr

Svi navedeni standardi sistema menadžmenta imaju svoje specifične zahteve, ali politika, planiranje, primena i operacija, ocena performansi, poboljšavanja i preispitivanje od strane rukovodstva su zajednički koji mogu služiti kao osnova za integrisanje.

Integrirani sistem menadžmenta u okviru održivog poslovanja rudarske kompanije se fokusira na ciljeve stejkholdera i njihovo međusobno zadovoljstvo. Značaj ISM-a za održivo poslovanje dat je u radu Miletć, S., Bogdanović, D., Đurić, M., (2015).

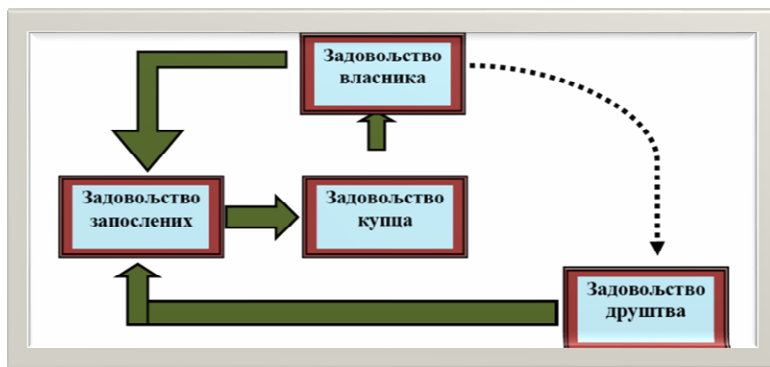
Ciljevi ISM koji su merljivi i odgovaraju stejkholderima Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor (IRM) – Studija Slučaja (IMS POSLOVNIK):

- Zadovoljni korisnici proizvodima IRM-a;
- Konstantno povećanje ukupnog prihoda, uz profitabilno poslovanje;
- Usavršavanje kadrova u smislu povećavanja kompetencija istih;
- Obezbeđivanje potrebnih resursa za funkcionisanje IMS;
- Obezbeđivanje optimalnih uslova radne sredine;
- Ostvarivanje ugovorenog kvaliteta i rokova;
- Konstantno poboljšavanje kvaliteta proizvoda;
- Smanjenje broja reklamacija;
- Smanjenje broja loših nabavki;
- Efektivno i efikasno održavanje,
- Stalno ažuriranje identifikacije svih aspekata životne sredine;
- Praćenje učinka aktivnosti na zaštiti životne sredine, u saradnji sa za to ovlašćenim institucijama;
- Poboljšanje izgleda i kvaliteta životne sredine i uslova rada;
- Štednja resursa i energije, smanjenje rizika na kvalitet životne sredine;
- Posvećivanje posebne pažnje recikliranju otpada;
- Za svaku investiciju i nabavku nove opreme doneti planove koji definišu moguće opasne situacije i štetne uticaje na zaposlene i životnu sredinu;
- Poboljšanje motivacije i stimulacije u cilju zaštite životne sredine u lokalnom okruženju;
- Konstantno usavršavanje, obrazovanje i informisanost zaposlenih i korisnika, kako bi se doprinelo širenju svesti o potrebi zaštite životne sredine;
- Identifikovanje opasnosti i ocenjivanje rizika po zdravlje i bezbednost zaposlenih;
- Smanjenje nivoa rizika;
- Eliminisanje, minimiziranje i upravljanje rizicima;
- Kontrola uslova radne sredine;
- Koncept reagovanja u slučaju opasnosti;
- Preispitivanje i preduzimanje mera stalnog poboljšanja.

Ostvareni uspeh pri zadovoljenju osnovnih ciljeva ili specifičnih zahteva stejkholdera IRM-a Bor (vlasnika, menadžera, zaposlenih) ima pozitivan uticaj na stepen zadovoljstva osatlih stejkholdera, zadovoljstva kupca i zadovoljstva društva (Slika 3). Rezultati merenja stepena zadovoljstva kroz popunjavanje Upitnika zadovoljstva od strane korisnika, dovodi kompaniju do održivog poslovanja. U IRM-u i u Rudarsko Topioničarskom Basenu (RTB) je implementiran procesni model integrisanog sistema menadžmenta što je i naučno dokazano za rudarske kompanije u radovima Miletć, S., Bogdanović, D., Paunković, Dž., (2015) i Miletć, S., et al., 2015.

Istraživanja u okviru studija su pokazala kakav je međusobni uticaj između stepena zadovoljstva pojedinih stejkholdera u razvijenim zemljama. Istraživanja skandinavskih zemalja pokazuju da postoji jaka

međusobna veza između zadovoljstva korisnika i zaposlenih. Dolazi se do zaključka da postoji jaka koleracija stepena zadovoljstva između vlasnika, zaposlenih, kupaca i zadovoljstva društva (Slika 3).



Slika 3. Međuzavisnost zadovoljenja zainteresovanih strana
Izvor: Vuković, 2005

4. ZAKLJUČAK

Promene poslovanja nastaju u okvirima procesa globalizacije i internacionalizacije, pa se pred održivo poslovanje IRM-a Bor, postavljaju novi izazovi i problemi koji zahtevaju stalno praćenje performansi kompanije i zadovoljstvo stejkholdera.

Implementacijom integrisanog sistema menadžmenta–Studijom slučaja IRM Bor, nameće se zaključak da se povećanim stepenom zadovoljstva korisnika poboljšavaju performanse kompanije.

Autori rada predlažu dalja istraživanja u ovoj oblasti i primenu IMS-a na ostale, ne samo rudarske kompanije, a u cilju uspostavljanja modela održivog poslovanja.

LITERATURA

- Axon , (2006). *Transforming your Business Managament Systems*.S.L.
- Brnjans, Z., (2000). *Strategijski menadžment*, Grmeč, Beograd.
- Checkland, P., (1981). *Systems Thinking, Systems Practice*. John Wiley, Chichester.
- Freeman, R.E., (1984). *Strategic managamenat: A stakholder approach*. Pitaman publishing, Bostan.
- Kochan, T.A., & Rubinstein,S., (2000). Toward a Stakeholder Theory of the Firm: The Saturn Partnership, *Organization Science*, 11(4), pp. 367-386.
- Maslow, A.H., (1954). *Motivation and Responsibility*, Harper and Row, New York.
- Miletić, S., Bogdanović, D., Đurić, M.,(2015). Značaj implementacije integrisanog sistema menadžmenta na održivom poslovanju. *Fifth International Symposium On Natural Resources Management*, May 23rd, Faculty Of Management Zaječar, pp 343-349.
- Miletić, S., Bogdanović, D., Paunković, Dž., (2015). Selection of the optimal Model of Integrated Sustainable Management System in the Mining Companies, *Journal of Mining and Metallurgy Engineering Bor*, 2, pp.182-192.
- Miletić, S., et al., (2015). Implementation the integrated management system confirmed in practice using the MCDM method, *The 47th International October Conference*, Mining and Metallurgy Institute Bor Tehnical Faculty Bor, University of Bgrade, pp. 499-504.
- Nuseibeh, B., and Easterbrook, S., (2000). *Requirements Engineering: A Roadmap*. In *ICSE-Future of SE Track*, New York, NY: ACM, pp 35-46.
- Ramirez, R., (2007). *Stakeholder analysis and konflikt managment*, IDRC, Canada.
- Vuković,M.,(2005). *Upravljanje integrisanim menadžment sistemom*, Festival kvaliteta 2008, AQS i centar za kvalitet, Kragujevac.
- Živković, N., (2012). *Integrisani sistem menadžmenta* . Fakultet organizacionih nauka, Univerziteta u Beogradu, (elektronsko izdanje).

www.ekof.bg.ac.yu

Normativna dokumenta:, Poslovnik IRM Bor

SOCIAL ENTREPRENEURSHIP: IMPORTANT AND COMPLEX CONCEPT

Marija Nikolic¹,
Viktorija Rjapuhina²
Michele Rubino³

¹*LUM Jean Monett Bari, mmarija.nnikolic@gmail.com* □

²*Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, viktorer_r@mail.ru*

³*LUM Jean Monett Bari, rubino@lum.it*

ABSTRACT

Actual phenomenon such as social entrepreneurship deserves bigger intention especially because it has high contributions on the social and economic development of the country. This paper gives thorough review of the social entrepreneurship definition, through classification of existing definitions. Additional, factors that contribute to the development of successful social enterprises are presented and finally, more attention is given to the explanation of the significance of having successful social entrepreneurs in a country.

KEYWORDS

Social entrepreneurship, definition, factors for development, contribution.

1. INTRODUCTION

A very actual and even in bigger extent open phenomenon for new findings, enlargement of knowledge and further discovers, indeed, is social entrepreneurship. It is actual especially since Muhammad Yunus won the Nobel Peace Prize in 2006. With the foundation of the Grameen Bank he renowned example of a social enterprise.

As it is sad in the title of this paper the concept of social entrepreneurship is very complex and multidimensional. Its complexity is obvious from the beginning in the number of variations of the term definitions. Theoreticians still have not agreed about the explanation what is all included under the social entrepreneurship, how it should be explained, who are social entrepreneurs and what characterize them.

