

EnE10 – Šesta regionalna konferencija
EnE10 – The sixth Regional Conference



Životna sredina ka Evropi
Environment for Europe
Beograd, 7-8. juni 2010.
Belgrade, Serbia, June 7-8 2010.

EnE10 Zbornik radova 6. regionalne Konferencije
„Životna sredina ka Evropi“

EnE10 Conference Proceedings

Beograd 2010

Izdavači:

Ambasadori životne sredine i Privredna komora Srbije

REGIONALNA konferencija Životna sredina ka Evropi (4; 2008; Beograd)
Zbornik radova 6. regionalne konferencije „Životna sredina ka Evropi“ EnE08, Beograd, 7-8.jun 2010. [Elektronski izvor]. – Beograd : Ambasadori životne sredine: Privredna Komora Srbije, 2010 (Beograd: Ambasadori životne sredine). – 1 elektronski optički disk (CD-ROM) : slika, tekst; 12 cm

Nasl. sa naslovnog ekrana. – Radovi na srp. i engl. jeziku. – Tiraž 200. – Bibliografija uz svaki rad. - Apstrakts.

ISBN 978-86-910873-3-3 (AŽS)

a) Životna sredina - Zbornici
COBISS.SR-ID 148979724

Organizatori / Organizers:

NVO „Ambasadori životne sredine – “Environmental Ambassadors“
Privredna komora Srbije / Serbian Chamber of Commerce

Uz podršku / Supported by:

Ministarstva životne sredine i prostornog planiranja Republike Srbije / Ministry of Environment and Spatial Planning of the Republic of Serbia
Ministarstva spoljnih poslova Republike Srbije / Ministry of Foreign Affairs of the Republic of Serbia
Ministarstva prosvete Republike Srbije / Ministry of Education of the Republic of Serbia
Fakulteta za primenjenu ekologiju, Univerzitet Singidunum
Fakulteta zaštite životne sredine, EDUCONS Univerzitet / Faculty of Environmental Governance and Corporate Responsibility, EDUCONS University
Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu / Faculty of Natural Sciences, University of Novi Sad
Poljoprivrednog fakulteta, Univerzitet u Beogradu / Faculty of Agriculture, University of Belgrade
Fakulteta za ekologiju i zaštitu životne sredine, Univerzitet UNION / Faculty of Ecology and Environmental Protection, University UNION
EPTISA Regionalne kancelarije za jugoistočnu Evropu / EPTISA Regional Office for South East Europe (www.eptisasee.com)
BITISH COUNCIL u Srbiji



Časopisa „Turistički svet“
Programa



ŽIVOTNA SREDINA KA EVROPI

ORGANIZACIONI I NAUČNO - RECENZENTSKI ODBOR: ORGANISATION AND SCIENTIFIC - ADVISORY COMMITTEE:

Prof dr Andjelka Mihajlov, predsedavajuća EnE10, Chair person
Tamara Vukov, glavni koordinator EnE10, Main coordinator

Naučno-tematski recenzentski odbor: Science-Themed Advisory Committee:

Prof. dr Andjelka Mihajlov – predsedavajuća Konferencije / Chair person, Ambasadori Životne sredine
Mr Dušan Stokić – Privredna komora Srbije
Nebojsa Pokimica - pomoćnik ministra, Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja
Prof. dr Prvoslav Marjanović - Fakultet zaštite životne sredine, EDUCONS Univerzitet
Dr Jelena Milovanović - Fakultet za primenjenu ekologiju Futura, Univerzitet Singidunum
Dr Simo Stevanović – Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu
Prof. dr Radmilo Pešić – Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu
Prof. dr Milan R. Milanović - Megatrend Univerzitet
Prof. dr Milan Matavulj - Univerzitet u Novom Sadu Prirodno-matematički fakultet
Prof. dr Svetlana Lazić-Fister - Fakultet za ekologiju i zaštitu životne sredine, Univerzitet UNION

Programski i organizacioni odbor: Program and Organizing Committee:

Tamara Vukov - predsednica Odbora / Chair of the Board
Ambasadori Životne sredine
Ljiljana Tanasijević – Privredna komora Srbije
Teodora Knez-Miljković – Ambasadori životne sredine
Nataša Mujagić – Ministarstvo prosvete Republike Srbije
Daniela Cvetković - Fakultet za primenjenu ekologiju Futura
Ivana Todorović - Univerzitet u Novom Sadu Prirodno-matematički fakultet

SADRŽAJ:

TEACHING ENVIRONMENTAL LAW IN SERBIA-CHALLENGES AND PROSPECTS, Stevan Lilić, Marko Milenković, Pravni fakultet Univerziteta u Beogradu

NATURE SPEAKS THROUGH PLANTS, Melda DOLARSLAN, R. Esra DEMIRDOGEN, Cankiri Karatekin University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Biology, Cankiri, Turkey

ZELENO OBRAZOVANJE – NOVI ALAT LIDERSTVA - GREEN EDUCATION – NEW TOOL OF LEADERSHIP, Tea Milanković, Ivana Mirčić, Slobodan Spasić, Fakultet za primenjenu ekologiju Futura, Univerzitet Singidunum

PROCESNO INŽENJERSKA EDUKACIJA ZA ODRŽIVI RAZVOJ – PROCESS ENGINEERING EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT, Elvis Ahmetović, Midhat Suljkanović, Nidret Ibrić, Azra Jaganjac, Univerzitet u Tuzli, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Sarajevu, Prirodno-matematički fakultet

OBRAZOVANJE ZAPOSLENIH U MEĐUNARODNIM DOKUMENTIMA U OBLASTI ODRŽIVOG RAZVOJA - EMPLOYEE'S EDUCATION IN INTERNATIONAL DOCUMENTS RELATED TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT, Snježana Petrović, Milutinović Olivera, Dragoljub Todić, Megatrend univerzitet

MODEL VREDNOVANJA ZNANJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE – MODEL FOR ENVIRONMENTAL SCIENCE KNOWLEDGE ASSESMENT. Kornelija Sabo Cehmajster, Vesna Nikolić, Anita Petrović-Gegić, "Pan preving" Novi Sad

LIDERI ZA EKOLOŠKU SVEST I ODGOVORNOST - LEADERS FOR ECOLOGICAL CONSCIENCE AND RESPONSIBILITY , Branislav Sladić, Centar za razvoj ekološke svesti i odgovornosti-EKOSVEST, Beograd

ULOGA POJEDINCA U OBRAZOVANJU JAVNOSTI - THE ROLE OF THE INDIVIDUAL IN EDUCATION OF PUBLIC , Nenad Marković, Fakultetu za ekologiju i zaštitu životne sredine, Univerzitet Union

OBRAZOVANJE ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE - IZAZOVI I MOGUĆNOSTI - EDUCATION FOR THE PROTECTION OF ENVIRONMENT - CHALLENGES AND POSSIBILITIES, Tomić Nataša, Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu

PRISTUP INFORMACIJAMA I UČEŠĆE JAVNOSTI U ODLUČIVANJU O PITANJIMA KOJA SE TIČU ŽIVOTNE SREDINE KROZ PRIMENU ZAKONA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU - ACCESS TO INFORMATION AND PUBLIC PARTICIPATION IN DECISION-MAKING ON THE ISSUES CONCERNING THE ENVIRONMENT THROUGH THE USE OF ASSESSMENT OF EFFECTS ON THE ENVIRONMENT, Mirjana Milivojević, Aleksandra Imširagić, Opštinska konferencija pokreta gorana Mladenovac, Mihajlo Obradović, Univerziteta UNION

EDUKACIJA O ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE U PREDŠKOLSKIM USTANOVAMA - ENVIRONMENTAL EDUCATION IN PRESCHOOL INSTITUTIONS, Danko Aleksić, Jasna Stepanov, Dunja Savić, Ljiljana Ćurčić, Snažana Štrbac, Univerzitet Educons, Fakultet zaštite životne sredine

EKO SADRŽAJI U PREDŠKOLSKOM OBRAZOVANJU - ECO FACILITIES IN PRESCHOOL EDUCATION, Violeta Ristić, Dragica Božilović, Univerzitet Megatrend, Fakultet za poslovne studije-Master, Požarevac

EKOLOŠKI VRTIĆ" PČELICA" - ECO SCHOOL "PCELICA", Dragica Božilović, Dečiji vrtić" Galeb"

EKOLOŠKO OBRAZOVANJE U VRTIĆU OD DETETA DO RODITELJA - ECOLOGICAL EDUCATION IN KINDERGARDENS FROM CHILD TO PARENT , Nada Gertner, Udruženje vaspitača Beograda

EKOLOŠKO OBRAZOVANJE U SREDNJIM STRUČNIM ŠKOLAMA U SRBIJI – ENVIRONMENTAL EDUCATION IN SERBIAN VOCATIONAL SCHOOLS, Djurdjica Komlenović, Institut za pedagoška istraživanja

NEOPHODNOST EKO-OBRAZOVANJA SREDNJOŠKOLACA SRBIJE - THE NEED FOR ECOLOGICAL EDUCATION IN SECONDARY SCHOOLS OF SERBIA, Mirjana Roksandić, Jelena Milovanović, Geografski fakultet

EDUKACIJA DECE O KLIMATSKIM PROMENAMA - EDUCATION OF CHILDREN IN CLIMATE CHANGES, Bjegović Darko, Fakultet za ekologiju i zaštitu životne sredine, Univerzitet UNION

ZNAČAJ STRUČNOG OBRAZOVANJA U OSTVARIVANJU EKOLOŠKE BEZBEDNOSTI - PROFESSIONAL EDUCATION AND ENVIRONMENTAL SAFETY , Aleksandra Ljuština, Kriminalističko-policijska akademija Beograd

ZELENO SVETLO ZA ZELENU ŠKOLU – GREEN LIGHT FOR GREEN SCHOOL, Aleksandar Savić, Dragan Knešević, Elektrotehnička škola Rade Končar

NOVI NASTAVNI PREDMET - OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE - NEW SUBJECT - RENEWABLE SOURCES OF ENERGY, Aleksandar Savić, Dragan Knešević, Elektrotehnička škola Rade Končar

DOPRINOS BONNSKE KONFERENCIJE RAZVOJU EKOLOŠKOG VASPITANJA I OBRAZOVANJA - CONTRIBUTION OF THE BONN CONFERENCE TO THE EDUCATION, Aleksandar Vukanović, Učiteljski fakultet u Leposaviću

CRITICAL CONTROL ANALYSIS OF GREEN ENERGY IN THE GLOBAL ENERGY MARKET, H. Ahmet AKDENİZ, University Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Division of Operations Research, Turcey, R. Esra DEMİRDÖĞEN, Cankiri Karatekin University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Chemistry, Division of Analytical Chemistry, Turcey

BIOMASS FOR BIOETHANOL PRODUCTION IN GEORGIA, Kakha NADIRADZE, Nana Phirosmanashvili, Association for Farmers Rights Defence, AFRD, Georgia

ENVIRO-QUEST EUROPE: GREEN TECHNOLOGY AND PROFIT - ENVIRO-QUEST EUROPE: ZELENA ENERGIJA I PROFIT, Snezana Kovačević, Enviro-Quest Technologies Inc, Kanada-Srbija

GREEN TECHNOLOGY: AN EFFECTIVE AND EFFICIENT REMEDY FOR ECOLOGY, Ebru GUL, Cankiri Karatekin University, Faculty of Arts & Sciences, Department of Chemistry, Cankiri, Turkey, Melda DOLARSLA, Cankiri Karatekin University, Faculty of Arts & Sciences, Department of Biology, Cankiri, Turkey

METODOLOGIJE ZA DIZAJN ZELENIH PROIZVODA - GREEN PRODUCT DESIGN METHODOLOGY, Hristina Stevanović Čarapina, Andjleka Mihajlov, Univerzitet „Educons” Fakultet zaštite životne sredine, Sremska Kamenica

GREEN NANO PRODUCTS FOR ECO-FRIENDLY ENERGY, R. Esra DEMIRDOGEN, Karatekin University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Biology, Cankiri Turkey, Azra JAGANJAC, University of Sarajevo, Department of Science, Sarajevo, BiH

DIZAJN I PRIMENA EKONOMSKO-FINANSIJSKIH INSTRUMENATA U FUNKCIJI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE - DESIGN AND IMPLEMENTATION OF ECONOMIC AND FINANCIAL INSTRUMENTS FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION, Nataša Veljković, Fond za zaštitu životne sredine Republike Srbije, Slobodan Spasić, Zoran Jakovljević, Fakultet za primenjenu ekologiju Futura, Univerzitet Singidunum

RURAL DEVELOPMENT IN THETHI, Erin Marchington, Lund University (Sweden), Central European University (Hungary), Balkan Peace Park Project (NGO), Philip Peck, Lund University (Sweden), Nigel Young, Antonia Young, ³Balkan Peace Park Project

NATURE PARKS IN THE NORTHEASTERN BOSNIA REGION, Senada Nezirović, PMF, Sarajevo University

EKONOMSKO-PRAVNI OKVIRI ZAŠTITE I UNAPREĐENJA VODNOG RESURSA NA PODRUČJU OPŠTINE KIKINDA - ECONOMIC AND LEGAL FRAMEWORK FOR PROTECTION AND IMPROVEMENT OF WATER RESOURCES IN MUNICIPALITY OF KIKINDA, Tijana Čoporda Mastilović, Slobodan Spasić, Fakultet za primenjenu ekologiju Futura, Univerzitet Singidunum

PRIMJENA PRINCIPA ZELENOG INŽENJERSTVA U POLJOPRIVREDI - GREEN ENGINEERING PRINCIPLES APPLICATION IN AGRICULTURE, Sabina Mujezinović, Udruženje Gradjana za Razvoj Ruralne i Informatičke Zajednice u Bosni i Hercegovini, Tuzla, BiH, Šefkija Muzaferović i Azra Jaganjac, Univerzitet u Sarajevu, Prirodno-matematički fakultet, BiH

ZELENA EKONOMIJA: ULOGA I ZNAČAJ RECIKLAŽE - GREEN ECONOMY: THE ROLE AND IMPORTANCE OF RECYCLING, Gordana Danilović, Dragana Grujičić, Borenović Marina, Univerzitet Educons, Fakultet zaštite životne sredine

INOVATIVNI POSLOVNI MODELI ZA ODRŽIVO UPRAVLJANJE HEMIČARIMA - INNOVATIVE BUSINESS MODELS FOR SUSTAINABLE CHEMICAL MANAGEMENT, Vojislavka Satrić, Centar za čistiju proizvodnju Srbije, Dragana Petrović, “Victoria Consulting” d.o.o., Novi Beograd

„ZELENI MARKETING“ KAO ODGOVOR NA POTREBE SAVREMENE MARKETINŠKE PRAKSE - “GREEN MARKETING” AS A RESPONSE TO THE NEEDS OF CONTEMPORARY MARKETING PRACTICE, Dragan Ilić, Ljiljana Čurčić, Univerzitet Educons, Fakultet poslovne ekonomije i Fakultet zaštite životne sredine, dr Stanko Ilić, AD KOTO, Beograd

“ZELENI” MENADŽMENT – PROAKTIVNI PRISTUP SAVREMENOM MENADŽMENTU I KORPORATIVNOJ POLITICI PREDUZEĆA - PROACTIVE APPROACH TO CONTEMPORARY MANAGEMENT AND CORPORATE POLICY OF THE ENTERPRISE, Nemanja Berber, Visoka poslovna škola strukovnih studija, Novi Sad, Srbija

EKO-INOVATIVNI PROIZVODI U FUNKCIJI RAZVOJA EKOTURIZMA SPECIJALNOG REZERVATA PRIRODE GORNJE PODUNAVLJE - ENVIRONMENTAL-INNOVATIVE PRODUCTS IN FUNCTION OF DEVELOPING ECOTOURISM IN SNR "GORNJE PODUNAVLJE", Aleksandra Prodanović, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Jelena Radojčić, Pokret gorana i volonterski centar Vojvodine

ODRŽIVI TURIZAM U FUNKCIJI RURALNOG RAZVOJA BRANIČEVSKOG OKRUGA - SUSTAINABLE TOURISM IN ACTIVITY OF RURAL DEVELOPMENT BRANICEVO COUNTY, Vedrana Babić, student doktorskih studija iz oblasti turizma

GEOGRAFSKI INFORMACIONI SISTEMI I NJIHOV ZNAČAJ U OBLASTI EKSPLOATACIJE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE - GEOGRAPHICAL INFORMATIONAL SYSTEMS AND THEIR SIGNIFICANCE IN THE AREA OF EXPLOITATION OF RENEWABLE ENERGY SOURCES, Miloš Radivojević, Ljiljana Stanojević, Institut za međunarodnu politiku i privredu

ZAGAĐENJE ŽIVOTNE SREDINE RADIONUKLIDIMA KAO POSLEDICA RADA TERMOELEKTRANA - ENVIRONMENTAL CONTAMINATION WITH RADIONUCLIDES AS A CONSEQUENCE OF COAL-FIRED POWER PLANTS PRODUCTION, Maja Eremić-Savković, Gordana Pantelić, Vedrana Vuletić, Irena Tanasković, Ljiljana Javorina, Institut za medicinu rada Srbije „Dr Dragomir Karajović“, Beograd

POBOLJŠANJE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE OD ŠTETNOG UTICAJA TERMOELEKTRANA U PERIODU 2000 -2010 GODINA - IMPROVEMENT OF ENVIRONMENT PROTECTION FROM HARMFUL EFFECTS OF POWER PLANTS DURING THE PERIOD OF 2000 -2010 YEAR, Miroslav Stanković, Dr. Božidar Branković, Nenad Nikolić, Lokalna agenda 21 za Stepojevac

INOVATIVNE TEHNOLOGIJE RECIKLAŽE U SLUŽBI ODRŽIVOG UPRAVLJANJA E-OTPADOM - INNOVATIVE RECYCLING TECHNOLOGIES IN SERVICE OF SUSTAINABLE MANAGEMENT OF E-WASTE, Milisav Ranitović, Irina Vraneš, Zorana Nikolić, Udruženje građana "Zero Waste Serbia

RAZVOJ KORPORATIVNE DRUŠTVENE ODGOVORNOSTI I OBRAZOVANJE ZAPOSLENIH - CORPORATIVE SOCIAL RESPONSIBILITY DEVELOPMENT AND EMPLOYEE'S EDUCATION, Milutinović Olivera, Snježana Petrović, Dragoljub Todić, Megatrend univerzitet

AUTOBUSKI PODSISTEM JAVNOG GRADSKOG PREVOZA KAO FAKTOR AERO-ZAGADJENJA U BEOGRADU - BUS SUBSYSTEM OF PUBLIC TRANSPORT AS A FACTOR OF AIR POLLUTION IN BELGRADE, Slobodan Mišanović, Siniša Đurić, Rade Glomazić, GSP "Beograd", Beograd, UITP-Bus Committee, Brussels-Belgium

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY - DRUŠTVENA ODGOVORNOST POSLOVANJA U MALIM I SREDNJIM PREDUZEĆIMA, Milinka Vincikova, Univerzitet Mateja Bela, Fakultet prirodnih nauka, Banská Bystrica, Slovačka

TEACHING ENVIRONMENTAL LAW IN SERBIA- CHALLENGES AND PROSPECTS¹

Stevan Lilić², Marko Milenković³
University of Belgrade

¹ This paper is a result of research within the framework of the “Legal capacities of Serbia for European integration” project of University of Belgrade, Faculty of Law supported by the Serbian Ministry of Science.