This resulted even with a bigger complexity between practitioners, in the world outside of the theory. Some countries yet do not have clear laws about social enterprises. Some countries equalize them to philanthropic activities, some as pure enterprises. Problems are numerous. For example in Serbia, social enterprises still have not get their legal entity and recent law about social enterprises and employment in social enterprises is unclear.

Contradictory to the complexity of the social entrepreneurship lies its, also, multidimensional importance. It has an economic and social role, it contributes to the economic development and it helps in finding of the solutions to the societies most burning problems.

Previous statements explain our motivation to specially dedicate the whole paper to the closer explanation of the reasons of complexity of this phenomenon, review of the definitions in the literature and wider contributions of the social entrepreneurship.

After this short introduction of the topic, the structure of this paper is concluded of the chronological display of the development of social entrepreneurship, literature review and classification of the definitions with special attention on the most significant authors in the field and last we present concretely summarize of the importance to the various fields of the society. Contribution of the paper is in the drawing attention to some specifics of the social entrepreneurship and review of the definitions.

2. DEFINITION OF SOCIAL ENTREPRENEURSHIP

The phenomenon of 'social entrepreneurship' was first created in the period of 1980s. In the late 1990s its larger acceptance in academic and non-academic circles became obvious (Wellsh, 2012; Leadbeater, 1997; Certo and Miller, 2008; Zahra et al., 2009; Kraus et al., 2014). If we consult literature, conclusion is that the term was first mentioned in 1972 by Joseph Banks in his work *The Sociology of Social Movements*, where the "social entrepreneur" described the need to use managerial skills to address social problems as well as to address business challenges (El Ebrashi, 2013, p.188). Ernest in her doctoral dissertation quote Davis's article on different opinions in business assuming social responsibilities as the idea of social value creation through business (Davis, 1973, as reported by Ernst, 2011, p. 30). The same author reveals that the idea of socially oriented entrepreneurship appeared in academia, in 1986, whit Dennis R. Young's comparison of "nonprofit entrepreneurs" to managers, focusing on their innovative actions (Ernst, 2011, p. 30).

Still, there is no universally accepted definition. Parallel with the absence of the clear definition of the 'entrepreneurship' the clear definition of 'social entrepreneurship' is missing too. Besides its complexity (Choi and Majumdar, 2014) in different countries and situations various definitions of the term 'social entrepreneur' is used and that makes comparability difficult. Widespread use is consequence of to the cross-sectorial and interdisciplinary nature of the social entrepreneurship field. Therefore, the confusion comes to the point that it is happened to be unclear how particular study defines its term of social entrepreneurship (Wellsh, 2012). Literature gives classification on the ones which are process-based or definitions concentrate on the social entrepreneur. The definitions focused on the social entrepreneur either concentrate on a distinction between the social and commercial entrepreneur or on social entrepreneur characteristics. (Neck et al., 2009; Danko et al., 2011).

2.1. Definitions focused on social entrepreneurial process

In this group of definitions scholars have often started from the (business) entrepreneurship field for theoretical resources (Korsgaard, 2011). There are many studies that have used the dominant discovery view of opportunities (Shane and Venkataraman, 2000); for example Zahra defines social entrepreneurship as "the activities and processes undertaken to discover, define, and exploit opportunities in order to enhance social wealth by creating new ventures or managing existing organizations in an innovative manner" (Zahra et al., 2009, p.5). On the contrary, Roberts and Woods (2005) argue that social entrepreneurship opportunities are constructed rather than discovered.

One of the first attempts is the Mair and Marti (2006, p. 37) and the definition of social entrepreneurship 'as a process involving the innovative use and combination of resources to pursue opportunities to catalyze social change and/or address social needs'. Social entrepreneurship is important for sustainable development of a country (Mair & Noboa, 2006). It is an organic element (Pariyar and Ward, 2006) and a dynamic, mission-based process which create a new social value in the market and community at large (Perrini & Vurro, 2006) so that both society and the entrepreneur benefit (MacMillan, 2003). It succeeds through the mobilization and innovative combination of ideas, capacities, resources, and social institutions that promote sustainable social transformations (Thompson et al., 2000; Alvord et al., 2004).

A narrow view shows a process that occurs in an enterprise that is internally organized as a nonprofit organization, but that nevertheless aims to achieve revenue (Alter, 2000). Fowler (2000) also supports this purely not for profit but with the creation of a "surplus" to maintain organizational sustainability. Nevertheless, Robinson's (2006) inclusion of social enterprises, social venture capital, and social purpose organizations allows inclusion of for-profit organizations which create financial, social, and environmental returns, since besides the social/environmental impact financial return is equally important (Mair, 2006; Austin, 2006). The goal of a social enterprise is involvement in social issues, whereby the activity can be described as a different combination of resources within the discipline, innovative power, and determination of for-profits.

2.2. Definitions focused on social entrepreneur characteristics

Since there is no generally accepted characterization of social entrepreneurs, some literature equalizes them to entrepreneurs but special kind of entrepreneurs (Danko et al., 2011; Dees, 2001) who have the social

aspect as a motivator (Prabhu, 1999; Johnson, 2000) and who are not for-profit driven (Steinerowski et al., 2008; Roberts et al., 2005).

Mostly stated attributes of social entrepreneurs are leadership (Waddock and James, 1991; Pariyar and Ward, 2006) success-orientation, visionary, innovativeness, willingness to accept uncertainty, risk-taking, self-confident, emotionally solid, an inspiration for others (Deakins et al., 2003; Brooks, 2009). Some authors highlighted vision for and dedication to “transformative social change carried out by visionary, passionately dedicated individuals” (Roberts & Woods, 2005, p.49). Those individuals will not take “no” for an answer and will not give up until they have spread their ideas as far as they possibly can (Bornstein, 2004). Social entrepreneurs have an outstanding talent for communication; they are even capable of bringing together a wide array of different individuals, to motivate them to perform collective activities that result in positive social outcomes (De Leeuw, 1999). Leadbeater (1997) highlighted the desire of developing long-term relationships primarily with their client groups and other stakeholders in their environment driven by a strong ethical fiber, an ability to detect opportunities (to address a social need) (Bacq and Janssen, 2011).

Ashoka (2001), a global organization that identifies and invests in the leading social entrepreneurs-individuals propose that social entrepreneurs are: entrepreneurial, creative, ambitious, persistent, agenda-setting with the “ethical” purpose.

2.3. Definitions focused on difference between the commercial and social entrepreneur

Two main differences between social and business enterprises are that social enterprise’s project has social goals rather than profit objectives and revenue is used to support social goals instead of shareholder returns (Harding, 2006, p. 5).

Shaw and Carter (2007) significant differences found in: opportunity recognition (social entrepreneurship is distinguished by its focus on unmet social needs); the use of local networks (social entrepreneurs utilize networks to build local credibility and support for their social enterprise); personal financial risk (social entrepreneurs rarely invest or risk personal finance, personal risk exists in local credibility and reputation); centrality of the role (social entrepreneurs must share credit for success with a collective of volunteers and beneficiaries); ethical values (contrary to social there is no evidence within the entrepreneurship trait literature to suggest that business entrepreneurs can be identified by strong ethical values); innovation (Leadbeater (1997), for example, argued that while it is possible to be a successful entrepreneur without being innovative, social entrepreneurs almost always use innovative methods).

Austin et al. (2006) working definition of social entrepreneurship identify it as an innovative activity which creates social value that can be applied in, and for, nonprofit, commercial, or public sectors. Their comparative analysis of commercial and social entrepreneurship includes capital and additional influential factors such as the nature of emergent opportunities, differences in mission, differences in resource mobilization and management and performance measurement especially of social impact.

Dacin et al. (2011) and Dees (2001) defined social value creation as the primary mission of social entrepreneurship. Dees’ (2001) social entrepreneur, a change agent within the social sector, is an individual who accepts the mission of creating social change. He managed that because he is able to recognize the opportunities to carry out the goal of the social mission. Social entrepreneurs continue with continuous innovation, adaptation and learning, they acts are vary boldly no matter of the limitations by resources that they currently have.

Weerawardena and Sullivan Mort (2006) definition showed interaction with sustainability, the social mission, and environmental factors by inclusion of innovativeness, proactiveness, and risk management; the authors in this way named social entrepreneurship a behavioral phenomenon operating within constraints.

The author that defines social entrepreneurship as the pursuit of sustainable solutions to neglected problems with positive externalities is Santos (2012). Those are solutions on the problems where market and government have failed and showed as not capable.

At the end, the thing that is common across numerous definitions of social entrepreneurship is social value as motivation, rather than personal or shareholder wealth, and the innovative activity i.e. the creation of something new rather than the replication of existing enterprises or practices (Austin et al., 2006).

3. FACTORS THAT INFLUENCE DEVELOPMENT OF THE SOCIAL ENTREPRENEURSHIP

One of the unanswered questions in the field is what are the preconditions that have to be full field for large development of social entrepreneurship in some societies. Literature shows that next factors have impact, on large scale:

- Political environment ☐
- Legal environment ☐
- Social environment ☐
- Cultural environment ☐
- Institutional environment ☐

3.1. Political environment

Political environment as important precondition influence all society's elements. Under this influence is considered the extent of the government's role and it is of large help if the political environment is supportive. There are two ways to achieve a favorable political climate – the government can choose to retreat and leave a space for civil society to fill which social entrepreneurs can go onto the scene, or, the government can use its power to actively promote, support, and facilitate the development of social enterprises. Either way, the government has to necessarily withdraw from certain roles, either voluntarily or involuntarily, to that extent to provide civil society and the private sector with the opportunity and space to enter and emerge.

3.2. Legal environment

Social entrepreneurship requires a legal environment constituted in a mode that will allow for potentially successful entrepreneurs in social field process of continuous experimentation which is necessary for eventually success. Therefore, the legal environment should not make hard this process of experimentation. An ideal legal environment would be one that allows a multitude of organizational forms which social entrepreneurs can take advantage of depending on their own circumstance, and not one bound by various constraints which limits the nature and innovative potential of social enterprises.

The legal environment can also go even further in encouraging the development of social enterprises. Nevertheless, it should be recognized that while this may be beneficial in growing such categories of entrepreneurship, it will nonetheless result in the social enterprises of predefined categories, which limits their scope of innovation. Thus, the ideal legal environment would be one that is leaving room for social entrepreneurs to explore and experiment with their ideas.

3.3. Social environment

The importance of political and legal organs lies in the creation of favorable environment for the innovative individuals to make a step towards creation of social enterprises based on the solution of social problems. Nevertheless, a suitable social and cultural environment is necessary to facilitate the emergence of social entrepreneurs who will be able to discover opportunities from such a situation. Since mostly, social enterprises are driven by the strength of individual innovative leader a conducive social and cultural environment helps to nurture and enable such social entrepreneurs, and to enlarge pool of potential social entrepreneurs.

The difference between cultural and social environment lies in the time period, while the culture within the population comprises of habits or customs that are rooted and have been part of their everyday lives for a longer period in the way to represent collective nature of the population, social environments can be framed within a shorter time frame.

3.4. Cultural environment

Parallel with favorable social environment favorable cultural environment increase the pool of potential social entrepreneurs. Culture as collective programming of the mind (Hofstede, 2001) influence the creation of certain values in the societies. Supportive national, regional and local culture helps the formation of individual values suitable for the formation of social entrepreneurial intention of individuals in the certain population. Supportive national, regional and local culture represents fertile ground for development of social entrepreneurial initiative. With the larger pool of potential social entrepreneurs larger will be number of social entrepreneurs in the country.

3.5. Institutional environment

The important element for social enterprises to scale and develop successfully is the institutional environment. Supporting institutions take ideas from conceptualization to actual execution and eventual success. Social enterprises will benefit from an ecosystem of institutional support in the form of financing, expertise, and networking, which will serve to accelerate and facilitate the successful development of social enterprises to create a successful sector. Such an institutional environment would include organizations which serve as incubators, consultants, financiers, and researchers.

4. IMPORTANCE OF THE SOCIAL ENTREPRENEURSHIP

Jurgen Nagler (2007) gives overview of the contribution of social entrepreneurship to economic development arguing that it can play a vital role to the progress of societies through employment development, innovation, creation of social capital and equity promotion.

The first contribution, the same as the contribution of the business entrepreneurship, is employment creation. This is obvious contribution and from literature review that Nagler presents it is significant (Nagler, 2007). The uniqueness of social entrepreneurship is in the employment opportunities that it provides to the segments of society at an employment disadvantage, such as the long-term unemployed, the disabled, the homeless, at-risk youth and gender-discriminated women (Alter, 2006, in Nagler, 2007). Example is professor Yunus and the Grameen Bank.

Further, social enterprises create and apply innovation, which results with new goods and services. Through this they solve some of the societies burning problems.

Nevertheless, one of the most important values created by social entrepreneurship is social capital. What is considered under social capital is not universally accepted. Particular definition adopted by a study will depend on the discipline and level of investigation (Robison et al. 2002). Social capital is about the value of social networks, bonding similar people and bridging between diverse people, with norms of reciprocity (Dekker and Uslaner 2001; Uslaner 2001). Adler and Kwon (2002) define social capital as 'the goodwill available to individuals or groups. Its source lies in the structure and content of the actor's social relations. Its effects flow from the information, influence, and solidarity it makes available to the actor' (Adler and Kwon 2002, p. 23). Dekker and Uslaner (2001) posited that social capital is fundamentally about how people interact with each other. To sum up the commonalities of most definitions of social capital are that they focus on social relations that have productive benefits.

Finally, last aspect is that social entrepreneurship fosters a more equitable society. Choosing its social mission rather than pure profit social enterprises gives chance to the disadvantaged groups and in this way in support equity-promoting policies.

5. CONCLUSION

As stated in the introductory part of this paper social entrepreneurship is not simple term, previous discussion proved this. With the theoretical review of the definition, factors of formation and contributions we wanted to add to the previous theoretical discussions highlighting on the complexity and importance of this multidimensional concept.

Defining it through social entrepreneur characteristics, through differences of business entrepreneur or through the occurring process it contributes to the economic development and it helps in finding of the solutions to the societies most burning problems. Solutions are unique and made for concrete problems but with possible local, national and global application.

REFERENCES

- Adler, Paul S, and Seok-Woo Kwon. 2002. 'Social Capital: Prospects For a New Concept.' *Academy of Management. The Academy of Management Review* 27: 17-40.
- Ashoka ,2001, Ashoka, available at: www.ashoka.org. □
- Austin, J., Stevenson, H. & Wei-Skillern, J., 2006. Social and Commercial □ Entrepreneurship: same, different, or both? *Entrepreneurship Theory and Practice*, □30(1): 1–22 □□
- Bacq, S., & Janssen, F., 2011. The multiple faces of social entrepreneurship: A □ review of definitional issues on geographical and thematic criteria. *Entrepreneurship □ & Regional Development*, 23(5–6): 373–403. □□□□
- Bornstein, D., 2004. *How to change the world: social entrepreneurs and the power of new ideas*. Oxford, UK: Oxford University Press. □□□
- Brooks, A.C., 2009. *Social entrepreneurship: A modern approach to social venture creation*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc. □□
- Certo, S.T. & Miller, T., 2008. Social Entrepreneurship: Key issues and concepts, *Business Horizons*, 51 (4): 267-271. □
- Choi, N., & Majumdar, S., 2014. Social entrepreneurship as an essentially contested concept: Opening a new avenue for systematic future research. *Journal of Business Venturing*, 29(3), 363–376. □
- Dacin, M. T., Dacin, P. A., & Tracey, P., 2011. Social entrepreneurship: A critique and future directions. *Organization Science*, 22(5): 1203–1213. □□
- De Leeuw, E., 1999. Healthy cities: Urban social entrepreneurship for health, *Health Promotion International*, 14 (3): 261-269. □
- Deakins, D. & Freel, M., 2003. *Entrepreneurship and Small firms*. New York. NY: McGraw-Hill.
- Dees, G., Emerson, J. and Economy, P., 2001. *Enterprising Nonprofits: A Toolkit for the Social Entrepreneur*, Hoboken, NJ: Wiley. □
- Dees, J.D., 2001. Entrepreneurship in philanthropy, Centre for Advancement of Social Entrepreneurship (CASE), Fuqua School of Business, Duke University, Durham, NC. Retrieved from www.fuqua.duke.edu/centers/case/articles/0805/corner
- Dekker, Paul, and Eric M. Uslaner. 2001. 'Introduction.' Pp. 1 – 8 in *Social Capital and Participation in Everyday Life*, edited by Eric M. Uslaner. London: Routledge
- El Ebrashi, R., 2013. Social entrepreneurship theory and sustainable social impact, □ *Social Responsibility Journal*, 9 (2): 188 - 209 □
- Ernst, K., 2011. Heart over mind- An empirical analysis of social entrepreneurial intention formation on the basis of the theory of planned behavior. doctoral dissertation □□□□
- Harding, R. , 2006. *Social Entrepreneurship Monitor*, London Business School, □ London. □
- Hofstede, G., 2001. *Culture's consequences: Comparing values, behaviours, institutions and organizations across nations*. London, UK: Sage Publications □□
- Johnson, S., 2000. Literature Review on Social Entrepreneurship. Edmonton: □ Canadian Centre for Social Entrepreneurship, University of Alberta, Canada. Retrived □ from www.business.ualberta.ca/CCSE/publications/Lit.%20 □□□
- Korsgaard, S., 2011. Opportunity formation in social entrepreneurship, *Journal of □ Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, 5 (4): 265 - □ 285 □
- Kraus, S., Filser, M., O'Dwyer, M. & Shaw, E., 2014. Social Entrepreneurship: An □ exploratory citation analysis. *Review of Management Science*, 8: 275–292. □
- Leadbeater, C., 1997. *The rise of the social entrepreneur*. London, UK: Demos. □□□
- MacMillan, I., 2003. Social entrepreneurs: playing the role of change agents in society. *Knowledge @ Wharton*. Retrieved from <http://knowledge.wharton.upenn.edu/articlepdf/766.pdf?CFID=11971468&CFTOKEN=64064908&jsessionid=a8302e43e7aa04450766452354174c423d2b> □
- Mair, J. & Marti, I., 2006. Social entrepreneurship research: a source of explanation, prediction, and delight, *Journal of World Business*, 41(1): 36-44. □