² Dr Stevan Lilić (www.slilic.com), Professor of Environmental Law at University of Belgrade, Faculty of Law.

³ Marko Milenković MA,LLM, PhD candidate at the University of Belgrade, Faculty of Law.

Abstract: *Environmental Law as a distinct legal discipline has developed over the past forty years with the global rise of environmental awareness. Teaching and research on Environment have developed simultaneously. Nowadays Environmental Law has important place in curriculums of Law schools internationally, in many as a compulsory course. There are standard challenges to the teaching of Environmental Law in all jurisdictions: broad scope of the subject, interdisciplinary approach needed and fast pace of legislative change. There are further challenges to teaching of Environmental Law in Serbia. The first is transformation of legal system in its totality during the process of EU integration and transposition and implementation of the huge body of Environmental acquis in short period of time. The second challenge is obtaining a deserved place for a relatively new discipline in a University curriculum. The third challenge to teaching Environmental Law is relatively small number of academics in the field. Legal and social change of Serbian society, a growing number of green business opportunities together with introduction of Environmental Law courses in many academic institutions will lead to creation of greater Environmental Law community which will contribute to the successful implementation of the environmental acquis and development of Serbia.*

Key words: *Environmental Law, Environmental Law Curriculum, Teaching, EU integration, Serbia*

1. INTRODUCTION

Environmental Law as a distinct legal discipline has developed over the past forty years in the context of the global rise of environmental awareness and proliferation of legislative activities both internationally and nationally. Teaching and research on different legal

problems in connection with the protection of Environment have developed simultaneously. The challenges of teaching Environmental Law in Serbia as a transitional economy are twofold. There are standard challenges faced by those teaching Environmental Law in all national legal systems. There are, however, distinct challenges brought by accession to the EU and fast pace of legal transformation of Serbian society.

There is a growing number of Serbian universities which provide Environmental Law courses. The complexity of environmental provisions, future accession to the European Union and implementation of a wide Environmental acquis as well as the character of environmental problems that require legal solutions calls for introduction of Environmental Law as a compulsory part of legal curriculum in Serbia.

2. ENVIRONMENTAL LAW AS A DISTINCT LEGAL DISCIPLINE AND CHALLENGES OF ITS TEACHING

Coming of age of Environmental Law as a discipline, defining its substance and scope, as well as its interdisciplinary character has been widely discussed in the literature over the past two decades. It has gradually formed as a distinct branch of law in the second part of the 20 century with the rise of environmental awareness and under the great influence of other simultaneously growing discipline-Ecology. [1] Environmental Law research and teaching developed mostly as a response to the introduction of new regulatory regimes nationally and internationally, so legal education in this field was also traditionally pressed to keep pace with legislative developments.

Law might be perceived as consisting of four major branches (save for public/private, international/national law division) - Constitutional, Administrative,

Criminal and Civil Law. All other legal disciplines, irrespective of its substantive or procedural character, stem from these four. Environmental Law was academically widely associated and thus usually thought by Public and Administrative Law scholars, as it is presently the case at our University. However, this might be deceitful as it does not give a full account of overarching character of Environmental Law as its subject encompass practically all branches of law. Plater notes: "The field's problems do not lie just in its cumulation of statutes and regulations. It also sprawls in its range and of subject matters, methodologies, and legal structures. It has a base in common law and constitutional law and extends far beyond public law regulation into the realm of theories of societal governance. ... Consider the remarkable range of subject matter covered by the term "Environmental Law". Its concerns are international as well as domestic, and indeed its scope embraces the planetary and beyond". [2] For its distinct and interdisciplinary character we consider it the 'fifth' branch of law. It requires wide legal knowledge in other to research or teach different legal issues in the field, as well as to learn this subject as examined in the case of International Environmental Law by Wirth [3]. Further knowledge of economy, politics and other social sciences and humanities is needed in order to put Environmental regulation in wider social context. Complexity of the subject also raises numerous methodological challenges and issues. In their recent discussion Fisher (et al.) pointed to four of them - "the speed and scale of legal/regulatory change, the interdisciplinary nature of the subject, the heavy reliance in Environmental Law on a diverse range of governance arrangements and the multi-jurisdictional nature of the subject". [4] All this above mentioned considerations consequently make the creation of Environmental Law course curriculum and its teaching challenging.

It is widely accepted today that Environmental Law has its important place in the curricula of Law schools in many legal systems, with a growing number of those who include it as a compulsory part of legal education. There is a set of standard challenges to the teaching of Environmental Law present in all legal systems: broad scope of the subject, interdisciplinary approach needed and fast pace of legislative change, whether it is possible to learn both substantive law and practical legal skills (much more debated by US authors) see *inter alia*. [2] [5] [6] [7].

Plater (see *infra* note [2]) has recognized two logistical and two conceptual challenges in teaching Environmental Law. Logistical are- "choosing what to teach and deciding how to teach it", and as conceptual he recognized to be more difficult to tackle - "how to frame and define this sprawling field and then how to understand Environmental Law's real life political dynamics - its practical realities and its unique role in societal

governance". Gorovitz Robertson examining objectives of teaching Environmental Law and focusing on basic pedagogical inquires, concludes that "the universe of Environmental Law substance is too vast to cover in one course". Gorovitz Robertson also notes that "a critical point in the teaching process of Environmental Law must be that students need to understand how to learn more about Environmental Law on their own". [5] In our opinion this is especially applicable to the case of Serbia. Given the pace of legislative reform, Serbian students should have, upon completing their studies, a clear structure of national, European and international Environmental Law in which to place any regulatory development they may face in their future professional life. Furthermore, during their careers students might be faced with completely new types of environmental problems as the scientific knowledge develops. There was a similar case with the concept and the phenomenon of climate change that went from being barely perceived as a problem some fifty years ago to becoming the one of most pressing problems of our time, as recently underlined by international community in Article 1 of the Copenhagen Accord [8].

Further to the challenges commented above, there are several specific challenges to teaching Environmental Law that occur in transitional economies, including Serbia. The first is the speed of legal and social transformation during the period when a country's legal system is being altered in its totality. Although this is applicable to teaching of all courses, Environmental Law changes might be dramatic over the course of single academic year and therefore fundamentally influence the curriculum for the next one.

The second challenge is obtaining a deserved place for a relatively new discipline in a university curriculum in time when several new disciplines are being introduced such as European Law and Competition Law. It is without doubt that European Law needs to be thought as a compulsory course at undergraduate level. It is necessary to prepare future Serbian lawyers for the time when both the EU and national legislation will form a part of an integrated legal system in which students will operate as future professionals. However, it is our opinion that Environmental Law should also have a more prominent place in the legal curriculum. Covering the vast area legal disciplines and work enables students to go much beyond the boundaries of a single subject they are studying. Environmental Law is also a valuable opportunity for students to make a synthesis of their previous work towards the end of their studies and (maybe for the first time) assess themselves how far have they gone in their personal professional development. That is why law faculties should consider introducing Environmental Law as a compulsory part of the legal studies.

The final challenge to the teaching of Environmental

Law in Serbia is relatively short history of its teaching and a small number of scholars who pursue it as a primary interest. Even though importance of teaching Environmental Law as a separate course in Serbian Universities was recognized reasonably early [9], number of academics and researchers in the field remained rather small. The University of Belgrade, Faculty of Law established Environmental Law as an optional undergraduate course for the fourth year students in the mid nineties. It has since remained as a fourth year option. It is our opinion that a complexity of a subject requires good pre-knowledge in order to enable students to fully apprehend it. The course is very popular with students and their involvement in course activities and good class attendance demonstrates high level of environmental conciseness of future lawyers and awareness of the importance Law has for the Environment. The next step was establishment of EU Environmental Law postgraduate course within the framework of Tempus project jointly conducted by the Faculty and partner institutions from the region and the EU. (<http://pogestei.ius.bg.ac.rs/>) Environmental Law has also been introduced as an optional course in many other state owned and private Law schools in Serbia over the past decade. It has been, moreover, included in several non legal curricula such as the study of geography or civil engineering. This was all accompanied with publication of first textbooks on Environmental Law and EU Environmental Law.[10] [11] Having all of this in mind we urge that time has come for Environmental Law to become a compulsory course at Faculties of Law in Serbia.

3. TRANSPOSITION AND IMPLEMENTATION OF ENVIRONMENTAL ACQUIS IN SERBIAN LAW AS THE MOST URGENT NEED

Accession to the European Union is listed among the most important foreign policy goals of Serbia. [12] This process is conditional on fulfillment of the Copenhagen criteria that require a future member state to adopt the *acquis communautaire*, to have a functional [market economy](#), as well as to build institutions to preserve [democratic](#) governance and [human rights](#). Environmental *acquis* is a specific challenge due to the large amount of legislation that has to be transposed into the Serbian legal system, the lack of administrative and legal capacities for its implementation and financial consequences arising from adherence to higher standards of environmental protection. Analysis undertaken back in late 2003 of all the sectors of Environmental legislation in Serbia demonstrated that extensive legislative alteration is needed [13]. This has led to widespread reform and adoption of more than fifty new legal instruments governing different aspects of environmental protection and ratification of many important international environmental agreements, in-

ter alia the Kyoto Protocol and the Aarhus Convention. Further legislative challenges are the transformation of planning legislation in Serbia with introduction of environmental considerations and change in agriculture production and trade. All of these issues require a greater level of awareness and knowledge in Serbian legal community of the new kind of legislation influencing their everyday work and further development of administrative and legal capacities.

Stabilization and Association Agreement was signed between Serbia and European Communities (EU) and their member states on 15 April 2008 but has still not been ratified in EU member states and thus has not come into force. However, with Serbia's devotion to becoming EU member state, implementation of as many of obligation undertaken by the Agreement is expected. The Agreement has multiple provisions on Environment [14]. Article 111 envisages that parties "shall develop and strengthen their cooperation in the environmental field with the vital task of halting further degradation and start improving the environmental situation with the aim of sustainable development". It is stressed that the establishment of "cooperation with the aim of strengthening administrative structures and procedures to ensure strategic planning of environment issues and coordination between relevant actors". Article further prescribes that a focus of cooperation will be on the alignment of Serbia's legislation to the Community (EU) *acquis*. Environmental considerations are also included in many other policy areas such as transport, energy or industrial cooperation reflecting the incorporation of Environmental policy goals across the policies of the Union. Treaty establishing the Energy Community [15] concluded in 2006 between the European Communities and nine South East European Countries (including Kosovo under UNMIK administration) prescribes for adoption of several EU Energy Directives concerning Environment. These are: (i) Directive 85/337/EEC on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment, with later amendments (ii) Directive 1999/32/EC of 26 April 1999 relating to a reduction in the sulphur content of certain liquid fuels (iii) Directive 2001/80/EC on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from large combustion plants, and (iv) Article 4(2) of Directive 79/409/EEC of the Council of 2 April 1979 on the conservation of wild birds (Article 16 of the Treaty). The Treaty also prescribes for implementation of two Directives concerning renewable energy sources - Directive 2001/77/EC on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market and Directive 2003/30/EC on the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport. (**Article 20**)

Legislative activities of the Serbian Ministry for Environment and Spatial Planning have become very vi-

brant, especially from 2008, with a large body of new “europeanised” legislation being adopted in Parliament, with an equally ambitious plan for the coming period. This has also been noted by European Commission Serbia Country Progress Report for 2009. [16] This Report stresses progress made in many areas such as air quality, waste management, industrial pollution control, risk management and noise but, also notes little progress achieved concerning water quality. The Report noted the problem of administrative capacities and implementation challenges: “Positive steps have been taken towards strengthening the administrative capacity. The environmental protection inspectorates continued to receive specific training.” (p. 44) The Report also states: “However, the institutional capacity and technical and human resources remain insufficient, especially at local level. Better coordination with the central level is needed and greater attention will have to be paid to enforcement. The Water Directorate within the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management remains understaffed and its institutional capacity inadequate. The division of responsibilities for water management remains fragmented. Overall, the capacity for water management remains weak.” (pp. 44-45) Commission concluded with: “Overall, Serbia is moderately advanced in the area of environmental protection, and has continued to adopt a number of important laws thereby advancing well in fulfilling the requirements of the SAA. However, enforcement of the legislation needs to be improved at all levels. In this regard, further efforts are needed to build up administrative capacity.”

We have used this Commission Report extracts to point to two pressing issues. The first one is lack of administrative capacities for the implementation of transformed environmental legislation (especially at local level). The second problem is partially stemming from the first one and it is the lack of implementation of relevant legislation. The implementation of relevant legislation is much more complex than legislative alteration itself which is also being stressed by European Commission across the sectors analyzed annually.

All these findings point to the importance of teaching as many young lawyers Environmental Law and that further training is needed for practicing lawyers as to adapt to the profound change in a legal system.

4. IMPORTANCE OF LINKING SCIENTIFIC RESULTS AND ENVIRONMENTAL LAW STUDIES

The final challenge to teaching Environmental Law is explaining future lawyers the importance of scientific findings for the Environmental regulation. Many legal disciplines rely on scientific knowledge of other disciplines to some extent. However, scientific knowledge gathered by Biology, Geology, Meteorology, Ecology

and other sciences is necessary and crucial first step in environmental regulation. Nevertheless, different scientific findings related to the Environment may lead to many different legislative solutions which in turn could have significant economic and political implications. That is why good Environmental Lawyers need to go beyond their discipline and familiarize themselves as much as possible with actual problems for which they are finding regulatory choices or solutions for their clients. The importance of interdisciplinary knowledge for future legal practice of US Environmental Lawyers has been discussed by Hecht et al. (see *infra* note [7]) - “Commonly, lawyers function as generalists who learn the specifics of science, engineering, or other specialties when necessary to meet the client’s need. Thus, each client or project brings new knowledge and challenges. A lawyer should not be expected to be a scientist or an economist as well as legal advisor. In fact, some would say that not having a substantive background in science, for example, can be an asset as the lawyer can then better insist that his or her technical experts speak plain English and communicate scientific information to non-experts. As a result, some of the most successful Environmental Lawyers do not have technical backgrounds.” Nevertheless: “Exceptional Environmental Lawyers, however, are both proficient in disciplines that are regularly applicable to their practice (e.g., air and water quality, hydrology, wildlife biology, toxics) and embrace the unique role an attorney can, and often does, have in resolving environmental disputes. A background in sciences, business or engineering can be helpful to an Environmental Lawyer who must review technical documents, interview consultants, and translate technical information into understandable terms for a court or other decisionmaking body. Lawyers can often be more effective in achieving solutions for their clients if they develop the ability to engage various disciplines and approaches to a problem. Indeed, the increasingly complex nature of Environmental Law may demand an interdisciplinary skill set from lawyers. The lawyer has the unique opportunity and an important obligation to facilitate the conversation between the disciplines.”

This is especially the case in the US which has a tradition of Environmental Law research and teaching as well as history of Environmental litigation. In Serbia, as it is a case in many of European legal systems, Environmental litigation is yet to develop and regulation and its implementation will become more complex, especially upon entering the EU. The Serbian system of higher education, in its present form, can hardly accommodate students pursuing multiple degrees. For that reason, it is highly unlikely that Serbia is going to have Environmental Lawyers with background in other disciplines who can most competently serve their (corporate) clients needs; at least not in an immediate future.

There are however two viable solutions. The first is to incorporate basic legal as well as Environmental Law courses into other disciplines' curricula and thus enable experts with other backgrounds to assist lawyers when dealing with legislative complexities. This is already the case at some universities in Serbia. The second solution is to create special interdisciplinary postgraduate courses for lawyers as to prepare them to competently address different types of environmental problems. We believe there will be need and interest for this kind of programs in the coming decade.

The relation between Environmental Law and Science is a very complex one. At this point of development of Serbian society and legal system, we believe all future lawyers should be made aware of this interdependence through undergraduate courses. This will be the important step which could then be followed by development of more specialized Environmental Law courses.

5. DIFFERENT CATEGORIES OF LAWYERS AND PROSPECTS OF TEACHING ENVIRONMENTAL LAW

Contemporary legal systems have come to the point when practically all legal professionals have to deal with parts of Environmental regulation in their work. In our opinion Environmental Law courses - both compulsory and specialist - need to prepare four different categories of legal scholars and practitioners for their future work and give adequate knowledge basis.

The first and the biggest group are future civil servants, lawyers, prosecutors and judges that will inevitably (due to character of Environmental Law) have to deal with environmental provisions at some point in their career. The second group is commercial lawyers who have to deal with large body of environmental legislation especially in connection with investments.

The third group is formed of specialized Environmental Lawyers who are usually deployed to handle highly sophisticated matters regarding adherence to environmental standards, obtaining necessary permissions or environmental litigation. Criminal lawyers working on a growing number of cases of unlawful activities damaging the Environment should also be added to this group. Finally, the fourth group are (future) environmental scholars who will continue challenging work in the field of environmental regulation as well as to continually educate all the listed groups and non-legal professionals working on Environmental issues.

Presently there is a small number of specialized Environmental Lawyers and only a handful of legal scholars whose main preoccupation is with the Environment. We are hopeful that legal and social development of Serbian society, the growing number of green business opportunities together with introduction of Environmental Law courses in many academic institutions will lead to

creation of greater Environmental Law community that will contribute to the successful implementation of the environmental acquis and development of Serbia.

The challenges pointed out as well as the pressing scarcity of Environmental Lawyers in Serbia all point to need to further (and urgent) development of studies of Environmental Law in Serbia. The great obstacle is the lack of scholars working in the field that are to conduct specialized undergraduate and graduate courses focusing on different aspects of environmental regulation. However, we predict that there will be significant changes in the coming decade. The current course at the University of Belgrade proved that there is significant interest in the topic and more and more students demonstrate their interest to pursue further study of the subject. In the coming years they will form the basis of legal academics and practitioners who will then hopefully be able to bring teaching Environmental Law in Serbia to the next level. Nevertheless, it all requires an appropriate support. It is our hope that as many Universities will recognize the need to introduce Environmental Law courses as at least optional but preferably compulsory part of the legal curriculum. The study of Environmental Law basis is also crucial for many other disciplines. Finally, we hope that Serbian companies will also recognize the importance of the Environmental Law teaching and help Universities with both financial grants and by expressing their need for more competent lawyers.

6. CONCLUSION

Environmental Law is a vast area of legal regulation which raises a number of questions for those who choose to research, teach or practice the subject. Scholars who create Environmental Law curricula face several different challenges regarding what to teach and how to do it, how to present interdisciplinary character of the subject to the students and in what way to address the ever changing environmental legislation. Legal practitioners face similar problems of subject complexity and wide non legal knowledge they are expected to possess or consult. This, however, should not scare the students from the course. The syllabi should be created in the manner that enables to introduce students with the complexity of the subject but also to embrace them to individually engage in a challenging task of exploring the field and becoming better lawyers. Specialized courses on different aspects of Environmental regulation remain the prerequisite for those who intend to specialize in certain part of the subject.

Some of supplementary challenges faced by those teaching Environmental Law in Serbia, include the pace and scale of legal reform, the large amount of legislation that has to be transposed and implemented in the process of EU integration and the finding the right place

for Environmental Law in the changing legal curricula. There are not enough scholars in Serbia at the moment to teach the wide area of the subject, but we predict that with a growing number of those interested to both scholarly and professionally an array of different specialized courses will be offered. It will be of a significant importance for Serbian society and economy as there are going to be more competent lawyers who will be able to address more and more complex problems of Environmental regulation.

Including Environmental Law as a compulsory part of the legal curriculum in Serbia would enable students to familiarize with a large body of legislation they will most probably have to deal with at some point of their careers but also to enable them to put the Law as their principal subject in wider social, economic and political context.

7. BIBLIOGRAPHY:

- [1] N. Yilmaz Turgut, "The Influence of Ecology on Environmental Law: Challenges to the Concept of Traditional Law", *Environmental Law Review*, Vol. 10, 2008, p. 112.
- [2] Z. Plater, "[Environmental Law and Three Economics: Navigating a Sprawling Field of Study, Practice, and Societal Governance in Which Everything is Connected to Everything Else](#)", *Harvard Environmental Law Review*, Vol. 23, Issue 2, 1999, pp. 359-392.
- [3] D. Wirth, "Teaching and researching in International Environmental Law", *Harvard Environmental Law Review*, Vol.23, 1999, pp. 423-440.
- [4] E. Fisher, B. Lange, E. Scotford, C. Pinon Carlarène, 2009, "Maturity and Methodology: Starting a Debate about Environmental Law Scholarship", *Journal of Environmental Law*, Vol.21, 2009, pp. 213-250.
- [5] H. Gorovitz Robertson, "Methods for Teaching Environmental Law: Some Thoughts on Providing Access to the Environmental Law System", *Columbia Journal of Environmental Law*, Vol.23, 1998, pp. 237-298.
- [6] Copenhagen Accord. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf#page=4>
- [6] M. Robinson-Dorn, "Teaching Environmental Law in the Era of Climate change: a few whats, whys, and hows", *Washington Law Review*, Vol. 82, 2007, pp. 619-649.
- [7] S.B. Hecht, J.L.Weis, A.L.Amos, "Environmental Law teachers perspective on Preparing New Lawyers for Practice", 36th Conference on Environmental Law- Keystone, CO March 8-11, 2007. Available at: <http://ssrn.com/abstract=1154096>
- [8] Copenhagen Accord. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf#page=4>
- [9] S.Popović, O pravu zaštite životne sredine, Niš, 1976, pp. 31-34. (in Serbian)
- [10] V Joldžić, Ekološko pravo Opšti i Poseban deo (Primer Srbije-države u tranziciji), Institut za kriminološka i sociološka istraživanja, 2008. (in Serbian)
- [11] A. Čavoški, Osnovi ekološkog prava Evropske unije, Pravni fakultet Univerziteta Union, Službeni glasnik, Beograd, 2007. (in Serbian)
- [12] <http://www.mfa.gov.rs/Foreinframe.htm>
- [13] A.Čavoški, Harmonizacija domaćeg zakonodavstva sa pravom Evropske unije- Ekološko pravo, Institut za uporedno pravo, 2004. (in Serbian)
- [14] Stabilisation and Association Agreement Between the European Communities and their Member States Of The One Part, And The Republic Of Serbia, Of The Other Part. Available at: http://ec.europa.eu/enlargement/pdf/serbia/key_document/saa_en.pdf
- [15] Treaty establishing the Energy Community available on <http://www.energy-community.org/pls/portal/docs/530177.PDF>
- [16] Commission Of The European Communities, Commission Staff Working Document Serbia 2009 Progress Report. Available at: http://ec.europa.eu/enlargement/pdf/key_documents/2009/sr_rapport_2009_en.pdf

NATURE SPEAKS THROUGH PLANTS

Melda Dolarslan¹, R. Esra Demirdogen²

¹ Cankiri Karatekin University, Faculty of Arts & Sciences, Department of Biology, Cankiri, Turkey
mld@karatekin.edu.tr

² Cankiri Karatekin University, Faculty of Arts & Sciences, Department of Chemistry, Cankiri, Turkey
esrademirdogen@karatekin.edu.tr

Abstract: *Natural sciences teaching should provide the basic knowledge of how to search for and devise solutions for the ills caused by environmental pollution. In other words, it is a school to learn how to listen to what the Nature speaks. Nature reflects the status and the impact of anthropogenic activity on ecology through the changes in plants. Plants can be used as indicators in studies of both natural and anthropogenically derived contamination. The visual appearance of plants, the presence of particular key species, increased metal concentration or assemblages may indicate presence of contaminants in the underlying strata. Chemical and visual analysis of plant material, provide a measure of the environmental mobility of a contaminant. In this study, a case study is made in Cankiri province of Turkey, which hosts posterior Black Sea localities. The Pine needles (*Pinus pinea*) and the leaves of *Quercus ilex*. are chosen as bioindicators for monitoring of the effect of the emissions and discharges of the surrounding facilities and activities. The curricula of the school of natural sciences can be developed so as to raise natural observants capable of controlling the well being of their future by taking the right steps in time upon via listening to what the nature tells them through plants.*

Key Words: *natural sciences, bioindicators, plants, Cankiri*

1. INTRODUCTION

Ecosystem is the master of recycling: recycling of matter and cascading of energy. In ecosystems waste is food. For example, in food chains matter is recycled and energy is cascaded. However, the human economic or industrial systems operate according to a throughput direction, which is from raw materials to products to wastes. Therefore, reliance on waste material (recycling of matter), energy recycling (cascading of energy), on renewable material and energy resources should be maximized. In other words, industrial (sub)systems should be adapted to the ecosystem, which is finite, non-

growing and materially closed. However, growth is not into a void but it is into this finite and non-growing ecosystem. Therefore, there should be an optimal scale, which should always be less than the biophysical maximum, beyond which growth of subsystems starts encroaching on the ecosystem and begins to cost more at the margin than it is worth at least in terms of human welfare. In other words, there is opportunity cost to growth in scale as well as a benefit. It is true that “if we stop depleting we and our economy die of starvation; if we stop polluting we die of constipation” (1). However, everything should be kept within the natural capacity. That is everything should be accomplished within the capacity of the ecosystem to absorb wastes and regenerate depleted resources, which is also named as sustainability or “greenness”.

The previously followed continuous growth models created a big threat to ecology, environment, humans and economy with respect to subsistence and sustainability. Therefore, the present status is that the limiting factor is the natural capital not manmade capital, because the amount of fish, which can be caught, is not limited by the high-tech fishing boats, but with the number of fish in the sea which depends on the natural capital such as aquifers.

In this respect, (**Maurizio G. Paoletti**) certain socio-economic precautions should be taken and they should be supported by laws and regulations. Laws aimed at reducing environmental contamination and at remediating high input farming must take into consideration environmental benefits that can be assessed using eco-efficient and effective means such as bioindicators.

In this study, employment of bioindicators for monitoring of environmental pollution especially monitoring of ozone stress and sulphur oxide damage is investigated in examples of field studies.

2. BIOINDICATORS

Using bioindicators is an innovative approach via which different types of environmental mismanage-

ment, including pollution, high input farming, inappropriate disposal of wastes, contamination, etc. can be assessed and evaluated. Since nature reflects the status and the impact of “growth” –the anthropogenic activity- on ecology through the changes in biota, bioindicator-based approach uses effective and efficient tools such as biological organisms and biodiversity. This approach relies extensively on field assessment of certain taxa which are limited in number. These studies mainly consist of sampling, statistics and species identification and must be supported by knowledge of the basic biological and ecological features of the organisms and the landscape on which the studies are made. Although there are more sophisticated means of determining and measuring the extent of this impact, anyone, who is educated in listening, seeing and sensing what the nature tells them, can use plants as indicators in studying both natural and anthropogenically derived contamination. In this respect, school of natural sciences has a great responsibility. Natural sciences should teach and educate individuals so as they gain social and cultural responsibility and eco-consciousness for searching and devising solutions for the ills causing and caused by environmental degradation.

Nature speaks through plants and it offers many options for indicative as well as for causal identification of environmental disturbance and changes. The visual appearance of plants, the presence of particular key species, increased metal concentration or assemblages may indicate presence of contaminants in the underlying strata [1].

Bioindicators are plants exhibiting a typical and verifiable response when exposed to a plant stress such as ozone or sulphur oxides. To be considered a good indicator species, plants must: 1) exhibit a distinct, verified response, 2) have few or no confounding disease or pest problems, and 3) exhibit genetic stability [2-5]. These sensitive plants can be used to detect the presence of the contaminant at a specific location or region, and provide unique information regarding ambient air quality in a particular area [4].

Plants –the environmental bioindicators- are a complementary tool for environmental monitoring systems. Since the chemical and visual analysis of plant material, provide a measure of the environmental mobility of a contaminant, biomonitoring, which is monitoring the state of the environment through the performance of bioindicators, can be a solution for some of the shortcomings of direct measurements of pollution. It can potentially detect the long-term exposure of a site to environmentally harmful chemicals [6].

Moreover, bioindicators, which are also called as detector or test plants, also provide the big picture of the impact of environmental factors which cannot be detected by measuring even a wide range of physiochemical variables, as well as different types of environmental

pressure (i.e., air pollution from various emission sources). However, most tests, are developed for testing the acute toxicity of a compound, mostly without a well-defined selection and description of the cultivar, ecotype or variety of the plant species under investigation and without a proper conditioning of the accompanying environmental abiotic and biotic conditions, i.e. air humidity, nutrition, quantity and quality of radiation, temperature, and association with symbiotic organism [7]. On the other hand, bioindication has to consider the ecological differentiation and anthropogenic changes of environmental conditions can roughly be indicated by the disappearance of species (Red lists) without identifying the reason for this process. the selection of resistant ecotypes as a longterm natural process. Thus, obtaining qualitative information about the relationship between the occurrence of plants and its natural environment can be obtained through the use of Ellenberg’s indicator values, which uses the indicator values for salinity and heavy metals provide, is a better option. Experimental testing is necessary only when quantitative analysis of such relations are required.

For example, as can be seen in Figure 1, surface ozone data can be retrieved in raw form or in graphic visualizations enabling the citizen scientist to analyze their own data for patterns and/or compare their findings to other sites collecting ozone data.

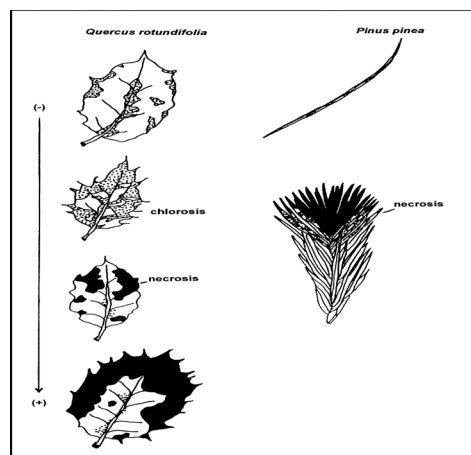


Figure 1. Physiognomy analysis of *Pinus pinea* and *Quercus ilex*. The arrow shows the major alteration in the leaves.

As can be observed in Figure 1, in the direction of the arrow the alterations increase due to chlorosis and necrosis. The leaves with necrosis finally fall and the visible symptoms eventually disappear. But young leaves begin to be affected. The tint of the leaf tips fade and chlorotic regions appear. Thereby causing a general weakness of the plant. This also impacts the assimilation power of the plant.

Samples showing visible injury symptoms are depicted in Figure 2. The color of the vegetable tissue with

necrosis varies according to the vegetable type, it can be ivory, brown or dark purple. Stains in the leaves can also appear by deposition of acid drops, due to sulphuric or nitric acid fogs originated from atmospheric ozone or SO_x. Although the area affected in the leaves is normally located in the apical extreme and among the nerves of the leaves as it can be seen in Figure 2, it is not uniform.



Figure 2. Physical injury on surface of plants.

3. NATURE AS LABORATORY

Therefore, plant samples should be collected and evaluated in terms of percentage of leaf area covered by necrotic lesions.

Samples should be collected on routine basis. So as to encompass a full vegetative period of the same species and to have the same ecological characteristics. Also collection was made at the same day and at the same hour range, during one year to encompass a full vegetative period. However, there may be differences such as size, vegetal composition, location and function. Parameters which should be taken into consideration in sample collection:

- (a) Election of sampling zones using a topographic map. Plots of similar ecological, topographical and altitudinal characteristics should be chosen. The baseline levels of the pollutant should be determined via the "blank samples" obtained rural environment which can be selected as "non-contaminate zone"
- (b) Then the same procedure applied in (a) should be carried out for the plots of different altitudinal characteristics should be chosen.
- (c) a sampling card which is summarized in Table 1 should be prepared and filled for each plant specie collected.
- (d) Samples should be kept in open plastic bags and analyzed within 24 h.
- (e) In case of significant events: snowfalls, frosts, droughts, intensive rains, etc., additional samplings should be carried out.
- (f) Detection of plagues or treatments, responsible of some of the physiological damages observed in leaves.

The presence of visible injury symptoms such as leaf color, stains on the leaves, chlorosis and necrosis should be studied in all leaf samples.

Table 1. Sampling card

Day of sampling: – Hour fringe:
Atmospheric conditions observed: – Day of sampling: – Significant events in weather from the last sampling
Phenotypic state of sampled species:
Phytosanitary state of sampled species
Incidents

4. CONCLUSIONS

The cause of the damages observed should be determine whether they are due only to the effects of the contaminants or a synergism among diverse atmospheric pollutants or plagues. For evaluation of the accumulation of the contaminant in leaves, quantitative analysis is necessary. The assimilation of the contaminat by the plants and the produced injuries depend on both the atmospheric concentration of the contaminant and the exposure time to the pollutant. In general, it was observed that coniferous species as Pinus pinea, are more sensitive to atmospheric ozone and SO_x concentration than leafy species as Quercus ilex.

In the analyzed samples, the area of the leaves affected by SO_x is not uniform and normally it is located in the apical extreme and among the nerves of the leaves, promoting a general weakness of plant and an alteration in the assimilation power.

Results obtained in the determination of total sulphur concentration lead us to the following conclusions:

There is a higher assimilation of sulphur in vegetable species located near by highways and dense traffic incidence roads and close to areas with high density of population. Certain periods can be less dangerous for specie. For example, during winter and spring seasons, due to the vegetative stop, damage due to SO_x is not at its peak. However, it reaches its peak during the summer season due to the stoma opening.

This study indicates that nature speaks what anthropogenic activity does to it. Therefore, the curricula of the school of natural sciences can be developed so as to raise natural observants capable of controlling the well being of their future by taking the right steps in time upon via listening to what the nature tells them through plants.

5. REFERENCES

- [1] <http://herkules.oulu.fi/isbn9514268709/html/c594.html>
- [2] Neufeld, H.S., Renfro, H.S., Hacker, W.D., and Silsbee, D. 1992. Ozone in Great Smoky Mountains National Park: Dynamics and Effects on Plants. In "Tropospheric Ozone and the Environment II", edited by R. L. Berglund, Air & Waste Management Assoc., pp. 594-617;
- [3] Skelly, J. M. 2000. Tropospheric ozone and its importance to forests and natural plant communities of the North eastern United States. *Northeastern Naturalist* (3) 221-236.
- [4] Innes, J. L., Skelly, J.M. and Schaub, M. 2001. A guide to the identification of ozone-induced foliar injury on broadleaved tree, shrub and herb species. Paul Haupt Publishing, Bern, Switzerland. ISBN No. 3-258-06384-2. 136pp.
- [5] Yuska, D. E., Skelly, J. M., Ferdinand, J. A., Stevenson, R.E., Savage, J. E., Mulik, J.D. and Hines, A. 2003. Use of bioindicators and passive sampling devices to evaluate ambient ozone concentrations in north central Pennsylvania. *Environmental Pollution* 125:71-80.
- [6] <http://herkules.oulu.fi/isbn9514268709/html/c594.html>
- [7] <http://www.cababstractsplus.org/abstracts/Abstract.aspx?AcNo=20033148918>

ZELENO OBRAZOVANJE – NOVI ALAT LIDERSTVA

Tea Milanković, Ivana Mirčić & Slobodan Spasić, mr
Fakultet za primenjenu ekologiju Futura, Univerzitet Singidunum

Rezime: Kada se kaže "zeleno obrazovanje" to zvuči pomalo tehnokratski kao čarobna formula za postizanje kompromisa u "minut do dvanaest". Ali, složeni društveni obrasci u nastajanju, komplikovaniji od svih pređašnjih, ne dozvoljavaju igru na nerešen rezultat. Konvencionalno obrazovanje ili efikasno izvršavanje ponavljajućih zadataka ustupa mesto obrazovnim alternativama. U epohi narastajućih moralnih očekivanja kroz povećani stepen odgovornosti prema životnoj sredini i uzdrmane zrelosti čovečanstva, "zeleno obrazovanje" predstavlja oruđe za oslobađanje od neefektivnih i neefikasnih sadašnjih načina razmišljanja. Kao sinergija učenja, znanja i veština, ono odbija da bude još jedno u nizu "end of pipe" rešenja, težeći poziciji "start-up" investicije u praktično rešavanje globalnih problema. Biti ekološki obrazovan nije puki eksperimen-

ment ili trend-inženjerstvo, već ishodišni imperativ svetske intelektualne zajednice. Novo komunikacijsko društvo okruženo degradiranim životnim prostorom vapi za hrabrim iskorakom u zelenu nauku, nasuprot prihvatanju tehničkog znanja kao jedine okosnice razvoja, i zelenim kadrom kao najvrednijim kapitalom znanja pred opcijama budućih civilizacijskih tokova. Iako je dinamika procesa jačanja ekološke svesti i pretvaranja ekološkog znanja u društvenu akciju manja od dinamike rasta onih sila koje trenutno pokreću svet, zeleno obrazovanje bi moglo da reši oskudicu u razumevanju razloga integralnog i sistemskog rešavanja ekoloških, ekonomskih, socijalnih i kulturnih zadataka. **Ključne reči:** zeleno obrazovanje, kapital znanja, sinergija učenja, komunikacijsko društvo, životna sredina, civilizacijski iskorak

GREEN EDUCATION – NEW TOOL OF LEADERSHIP

Tea Milanković, Ivana Mirčić & Slobodan Spasić
Faculty of Applied Ecology Futura, Singidunum University

Abstract: *When we say “green education” that sounds a bit technocratic as a magic formula for reaching a compromise in one minute to twelve. However, the complex social patterns emerging, more complex than any previous, do not allow game draw. Conventional education or efficient execution of recurring tasks yielded to educational alternatives. In the growing era of increased expectations through moral responsibility towards the environment and shaken maturity of mankind, “green education” is a tool for liberation from the current inefficient thinking modes. As a synergy of learning, knowledge and skills, it refuses to be another in a series of “end of pipe” solutions, seeking the position of “start-up investment in practical resolution of global problems. Being educated is not merely ecological experiment or trend-engineering, but underlying imperative of the world intellectual community. New communications society surrounded by degraded environment cries out for brave step forward in green science, as opposed to acceptance of technical knowledge as the only axis of development, and for “green staff” as the most valuable capital of knowledge facing options of future civilization flows. Although dynamics of the process of enhancing environmental awareness and ecological knowledge in transforming social action is less than the growth dynamics of the forces that currently run the world, “green education” could solve shortage in understanding of an integrated and systematic resolution of environmental, economic, social and cultural problems.*

Key words: *green education, knowledge capital, learning synergy, communication society, environment, civilization pace.*

1. UVOD ILI PREFIKS “EKO-“

Poslednje decenije XX veka su obeležile kvantni skok u domenu informatičkog društva, što je kao vrlo dobra podloga dočekalo početak novog milenijuma i pitanja, hipoteze i pomeranja granica u različitim aspektima nauke, pre svega egzistencijalne prirode. Prepoznavanje posledica komformističko-potrošačkog načina

življenja kao i evidentne globalne promene kao faktore koji ugrožavaju perspektivu zdravog i održivog života, otvara pitanja mogućnosti, nivoa ali i volje za delovanjem sa svrhom uspostavljanja realne budućnosti. Dostupnost informacija o poziciji u kojoj se životna sredina našla kao i o uticaju energije razorne moći, zastarele i prljave tehnologije, nauke koja se zasniva na antropocentričnim principima, postavlja pitanja ekologije na sam vrh aktuelnih civilizacijskih zadataka. Tako se danas prefiks “eko-” nalazi u svim aspektima čovekovog delovanja, kao jedan od najpopularnijih izražavanja fokusa različitih društvenih struktura. Uporedo sa tim, današnja tehnološka, tehnička, ekonomska i društvena praksa jasno pokazuju negativne ekološke učinke. Način mišljenja klasične nauke, sa njenim metodama ispitivanja i modelima konstruisanja sveta, direktno je povezan sa anti-ekološkim obrascima nauke i filozofije. Samim time, anti-ekološki aksiomi utkani su ne samo u prirodno i tehničko područje nauke, već su osvojili i područje društvenih nauka, postavši način mišljenja ekonomista, pravnika, sociologa, pedagoga i politikologa.¹

2. POLJULJANA RAVNOTEŽA

Evidentno je da je poremećaj ravnoteže u prirodi, u korist nagomilavanja moći i ovladavanjem čoveka prirodnim silama, taj koji je čovečanstvo doveo u stanje ekološke krize. Koncentrisala se situacija gde je neophodno delovati u pravcu otklanjanja prvobitnog uzroka koji jedan sistem izbacuje iz balansa. Osnovni postulati života upućuju nas na prepoznavanje uzročno-posledičnih veza gde se efikasno uklanjanje problema dešava samo u delovanju sa “start-up” pozicije. Postavlja se pitanje koja je to karika u lancu gde se protok energije poremetio. Holistički pristup u skladu sa univerzalnim zakonima preraspodele odgovornosti pomera težište sa pokušaja uklanjanja posledica na definisanje i eliminisanje uzroka. Savremena igra više ne dozvoljava

¹ *Kirn, A. (1986): Tendencija k ekologizaciji znanstvenega mišljenja, družbene zavesti in prakse, Pravni vjesnik, 2 (3–4), str. 107–135;*

nerešen rezultat, te je čovek postavljen u situaciju da oslonac ponovo potraži u “zahvatanju apsolutnog” i suočavanju sa “istinom koja se tiče celine”, odnosno u filozofskom promišljanju ekološke krize i njenom mestu u okviru filozofije istorije ljudske kulture².