- Mair, J., & Noboa, E., 2006. Social entrepreneurship: how intentions to create a social enterprise get formed. In Mair, J., Robinson, J.A. & Hockerts, K. (Eds.), *Social Entrepreneurship* (pp. 121-135). New York: Palgrave Macmillan. □
- Nagler, J. 2007. The importance of social entrepreneurship for development. Downloaded from <http://sites.google.com/site/jnagler/Home/ReportJNaglerSocialEntrepreneurshipandDevelopment.pdf?attredirects=0>
- Neck, H., Brush, C., & Allen, E., 2009. The landscape of social entrepreneurship. *Business Horizons*, 52(1), 13-19. □□□
- Pariyar, B. and Ward, A.E., 2006. Social Entrepreneurship: Producing Yunus out of □Branson and Teresa, Enterprise York Working Paper, Center of Excellent in Teaching □and Learning, University of York. □□
- Perrini, F., & Vurro, C., 2006. Social entrepreneurship: innovation and social change □across theory and practice. In Mair, J., Robinson, J.A. & Hockerts, K. (Eds.), *Social □entrepreneurship* (pp. 57-85). New York: Palgrave Macmillan. □□
- Poon, D., 2011. The emergence and development of social enterprise sectors. *Social impact research experience journal*
- Prabhu, G.N., 1999. Social Entrepreneurial Leadership, *Career Development International*, 4 (3), 140-145.□
- Robinson, J. A., 2006. Navigating social and institutional barriers to markets: how social entrepreneurs identify and evaluate opportunities. In Mair, J., Robinson, J.A. & Hockerts, K. (Eds.), *Social entrepreneurship* (pp. 95-120). New York: Palgrave Macmillan. □
- Robison, Lindon J., A. Allan Schmid, and Marcelo E. Siles. 2002. "Is social capital really capital?" *Review of Social Economy* 60: 1-2
- Santos M.F., 2012. A Positive Theory of Social Entrepreneurship, *Journal of Business Ethics*, 111: 335–351
- Shane, S & S Venkataraman., 2000. The Promise of Entrepreneurship as a Field of Research. *The Academy of Management Review*, 25(1): 217-26. □□
- Shaw, E. & Carter, S., 2007. Social entrepreneurship, *Journal of Small Business and □Enterprise Development*, 14 (3): 418 - 434 □
- Steinerowski, A., Jack, S. & Farmer, J., 2008. Who are the social entrepreneurs and □what do they actually do? Presented at Babson College Entrepreneurship Research Conference (BCERC) 2008; Frontiers of Entrepreneurship Research 2008. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1348129> □
- Thompson, J., Alvy, G., & Lees, A., 2000. Social entrepreneurship – A new look at the people and the potential. *Management Decision*, 38(5), 328-338. □□
- Uslaner, Eric M. 2001. "Volunteering and social capital: how trust and religion shape civic participation in the United States." Pp. 104 – 117 in *Social Capital and Participation in Everyday Life*, edited by Eric M. Uslaner. London: Routledge
- Waddock, S.A. & Post, J.E., 1991. Social entrepreneurs and catalytic change, *Public Administration Review*, 51 (5): 393-407. □
- Weerawardena, J. & Mort, S.G., 2006. Investigating Social Entrepreneurship: a multidimensional model. *Journal of World Business*, 41(1): 21–35 □
- Welsh, D., Krueger, N., 2012. The evolution of social entrepreneurship: what have we learned? *Journal of Technology Management in China*, 7 (3): 270 - 290 □□
- Zahra, S.E., Gedajlovic, E., Neubaum, D.O. & Shulman, J.M., 2009. A typology of social entrepreneurs: Motives, search processes and ethical challenges, *Journal of Business Venturing*, 24 (5): 519-532.

NACIONALNA KULTURA I VREDNOSNI STAVOVI ZAPOSLENIH U RUDARSKIM KOMPAIJAMA ISTOČNE SRBIJE

NATIONAL CULTURE AND EMPLOYEES VALUES IN MINING COMPANIES OF EASTERN SERBIA

Violeta Jovanovic¹
Jane Paunkovic²
Srđan Žikić³
Dejan Lončar⁴

¹*Faculty of management Zajecar, jane.paunkovic@fmz.edu.rs*

²*Faculty of management, Zajecar, violeta.jovanovic@fmz.edu.rs*

³*Faculty of management, Zajecar, srdjan.zikic@fmz.edu.rs*

⁴*Gavi, Chemin des Mines, 1202 Geneva, Switzerland, dloncar@gavi.org*

APSTRAKT

Poslednjih decenija intenzivirana su istraživanja koja se odnose na razlike između kultura i njihov uticaj na poslovanje kompanija. Vrednosni stavovi pojedinaca utiču na ponašanje u organizacijama, pa se zbog toga u savremenom menadžmentu pridaje velika važnost njihovom istraživanju i razumevanju. U radu su faktorskom analizom identifikovane osnovne karakteristike vrednosnih stavova zaposlenih u rudarskim kompanijama koje posluju na teritoriji Istočne Srbije i pokazana njihova povezanost sa dimenzijama srpske nacionalne kulture po Hofštedovom modelu.

KLJUČNE REČI

Nacionalna kultura, kulturne dimenzije, vrednosni stavovi, faktorska analiza

ABSTRACT

Investigation of cultural diversity and its influence on organizations has been intensified in last decades. Individual values of employees are reflected in organizational behavior and therefore very important in modern investigation of theory and practice of management. Authors are presenting the results of the factor analysis of the survey of values of the employees in mining companies in East Serbia. The aim of this investigation is to define major groups of factors and their correlation with national culture dimension model from Hofstede.

KEYWORDS

National culture, cultural dimensions, values, factor analysis

1. UVOD

U teoriji organizacije i menadžmenta je dugo vremena dominiralo shvatanje o univerzalnosti principa upravljanja. Kod većine istraživača postojalo je uverenje da se isti principi planiranja, organizovanja,

rukovođenja i kontrole, kao osnovnih aktivnosti procesa menadžmenta, primenjuju kako u razvijenim tako i u zemljama u razvoju, kako na istoku tako i na zapadu, kako u skandinavskim zemljama, tako i u Americi, Japanu ili islamskim kulturama. Šezdesetih godina XX veka pojavljuju se prve sumnje u univerzalnu primenljivost ovih principa. Kasnija istraživanja su dovela do sve prisutnijeg uverenja da su kulturne razlike važne, a kod teoretičara menadžmenta i organizacije sve više su preovladavali stavovi da je kod osmišljavanja sistema i tehnika upravljanja potrebno uvažiti i kulturni kontekst u kojima će oni biti primenjivani. Mnogi autori uviđaju značaj interkulturnih istraživanja a pitanje primenljivosti dotadašnjih univerzalnih principa organizacije i menadžmenta postaje sve veći problem (Richman, 1965; Negandhi, Estafen, 1965 ; Roberts, 1970.) Prema Lamersu i Hicksonu, uticaj kulture na organizacione oblike i procese unutar organizacije dešava se zbog aktera iz okruženja koji postavljaju kulturna ograničenja za organizaciju, vladajuće elite u organizaciji koja postavlja sopstvene obrasce i norme ponašanja i, zbog samih članova organizacije koji se nezvanično organizuju na način koji je izveden iz njihovih potkultura (Lammers, Hickson, 1979).

Kao rezultat potrebe za upoznavanjem karakteristika kulturnih vrednosti različitih društava u savremenom poslovanju, u savremenom menadžmentu se javlja posebna oblast – interkulturni menadžment. Mnogo autora se bavilo istraživanjem ovog problema, ali je bilo i onih sumnjičavih i pesimističnih, onih koji nisu verovali da postoji mogućnost za značajniji napredak u oblasti interkulturnih istraživanja organizacija. (Roberts, 1973.)

Da su ove sumnje bile neopravdane, pokazao je holandski istraživač, Geert Hofstede, koji je nesumnjivo najviše doprineo razvoju proučavanja uticaja različitih nacionalnih kultura na organizacije. Hofstedovi radovi koji su u naučnoj i stručnoj literaturi citirani preko 143 000 puta, dali su veliki doprinos i imaju značajan uticaj u mnogim oblastima menadžmenta. Proučavanje uticaja kulture na različite organizacione funkcije pomenutog autora dalo je veliki teorijski i praktični doprinos kros-kulturnom menadžmentu (Hofstede, 2001)

2. NACIONALNA KULTURA I NJENE DIMENZIJE

Kultura predstavlja “kolektivno programiranje uma koje razlikuje članove jedne grupe ili kategorije ljudi od druge” (Hofstede, 2001). Nacionalna kultura je važan faktor koji opredeljuje vrednosti organizacione kulture i ponašanje organizacija. U uslovima globalizacije nacionalna kultura je posebno važna za organizaciono ponašanje zbog toga što veliki broj preduzeća posluje u zemljama vrlo različitog kulturnog nasleđa. U takvim situacijama, prilikom spoja različitih kultura, dolazi i do njihovog sukobljavanja. To može da izazove konflikte, nerazumevanje, frustracije i stres kod zaposlenih. Osim ovih nepovoljnih ishoda, sudari kultura mogu da dovedu i do razmene, obogaćivanja i unapređivanja kulturnog nasleđa. Od načina na koji se upravlja kulturom i sposobnosti i veština menadžera, zavisi i kakve će posledice mešanje različitih kultura imati po poslovanje preduzeća, ali i po ponašanje zaposlenih u organizaciji. Zbog toga je važno poznavanje nacionalnih kultura i njihovih dimenzija.