Postaje jasno da se suština ekološke krize ne može shvatiti bez razumevanja principa tehnike i proizvodnje kolektivne ljudske inteligencije kroz istoriju. U središte analize ulaze, kako navodi V. Hesle, ne samo pojam prirode već i vrednosni stavovi o odnosima čoveka i prirode. Prema A. Šarčević, počinje preispitivanje modela spoznaje koji generiše ekološki užas, odnosno propituju se pretpostavke epistemologije koja je mehaničkom slikom sveta podstakla beskrupulozno iskorišćavanje zemlje, resursa prirode i čoveka, dostižući svoj vrhunac u novim tehnologijama i kompjuterskoj interpretaciji sveta.³ U ovoj tački preokreta otvaraju se i pitanja s područja moralnosti i ukazuje na neminovnost pomeranja iz antropološke perspektive, u kojoj je čovek viđen kao biće koje je usmereno na prekoračenje prirode, ka izmenjenim etičkim temeljima života, u kojima je čovek uključen u visokokompleksnu povezanost pravila i zakona koje poseduje priroda.⁴ Sve ovo implicira ključnu ulogu koju u ovom složenom procesu imaju razvoj ekološke svesti i ekološke kulture svih stanovnika Planete u čemu naročit značaj ima ekološko vaspitanje i obrazovanje.

2.1. Ekologizacija duhovnog

Ekološko obrazovanje predstavlja shvatanje problema opšte ekologizacije materijalne i duhovne delatnosti društva. Široki dijapazon ekološkog obrazovanja omogućava neophodnu sintezu znanja, umenja i navika iz prirodnih i društvenih nauka. Osnovno načelo ekološkog obrazovanja i vaspitanja izraženo je u zahtevu da ekološko obrazovanje ne bude samo informisanje o ekofinjenicama, da znanja koja učenici stiču budu samo na nivou obaveštenosti, već da čitav život u obrazovnim ustanovama bude u adekvaciji sa ekološkim zahtevima. Ekološka svest se ne sastoji samo od znanja, već i od emocionalno-voljnih komponenata koje su vrlo bitne, jer znanja bez uverenja i praktične delatnosti ne znače mnogo. Ekološko obrazovanje i formiranje ekološkog načina mišljenja započinje u najranijoj mladosti, pa je otuda veoma značajna uloga obrazovno-vaspitnih organizacija na svim nivoima sticanja znanja. Zato je zadatak vaspitanja i obrazovanja sticanje znanja, kako bi generacijama koje stasavaju i koje su u punoj aktivnosti na rešavanju problema čovekove sredine bila ostavljene

2 *Hösle, V. (1996): Filozofija ekološke krize: Moskovska predavanja, Matica hrvatska, Zagreb;*

3 *Šarčević, A. (1990): Pitanje o etici nauka i ekologiji: nacrt za studiju, u: Lübbe, H.; Ströker, E. Ekološki problemi u kulturalnoj mjeni (7–16), »Veselin Masleša«, Sarajevo.*

4 *Andevski, M. (1997): Uvod u ekološko obrazovanje, Univerzitet u Novom Sadu, Filozofski fakultet, Novi Sad;*

na sistematizovana znanja o savremenim problemima čovekove sredine, o karakteru i suštini opasnosti ugrožene sredine, o načinu otklanjanja negativnih posledica narušene ekološke ravnoteže, itd.

2.2. “Ni jedan problem ne može biti rešen na istom nivou na kom je stvoren.”⁵

U sadašnjem razdoblju “civilizacije na raskršću” obrazovanje postaje ključna karika “inovacijskog lanca”. Razumevanje problema opšte ekologizacije materijalne i duhovne delatnosti društva našlo se na poziciji diktiranja sveukupnog progressa. Evolucija je jedno od osnovnih stremjenja prirode. Za razliku od drugih oblika života, ljudska vrsta je suočena sa izazovom slobode izbora, u kom se ogleda suština njene slobode, odnosno odgovornosti. Još uvek je akcentat na razmatranju posledica ključnih civilizacijskih izbora, gde se uzroci istih zanemaruju u ljudskom iskustvu. Pitanje začetka sadašnjih rezultata nije jednostavno i ima tendenciju da završi u čorsokaku “šta je starije – kokoška ili jaje”. Prema J. Aleksiću⁶ progresivni skok je nemoguć bez utemeljenja na tradiciji odnosno oslanjanja na već stvorene kulturne vrednosti. Tradicija i progres se ne isključuju već zakonito uzajamno dijalektički prožimaju i pretpostavljaju. Vraćajući se kroz istoriju čovečanstva i odnosa čoveka sa prirodom pomeramo se preko sadašnjeg “oponirajućeg” pojma prirode ka “inkluzivirajućem”. U današnjem komplikovanom odnosu priroda je izgubila svoje izvorno značenje egzistencijalnog temelja čovekovog bivstvovanja; postala je objekat praktične tehnološke i ekonomske manipulacije. Čovek je oduvek učio i razvijao se posmatrajući prirodu, implementirajući nova dostignuća u nju. Pomeranje se javilo kada se fizički fenomeni i pojmovi nastoje dosegnuti procesom visokog matematičkog apstrahovanja kojim tela gube svoju “prirodu” i postaju matematičke veličine.⁷ Priroda se više ne pojavljuje u punom sjaju i totalitetu svojih mogućih kvaliteta, već se njeno potencijalno bogatstvo redukuje na ono što se da meriti i kvantifikovati. Ona postaje proračunljiv sistem fizičkih tačaka, položaja i relacija koji je redukovan na eksperimentalni objekt istraživanja. Čovek zatvara oči i zaboravlja svoj identitet, sinhronicitet i jedinstvo sa prirodom. I kao rezultat takvog otuđenja, gde čovečanstvo postaje dobrovoljni zatočenik razvoja nauke i tehnologije u besomučnoj trci bez kraja, ovo razdoblje evidentira ekološku krizu koja izmiče kontroli. Otvara se pitanje koliko bi opravdanja i odgovora trebalo tražiti na temeljima nauka i teorija koje su nastale kao rezultat redukcije i destrukcije prirode.

5 *Albert Ajnštajn (1879-1955), teorijski fizičar, jedan od najvećih umova i najznačajnijih ličnosti u istoriji sveta.*

6 *Aleksić, J. Kovačević, B. (2008): Ram za sliku - Sociološki vodič. Fakultet za primenjenu ekologiju Futura. Beograd*

7 *Klemenović J. Filozofsko-etičko utemeljenje ekološkog vaspitanja i obrazovanja. Pedagogija. 2007; 62(2):182-191.*

3. DIMENZIJE EKOLOŠKE KULTURE

Osnovna epistemološka pitanja: “Šta je znanje?”, “Kako se usvaja znanje?” i “Šta ljudi znaju?” nas upućuju ka prepoznavanju novog trenda kulture i načina života. Da li neznanje postaje novi vid pretnji opstanaka? Ekološko obrazovanje se nameće kao osnovno polazište za dalji tok razvoja čovečanstva. Zanemarivanje razvijanja ekološke svesti odbacuje osnovne potencijale Homo sapiensa. Sa druge strane proširivanje vizije i preuzimanje odgovornosti otvaraju put ka novom stepenu mogućnosti delovanja. Sadašnja znanja i veštine predstavljaju investiciju bez koje je napredak nezamisliv. Međutim, da li su ona sama po sebi dovoljna?

Progres nije nužnost koja se zbiva sama po sebi. Evolucija zahteva probijanje granica na nivou prepoznavanja realnosti. Ekološko obrazovanje nam daje skup integriranih znanja i veština koje omogućavaju napredak naučnog razvoja. Kao baza uzlaznog toka širenja vizije, ekološko obrazovanje je dalo svoj uticaj na nauku što je rezultiralo novom preraspodelom tehnološke, ekonomske i političke moći.

Ekološka svest je duhovna dimenzija ekološke kulture i obuhvata stečena znanja i navike usvojene vrednosti, stavove i uverenja, prihvatanje normi o tome šta je u prirodnoj i društvenoj sredini zdravo i kvalitetno, a šta nije, kako se zdravlje čuva, a šta ga ugrožava, na koji način se u postojećim uslovima može poboljšati svest i kvalitet života ljudi. Ekološka je od “ekos” što znači stanište, dom, prebivalište, dok je zelena otkrivalačka, novo-spoznajuća, osvežavajuća, inspiraciona, i nadasve ona koja uspostavlja ravnotežu spoznajom veze znanja i odgovornosti. Zelena je i boja hlorofila koji omogućava fotosintezu, primarni biološki proces stvaranja organske materije i kiseonika kao osnovnih preduslova života.

4. ZELENA EVOLUCIJA

Ako postavimo zeleno obrazovanje kao osnovno sredstvo za postizanje zelene evolucije, moramo prepoznati matrični sistem delovanja istog. Potencijal, snaga i rezultat ovakvog obrazovanja se pre svega ogleda u učenju, odnosno otkrivanju realnosti probijanjem postavljenih granica (na individualnom, naučnom, tehnološkom, duštvenom, ekonomskom nivou) od iskustvenih doživljaja na ličnom preko iskustvenih doživljaja na kolektivnom nivou. Ovakav vid učenja nam daje znanje koje u sinergiji sa veštinama rezultira stvaralačkim delovanjem, kao osnovnim principom evolucije.

Zelena evolucija u svom uspostavljanju oslonac traži u ekološki artikulisanom umu, kritici bezgranične eksploatacije prirode sa svim njenim fatalnim posledicama, kao i kritici konsekvenci jednodimenzionalnog i jednolinearnog napretka. Prepoznavanjem mehanizma ciklusa u prirodi otvaramo nove mogućnosti evolutiv-

nog potencijala. Ako funkciju civilizacijske evolucije predstavimo linearno dobijamo kao ključne tačke – prekretnice: otkrivanje vatre, otkrivanje točka, otkrivanje heliocentričnosti, zatim parne mašine i, ne tako davno, interneta. Međutim, mnogo realnija slika se dobija ukoliko istu funkciju postavimo spiralno, gde se u pravcu uzdizanja ciklusi promena u svojim ključnim tačkama ne dodiruju već se u višedimenzionalnom pogledu razlikuju u nivou. Tako navedene ključne tačke možemo povezati sa razlikom u nivou između različitih ciklusa gde otkrivanje vatre evoluiralo u otkrivanje parne mašine, otkrivanje točka u internet. Danas iznova postavljamo pitanje da li je vreme odavno prošlo da iz perioda prepoznavanja da je Zemlja okrugla i da nije centar kosmosa evoluiramo u period prepoznavanja da čovek nije centar prirode već samo njen deo, odnosno da je vreme da heliocentričnost evoluiralo u biocentričnost. Spirala evolucije se nastavlja hrabro ka proizvodnji energije stvaranjem antimaterije i spoznajom energije vode, vazduha i Sunca. Koji potencijali nam se otvaraju u budućnosti ukoliko spiralno uzdizanje ciklusa nastavimo i otkrijemo biološki internet, odnosno sveprisutnu matricu (matriks) koja se poslednjih godina uspešno dokazuje u određenim naučnim krugovima?

Dakle, ukoliko izrazimo potrebe i stremljenje ka evoluciji, neophodno je razviti i organizovati evolutivni potencijal. Šta je evolutivni potencijal? Ako postavimo da je obrazovanje primarni potencijal, snaga i rezultat rada i stvaralačke prakse koji rezultira naučnim razvojem, prema “inovativnom lancu” slede tehnološki i informatički razvoj. Ljudi sa svojom svešću, idejama i stvaralačkim sposobnostima predstavljaju osnovnu naučnu snagu, a naučni i tehnološki razvoj osnovnu proizvodnu snagu. Osnovna evolutivna snaga koja omogućava postavljeni cilj – evoluciju, jeste duhovni razvoj, odnosno razvoj svesti. (Evolucija se neće desiti ukoliko nam neki organ evoluiralo ili dobijemo npr. treći lanac DNK, već tek onda kada spoznamo, osvestimo ulogu, svrhu tog organa – trećeg lanca DNK).

5. UPOZNATOST NIJE ŠTO I RAZUMEVANJE

U okviru predmeta Socijalna ekologija i Ekološka etika sprovedena je anketa među studentima Fakulteta za primenjenu ekologiju Futura u školskoj 2009/2010. godini. Cilj je bio da se kod studenata prve godine studija ispita nivo upoznatosti i razumevanja pojmova kao što su ekološka istina, proizvodnja života, Homo Ecologicus, migracije u životnoj sredini, ekološki strahovi, globalna etika, nova antropološka “(r)evolucija”, ekološka kriza, moralno sankcionisanje, itd. Većina od stotinu ispitanika pokazala je upoznatost sa predmetnim kategorijama. Indikativno je da neprihvatljivo veliki broj nije prepoznao ekološke strahove, svodio je ekološku istinu na zagađenost životne sredine, ekološku krizu doživeo tek kao jedan korak u evoluciji Zemlje, kao aktere mi-

gracija u životnoj sredini video samo životinjske vrste, iz globalne etike izostavio etiku korporacija, itd.

Jedan od suštinskih zaključaka jeste da ispitanici nisu pokazali dovoljno razumevanja odnosa. Kritičnost ovakvog stava umanjuje činjenica da su za razumevanje potrebni znanje i iskustvo. Ipak, ono što bi trebalo istaći jeste da je uzdizanje od stepena upoznatosti (elementarizam) do metode razumevanja (integralnost) uslov obrazovanja za održivost življenja. Integralnost nije tek viša stepenica od strukturalizma, ili hipoteza koju bi trebalo dokazati, već obavezni zaokret od tradicionalnog učenja ka razumevanju uzroka i posledica događaja onakvim kakvi jesu. Tako nova paradigma obrazovanja postaje nemoguća misija u presudnoj prosvetiteljskoj eri po čoveka i biodiverzitet (čitaj: 21. vek) bez principijelno ključnih alata promena - **razumevanja i integralnosti**.

6. LIDERI = GREENERI

Upoznajte se sa elementima neodrživog načina razmišljanja: redukcionizam, bliskost, jednostavnost, izvesnost, neusklađenost (kognitivni aspekti), atomicizam, mehanicizam, antropocentrizam, racionalizam, individualizam (doživljaj sveta), rezultat, kvantitet, sekularizam, narcizam, tehno-optimizam (vladajuće norme), represija, odricanje, proricanje prošlosti, racionalizam, izolacija (psihološki aspekti)⁸. Držeći se ovih postulata ostvarujemo pravo na izbor: ostati u zatočeništvu uskih okvira, slediti put koji nam drugi trasiraju i ne biti akter promena koje se moraju izrežirati, po najpre na kulturnološkom nivou.

Nasuprot ovakvoj prilično lagodnoj interakciji sa planetarnom društvenom zajednicom, stoje determinante novog liderstva: međusobna povezanost, udaljenost, kompleksnost, neizvesnost, postupnost (kognitivni aspekti), holicizam, organizam, ekocentrizam, intuicija, orijentiranost na zajednicu (doživljaj sveta), pravičnost, kvalitet, duhovnost, altruizam, tehno-skepticizam (željene norme), pamćenje, priznanje, internacionalizacija, tačnost, senzibilnost (psihološki aspekti)⁹. Alternative počivaju na implementaciji novog seta verovanja i normi, vrednosti i interesa, zadovoljavaju prirodne potrebe čoveka naspram slepom, maltene robotizovanom praćenju potrošačke tehnologizacije same ljudske vrste.

7. UPIT DUHOVNOSTI ČOVEČANSTVA

Svetska zajednica danas pre svega pokušava da reši socijalne probleme čovečanstva. Sa koliko stvarne spremnosti, to se lako može pokazati poređenjem, primera

⁸ Gladwin T. (1997), profesor Univerziteta Mičigan, SAD, u knjizi: *Izvori neodrživog načina razmišljanja*.

⁹ Gladwin T. (1997): profesor Univerziteta Mičigan, SAD, u knjizi: *Kretanje prema održivosti*.

radi, nivoa ekonomske pomoći koje najbogatiji pružaju najsiromašnijima sa nivoom lične potrošnje ili troškovima naoružanja ili sa nekim drugim odgovarajućim faktorom.

Svesniji deo čovečanstva, kroz projekte UN i lokalnih država i vlada, za sada iznosi predloge kojim pokušava da pored socijalnih, reši narastajuće moralne probleme pre svega kroz povećani stepen odgovornosti prema okolini i resursima. Ako posmatramo strukturu knowledge foundations (osnova znanja) u takvim projektima i predlozima, vidimo da su prirodne, socijalne, medicinske, tehnološke i druge nauke reprezenti znanja koje bi trebalo da nam u tom nastojanju odlučujuće pomognu i usmere. Ovo predstavlja jedan korak napred ka postizanju veće zrelosti čovečanstva. Može se postaviti pitanje i vredelo bi ga pažljivo razmotriti koja vrsta održivosti može ostvariti ovakvim pristupom. Da li se problemi stvoreni na jednom nivou razmišljanja mogu rešiti na istom nivou?

Šta je sa duhovnim problemom? Da li čovečanstvo ima uopšte duhovne probleme i kako ih ono razmatra? Zapravo kroz načine kako čovečanstvo razmatra sopstvene duhovne probleme možemo suditi o stepenu njegove duhovne zrelosti. Tako ispada da je čovečanstvo danas u duhovnom smislu u fazi snažne i neobuzdane mladosti pune nepromišljene neodgovornosti. A za mladost je materijalno pretežnije od duhovnog. Očigledno je da postoje pokazatelji koje govori o postepenom ulasku u novu fazu zrelosti. Da li će sazrevanje biti brzo i bolno ili sporije i mirnije, ili će možda doći do kraja istorije, ostaje da se vidi. I kao što i u životu pojedinca visok stepen duhovnosti koju ne razumemo, imamo u najranijoj fazi života, da bi visoku duhovnost sa razumevanjem eventualno postigli tek posle dugog životnog perioda sticanja iskustva, znanja i uvida, isto tako možemo reći da i čovečanstvo ima slične faze. Ono je već prošlo najraniju fazu duhovnosti, trenutno proživljava svoju mladalačku fazu i sada je pred sazrevanjem. Tek po dostizanju zrelosti možemo očekivati stavljanje duhovnih problema u centar civilizacijskih razmatranja iz kojih će čovek u novom svetlu sagledati, svoje moralne i socijalne probleme, njih razumeti a onda preduzeti jedan odlučujući napor volje da ostvari istinsku održivost.

8. ZAKLJUČAK ILI GLOBALNA VIZIJA

Dekart je napisao da ukoliko želimo razumeti svet u kojem živimo, moramo se odmaknuti od njega. Da li se ovim u nama izbrisao osećaj da smo deo prirode? Erih From je rekao da je moderan čovek zamenio svoj životni model "biti" sa modelom "imati". Čini se kao da kvalitativna svojstva ljudskih bića više nisu dovoljna da čovek oseti zadovoljstvo, te on hrli ka materijalnom. Bez globalne vizije nemamo mogućnosti. Ili da se poslužimo rečima španskog filozofa i esejiste, eksponenta

teorije perspektivizma, Ortege Gaseta: “Život je serija kolizija s budućnosti; on nije zbir onog što smo bili, već onoga što želimo biti.”

“Teško je želiti nešto što ne možemo zamisliti da je moguće”, reći će Amartja Sen, indijski profesor na Harvard Univerzitetu, dobitnik Nobelove nagrade za ekonomiju za 1998. godinu.

Iako je dinamika procesa jačanja ekološke svesti i pretvaranja ekološkog znanja u društvenu akciju manja od dinamike rasta onih sila koje trenutno pokreću svet, zeleno obrazovanje bi moglo da reši oskudicu u razumevanju razloga integralnog i sistemskog rešavanja ekoloških, ekonomskih, socijalnih i kulturnih zadataka. Kada najzad shvatimo da uz iste inpute uvek dobijamo iste rezultate, bićemo spremni da iskoračimo iz standardnih floskula.

9. REFERENCE

- [1] Kim, A. (1986): Tendencija ekologizaciji znanstvenog mišljenja, društvene zavesti in prakse, Pravni vjesnik, 2 (3–4), str. 107–135;
- [2] Hösle, V. (1996): Filozofija ekološke krize: Moskova predavanja, Matica hrvatska, Zagreb;
- [3] Šarčević, A. (1990): Pitanje o etici nauka i ekologiji: nacrt za studiju, u: Lübbe, H, Ströcker, E: Ekološki problemi u kulturalnoj mjeni (7–16), »Veselin Masleša«, Sarajevo.
- [4] Andevski, M. (1997): Uvod u ekološko obrazovanje, Univerzitet u Novom Sadu, Filozofski fakultet, Novi Sad;
- [5] Aleksić, J. Kovačević, B. (2008): Ram za sliku - Sociološki vodič. Fakultet za primenjenu ekologiju Futura. Beograd
- [6] Klemenović J. (2007): Filozofsko-etičko utemeljenje ekološkog vaspitanja i obrazovanja. Pedagogija. 62(2):182-191.
- [7] QLIFE – Znanost i umjetnost liderstva (2007), Cotrugli BS, Quantum21.net. Zagreb: str. 28-29.
- [8] Jovanović, B. (2010): Održivi razvoj – nastanak. Fakultet za primenjenu ekologiju Futura. Beograd.

PROCESNO INŽENJERSKA EDUKACIJA ZA ODRŽIVI RAZVOJ

Elvis Ahmetović¹, Midhat Suljkanović¹, Nidret Ibrić¹, Azra Jaganjac²
Univerzitet u Tuzli¹, Tehnološki fakultet, Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, BiH
Univerzitet u Sarajevu², Prirodno-matematički fakultet, Zmaja od Bosne 35, 71000 Sarajevo, BiH

Sažetak: *Bazni zadatak procesne industrije predstavlja transformaciju polaznih sirovina u finalne proizvode čime se zadovoljavaju potrebe društva. U tom smislu, jedan od izazova koji se postavlja pred procesne inženjere je ostvarivanje što većeg kapaciteta proizvodnje uz prihvatljive troškove u odnosu na jedinicu proizvoda. Međutim, danas, pored visoke ekonomičnosti procesa, novi izazov za inženjere predstavlja projektovanje ekološki održivih procesa (zeleni inženjering). U tom smislu se primjenjuju sistemske metode (pinch tehnologija i matematičko programiranje) čime se minimizira potrošnja energije, vode, sirovina te ima minimalno ispuštanje otpadnih tokova iz procesa. Pored toga, prednost se daje preventivnom sprečavanju nastajanja zagađenja na izvoru izborom ekološki prihvatljivih sirovina u odnosu na primjenu tzv. "end-of-pipe" tretmana otpadnih tokova. Na univerzitetima u Bosni i Hercegovini izučavanje navedenih sistemskih metoda za održivi razvoj nije u dovoljnoj mjeri zastupljeno u okviru kurikuluma dodiplomskog/postdiplomskog studija procesnog (hemijskog, prehrambenog, ekološkog) inženjerstva. Također, ni procesni inženjeri, koji već rade u industriji, nisu izučavali te metode u svom školovanju pa im je potrebna dodatna edukacija. Cilj ovog rada je dati pregled navedenih sistemskih metoda za održivi razvoj, prikazati njihovu aplikaciju na ilustrativnim primjerima, i istaknuti značaj u procesno inženjerskoj edukaciji.*

Ključne riječi: *Edukacija/sistemske metode/projektovanje procesa/zeleni inženjering/održivi razvoj.*

1. UVOD

U današnje vrijeme globalizacije, modernizacije i stalnog porasta ljudske populacije dolazi do povećanog iskorišavanja prirodnih resursa. Također, povećava se i ljudska potreba za širokom lepezom industrijskih proizvoda. U cilju zadovoljenja tih potreba procesna industrija ima veoma važnu ulogu. Međutim, ona je i

veliki konzument prirodnih resursa te predstavlja jedan od glavnih zagađivača okoline (zagađenje zraka, vode i zemljišta) tako da pored ostvarivanja visoke ekonomske efikasnosti pred nju se postavlja i izazov održivog razvoja. Održivi razvoj podrazumijeva iskorištavanje postojećih prirodnih resursa od strane današnjeg društva tako da se ne ugrozi mogućnost budućih generacija da zadovolje svoje potrebe.^[1] Također, održivi razvoj predstavlja integralni ekonomski, tehnološki, socijalni i kulturni razvoj koji je usklađen s potrebama zaštite i unapređenja životne sredine.

U inženjerskom smislu, održivi razvoj podrazumijeva razvoj i projektovanje ekološko prihvatljivih procesnih sistema.^[2] Projektovanje tih sistema se sastoji u razvoju ne samo jedinstvenog procesa nego skupa različitih procesnih alternativa iz kojih se odabire optimalna alternativa sa stanovišta efikasnosti iskorištavanja materijala/energije i zadovoljavanja ekoloških kriterija. To je danas u svijetu, a biće sigurno još dugo i u budućnosti, jedan od aktuelnih istraživačkih izazova i zadataka koji se postavlja pred procesne inženjere. Da bi se uspješno odgovorilo tom multidisciplinarnom, kompleksnom, i izazovnom zadatku pored inovativne sposobnosti procesnog inženjera da otkrije i razvije nove procese i/ili poboljša funkcionisanje postojećih veoma značajnu ulogu imaju i sistemske metode i alati za automatiziranu simulaciju, projektovanje i optimizaciju procesa.^[3]

U skladu sa navedenim, znanja u vezi s konceptualnim projektovanjem i simulacijom ekološki prihvatljivih procesnih sistema, te primjenom sistemskih metoda integracije procesa trebaju biti inkorporirana u edukaciju kroz različite kurseve na dodiplomskom, postdiplomskom i doktorskom studiju. Uvođenjem takvih kurseva, na Univerzitetima u BiH, mogao bi da se obezbijedi i adekvatan edukacijski materijal (knjige, udžbenici, zbirke zadataka, skripte i sl.) i kompjutersko potpomognuti alati koji bi bili korisni ne samo za studente nego i za procesne inženjere uključene u istraživanje, razvoj i projektovanje ekološki održivih procesa. Tako stečena

znanja i iskustva mogla bi da predstavljaju dobru polaznu osnovu za nastavak i produbljivanje istraživanja u toj oblasti čime bi se imao doprinos više ka unaprijeđenju održivog razvoja na našim prostorima i šire.

Jedan od ciljeva ovog rada je predstaviti sistemske metode *pinch* tehnologije i matematičkog programiranja te istaknuti njihov značaj u inženjerskoj edukaciji, sintezi i projektovanju ekološko održivih procesa. Drugi cilj je prikazati primjenu metode matematičkog programiranja u cilju utvrđivanja minimalne potrošnje svježih vode i minimalne količine nastale otpadne vode u procesu.

2. SISTEMSKE METODE ZA ODRŽIVI RAZVOJ

U zadnjih par decenija došlo je do intenzivnog razvoja sistemskih metoda koje se mogu uspješno koristiti za sintezu i projektovanje integralnih procesnih sistema. Također, u skorije vrijeme kao jedno od ključnih pitanja u polju procesnog sistemskog inženjstva je istaknuto i pitanje održivosti.^[4] U skladu sa time, pored sintetiziranja procesnih struktura koje su ekonomski efikasne i energetski integrirane, sistemske metode omogućavaju i dobijanje optimalnih rješenja pri kojima se ima minimalan štetni uticaj na okolinu. Te metode se baziraju na korištenju heuristike procesa, termodinamske analize i optimizacije alternativa superstrukture. Glavne kontribucije prva dva pristupa su hijerarhijska dekompozicija^[5] i *pinch* analiza^[6] i ti pristupi su se pokazali kao veoma uspješni u industrijskim aplikacijama. Treći, skorašnji, pristup podrazumijeva kombinaciju prethodna dva koncepta s matematičkim programiranjem.^[7] Pored navedenih autora značajanu kontribuciju u sintezi i projektovanju procesa su dali i drugi autori.^[3,8-11]

2.1. Hijerarhijski pristup^[5]

Hijerarhijski pristup se primjenjuje za sintezu totalnih procesnih sistema. Suština metodologije se sastoji u dekompoziranju kompleksnog problema u jednostavnije podprobleme. Pristup se sastoji od donošenja dizajna odluka na različitim nivoima u cilju poboljšavanja procesne strukture. Na svakom nivou se koristi heuristika za generiranje alternativa. Adekvatnom procjenom se eliminiraju fizički neizvodive alternative te omogućava daljnji razvoj preostalih alternativa. Ova metodologija omogućava projektantu da razvije procesnu strukturu kao dobro polazno rješenje koje se može u narednim koracima poboljšati optimizacijom i integracijom procesa.

2.2. *Pinch* analiza^[6]

Pinch analiza se koristi u cilju utvrđivanja minimalne potrošnje pogonskih sredstava te sinteze i projektovanja mreže izmjenjivača topline. Glavni pokretački

razlog za razvijanje i primjenu ovog pristupa^[12-14] je bio veliki porast cijene energije za vrijeme 1970-tih i 1980-tih godina. Suština pristupa je da u svakom procesnom postrojenju postoji određeni broj toplih i hladnih tokova. Tople tokove je potrebno ohladiti a hladne tokove zagrijati do određene temperature. Za hlađenje toplih tokova najčešće se upotrebljava rashladna voda, dok se za grijanje hladnih tokova koristi ogrijevna para. U toplinskoj integraciji, topli tokovi se hlade hladnim tokovima, koji se pri tome zagrijavaju. U slučaju da se ciljne temperature, toplih i hladnih tokova, nisu dostigle vrši se dodatno grijanje/hlađenje parom/rashladnom vodom. Na ovaj način se dobiva optimalno rješenje, sa aspekta uštede pogonskih sredstava, jer je izvršena integracija između procesnih tokova. Međusobne kombinacije integracije toplih i hladnih tokova, u izmjenjivačima topline, predstavljaju mrežu izmjenjivača topline. Dovođenje u kontakt hladnih i toplih tokova se može izvesti na veliki broj načina i određivanje najboljih rješenja, za promatrane uslove, je uvijek složen kombinatorni, termodinamski i ekonomski problem. Dobro generirana mreža izmjenjivača topline predstavlja osnovni faktor za poboljšanje energetske efikasnosti većine procesnih sistema. Na osnovu proširenja koncepta *pinch* tehnologije za toplinsku integraciju razvijena je metoda *pinch* tehnologije za integraciju vode koja se bazira na grafičkom pristupu. Prvi autori koji su uveli pojam sinteze mreže izmjenjivača mase su bili El-Halwagi i Manousiouthakis.^[15,16] Oni su razmatrali izmjenu mase između procesnih tokova različitih koncentracija. Nakon toga su Wang i Smith^[17-19] razvili pristup za određivanje minimalne potrošnje svježih vode kojeg su kasnije proširili i poboljšali mnogi istraživači.^[20]

2.3. Matematičko programiranje^[3,7]

Treći pristup predstavlja kombinaciju nekih od koncepta hijerarhijske dekompozicije i *pinch* analize sa metodom matematičkog programiranja.^[3,7] Ovaj pristup se sastoji od tri glavna koraka. Prvi predstavlja razvoj reprezentativnih procesnih alternativa (superstrukture) iz kojih će se odabrati optimalno rješenje. Superstruktura se uvijek nastoji razviti na sistematski i generički način, tako da omogućava simulatno razmatranje problema sinteze i integracije. Međutim, iako se može uspješno razviti za pojedine podsisteme njen generički razvoj za velike procese može biti veoma kompleksan. Drugi korak predstavlja formulaciju optimizacijskog modela koji sadrži i diskretne i kontinuirane varijable koje omogućavaju odabir optimalne procesne strukture (strukturna optimizacija) i procesnih parametara (parametarska optimizacija). Treći korak predstavlja rješavanje optimizacijskog modela (koji je najčešće formuliran kao problem miješanog cjelobrojnog nelinearnog programiranja - MINLP) u cilju dobijanja optimalnog

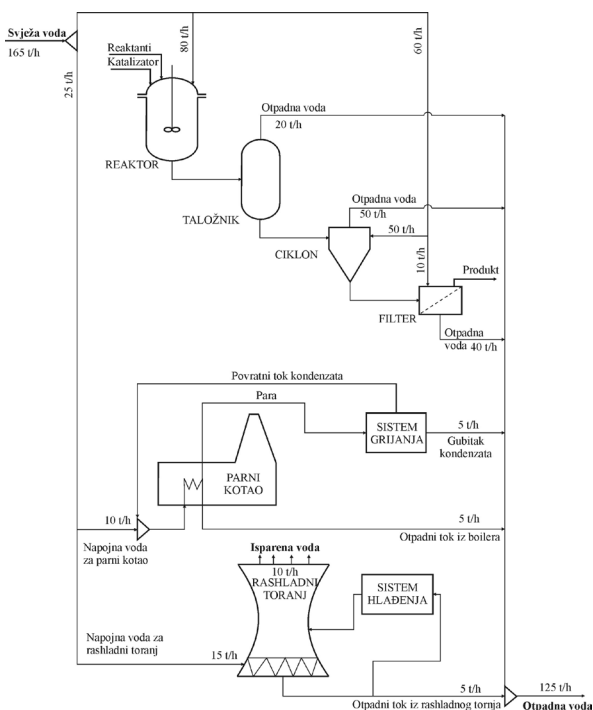
rješenja. Ovdje se često pitanje dobijanja globalnog optimuma za kompleksne procese koji su pored svoje veličine još nelinearne prirode i nekonveksni. Slično pinch analizi, i metode matematičkog programiranja se mogu uspješno primjeniti za toplinsku integraciju procesa. Za sintezu mreže izmjenjivača topline u ovom slučaju se primjenjuju sekvencijski^[21] i simultani^[22] optimizacijski modeli. Pored primjene metoda matematičkog programiranja u rješavanju problema toplinske integracije one se primjenjuju i u optimizaciji potrošnje vode u industriji. Prvi rad vezan za formulaciju problema matematičkog programiranja, mreže tokova vode u rafineriji, je publiciran od strane Takama, Kuriyama, Shiroko i Umeda.^[23] Nakon njihovog rada u periodu od nekoliko godina nije bilo mnogo radova na temu sistema mreže tokova vode i njene matematičke formulacije.^[24] U mnogim radovima integralna mreža tokova vode je dekompozirana u dva dijela koji su riješavani separatno (mreža procesnih jedinica koje troše svježu vodu i mreža jedinica u kojima se prečišćava otpadna voda). Problem projektovanja integralne mreže tokova vode je bio studiran u relativno malom broju radova zbog njegove kompleksnosti.^[25]

Prezentirani pristupi se mogu uspješno primjeniti za sintezu novih i analizu postojećih procesa. Njihov suštinski cilj pored ekonomske efikasnosti je i obezbjeđivanje principa održivosti procesa. Principi održivosti procesa se moraju inkorporirati još u fazi razvijanja i projektovanja procesa. Na taj način je moguće preventivno spriječiti nastanak zagađenja na izvoru izborom

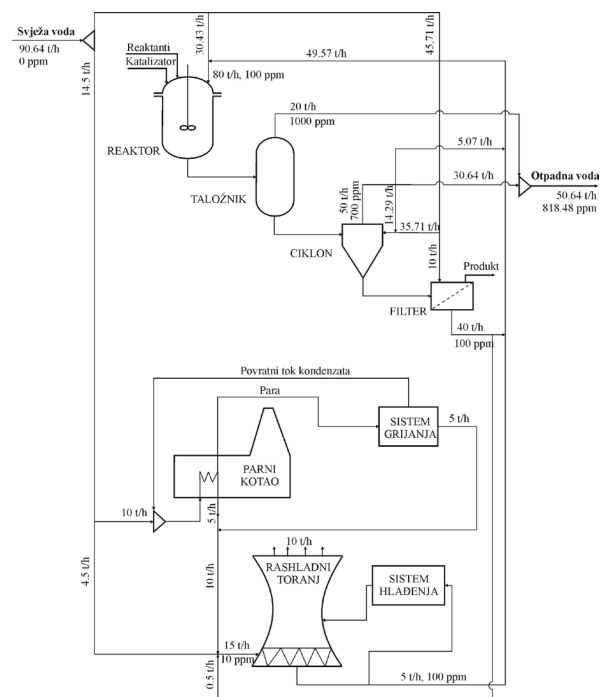
ekološki prihvatljivih sirovina, što predstavlja efikasnije rješenje u odnosu na primjenu tzv. „end-of-pipe“ tretmana otpadnih tokova. Također, sistemski pristupi omogućavaju identificiranje mjesta neefikasnog korištenja sirovih materijala, vode, i energije kao i minimiziranje ispuštanja otpadnih tokova iz procesa koristeći principe, ponovnog korištenja, regeneracije i recirkulacije. Iz svega navedenog se može zaključiti da sistemske metode imaju veliki značaj u projektovanju ekoodrživih procesa. One trebaju biti inkorporirane u okviru kurikuluma dodiplomskog/postdiplomskog/doktorskog studija procesnog (hemijskog, prehrambenog, ekološkog) inženjerstva. Također, je bitno da procesni inženjeri, koji već rade u industriji, a koji nisu izučavali navedene sistemske metode u svom školovanju, budu upoznati za njihovih mogućnostima i prednostima korištenja. U narednom dijelu je na konkretnom primjeru prikazana aplikacija metode matematičkog programiranja u cilju utvrđivanja minimalne potrošnje svježe vode kao i minimalne količine generisane otpadne vode u procesu.