Najpoznatije i najkorišćenije dimenzije nacionalnih kultura identifikovao je holandski autor Gert Hofsted (Hofstede, 1981, 2001). Hofsted je svoja istraživanja vršio u flijalama multinacionalne kompanije IBM, i kao rezultat toga dobio je četiri dimenzije nacionalnih kultura:

- Individualizam – kolektivizam,
- Distanca moći,
- Izbegavanje neizvesnosti i
- „Muške“ nasuprot „ženskim“ vrednostima.

Identifikovane dimenzije odnose se na osnovne vrednosti i pretpostavke koje dele članovi zajednice i ključna pitanja sa kojima se svako društvo suočava. U svakom društvu postoje gotovo isti problemi koji se javljaju, ali ne i isti način njihovog rešavanja. Prvo osnovno pitanje sa kojim se suočava svako društvo i organizacija (preduzeće) je uređivanje prirode odnosa između pojedinca i grupe. Ovu dimenziju je Hofsted označio kao individualizam – kolektivizam (Hofstede 1981, 2001). Prilikom rešavanja ovog problema postavljaju se dva osnovna pitanja koja se odnose na davanje prednosti interesima pojedinaca ili grupe samostalnost ili vezanost ljudi za različite grupe. Prema Hofstedu, u društvu koje karakteriše individualizam veze među pojedincima su labave i očekuje se od svakog pojedinca da se brine jedino o sebi i o svojoj porodici. Nasuprot tome, u kolektivističkim društvima ljudi su od rođenja integrisani u snažne grupe koje ih štite tokom celog životnog veka u zamenu za veliku odanost (Hofstede 2001).

Obezbeđivanje odgovornog ponašanja koje omogućava očuvanje reda u društvenoj zajednici je drugo osnovno pitanje sa kojim se generalno suočavaju sva društva. Mogućnost rešavanja ovog problema jeste upotrebom moći, oslanjanjem na hijerarhijske sisteme propisanih uloga kako bi se omogućilo odgovorno društveno ponašanje. Problem nejednakosti među ljudima koji postoji u svakom društvu, se prema Hofštedu rešava "distancom moći", koju on definiše kao "stepen u kojem manje moćni članovi organizacija i institucija u nekoj zemlji prihvataju činjenicu da je moć neravnomerno raspodeljena" (Hofstede, 2001). U društvima koja karakteriše niska distanca moći nejednakost se posmatra kao "nužno zlo" koje je potrebno svesti na najniži mogući nivo, dok se u društvu čija je karakteristika visoka distanca moći nejednakost smatra osnovom društvenog poretka.

Problem izbegavanja neizvesnosti i način reagovanja na nju i na promene, odnos prema promenama i nepoznatom, objašnjava se dimenzijom izbegavanja neizvesnosti. Ova dimenzija pokazuje u kojoj meri pripadnici jednog društva ili organizacije nastoje da izbegnu nepredvidljivost budućih događaja, tj. ukazuje na stepen ugroženosti koji oni osećaju u nejasnim, neizvesnim i promenljivim okolnostima.

Odnos društva prema činjenju i postojanju objašnjava dimenzija muške nasuprot ženskim vrednostima. Ova dimenzija se često objašnjava kao kvantitet nasuprot kvalitetu života. U kulturama u kojima preovladavaju muške vrednosti dominantna je potreba za postignućem, uspehom i sticanjem materijalnih dobara. Nasuprot tome, u „ženskim“ nacionalnim kulturama dominiraju vrednosti kao što su kvalitet života i međuljudski odnosi. U ovim društvima dominantna je potreba za pružanjem podrške i pomoći, karakterišu ih skladni međuljudski odnosi koji se ostvaruju socijalnim kontaktima, poštovanjem i uvažavanjem.

Istraživanjima koje Hofšted sproveo obuhvaćene su i republike bivše Jugoslavije (Srbija, Slovenija i Hrvatska). Postojala je velika sličnost između kultura ovih zemalja. Prema istraživanju Hofšteda, nacionalnu kulturu Srbije odlikuju:

Visok stepen distance moći – index 86

Kolektivizam – index 25

Niska tolerancija neizvesnosti – index oko 92

Muško - ženske vrednosti – index 43

U Srbiji se istraživanje kulturnih dimenzija njihovog uticaja na poslovanje može naći u radovima velikog broja autora (Paunkovic, 2014; Paunkovic, Paunkovic et al. 2011; Jovanović, Langović-Milićević, 2006; Bogićević-Milikić, Janićijević, 2009; Zakić, Sjinćuan, ; Mojić, 2007).

3. ISTRAŽIVANJE

Cilj ovog istraživanja je bio da se ispituju vrednosni stavovi zaposlenih i da se nakon toga, faktorskom analizom, izdvoje grupe faktora koji su ispitanici označili kao važne. Krajnji cilj istraživanja bio je da se na osnovu dobijenih grupa faktora zaključi dali su vrednosni stavovi ispitanika povezani sa dimenzijama koje karakterišu model srpske nacionalne kulture prema Hofštedu. Istraživanjem je obuhvaćeno 54 ispitanika koji su zaposleni u kompanijama iz rudarskog sektora i nalaze se na teritoriji opštine Bor. Tokom razgovora prilikom istraživanja ispitanici su bili zamoljeni da u anketnom upitniku ocene na skali od 1 do 5 ponuđena pitanja. Anketni upitnik je urađen po metodologiji koju je u svojim radovima koristila Paunković i saradnici (Paunković i sar. 2010, Paunković i sar. 2011), i detaljno prikazana u monografiji „*Educational Programs for Sustainable Societies Using Cross-Cultural Management Method.*” (Paunkovic, 2014).

Rezultati istraživanja i diskusija

Da bi identifikovali faktore koji reprezentuju osnovne ideje, a u cilju nalaženja najvažnijih komponenti i vrednosti ispitanika, koristi se faktorska analiza. U tabelama je prikazana deskriptivna statistika sa prosečnom ocenom i standardnom devijacijom za oba preduzeća zajedno (tabela br.1), kao i korelaciona matrica između varijabli (tabela br.2).

Nivo koeficijenta zavisnosti među varijablama za ovu analizu je preko $\pm 0,3$. Iz tabele se vidi da postoje koeficijenti korelacije koji su veći od 0,3 i da je naredna analiza opravdana, odnosno da su podaci pogodni za odlučivanje. Koeficijenti korelacije veći od 0,3 su između varijabli P1 i P3, P1 i P7 i između varijabli P1 i P11.

Nakon sprovedenih propusnih testova za analizu glavnih komponenti i izračunavanja zajedničkog variranja preko ekstrahovane varijanse, utvrđeni su pokazatelji koji istovremeno variraju i na taj način u

stvari koreliraju do nove dimenzije koja formira grupu zajedničkih faktora. Za izračunavanje količine zajedničkog varijabiliteta korišćen je Kajzerov kriterijum.

Tabela br. 1 Deskriptivna statistika

Pitanja iz ankete	Prosečna ocena	Std. Deviation
Podrška od strane pretpostavljenih	4,60	0,634
Učešće pretpostavljenih	2,73	1,050
Dobijanje jasnih uputstava od pretpostavljenih	4,62	0,661
Nezavisnost u radu	4,29	0,800
Samostalno odlučivanje	4,17	0,734
Dobri odnosi sa kolegama na poslu	4,83	0,382
Dobra komunikacija sa pretpostavljenima	4,85	0,364
Potvrđivanje individualnog učinka kroz plate	3,96	1,154
Napredovanje u karijeri kroz individualni učinak	2,88	0,784
Podrška za stručno usavršavanje	4,48	0,804
Planiranje unapred budućih događaja	4,15	0,937
Briga o sadašnjosti bez razmišljanja o budućim događajima	2,85	0,978

Tabela br. 2 Korelaciona matrica između varijabli

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
Koeficijeti korelacije	P1	1,000	,275	,324	,041	,111	,191	,405	-,075	,220	,273	,305	-,071
	P2	,275	1,000	,271	-,209	,062	-,070	,043	-,041	,105	,226	,023	-,060
	P3	,324	,271	1,000	,140	,059	,197	,482	-,200	-,049	-,014	,066	-,124
	P4	,041	-,209	,140	1,000	,481	,295	,222	,182	-,102	,176	,201	-,092
	P5	,111	,062	,059	,481	1,000	,179	,102	,193	,172	,056	,303	,065
	P6	,191	-,070	,197	,295	,179	1,000	,228	-,060	,129	,212	,350	-,230
	P7	,405	,043	,482	,222	,102	,228	1,000	-,154	,074	-,010	,243	-,068
	P8	-,075	-,041	-,200	,182	,193	-,060	-,154	1,000	,060	,126	,223	,082
	P9	,220	,105	-,049	-,102	,172	,129	,074	,060	1,000	,028	-,055	,130
	P10	,273	,226	-,014	,176	,056	,212	-,010	,126	,028	1,000	,368	-,453
	P11	,305	,023	,066	,201	,303	,350	,243	,223	-,055	,368	1,000	-,209
	P12	-,071	-,060	-,124	-,092	,065	-,230	-,068	,082	,130	-,453	-,209	1,000

Nakon primene tzv. rotacije faktorskog prostora čiji je krajnji cilj olakšanje interpretacije rezultata, dolazi se do zaključka koji se pokazatelji mogu zadržati u analizi. To su prve četiri komponente kod kojih je Kajzerov kriterijum veći od 1 i koje su prikazane u tabeli br.3.

Radi lakše interpretacije, urađena je i rotacija komponentnih zasićenja. Dobijena jačina korelacije između komponenti je uglavnom mala, što znači da te komponente nisu uzajamno zavisne i da je ispravno sprovesti „Varimax“ rotiranje i zaključiti koji su podaci nakon ove rotacije objašnjavajući u komponentama. To su zapravo vrednosti sa najvećim komponentnim težinama.

Tabela br. 3 Totalni objašnjeni varijabilitet analize glavnih komponenti

Osnovni ekvivalenti varijanse				Ekstrahovani sumirani varijabilitet komponenti		
Komponente	Total	% od varijanse	Kumulativni %	Total	% od varijanse	Kumulativni %
1	2,672	22,268	22,268	1,563	13,027	13,027
2	1,754	14,614	36,883	1,551	12,929	25,956
3	1,476	12,298	49,180	1,419	11,829	37,785
4	1,351	11,255	60,435	0,709	5,906	43,690
5	0,742	8,353	68,788			
6	0,849	7,075	75,863			
7	0,675	5,627	81,489			
8	0,641	5,338	86,827			
9	0,543	4,521	91,348			
10	0,424	3,532	94,880			
11	0,361	3,006	97,886			
12	0,254	2,114	100,000			

U narednoj tabeli data je matrica originalnih komponenti sa svojim zasićenjima po osnovu svakog pokazatelja.

Tabela br.4 Matrica originalnih komponenti sa svojim zasićenjima po osnovu svakog pokazatelja

Pokazatelji	Factor			
	1	2	3	4
P1	0,274	0,139	0,591	0,216
P2	0,226	-0,181	0,351	0,197
P3	-0,013	0,271	0,601	-0,195
P4	0,178	0,855	-0,196	-0,093
P5	0,057	0,573	-0,062	0,429
P6	0,213	0,348	0,183	-0,031
P7	-0,009	0,386	0,601	-0,102
P8	0,126	0,142	-0,303	0,289
P9	0,028	-0,034	0,158	0,420
P10	0,999	-0,002	-0,001	0,000
P11	0,369	0,272	0,160	0,182
P12	-0,453	-0,023	-0,085	0,297

Ono što je značajno za istraživanje vrednosnih stavova zaposlenih i njihove povezanosti sa dimenzijama nacionalne kulture jesu dobijene matrice rotiranih komponenti sa svojim zasićenjima po osnovu svakog pokazatelja druge i četvrte komponente. Matrice su prikazane u narednim tabelama.

Tabela br. 5 Matrica rotiranih komponenti sa svojim zasićenjima po osnovu svakog pokazatelja druge komponente

Pokazatelji	Druge komponenta
Podrška od strane pretpostavljenih	0,449
Učešće pretpostavljenih	0,124
Dobijanje jasnih uputstava od pretpostavljenih	0,683
Nezavisnost u radu	0,218
Samostalno odlučivanje	0,047
Dobri odnosi sa kolegama na poslu	0,289
Dobra komunikacija sa pretpostavljenima	0,701
Potvrđivanje individualnog učinka kroz plate	-0,301
Napredovanje u karijeri kroz individualni učinak	-0,026
Podrška za stručno usavršavanje	-0,110
Planiranje unapred budućih događaja	0,150
Briga o sadašnjosti bez razmišljanja o budućim događajima	-0,130

Tabela br. 6 Matrica rotiranih komponenti sa svojim zasićenjima po osnovu svakog pokazatelja četvrte komponente

Pokazatelji	Četvrta komponenta
Podrška od strane pretpostavljenih	0,487
Učešće pretpostavljenih	0,433
Dobijanje jasnih uputstava od pretpostavljenih	0,063
Nezavisnost u radu	-0,372
Samostalno odlučivanje	0,157
Dobri odnosi sa kolegama na poslu	0,017
Dobra komunikacija sa pretpostavljenima	0,105
Potvrđivanje individualnog učinka kroz plate	0,067
Napredovanje u karijeri kroz individualni učinak	0,425
Podrška za stručno usavršavanje	0,236
Planiranje unapred budućih događaja	0,232
Briga o sadašnjosti bez razmišljanja o budućim događajima	0,091

U matrici rotiranih komponenti sa svojim zasićenjima po osnovu svakog pokazatelja druge komponente, varijable sa najvećim vrednostima u tabeli su dobijanje jasnih uputstava od pretpostavljenih i dobra komunikacija sa pretpostavljenima. Ovo je grupa faktora koja se odnosi na komunikaciju sa pretpostavljenima.

U matrici rotiranih komponenti sa svojim zasićenjima po osnovu svakog pokazatelja četvrte komponente, komponente sa najvećim vrednostima u tabeli su podrška od strane pretpostavljenih i učešće pretpostavljenih u obavljanju posla. Ovo je grupa faktora koja se odnosi na podršku zaposlenih od strane rukovodstva.

Analiza je pokazala da je zaposlenima u kompanijama u kojima je istraživanje sprovedeno veoma važna podrška od strane pretpostavljenih u obavljanju posla (prosečna ocena 4,6), dobijanje jasnih uputstava za obavljanje posla od strane pretpostavljenih (4,62) kao i dobra komunikacija sa njima sa prosečnom ocenom

koja je približno 5 (4,85). Prema dobijenim rezultatima se može zaključiti da se stavovi zaposlenih uklapaju u model srpske nacionalne kulture prema Hofštedu i ono što je za nju karakteristično, visok stepen distance moći. Prema rezultatima istraživanja koji su i ranije opisani u relevantnim naučnim izvorima (Paunkovic 2014; Paunković i sar. 2011), a koje je potvrdilo i ovo istraživanje, utvrđeno je da ispitanici (zaposleni) najviše važnosti pridaju podršci od strane rukovodilaca, dobijanju jasnih uputstava od njih, kao i dobroj komunikaciji sa njima. To znači da je distanca moći kulturna dimenzija koja umnogome utiče na vrednosne stavove ispitanika. Dobijanje jasnih uputstava od strane pretpostavljenih može se povezati sa niskom tolerancijom na neizvesnost, a dobra komunikacija sa pretpostavljenima sa kolektivizmom koji karakteriše srpsku nacionalnu kulturu.

4. ZAKLJUČAK

U savremenim teorijama menadžmenta i praksi organizovanja, kultura predstavlja važan faktor. To je faktor koji uključuje vrednosti, stavove i ponašanja pojedinaca i grupa.

Model srpske nacionalne kulture po Hofštedu karakteriše se visokom indeksima dimenzije distance moći, kolektivizma i izbegavanja neizvesnosti. Vrednosni stavovi zaposlenih u ispitivanim kompanijama ukazuju na to da je zaposlenima preko potrebna podrška od strane pretpostavljenih, dobijanje jasnih uputstava od njih kao i dobra komunikacija sa njima.

Poznavanje ovih dimenzija je prvenstveno važno za menadžere ovih kompanija jer im umnogome može pomoći u komunikaciji sa zaposlenima i organizovanju vođenju poslova i projekata.