3. ILUSTRATIVNI PRIMJER

U ovom primjeru je demonstrirana aplikacija metode matematičkog programiranja u cilju utvrđivanja optimalne procesne strukture mreže tokova vode u kojoj se ima minimalna potrošnja svježe vode uz minimalno ispuštanje toka efluenta u okolinu. Kao primjer je razmatran problem (slika 1) koji je preuzet iz literature.



Slika 1. Mreža vode u razmatranom procesu.



Slika 2. Optimalni dizajn mreže sa ponovnim korištenjem vode

^[19] Ukupna potrošnja vode u procesu je 165 t/h. Količina svježe vode koja ulazi u proces je veća od količine otpadne vode na izlazu iz procesa pošto se određena količina otpadne vode gubi sa produktom.

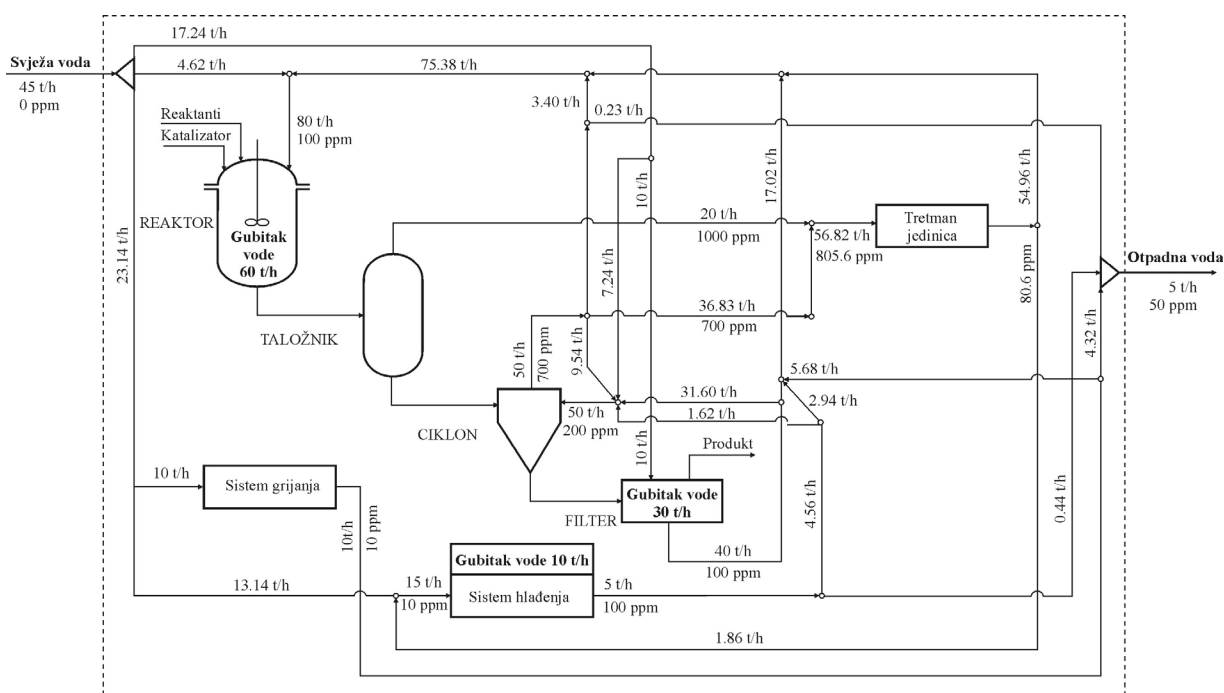
U cilju optimizacije procesne strukture (slika 1), i utvrđivanja minimalne potrošnje svježe vode i minimalnog ispuštanja otpadne vode iz procesa, korištena je generalna superstruktura i globalni optimizacijski model.^[26] Funkcija cilja je predstavljala minimizaciju potrošnje svježe vode. Optimizacijski problem je formulisano kao problem nelinearnog programiranja (NLP) koji je implementiran u GAMS^[27] i riješen na HP Pavilion Notebook PC sa 4 GB RAM memorije, i procesorom Intel Core Duo 2 GHz. Dobijeni optimalni dizajn mreže sa ponovnim korištenjem vode u procesu je predstavljen na slici 2. U novom dizajnu mreže vode ima se smanjenje u potrošnji vode za oko 45% (od 165 t/h do 90.64 t/h) i generisanju otpadne vode za oko 59% (od 125 t/h do 50.64 t/h). Važno je istaći da su vrijednosti potrošnje svježe vode i generisane otpadne vode iste kao rezultati dati od strane Wang i Smith^[19] i Bandyopadhyay, Ghanekar, i Pillai.^[28]

Pored toga, isti problem je riješen i simultanom optimizacijom integralne mreže procesnih i tretman jedinica. U cilju prečišćavanja nastalih otpadnih tokova pretpostavljen je procenat uklanjanja kontaminanta u tretman jedinici od 90%. Također, razmotrene su opcije sa i bez lokalne recirkulacije vode oko procesnih jedinica. U oba slučaja, novi dizajn mreža imaju smanjenje u potrošnji svježe vode oko 73% (od 165 t/h do 45 t/h) i generisanju otpadne vode oko 96% (od 125 t/h do 5 t/h)

u poređenju sa baznim slučajem (slika 1). Optimalno rješenje dizajna mreže vode sa lokalnom recirkulacijom oko procesne jedinice je prikazano na Slici 3.

4. ZAKLJUČAK

U radu su predstavljene sistemske metode koje se mogu uspješno primjeniti u sintezi i projektovanju ekološki održivih procesa. Također, istaknut je njihov značaj u edukaciji studenta procesnog inženjerstva na svim nivoima studija (dodiplomski, postdiplomski, doktorski), kao i edukaciji procesnih inženjera, koji već rade u industriji, a nisu izučavali te metode u svom školovanju. Na konkretnom primjeru optimizacije procesne mreže vode prikazana je aplikacija metode matematičkog programiranja u cilju utvrđivanja minimalne potrošnje svježe vode kao i minimalne količine generisane otpadne vode u procesu.



Slika 3. Optimalni dizajn integralne mreže vode.

5. REFERENCE

- [1] A. C. Dimian, *Integrated design and simulation of chemical processes*, Computer-aided chemical engineering, 13, Elsevier science B.V, Amsterdam, The Netherlands, 2003.
- [2] D. T. Allen i D. R. Shonnard, *Green Engineering: Environmentally conscious design of chemical processes*. Prentice Hall PTR, New York, 2002. (Prevod knjige: A. Jaganjac i ostali (2009): *Zeleni inženjering-Projektovanje hemijskih procesa sa svježću o okolišu*, Univerzitet u Sarajevu, Prirodno-matematički fakultet)
- [3] L. T. Biegler, I. E. Grossmann i A. W. Westerberg, *Systematic methods of chemical process design*, Prentice-Hall, New Jersey, 1997.
- [4] I. E. Grossmann i G. Guillén-Gosálbez, Scope for the application of mathematical programming techniques in the synthesis and planning of sustainable processes, Design for energy and the environment, *Proceedings of the seventh international conference on the foundations of computer-aided process design*, edited by M. M. El-Halwagi i A. A. Linninger), CRC Press, pp. 55-76.
- [5] J. M. Douglas, *Conceptual design of chemical processes*, McGraw-Hill, Inc, New York, 1988.
- [6] B. Linnhoff, *Pinch analysis-A state-of-the-art overview*, *Chem. Eng. Res. & Des.*, 71(A), 1993, pp. 503-522.
- [7] I. E. Grossmann, J. A. Cabarelo, H. Yeomans, *Mathematical programming approaches for the synthesis of chemical process systems*, *Korean J. Chem. Eng.*, 16, 1999, pp. 407.
- [8] R. Smith, *Chemical Process Design and Integration*, John Wiley & Sons, Ltd, England, 2005.
- [9] W. D. Seider, J. D. Seader i D. R. Lewin, *Process Design principles, Synthesis, analysis and evaluation*. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1999.
- [10] A. P. Rossiter, *Waste minimization through process design*, McGraw-Hill, New York, 1995.
- [11] M. M. El-Halwagi, *Pollution prevention through process integration: Systematic design tools*, Academic Press, San Diego, 1997.
- [12] B. Linnhoff i J. R. Flower, Synthesis of heat exchanger networks, *AIChEJ*, 24, 1978, pp.633.
- [13] B. Linnhoff, D. W. Townsend, D. Boland, G. F. Hewitt, B. E. A. Thomas, A. R. Guy i R. H. Marsland, *A Users Guide on Process Integration for the Efficient Use of Energy*, Institution of Chemical Engineers, (1994).
- [14] B. Linnhoff i G. T. Polley, General Process Improvements Through Pinch Technology, *Chem. Eng. Prog.*, 1988, pp. 51-58.
- [15] M. M. El-Halwagi i V. Manousiouthakis. Synthesis of mass exchange networks. *AIChE Journal*, 35, 1989, pp.1233-1244.
- [16] M. M. El-Halwagi i V. Manousiouthakis, Automatic synthesis of mass-exchange networks with single-component targets, *Chemical Engineering Science*, 45, 1990, pp. 2813-2831.
- [17] Y. P. Wang, R. Smith, Wastewater minimisation. *Chemical Engineering Science*. 49, 1994, pp. 981-1006.
- [18] Y. P. Wang, R. Smith, Design of distributed effluent treatment systems, *Chemical Engineering Science*, 49, 1994, pp. 3127-3145.
- [19] Y. P. Wang, R. Smith, Wastewater Minimization with Flowrate Constraints, *Chem. Eng. Res. Des.* 73, 1995, pp. 889-904.
- [20] D. C. Y. Foo, State-of-the-Art Review of Pinch Analysis Techniques for Water Network Synthesis, *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 48, 2009, pp. 5125-5159.
- [21] S. A. Papoulias i I. E. Grossmann, A structural optimization approach in process synthesis-I, Utility systems, *Comp. & Chem. Eng.*, 7 (6), 1983, pp. 695-706.
- [22] T. F. Yee, I. E. Grossmann i Z. Kravanja, Simultaneous optimization models for heat integration – I, Area and energy targeting and modeling of multi-stream exchangers, *Computers chem. Engng* 14 (10), 1990, pp. 1151-1164.
- [23] N. Takama, T. Kuriyama, K. Shiroko, T. Umeda, Optimal water allocation in a petroleum refinery, *Computers & Chemical Engineering*, 4, 1980, pp. 251-258.
- [24] M. Bagajewicz, A review of recent design procedures for water networks in refineries and process plants, *Computers & Chemical Engineering*, 24, 2000, pp. 2093-2113.
- [25] J. Jeżowski, Review and analysis of approaches for designing optimum industrial water networks, *Chemical and Process Engineering*, 29, 2008, 663-681.
- [25] J. Jeżowski, Review and analysis of approaches for designing optimum industrial water networks, *Chemical and Process Engineering*, 29, 2008, 663-681.
- [26] E. Ahmetović i I. E. Grossmann, Global superstructure optimization for the design of integrated process water networks, *AIChE Journal*, 2010 (prihvaćen rad za publiciranje).
- [27] A. Brooke, D. Kendrick, A. Meeraus, R. Raman, *GAMS: A user's guide, release 2.50*. GAMS Development Corporation, 1988.
- [28] S. Bandyopadhyay, M. D. Ghanekar, H. K. Pillai, Process water management, *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 45, 2006, pp. 5287-5297.

PROCESS ENGINEERING EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Elvis Ahmetović¹, Midhat Suljkanović¹, Nidret Ibrić¹, Azra Jaganjac²
University of Tuzla¹, Faculty of Technology, Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, B&H
University of Sarajevo², Faculty of Science, Zmaja od Bosne 35, 71000 Sarajevo, B&H

Abstract: *Transformation of raw materials into final products is basic task of the process industry that meets the needs of society. One of the challenges for process engineers is achieving the maximum production capacity with eligible costs per unit of product. However, today, in addition to high economic efficiency of the process, a new challenge for engineers is environmentally conscious design of chemical processes (green engineering). For that purposes, systematic methods (pinch technology and mathematical programming), which minimize energy consumption, water, raw materials and has a minimum discharge of waste streams from processes, are applied. In addition, it is rather preferred wastes or pollutants generation prevention at source by choosing environmentally friendly raw materials, than application of the “end-of-pipe” waste streams treatment.*

Systematic methods study for sustainable development is not enough covered by the curricula either undergraduate or postgraduate process engineering (chemical, food, environmental) courses at the universities in Bosnia and Herzegovina. Also, process engineers, who work in industry, have not been educated for these methods, and they need an additional training.

The main goal of this paper is to give review of the systematic methods for sustainable development, to show their application on illustrative examples, and highlight the importance in process engineering education.

Keywords: *Education/systematic methods/chemical process design/green engineering/sustainable development.*

OBRAZOVANJE ZAPOSLENIH U MEĐUNARODNIM DOKUMENTIMA U OBLASTI ODRŽIVOG RAZVOJA

Snježana Petrović, Olivera Milutinović
Megatrend univerzitet

Abstract: *Značaj informisanja i obrazovanja za životnu sredinu istaknuta je u više međunarodnih dokumenata koji se odnose na održivi razvoj i upravljanje životnom sredinom. U radu se polazi od pretpostavke da obrazovanje zaposlenih ima suštinsku ulogu u razvoju svesti o značaju zaštite životne sredine i održivog razvoja. U ovom kontekstu se posebno sagledava mesto i značaj koji obrazovanje zaposlenih ima na unapređivanje kvaliteta života, kao i u procesu odlučivanja koji se usmerava ka onoj oblasti društvene odgovornosti u kojoj mogu da se ostvare najbolji rezultati u sociološkom, ekonomskom i ekološkom smislu. Sagledava se mesto koje obrazovanje odraslih ima u strateškim dokumentima Evropske unije u oblasti održivog razvoja. Ukazuje se na značaj koji ova pitanja imaju za stanje u Srbiji kroz sagledavanje statusa Srbije u međunarodnoj saradnji i međunarodnim ugovorima od značaja za oblast održivog razvoja kao i u kontekstu procesa uskladjivanja nacionalne politike i prava sa politikom i pravom EU.*

Ključne reči: *održivi razvoj, životna sredina, obrazovanje zaposlenih, međunarodni dokumenti.*

1. UVOD

Održivi razvoj, nije samo materijalna pretpostavka opstanka poslovnih sistema i današnje generacije, nego je i etičko pitanje za buduće generacije. Za ostvarivanje principa održivog razvoja neophodno je prilagoditi aktivnosti pojedinaca i razviti svest o životnoj sredini. U vremenu globalne ekonomske i ekološke krize obrazovanje za održivi razvoj ima izuzetno značajnu ulogu, budući da direktno utiče na stvaranje svesti o značaju životne sredine i na ponašanje pojedinaca i društva. Obrazovanje za održivi razvoj se ne odnosi samo na zaštitu životne sredine, već uključuje i socijalnu i ekonomsku dimenziju. Obrazovanje koje promovise prin-

cipe održivog razvoja prevazilazi okvire formalnog obrazovanja i usmerava se na obrazovanje zaposlenih. Sa spekta održivog razvoja obrazovanje zaposlenih ne podrazumeva samo usavršavanje poslovnih veština već i predstavlja instrument za bolju budućnost. Ova vrsta obrazovanja doprinosi promeni društva u celini i usmerava ga u pravcu održivog razvoja. Viši nivo obrazovanja zaposlenih pomaže da se jasnije analizira stanje, definišu strategije, sprovedu aktivnosti i doprinesu boljem položaju u socio-ekonomskom smislu. Obrazovanje zaposlenih omogućava odgovor na izazove održivog razvoja u smislu donošenja odluka i društveno odgovornog poslovanja. U izveštaju Međunarodnog instituta za održivi razvoj (IISD-International Institute for Sustainable Development), Postati Održivi Lider [1], ukazuje se na sposobnosti koje odlikuju lidera za održivost, kao i na razloge zbog kojih se obučavaju lideri za održivi razvoj. Između ostalih, vrednosti koje treba da poseduje lider za održivi razvoj su inovativnost, globalno razmišljanje, posvećenost održivom razvoju i promovisanje održivog životnog stila.

Obrazovanje zaposlenih je proces koji traje tokom čitavog radnog veka i njegovi efekti se prenose i van radnog mesta, tj. na društvo u celini. Na taj način obrazovanje zaposlenih predstavlja jedan od stubova održivog razvoja. Upravljanje održivim razvojem postaje sve više značajan prioritet gotovo svake države, regiona, poslovnog sistema i dr. a značaj obrazovanja za životnu sredinu ističe se u više osnovnih međunarodnih dokumenata koji se odnose na održivi razvoj i zaštitu životne sredine. Principi održivog razvoja usvojeni su na svim nivoima, globalnom, regionalnom i nacionalnom i potrebno ih je implementirati u sve oblasti. Republika Srbija prihvatila je većinu obaveza iz dokumenata koji se odnose na održivi razvoj i razvila strategije u skladu sa međunarodnim i evropskim standardima

2. OBRAZOVANJE ZAPOSLENIH ZA ODRŽIVI RAZVOJ

Svaka nacionalna država koja ima za cilj da postigne ekonomski, socijalni i tehnološki napredak u svojim strateškim dokumentima ističe obrazovanje, a posebno stručno, kao jedan od najvažnijih instrumenta za postizanje tih ciljeva. Strategija drugog dela dekade obrazovanja za održivi razvoj UNESCO-a [2] ističe da je neophodno prilagoditi obrazovanje kako bi bilo integrisano u principe, vrednosti i praksu održivog razvoja, a posebno u obliku neformalnog obrazovanja.

Na konferenciji Međunarodnog instituta za održivi razvoj IISD održanoj 2008. godine u Kanadi [3] ukazano je na značaj obrazovanja za održivi razvoj i uvođenje obrazovanja zaposlenih u sve sektore.

’Jedno od osnovnih pitanja koje se postavlja sa mestom i ulogom obrazovanja u oblasti životne sredine, jeste pitanje šta obrazovanje treba da obuhvati i koji vrstu znanja da ponudi. Iako to u osnovi najvećim delom podrazumeva sadržaj konkretnih programa obrazovanja na različitim nivoima, odgovor na ovo pitanje najčešće se povezuje sa prethodno definisanim ciljevima. S jedne strane ciljevi se posmatraju u oblasti obrazovanja, a sa druge strane formalizovani ciljevi u oblasti zaštite životne sredine utvrđeni u različitim dokumentima koje donose nadležni organi’[4]. Imajući u vidu različite nivoe i ciljeve obrazovanja, može se reći da je jedan od osnovnih instrumenata za ekonomski i socijalni razvoj i napredak svakako obrazovanje zaposlenih. U poslednjoj deceniji obrazovanje zaposlenih i odraslih dobija sve više na značaju, a države svoje razvojne politike i ekonomije baziraju na društvu znanja. U oblasti obrazovanja za održivi razvoj važnu ulogu imaju neformalne i vanškolske aktivnosti, jer su one izuzetno važan dodatak zvaničnom obrazovanju, a ponajviše u obrazovanju zaposlenih. Ovakva vrsta obrazovanja osigurava učenje tokom celog života i više je okrenuta na pojedinca. Neformalno obrazovanje na radnom mestu doprinosi razvoju zaposlenih, kompanija i društva u ekonomskom i socijalnom smislu. Iz tog razloga je važno prepoznati i ohrabriti saradnju među različitim akterima uključenim u sve oblike obrazovanja za održivi razvoj. Kompanije i institucije koje obrazuju zaposlene u oblasti zaštite životne sredine i održivog razvoja poboljšavaju profitabilnost poslovanja, podižu osposobljenost radnika na viši nivo, poboljšavaju komunikaciju i u isto vreme ostvaruju ciljeve održivog razvoja. Istraživanja objavljena 2002. godine pokazala su da kompanije koje posluju uz poštovanje principa održivosti mogu da povećaju svoj profit za 38%, a najvažniji instrument su zaposleni koji sprovode takvu vrstu poslovanja[5].

Međunarodna organizacija rada u svojim zaključcima [6] koji se odnose na promovisanje održivih preduzeća ističe da je neophodno ulaganje u ljudski kapital kao osnove održivog razvoja preduzeća. Treba prepoznati

potrebne veštine i ulagati u njihov razvoj, te na taj način doprineti i ličnom razvoju zaposlenih kao doprinos razvoju društva.

3. MEĐUNARODNI DOKUMENTI KOJI SE ODNOSI NA ODRŽIVI RAZVOJ

Na globalnom nivou održivi razvoj je utvrđen je nizom dokumenata. Period od 2005. do 2015. UN je proglasio Dekadom obrazovanja za održivi razvoj, a od 1992. godine organizacija UN je na konferenciji o životnoj sredini i održivom razvoju, poznatijom pod nazivom Zemaljski samit definisala tri osnovna pravca za promene u obrazovanju [7] koji treba da doprinesu primeni principa održivog razvoja u celokupnom društvu. To su pre svega sistemsko obrazovanje kadrova za održivi razvoj, razvoj svesti o neophodnosti i značaju održivog razvoja i promovisanje obrazovanja za održivi razvoj. Usvojena je Rio deklaracija sa 27 principa [8] i Program za promenu, poznatiji kao Agenda 21. Treći deo Agende 21 odnosi se na jačanje uloge značajnih društvenih grupa, između ostalih, jačanje uloge radnika i njihovih sindikata, kao i jačanje uloge poslovnih i industrijskih sistema. Jačanje uloge pomenutih grupa može značajno doprineti donošenju odluka u kom pravcu treba da ide ekonomski i društveni razvoj.

U martu 2010. godine UNESCO je objavio strategiju za drugi deo dekade obrazovanja za održivi razvoj – ESD (Education for Sustainable Development), kojim se pozivaju države, javni i privatni sektor, nevladine organizacije i drugi partneri da zajednički učestvuju u obrazovanju za održivi razvoj. Takav zajednički pristup treba da doprinese razvoju i proširenju ESD u programe obuke i obrazovanja uz rad [9]. U delu koji se odnosi na razvoj i jačanje kapaciteta za ESD, ističe se da obrazovanje koje integriše principe održivog razvoja nije samo formalno obrazovanje, već širi obrazovni proces. Bonska deklaracija UNESCO-a [10] promovise životni stil zasnovan na obrazovanju tokom celog života koji vodi ka ekonomskoj i socijalnoj pravdi, sigurnosti hrane, ekološkom integritetu, održivom domaćinstvu, poštovanju svih životnih formi i pravih vrednosti. Obrazovanje za održivi razvoj je neophodno za siguran održivi život, aspiracije i budućnost nove generacije. Tačka 15 Bonske deklaracije poziva na akciju u sprovođenju politika kojima se podržava uvođenje koncepta održivog razvoja koristeći integrisani i sistemski pristup obrazovanju na svim nivoima, između ostalog i na radnom mestu. Na praktičnom nivou deklaracija poziva na opsežan i partnerski pristup kako bi se obrazovanje za održivi razvoj integrisalo u obuke, treninge i stručno obrazovanje.

Godine 1991. Međunarodna privredna komora je predstavila Poslovnu povelju za održivi razvoj[11]. Povelja sadrži šesnaest principa za upravljanje životnom sredinom, a na obrazovanje zaposlenih se odnosi četvrti

princip "Obrazovati, trenirati i motivisati zaposlene da svoje aktivnosti obavljaju u skladu sa životnom sredinom".

Međunarodna organizacija za standardizaciju je 1996. godine objavila standard ISO 14 001 Sistemi upravljanja životnom sredinom [12]. Tačka 4.4.2 standarda predviđa da svaka organizacija "mora da identifikuje potrebe za obukom povezane sa aspektima životne sredine i sistemom upravljanja zaštitom životne sredine. Ona mora da sprovede obuku ili da preduzme mere da zadovolji ove potrebe".

UNFCCC- Okvirna Konvencija Ujedinjenih nacija o klimatskim promenama [13] (i njen Kyoto protokol) u članu 6 preporučuje: trening, edukaciju i podizanje svesti javnosti.

Arhuska konvencija [14] obavezuju Stranke potpisnice Konvencije da podižu stepen obrazovanja i razvoja svesti stanovništva za njihova prava o informisanju i donošenju odluka o pitanjima sredine. Konvencija na ovaj način, postavlja obrazovanje i podizanje svesti stanovništva za informacije i donošenje odluka na nivo međunarodnih obaveza. Konvencija UN o borbi protiv dezertifikacije [15] poziva na unapređivanje i primenu odgovarajućih tehnologija, znanja, veštine i prakse, kao i na razvoj interdisciplinarnih programa učešća koji razvijaju svest o dezertifikaciji i suši u neformalne, dopisne i praktične obrazovne programe odraslih (član 19). Program za komunikaciju, obrazovanje i razvoj svesti (CEPA) Konvencije o biodiverzitetu [16], usvojen na šestom susretu Strana Konvencije, ukazuje na značaj obrazovanja i razvoja svesti kao instrumenata za ostvarivanje tri cilja Konvencije definisana u Članu 13 – konzervacija, održivo korišćenje i ravnopravna podela koristi. Cilj Programa je integrisanje biodiverziteta u sve niove obrazovanja kroz Globalnu inicijativu za obrazovanje o biodiverzitetu. Element 3 programa se odnosi na razvoj kapaciteta, a prva aktivnost je kreiranje i sprovođenje obuke koja uključuje kurseve, seminare, treninge, uputstva i razmene primenjenih metoda za rad sa svim učesnicima [17].

3.1. Dokumenti Evropske unije u oblasti održivog razvoja i obrazovanja

Evropska unija kao specifična nadnacionalna organizacija izgradila je posebne institucionalne i pravne okvire koncepta održivog razvoja. Strateška opredeljenja ove organizacije u vezi sa održivim razvojem izražena su u većem broju dokumenata među kojima najveći značaj ima Strategija održivog razvoja.

Lisabonska strategija za rast i zapošljavanje promovise "trougaonost znanja – istraživanje, obrazovanje i inovacije" kao osnovu na kojoj počiva razvoj EU koja bi na taj način postala "najdinamičnija konkurentna ekonomija na svetu zasnovana na znanju" [18]. Strategija održivog razvoja Evropske unije i Lisabonska strategija se međusobno dopunjuju. Strategija održivog razvoja je okrenuta kvalitetu života i usklađenosti sektorskih poli-

tika, dok je Lisabonska strategija usmerena ka akcijama i merama koje pospešuju ekonomski rast i zaposlenost. Evropska komisija je 3. Marta 2010. godine predložila novu ekonomsku strategiju Evropa 2020-Strategija za izlazak iz krize i pripremu EU za novu dekadu, kojom su identifikovana tri ključna prioriteta: zasnivanje razvoja na znanju, osposobljavanje ljudi za inkluzivno društvo i stvaranje konkurentne, povezane i zelenije privrede. Za postizanje ciljeva ove strategije Komisija je predložila niz inicijativa koje se odnose na sve nivoe, od nivoa zajednice, do lokalnog. Jedna od inicijativa je razvoj novih veština i poslova koji bi stvorili uslove za modernizaciju tržišta rada, sa porastom zaposlenosti i održivim socijalnim modelom.

Prateći Dekadu UN obrazovanja za održivi razvoj (2005-2014), zemlje članice EU razvijaju svoje akcione planove i programe za obrazovanje. "Strategic framework for European cooperation in education and training ("ET 2020")" je program koji promovise jednakost, socijalnu koheziju i aktivno učešće građana, kao i jačanje kreativnosti i inovacija, uključujući i preduzetništvo, na svim nivoima obrazovanja i obuke [19]. Ekonomska komisija Ujedinjenih Nacija za Evropu (UNECE) odobrila je Strategiju obrazovanja za održivi razvoj na sastanku ministara obrazovanja i životne sredine u Vilnusu 17-18. marta 2005. Jedan od ciljeva UNECE Strategije obrazovanja za održivi razvoj je "jačanje veze između prirodnih, ekonomskih, političkih i društvenih nauka" [20]. Glavni cilj Strategije jeste da motivise i podrži države članice UNECE regiona da rade na razvoju obrazovanja za održivi razvoj i na integraciji ovog vida obrazovanja u formalni obrazovni sistem, kroz sve relevantne predmete, kao i kroz neformalne vidove obrazovanja. Na ovaj način, građani će steći adekvatna znanja i veštine u oblasti održivog razvoja, koji će im pomoći u unapređivanju kvaliteta življenja u skladu sa prirodom, uz uvažavanje svih društvenih vrednosti, jednakosti polova i kulturnih različitosti. U IV delu Strategije ističe se da obrazovanje i usavršavanje imaju veoma važnu ulogu u procesu donošenja odluka. Iz tog razloga, aktivnu ulogu u procesu obrazovanja za održivi razvoj imaju donosioci odluka i profesionalci, a naročito oni čija je uloga planiranje i upravljanje. Cilj ovog obrazovanja je izgradnja znanja i svesti o održivom razvoju pomoću novih saznanja neophodnih u raznim zanimanjima i različitim situacijama. Programi obuke usmereni su ka ključnim temama održivog razvoja, ali u isto vreme poštuju potrebe različitih zanimanja i relevantnost tih tema u delokrugu tih zanimanja. Obrazovanje zaposlenih povezano je sa primarnom odgovornošću profesije i njenog ekonomskog, socijalnog i ekološkog uticaja.

U Strategiji održivog razvoja Evropske unije ističe se da je obrazovanje osnova za održivi razvoj.

Evropska komisija je održivi razvoj, klimatske promene i ekosistem svrstala u jedan od sedam strateških

prioriteta Šestog okvirnog akcionog programa. Za postizanje tih ciljeva Program upućuje na integrisani pristup, koji uvodi pojedince, preduzeća i ostale učesnike u process promena ka održivosti. Kako bi se to postiglo neophodno je razviti opštu svet, a to je jedino moguće preko obrazovanja i informisanja[21].

Sedmi okvirni program za istraživanje i tehnološki razvoj EU predstavlja jedan od osnovnih stubova Evropskog istraživačkog prostora. Ciljeve programa su podeljeni u četiri grupe: saradnja, ideje, ljudi i kapaciteti. Za svaku grupu je definisana određena istraživačka politika, a instrumenti su obrazovanje i trening.

Deo Šeste ministarske konferencije 'Životna sredina za Evropu', održane u oktobru 2007. godine u Beogradu, bio je posvećen obrazovanju za održivi razvoj. Ukazano je na nedostatak kompetentnosti u regionu, posebno u oblasti obrazovanja, kao i na neophodnost uvođenja interdisciplinarnog i holističkog pristupa za ESD.

4. STRATEŠKI DOKUMENTI REPUBLIKE SRBIJE U OBLASTI OBRAZOVANJA I ODRŽIVOG RAZVOJA

Najvažniji dokumenti Republike Srbije u oblasti održivog razvoja su svakako Strategija održivog razvoja i Nacionalni program zaštite životne sredine koji su usklađeni sa evropskim dokumentima: Strategijom održivog razvoja, Lisabonskom strategijom, kao i sa VI Akcionim programom EU. Strategija održivog razvoja Srbije usklađena je i sa Milenijumskim ciljevima UN i Nacionalnim milenijumskim ciljevima razvoja u Republici Srbiji, koje je Vlada Republike Srbije usvojila 2006. godine. [22]. Svi ovi dokumenti imaju u osnovi znanje kao nosioc razvoja i podrazumevaju ekonomiju zasnovanu na znanju.

Prema Strategiji održivog razvoja, održivi privredni razvoj treba da omogući stalni dugoročni ekonomski rast Republike Srbije koji neće biti zasnovan na prekomernoj upotrebi prirodnih resursa ili s neprihvatljivim ekološkim posledicama koje bi dovele u pitanje njegovu održivost, kao i ekonomske izgleda budućih generacija. Prema tome razvoj srpske ekonomije u pravcu održivosti može se sagledati samo na osnovu ostvarivanja ekonomskog rasta, pre svega na osnovu znanja, informacija, ljudi, obrazovanja i kvaliteta veza među ljudima i ustanovama.

Unapređivanje kvaliteta radne snage i veća ulaganja u ljudske resurse predstavljaju nacionalne prioritete održivog razvoja Republike Srbije. Za njihovu realizaciju nepohodno je ulaganje u znanje i veštine i praktično primenljivo obrazovanje i permanentno usavršavanje. Kako bi se ostvario koncept ekonomije znanja najbitniji su sledeći faktori:

- moderno obrazovanje i neprekidno usavršavanje; sredstva za istraživanje i razvoj, posebno ulaganja u moderne industrije (raču-

nari, biotehnologije, farmakologija itd.);

- odgovarajuća naučnotehnološka i kulturna politika društva;
- adekvatno upravljanje ekonomskim promenama u skladu s promenama u svetu i okruženju;
- izbor makroekonomske politike, sistemskih i strukturnih ekonomskih rešenja;
- telekomunikacije, masovna upotreba računara i drugih savremenih tehničkih sredstava;
- sektori visokih tehnologija i definisanje podsticajnih mera za privlačenje stranih ulaganja u te sektore;
- zaštita vlasničkih prava, a posebno intelektualne svojine;
- društvena odgovornost poslovanja preduzeća.

Nacionalna strategija zapošljavanja Republike Srbije ukazuje na potrebu adaptibilnosti radnika i preduzeća a time i na potrebu investiranja u ljudske resurse.

'Prilagodljivost pojedinaca i preduzeća na tržištu rada treba, kroz zakonska rešenja i podsticajne mere, jačati u pravcu:

raznovrsnosti ugovornih oblika rada, uključujući radno vreme, mogućnosti profesionalnog napredovanja, boljeg balansa između rada i privatnog života, kao i fleksibilnosti i sigurnosti;

šireg pristupa obrazovanju i stručnom usavršavanju, posebno za radnike niže stručnosti' [23].

Na osnovu ključnih pravaca razvoja stručnog obrazovanja u Srbiji, Akcioni plan za sprovođenje strategije razvoja stručnog obrazovanja u Republici Srbiji za period 2009-2015 godine, kao jednu od mera ističe 'redefinisane područja rada, obrazovnih profila i definisanje zanimanja, kako bi odgovarali potrebama nove ekonomske realnosti i principima održivog razvoja'[24].

U Strategiji razvoja stručnog obrazovanja u Republici Srbiji [25] se ističe da 'politika obrazovanja nije samo politika kreiranja ljudskog kapitala, već je deo ukupne razvojne politike društva', te su tako procesi modernizacije i reformisanja stručnog obrazovanja u Srbiji usklađeni sa potrebama tržišne privrede, zaštite i očuvanja životne sredine društva i pojedinca, a ulaganje u obrazovanje predstavlja investiciju za budućnost.

U načelima Strategije obrazovanja odraslih u Republici Srbiji [26] navodi se da je obrazovanje 'instrument za očuvanje životne sredine i održivi razvoj društva'. Isti dokument definiše programe stručnog obrazovanja i obuke gde se ističu "Programi obrazovanja za zaštitu životne sredine i održivi razvoj". Ovim programima bi trebalo da se u obrazovanje zaposlenih uvedu principi zaštite životne sredine i koncepta održivog razvoja. Takođe, ovi programi treba da omoguće sagledavanje uticaja poslovanja na životnu sredinu, na koji način taj uticaj može da bude sveden na minimum i kako da se razume i prihvati koncept održivog razvoja društva.

5. ZAKLJUČAK

Većina međunarodnih dokumenata koji se odnose na održivi razvoj i upravljanje životnom sredinom ističu značaj informisanja i obrazovanja za životnu sredinu za postizanje postavljenih ciljeva.

Ističu se pitanja jednakosti, solidarnosti i međusobne zavisnosti sadašnje generacije i budućih generacija, kao i odnos između ljudi i prirode i između bogatih i siromašnih. Kako ova pitanja predstavljaju suštinu održivog razvoja evidentan je značaj obrazovanja zaposlenih za njihovo rešavanje. Izdvaja se uloga lidera i donosioca odluka, kao faktora koji direktno utiču na usmeravanje procesa ka održivosti.

Obrazovanje zaposlenih ima veliki značaj u razvoju svesti o značaju zaštite životne sredine i održivog razvoja, posebno kada je u pitanju kvaliteta života. Radnici i zaposleni predstavljaju osnovu ekonomskog društva i u tom smislu učestvuju u procesima donošenja odluka koje mogu dovesti do održivog društva.

U gotovo svim strateškim dokumentima Evropske unije u oblasti održivog razvoja pominje se obrazovanje kao jedan od instrumenata za postizanje postavljenih ciljeva. Posebno se ukazuje se na značaj stručnog usavršavanja i razvoja ljudskih resursa.

Republika Srbija je usvojila većinu međunarodnih dokumenata koji se bave problematikom održivog razvoja. Nacionalne strategije su usklađene sa strategijama i akcionom planovima EU i održivi razvoj je jedan od prioriteta u razvojnoj politici. U svim dokumentima obrazovanje i stručno usavršavanje su definisani kao instrumenti za postizanje ciljeva održivog razvoja.