LITERATURA

- Bogićević Milikić B., Janićijević N., HRM trends in transition economies: Two reflections of the shared background, *SOCIOLOGIJA*, Vol. LI (2009), N° 2
- Hofstede G. (1981) Culture and organizations, *International Studies of Management & Organization*, Volume 10, Pages 4
- Hofstede, Geert 2001. Culture's consequences: Comparing values, behaviors, institutions, and organizations across nations. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Jovanović M., Langović Milićević A. (2006). Interkulturni izazovi globalizacije. Beograd: Megatrend univerzitet
- Lammers C. J., Hickson D. J. 1979. Are Organizations Culture-Bound? In C. J. Lammers, D. J. Hickson (Eds.), *Organizations Alike and Unlike: International and Inter-Institutional Studies in the Sociology of Organizations*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Mojić D. (2007) Организације и национална култура, *Социологија*, Vol. XLIX, br.4, (str. 347-368)
- Negandhi A. R., Estafen B. D. 1965. A Research Model to Determine the Applicability of American Management Knowledge in Differing Cultures and/or Environments. *Academy of Management Journal*, Vol. 8, No. 4, December, pp. 309-318.
- Paunković, J. (2014) "Educational Programs for Sustainable Societies Using Cross-Cultural Management Method." *Global Sustainable Communities Handbook: Green Design Technologies and Economics (2014): 387- Butterworth Heinemann imprint of Elsevier*, Elsevier Copyright © 2014
- Paunkovic J., Baltezarevic V., Cvetkovic A. (2011) "Optimal organizational design of sustainable development projects in East Serbia", National Conference with International Participation Fifth edition, Sibiu, Alma Mater University
- Richman B. M. 1965. Significance of Cultural Variables. *Academy of Management Journal*, Vol. 8, No. 4, December, 292-308.
- Roberts K. H. 1970. On Looking at an Elephant: An Evaluation of Cross-cultural Research Related to Organizations. *Psychological Bulletin*, Vol. 74, No.3, pp. 327-350.
- Roberts K. H. 1973. Symposium Overview. *Industrial Relations*, Vol. 12, No. 2, May, pp. 137-143.
- Zakić K. Xinquan S. (2014) Similarities and differences in business culture in the peoples Republic of China and the Republic of Serbia, *Zbornik matice srpske za društvene nauke*, Issue 149, Pages:863-873

Internet izvori:

The Hofstede Centre, <http://geert-hofstede.com/>
<https://scholar.google.com/citations?user=Q2V0P6oAAAAJ&hl=en&oi=ao>

KORUPCIJA KAO PREPREKA USPEŠNOM KORIŠĆENJU PRIRODNIH RESURSA, EKONOMSKOM RAZVOJU SRBIJE I PRIKLJUČENJU EU

CORRUPTION AS AN OBSTACLE TO THE SUCCESSFUL UTILIZATION OF NATURAL RESOURCES, ECONOMIC DEVELOPMENT OF SERBIA AND THE EU ACCESSION

Assistent profesor Zoran Babic¹
Assistent profesor Tomislav Radovic²
Assistent profesor Slobodan Stanojevic³

¹ Faculty of Business Studies, Banja Luka, zoran.babic@univetps.com

² Faculty of Law, Public Administration and Security, Belgrade, radovic.tomislav@yahoo.com

³ Faculty of Economics and Management engineer, Belgrade, lawaudits@yahoo.com

ABSTRACT

Korupcija predstavlja politički, ekonomski i sociološki problem. U radu su tretirani štetni aspekti njenog uticaja na pravilno korišćenje prirodnih resursa, ukupan ekonomski razvoj države i prepreke koje se nalaze na evropskom putu Srbije. Korupcija je društvena pojava koja prati ljudsko društvo od njegovog nastanka do danas. U dugom periodu svog postojanja, dobijala je razne oblike i intenzitete. Kako se suprotstaviti korupciji, štetnom uticaju koja ona ostavlja na oblast prirodnih resursa i ekonomiju uopšte, stalna su pitanja na koja se traže adekvatni odgovori. Rešenje se nalazi upravo tamo odakle i potiče problem korupcije sa svojim razarajućim dejstvom na društvo i državu, to jest u oblasti ekonomije, odnosno u uticaju države na uređenje ekonomskog života i na demokratizaciju državne ekonomske politike. Osnovni uzroci i uslovi koji pogoduju koruptivnim radnjama, nalaze se u uređenju ekonomije i privrednog sistema, kao i u uspostavljanju odnosa političkih institucija i pravnog sistema prema ekonomiji.

KEYWORDS

korupcija, država, prirodni resursi, ekonomija, poloprivreda

ABSTRACT

Corruption is a political, economic and social problem. The paper treated detrimental aspects of its impact on the proper use of natural resources, the overall economic development of the country and the obstacles that are on the European path of Serbia. Corruption is a social phenomenon that accompanies human society from its inception to the present. In the long period of its existence, has received various forms and intensities. How to confront corruption, harmful effects that it has on the field of natural resources and the economy in general, are a constant questions that seek adequate answers. The solution is right there where the problem of corruption and encourages with its devastating effect on society and the state, that is in the economy, or the impact on the state regulation of economic life and the democratization of the economic policy of the country. The basic causes and conditions conducive to corrupt practices, are in the arrangement of the economy and economic system, as well as establishing a relationship of political institutions and legal system to the economy.

KEYWORDS

corruption, government, natural resources, economy, agriculture

1. UVOD

Oblast korišćenja prirodnih resursa je, kao i sve društvene oblasti, na žalost, izložena mogućim uticajima raznih pojavnih oblika korupcije. Kada se govori o korupciji tada se obično misli na uzimanje i davanje mita od strane službenika u javnom sektoru, odnosno na druge vrste zloupotreba javnih ovlašćenja, radi sticanja protivpravne imovinske koristi, što je na približno sličan način definisala i Svetska banka. Dakle korupcija je društveno neprihvatljiva pojava koja direktno ugrožava stabilnost jedne države, blagostanje građana i ekonomski razvoj, a takođe, na posredan ili neposredan način, ugrožava oblast iskorišćavanja prirodnih resursa.

Kao štetna društvena pojava korupcija označava svaki oblik zloupotrebe vlasti radi lične ili druge koristi, bilo da je reč o javnom ili privatnom sektoru. To je svaki čin kojim se, suprotno javnom interesu, krše društvena pravila i norme što ugrožava principe pravne države. Korumpiranom osobom se smatra službeno ili odgovorno lice koje zbog lične koristi ili koristi grupe čiji je deo, radi na štetu opštih ili interesa koje po ovlašćenjima koje ima treba da štiti u skladu sa zakonima i drugim propisima. Korumpiranim se smatra i građanin koji, bez obzira na način na koji to čini, nudi ili pristaje na davanje zatraženog mita kako bi neko lice činjenjem, nečinjenjem ili propuštanjem radnje pomoglo u ostvarivanju neke vrste koristi za drugu osobu ili više njih. Korupcija se pojavljuje u gotovo svim područjima života i rada, prisutna je u javnim službama, privatnom sektoru, politici, ekonomiji, obrazovanju, kulturi, sportu, itd.

Srbija je kao i sve druge države, koje se nalaze ili su tek od skora izašle iz procesa tranzicije, izložena štetnim, a u nekim oblastima društvenog života i pogubnim uticajima korupcije. Između ostalog, korupcija u Srbiji strahovito je, naročito u poslednjoj deceniji, pogodila oblast ekonomskih odnosa a time i oblast iskorišćavanja prirodnih resursa. Sa obzirom na proces pristupanja Evropskoj uniji (EU), sistemska korupcija u Srbiji mora biti tretirana oštro pa i nepopularnim merama od strane organa gonjenja, kako bi se na taj način otklonili prigovori i prepreke na evropskom putu Srbije. U poslednjih nekoliko godina, stanje u ovoj oblasti se bitno popravlja, a raduje činjenica da se državni organi ovaj put ne samo deklarativno, svojim aktivnostima, sa manje ili više uspeha, hvataju u koštac sa ovom pojavom.

1. POSLEDICE KORUPCIJE U EKONOMIJI I NJIHOV UTICAJ NA KORIŠĆENJE PRIRODNIH RESURSA

Razni su načini i pokušaji da se štetne posledice korupcije u različitim oblastima što preciznije izmere. Naravno, kada je reč o oblasti ekonomije, tu se pre svega, misli na ekonomske efekte koje koruptivni procesi ostvaruju u svom postojanju. Neki primeri koji to ilustruju će ovde biti predstavljeni.

U studiji profesora Šang Jin Veja, iz Kenedi škole za javnu upravu Univeziteta u Harvardu, ispitana su ulaganja 14 zemalja tradicionalnih izvoznika kapitala u 45 država primaoca kapitala pri čemu su dobijeni iznenađujući rezultati (Šuković, 2011). Dakle, poredeći stanje korupcije sa poreskim stopama, povećanje nivoa korupcije za samo jedan poen na skali od 1 do 10, direktno utiče na smanjenje direktnih stranih investicija za 16 i više procenata ili približno jednako ekvivalentu povećanja marginalne poreske stope za oko 3 procenta. Svakako je takav rezultat potpuno jasan primer kako jedna država može biti proglašena lošim ambijentom za upliv stranih direktnih investicija. Suština, ovog primera je da se korupcija može posmatrati kao dodatni neformalan porez, koji opterećuje potencijalne strane ulagače na šta su oni i inače osetljivi jer su njihovi motivi investiranja upravo direktno povezani sa smanjenjem svake vrste troškova. Da bi Srbija privukla optimalan broj stranih investicija u narednom periodu, od čega će neminovno zavisiti dalji privredni rast i rešenje sistemskih problema naše ekonomije, ona mora da smanji procenat korupcije i dovede ga na nivo koji egzistira u razvijenim zemljama EU i time, između ostalog u velikoj meri eliminiše neformalni porez na strana ulaganja.

Kao što se iz ovog primera jasno može videti korupcija nanosi privredi značajnu štetu, a time se i slabi njena konkurentnost u odnosu na druge. Osim pomenutih pokušaja kvantifikacije negativnih efekata korupcije treba imati u vidu i već dobro poznati proračun Paola Maura koji je primenom regresione analize, ustanovio da opadanje indeksa korupcije za 2,4 (na skali od 1 do 10) povećava nacionalni proizvod po stanovniku za četiri procentna poena (Šuković, 2011).

Ipak, i pored raznih pokušaja merenja štetnosti korupcije, nezahvalan je i težak zadatak za sve istraživače ove negativne društvene pojave da metodološki sažmu sve njene negativne ekonomske efekte. Tu svakako, ne pomaže, sve teže otkrivanje, rasvetljavanje i dokazivanje brojnih krivičnih dela koruptivnog karaktera. No, bez ozira na sve teškoće, koje suprotstavljanje korupciji nosi sa sobom, nesporno je da korupcija doprinosi ekonomskoj nefiksiranosti privrede jedne države, odnosno neracionalnoj alokaciji resursa, uključujući tu i prirodne resurse. Korupcijom se i deo kapitala ostvaren u domaćoj ekonomiji odliva iz iste na inostrane račune aktera koruptivnih procesa. Na taj način korupcija snižava mogućnosti za rast ekonomije i opšteg nivoa blagostanja građana.

Posebno će u narednom periodu u Srbiji, biti značajno da se pronađu i efikasno primene mehanizmi borbe protiv korupcije u korišćenju prirodnih resursa pogotovo u oblasti prodaje poljoprivrednog zemljišta. Naime, već od 1. septembra 2017. godine, u Srbiji će biti omogućeno proizvođačima iz zemalja EU da legalan način kupuju poljoprivredno zemljište. To je omogućeno potpisivanjem Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju sa EU (SSP), 2008. godine. Od strane državnih organa Republike Srbije, Vlade i Ministarstva poljoprivrede najavljeno je pomeranje ovog roka ali treba istaći da je to malo verovatno iz razloga što bi takvu izmenu morale da ratifikuju sve članice EU. Veliko je pitanje kako će se u toj novoj konstelaciji odnosa snaći domaći proizvođači, a ne treba sumnjati da bi ukoliko država ne reaguje na pravi način i već sad ne pristupi određenim aktivnostima, to moglo dovesti do velikih promena u oblasti iskorišćavanja prirodnih resursa u ovom slučaju konkretno poljoprivrednog zemljišta.

Država Srbija će morati u skladu sa odredbama potpisanog SSP, da izmeni zakonsku regulativu i time omogući kupovinu poljoprivrednog zemljišta državljanima zemalja članica EU, da pod istim uslovima kao i domaći državljani kupuju poljoprivredno zemljište. Odmah je svakom dobronamernom istraživaču iz naučne ili druge stručne javnosti jasno, da će u tom slučaju domaći činioci biti u znatno nepovoljnijem položaju imajući u vidu kupovnu moć stranih faktora iz EU. Time će naša država biti i jedina u Evropi koja će omogućiti kupovinu poljoprivrednog zemljišta strancima i pre formalnog prijema u EU, odnosno još u vreme trajanja pristupnih pregovora. Međutim, nije nikakva tajna da strane kompanije iz EU i sada koriste poljoprivredno zemljište u Srbiji. Prema navodima medija u Srbiji stranci koriste preko 22.000 hektara obradivog poljoprivrednog zemljišta. Iako trenutno zakonom nije dozvoljena prodaja zemljišta stranim državljanima, oni uspevaju da doskoče našem pravnom sistemu registracijom firme u Srbiji, pa im status pravnih lica omogućava kupovinu zemljišta. Takvo stanje, na žalost, neizostavno nosi sa sobom mogućnosti za nastanak i razvoj koruptivnih procesa.

2. VRSTE KORUPCIJE I NJIHOV UTICAJ NA PRIKLJUČIVANJE SRBIJE EU

Postoji mnogo klasifikacija i podela korupcije. No svuda se kao najopasniji oblik korupcije ističe politička, odnosno partijska korupcija (Briški, 2007). Njom se podstiče, razvija i pojavljuje nova, tzv. sistemska korupcija. Preko oblasti politike, naročito političkih partija, korupcija se uvlači u sisteme i podsisteme (Čupić, 2011).

Pored političke korupcije, postoji i administrativna ili birokratska korupcija (engl. petty corruption). Ova vrsta korupcije odnosi se na službenike i zaposlene u javnom sektoru zadužene za sprovođenje odluka i propisa. Drugim rečima odnosi se na službenike koji rade po nekim ovlašćenjima sa građanima.

Najčešći oblici korupcije su:

- Podmićivanje to jest, obećanje, ponuda ili davanje neke koristi koja neprimereno utiče na ishod odluka vrilaca javnih olašćenja. Mito može biti dato službeniku lično (direktno) ili preko druge osobe ili subjekta (indirektno). Pod davanjem mita podrazumeva se davanje novca, informacija, poklona i drugih stvari.
- Pronevera ili krađa sredstava od strane osobe kojoj su poverena javna ovlašćenja odnosno kontrola nad tim sredstvima.
- Sukob interesa jeste situacija u kojoj su privatni interesi službenika u suprotnosti s javnim interesom odnosno privatni interes utiče, ili može da utiče, na nepristranost službenika u obavljanju javne dužnosti.

- Pristranost ili dodjeljivanje poslova ili drugih pogodnosti određenim pojedincima bez obzira na sposobnosti. Ako je reč članovima porodice lica koje vrši dodelu poslova, onda se radi o nepotizmu.
- Iznuđivanje odnosno nezakonito i namerno dobijanje neke prednosti, materijalne ili nematerijalne od druge osobe ili subjekta, tako da se nekom licu nameće pritisak u obliku pretnji ili zastrašivanja da bi se osoba ili subjekt prisilili na pružanje određenih pogodnosti. Ovo prisiljavanje može sadržavati fizičku povredu, nasilje ili prepreku, a može uključivati i opasnost da treća strana bude ugrožena.

Svi navedeni oblici ali i drugi koje zbog sadržine i prostora nismo mogli sada da navedemo predstavljaju veliku prepreku i direktno utiču na proces pregovora između Srbije i EU. Na državnim organima Republike Srbije je da nastave sa započetim aktivnostima na suzbijanju pre svega, sistemske korupcije, a zatim i njenih drugih oblika, kako bi argumente koji se čuju od pojedinih država članica EU, na žalost. prvenstveno od nekih naših suseda, obesmislili i učinili neodrživim.

3. ZAKLJUČAK

Korupcija predstavlja kompleksan društveni problem, a njena ekonomska strana je neupitna. Kroz ovaj skromni rad, dati su neki štetni aspekti njenog uticaja na pravilno korišćenje prirodnih resursa, ukupan ekonomski razvoj države i prepreke koje se nalaze na evropskom putu Srbije. Postoji još samo nekoliko štetnih društvenih pojava koje kao korupcija prate ljudsko društvo od njegovog nastanka do danas. U dugom periodu svog postojanja, korupcija je poprimala razne oblike i intezitete. Kako se suprotstaviti korupciji, štetnom uticaju koja ona ostavlja na oblast prirodnih resursa i ekonomiju uopšte, stalna su pitanja na koje je potrebno pronaći adekvatne odgovore. Rešenja se nalaze upravo tamo odakle i potiče problem korupcije sa svojim razarajućim dejstvom na društvo i državu. Drugim rečima, rešenja su u oblasti ekonomije, odnosno u uticaju države na uređenje ekonomskog života i demokratizaciju ekonomske politike države. Zaključimo, osnovni uzroci i uslovi koji pogoduju koruptivnim radnjama nalaze se u uređenju ekonomije i privrednog sistema, kao i u uspostavljanju odnosa političkih institucija i pravnog sistema prema ekonomiji.

Clearly indicate advantages, limitations and possible applications.

LITERATURA

Brioski K.A., 2007. *Kratka istorija korupcije*. Beograd, Zagreb.

Čupić Č., 2011. Sistemska korupcija i borba protiv sistemske korupcije. *Izazovi evropskih integracija*, Vol. 16.

Šuković D., 2011. Korupcija kao prepreka ekonomskom razvoju. *Izazovi evropskih integracija*, Vol 16

**POSEBNO ZAHVALJUJEMO ONIMA KOJI SU PODRŽALI
PUBLIKOVANJE OVOG ZBORNIKA RADOVA**

**WE ARE ESPECIALLY GREATFUL TO THOSE WHO SUPPORTED
THE PUBLICATION OF THE PROCEEDINGS**



**MINISTARSTVU PROSVETE, NAUKE I TEHNOLOŠKOG RAZVOJA
REPUBLIKE SRBIJE**

**THE MINISTRY OF EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGICAL
DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC OF SERBIA**

&

Dieter Krach

Helene-Mayer-Ring 10/1401

80809 Muenchen

Tel.: [+49- \(0\)89-45 81 75 45](tel:+4908945817545)

Mobil: +49- (0)172-597-6799

E-Mail: DieterKrach@Online.De