6. REFERENCE

- [1] Becoming a Sustainability Leader, Exploring IISD's role in shaping the next generation of sustainable development leadership, Executive Summary by Dagmar Timmer, IISD Consultant Heather Creech, Director, Knowledge Communications, IISD, Carolee Buckler, Project Manager, IISD
- [2] United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014) UNESCO Strategy for the Second Half of the United Nations Decade of Education for Sustainable Development Education for Sustainable Development in Action, UNESCO Education Sector, March 2010
- [3] Choose the Future – Education for Sustainable Development – Conference Report, November 26–28, 2008, Winnipeg, Canada
- [4] Prof. dr Dragoljub Todić, Ekološki menadžment u uslovima globalizacije, Megatrend univerzitet Beograd, 2008
- [5] The Business Case for Environmental and Sustainability Employee Education National Environmental Education Foundation, February 2010
- [6] Office Geneva **Conclusions concerning the promotion of sustainable enterprises**, International Labour Conference, June 2007, International Labour Office Geneva, Izvor: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--ed_emp/emp_ent/documents/publication/wcms_093970.pdf
- [7] Agenda 21, poglavlje 36 http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/res_agenda21_00.shtml
- [8] Rio Declaration, Deseti princip se odnosi na dostupnost informacija i razvoj svesti o značaju životne sredine. Izvor: <http://qmis.info/LinkClick.aspx?fileticket=0GgPu5FmrOY%3D&tabid=561&mid=1304&language=sr-Latn-CS>
- [9] UNESCO Strategy for the Second Half of the United Nations Decade of Education for Sustainable Development, Education for Sustainable Development in Action, March 2010, UNESCO Education Sector 2010/ED/UNP/DESD/PI/1 <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001873/187305e.pdf>
- [10] UNESCO World Conference on Education for Sustainable Development, 31 March- April 2009, The Bonn Declaration. Izvor: http://www.esd-world-conference2009.org/fileadmin/download/ESD2009_BonnDeclaration080409.pdf
- [11] ICC - The Business Charter for Sustainable Development, <http://www.iccwbo.org/policy/environment/id1309/index.html>
- [12] ISO 14001, Ovim međunarodnim standardom se utvrđuju zahtevi za sistem upravljanja zaštitom životne sredine koji treba da omogući organizaciji da razvije i primeni politiku i ciljeve uzimajući u obzir zakonske zahteve kao i informacije u vezi sa značajnim aspektima životne sredine.
- [13] UNFCCC- Okvirna Konvencija Ujedinjenih nacija o klimatskim promenama, <http://unfccc.int/2860.php>
- [14] Aarhuska Konvencija je instrument zaštite životne sredine. Konvencija promovira: pristup informacijama, pravo javnosti da učestvuje u donošenju odluka o životnoj sredini, pristup pravosuđu u slučaju kada su predhodna dva prava povređena. Usvojena je 25. juna 1998. godine na četvrtoj konferenciji "Životna sredina za Evropu" u danskom gradu Arhusu. Izvor: <http://www.unece.org/env/pp/documents/cep43e.pdf>
- [15] [United Nations Convention to Combat Desertification in Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification, Particularly in Africa](http://www.unccd.int/convention/text/convention.php) <http://www.unccd.int/convention/text/convention.php>
- [16] COP 6, [Decision VI/19](http://www.cbd.int/cepa/priority.shtml) on Communication, Education and Public Awareness (CEPA), Izvor: <http://www.cbd.int/cepa/priority.shtml>
- [17] COP 6 [Decision VI/19](http://www.cbd.int/decision/cop/?id=7193), Communication, education and public awareness, Izvor: <http://www.cbd.int/decision/cop/?id=7193>
- [18] Lisabonska strategija usvojena 2000. godine, a re-

vidirana 2005. usmerena na ključne politike saradnje između EU i njenih država članica sa ciljem da se postigne održiva socijalno-tržišna održiva ekonomija zasnovana na znanju http://ec.europa.eu/archives/growthandjobs_2009/documentation/index_en.htm

- [19] Strategic framework for European cooperation in education and training (“ET 2020”) http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc1120_en.htm
- [20] UN Economic Commission for Europe (UNECE), Strategy for Education for Sustainable Development, Izvor: <http://www.un-ece.org/env/documents/2005/cep/ac.13/cep.ac.13.2005.3.rev.1.e.pdf>
- [21] The Sixth Environment Action Programme of the European Community 2002-2012, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002D1600:EN:NOT>
- [22] Nacionalna strategija održivog razvoja, str. 12 http://www.ekoplan.gov.rs/DNA/docs/strategija_rs.pdf
- [23] Izvor: Nacionalna strategija zapošljavanja za period 2005-2010 godine, str. 41
- [24] Akcioni plan za sprovođenje strategije razvoja stručnog obrazovanja u Republici Srbiji za period 2009-2015 godine, str. 4 <http://www.vetserbia.edu.rs/Strateski%20dokumenti/Akcioni%20planovi/AP%20STRUCNO%20.pdf>
- [25] Strategija razvoja stručnog obrazovanja u Republici Srbiji, http://www.srbija.gov.rs/vesti/dokumenti_sekcija.php?id=45678
- [26] Strategija obrazovanja odraslih u Republici Srbiji http://www.srbija.gov.rs/vesti/dokumenti_sekcija.php?id=45678,

MODEL VREDNOVANJA ZNANJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

Kornelija Sabo Cehmajster, Vesna Nikolić, Anita Petrović-Gegić
Pan preving, Novi Sad, Fakultet zaštite na radu, Niš, Visoka tehnička škola Novi Sad, Novi Sad

Abstrakt: *Problematika vrednovanja nivoa ekološke svesti kod dece prvenstveno se manifestuje prilikom obrade podataka empirijskih istraživanja u oblastima gde se javlja potreba za simbiozom pedagogije i zaštite životne sredine kao nauke u najširem smislu reči, ali njen značaj nije zanemarljiv ni u školskom sistemu. Zbog relativne mladosti same naučne discipline, deficita specifičnih literaturnih podataka i specifičnih smernica kako državnih (regulativnih – obavezujućih) tako i naučnih kada je evaluacija i ocenjivanje pokazanih znanja iz oblasti zaštite životne sredine u pitanju u praksi se pribegava izjednačavanju obrazovanja iz oblasti zaštite životne sredine te ekološke svesti kao cilja obrazovanja u ovoj oblasti sa drugim predmetima istraživanja i obrazovanja. U radu će biti predstavljen vrlo jednostavan ali izuzetno primenjiv matematički model vrednovanja znanja koja deca pokazuju iz oblasti zaštite životne sredine.*

Model vrednovanja znanja za zaštitu životne sredine koji uvažava specifičnosti materije koja se ispituje, predstavlja kvartalno i tercalno frakcionisanje postignutih rezultata u okviru apriornog kriterijuma. Vrednovanje vršeno na ovaj način grupiše rezultate u tri odnosno četiri kategorije. Uvode se termini: srednji bod, polje srednjeg boda, polja maksimuma i minimuma, te ocene znanja kao dobro, prosečno i loše. Ovaj model vrednovanja primenjen je i pokazao se kao dobar instrument za obradu i ocenjivanje nivoa ekološke svesti dece pri istraživanju na uzorku od 118 učenika četvrtog razreda iz pet osnovnih škola na teritoriji grada Novog Sada.

Key Words: *Ekološka svest / Osnovna škola / Evaluacija znanja / Zaštita životne sredine / Pedagogija*

1. UVOD - CILJ, PREDMET I METODE

Znanja za zaštitu životne sredine se u nižim razredima osnovne škole posebno usvajaju u okviru predmeta „Čuvari prirode“. Budući da je ovaj predmet ponuđen deci kao izborni tek sa reformom osnovnog obrazova-

nja, očekivano je da će postojati vidljivi nedostaci u izvođenju i efikasnosti prenošenja ovih znanja. Ukoliko postoje, ovi nedostaci se najlakše uočavaju, kvalifikuju i kvantifikuju na nivou evaluacije.

Pravila ocenjivanja pedagogija opisuje i definiše u oblasti dokimologije. U zavisnosti od predmeta u okviru kojeg se vrši evaluacija, postoji više načina i kriterijuma za vrednovanje i ocenjivanje stečenih znanja i veština.

Cilj ovog rada je predstavljanje istraživanja u oblasti koja predstavlja simbiozu između pedagogije, tačnije dokimologije, i zaštite životne sredine. U okviru ovoga, cilj istraživanja bio je pronalaženje najprimerenijeg metoda vrednovanja i ocenjivanja znanja iz oblasti zaštite životne sredine koji bi poštovali specifičnost i osetljivost – kompleksnost pitanja ekološke svesti i znanja iz oblasti zaštite životne sredine. Tako ovaj rad vodi kroz diskusiju i kritički pogled na postojeće tehnike vrednovanja i ocenjivanja usvojenih znanja iz oblasti zaštite životne sredine do predstavljanja nove metode za koju očekujemo da će biti podvrgnuta daljnjem ispitivanju i razvoju u praktičnom radu.

Predmet istraživanja pa i ovog rada jeste sistemski metoda vrednovanja i ocenjivanja znanja iz oblasti zaštite životne sredine.

Pomoću matematičke – statističke, transferzalne metode istraživanja, došli smo do modela za vrednovanje i ocenjivanje znanja dece iz oblasti zaštite životne sredine – kvartalno i tercalno analize ekološkog znanja. Ovaj metod je testiran na rezultatima istraživanja činilaca ekološke svesti dece, pa se, s toga, ovaj rad oslanja na set prethodnih istraživanja [1] čiji je cilj i predmet bio deskriptivno istraživanje sa transferzalnim pristupom radi utvrđivanja nivoa znanja i ekološke svesti dece. Konkretni podaci koji su u našem istraživanju služili kao predmet za ispitivanje efikasnosti kvartalno i tercalno analize ekološke svesti potiču iz empirijskog dela većeg istraživanja u okviru kojeg se putem pismenog testiranja ispitalo 118 dece iz pet osnovnih škola Novog Sada.

U ovom radu, iz praktičnih razloga biće predstavljene samo reprezentativne – ekstremne grupe rezultata iz prethodnih istraživanja. Radi demonstracije vrednovanja znanja iz oblasti zaštite životne sredine metodom kvartalne i tercalne analize, prikazaćemo i matematički obraditi tri grupe rezultata koje potiču iz po jedne osnovne škole sa teritorije Novog Sada.

2. PREGLED TEHNIKA OCENJIVANJA

U pedagogiji su kriterijumi ocenjivanja podeljeni na statističke i apriorne.

Statistička metoda zahteva dosta kompleksan proces istraživanja pre donošenja suda o oceni. Naime, kao prvi korak potrebno je temeljno ispitati znanja, navike, sposobnosti i druge vrednosti primenom testa, inventara navika, skala i dr. Zatim se ovi rezultati sređuju, grupišu, primenjuju se statistički obrasci i tek se onda vrednuju [2]. Da bi smo ukazali na glavne mane ovog kriterijuma u odnosu na potrebe pri ocenjivanju i vrednovanju ekološke svesti dece i znanja iz oblasti zaštite životne sredine, potrebno je analizirati postupak pretvaranja bodova u ocenu. Naime, postupci statističke metode ocenjivanja se preporučuje nakon ispitivanja testovima ili zadacima objektivnog tipa, a treba da sadrži sledeće operacije:

1. testovi svih učenika se pregledaju i za svaki utvrdi zbir pozitivnih bodova B,
2. zbir svih bodova čitave grupe (odeljenja) deli se sa brojem učenika N, te dobijemo srednju vrednost SV,
3. za svakog učenika se potom računa kvadrat odstupanja od srednje vrednosti $(B-SV)^2$,
4. sumiraju su kvadrati odstupanja za sve učenike date grupe ZK,
5. računa standardna devijacija SD kao kvadratni koren od ZK/N .

Na osnovu ovako dobijenih parametara određuje se ocena po sledećim kriterijumima:

- preko $SV + 1.5 SD \rightarrow$ odličan (5)
- od $SV + 0.5 SD$ do $SV + 1.5 SD \rightarrow$ vr. dobar (4)
- od $SV - 0.5 SD$ do $SV + 0.5 SD \rightarrow$ dobar (3)
- od $SV - 1.5 SD$ do $SV - 0.5 SD \rightarrow$ dovoljan (2)
- ispod $SV - 1.5 SD \rightarrow$ nedovoljan (1) [3].

Problem koji se javlja prilikom primene ovog metoda na rezultate empirijskog istraživanja u oblasti vrednovanja ekološke svesti i pokazanog znanja iz zaštite životne sredine je u tome što se ocene postignutih uspeha prilagođavanju prosečnom uspehu. Ovo dovodi do iskrivljene slike pravog stanja. Naime, ukoliko je prosečan uspeh veći, utoliko će kriterijum ocenjivanja biti viši i obrnuto. Dakle, uvažavajući Gausovu raspodelu primenom standardne devijacije oko prosečnog boda, ovaj kriterijum stavlja akcenat i daje primat prosečnoj vrednosti rezultata.

Drugi kriterijum u okviru pedagoških metoda ocenjivanja je apriorni. Zasniva se na unapred utvrđenim normama i otklonjene su mogućnosti grešaka zbog subjektivnih faktora [4]. Normiranje se ovde odnosi na pretpostavljeni nivo znanja tj. kada se tačno zna šta i koliko je potrebno znati za određenu ocenu. Za ovu metodu je možda i najbitnije pravilno postaviti pitanje, tj. da ono bude jasno i da bude reprezentativno za ispitivanu oblast. Zato je metoda apriornog ocenjivanja izvodljiva jedino putem testova u pisanoj formi gde svi ispitanici imaju ista pitanja i zadatke. Ova metoda omogućava da iza svake ocene stoji identično znanje, pa bi s toga ona bila predmet najboljeg izbora za ocenjivanje i vrednovanje ekološke svesti i pokazanog znanja iz oblasti zaštite životne sredine. Međutim, u nama dostupnoj literaturi nismo našli ni jedan normativ (u okviru apriornog) koji bi omogućio finalizaciju ocenjivanja. Naime, svaka preporuka se zasniva na opisu pokazanog nivoa znanja. Npr. za test iz matematike, normativi i standardi za ocenu dobar (3) daju kriterijum da u zadatku postoje 2 – 3 grube i 2 – 3 manje greške. Za pojedinačne slučajeve se pak preporučuje izrada jedinstvenih normativa od strane ispitivača [5]. Nedostatak ove metode je dakle nepostojanje nama prihvatljivog normativa, previše uopštene smernice kriterijuma za pojedinačne ocene i neuvažavanje subjektivnih činilaca kod ispitanika.

Pošto se ishod i primena apriornih kriterijuma ipak više podudaraju sa željenim pokazateljima vrednovanog i ocenjenog znanja iz oblasti zaštite životne sredine, ovaj metod smo uzeli za bazu pri izradi jedinstvenog kriterijuma ocenjivanja. Uz to, uzeli smo u obzir i neke kriterijume koji se po našoj subjektivnoj proceni najčešće koriste u praksi i one koje smo našli za najsvrsishodnije za postizanje cilja ovog istraživanja.

Često je i kod nas, a naročito u doba pre reformi, bio u upotrebi sistem ocenjivanja kakav se sad preporučuje u Službenom glasniku Republike Srpske (broj 4/93). Na osnovu njega je donet Pravilnik o ocenjivanju učenika u nastavi i polaganju ispita u srednjoj školi po sledećem sistemu: izvršeno proveravanje znanja učenika testovima znanja, čiji je okvir 100 bodova, pretvara se u brojčane ocene po obrascu:

- od 0 do 40 bodova – nedovoljan (1),
- od 41 do 55 bodova – dovoljan (2),
- od 56 do 70 bodova – dobar (3),
- od 71 do 85 bodova – vrlo dobar (4),
- od 86 do 100 bodova – odličan (5).

Ovaj se sistem oslanja na apriorni kriterijum pa se osim ove skale u praksi može naići na njene različite varijacije koje prate ovu logiku. A. P. Gegić i sar. u istraživanjima [6], [7] sa nama interesantnom tematikom, koriste procentualnu uspešnost kao merilo pri proceni

nivoa ekološke svesti. Pri tom postoje četiri ili deset kategorija sa intervalima od po 25% ili 10%.

Neki drugi autori, opet, smatraju da su znanja koja se odnose na zaštitu životne sredine od neprocenjivog značaja, pa se svaki uspeh koji ne zadovolji kriterijum od 90 i više procenata ispravnih odgovora smatra nezadovoljavajućim. Kako ukazuje A. Rančić: „U pogledu visine skale za utvrđivanje pojedinačnog uspeha, donja granica, kod testiranja, je najčešće 50% od ukupnog broja mogućih bodova. Međutim, radi provere osposobljenosti za zaštitu na radu i zaštitu životne sredine, za lica na radu treba primenjivati visoke pedagoške norme, a to znači 90% i više tačnih odgovora i to samo za teorijski nivo znanja.“ [8]. Dakle, ovaj se kriterijum odnosi na punoletna, radno sposobna lica. Međutim, pretpostavlja se da su testovi kojima se utvrđuje nivo znanja primereni uzrastu, tj. pretpostavljenom nivou znanja.

3. KVARTALNA I TERCALNA FRAKCIJA

Zbog manjka specifičnih literaturnih podataka koja se odnose na evaluaciju i ocenjivanje pokazanih znanja iz zaštite životne sredine, pri obradi podataka pribegnuto je matematičkom kvartalnom i tercalnom fracionisanju postignutih rezultata u okviru apriornog kriterijuma. Vrednovanje vršeno na ovaj način grupiše rezultate u tri odnosno četiri kategorije. Ovim se omogućava dimenzionisanje znanja testirane dece. Kvartalna raspodela daje preciznije raspodele sa većim poljem srednjeg boda. U polja srednjeg boda će ovde pripadati polje drugog i trećeg kvartala. Tercalna raspodela je uopštenija, njome se kategoriše pokazano znanje kao dobro, prosečno i loše. Daje uvid u širine polja maksimuma, polja minimuma i prosečnih rezultata.

Osnovni princip kvartalne frakcije rezultata prilagođen testu iz prethodnog istraživanja prikazan je u tabeli br. 1, a princip tercalne u tabeli br. 2

Tabela 1 Princip kvartalne frakcije bodova

Operacija	Bodovni interval	
Prvi kvartal	$(14/4)*1=3.5$	0 - 3.5
Drugi kvartal	$(14/4)*2=7$	3.5 - 7
Treći kvartal	$(14/4)*3=10.5$	7 - 10.5
Četvrti kvartal	$(14/4)*4=14$	10.5 - 14

Tabela 2 Princip tercalne frakcije bodova

Operacija	Bodovni interval	
Prva terca	$(14/3)*1=4.67$	0 - 4.67
Druga terca	$(14/3)*2=9.33$	4.67 - 9.33
Treća terca	$(14/3)*3=14$	9.33 - 14

Ostali termini i definicije koje će se koristiti pri obradi podataka su:

- Srednji test, koji predstavlja srednju vrednost bodova na pojedinačnim testovima. To je ustvari količnik ukupnog broja postignutih bodova u pojedinačnoj grupi i ukupno mogućeg broja boda po istoj grupi. Vrednost imenilaca će se podudarati sa brojem učesnika ako se po svakom pitanju moglo dobiti maksimum jedan bod.
- Srednji bod, predstavlja srednju vrednost postignutih bodova na testu. To je količnik srednjeg testa i broja pitanja, odnosno, količnik sume ukupno mogućih bodova i proizvoda broja testiranih u grupi i maksimalno mogućeg broja bodova na pojedinačnom testu [9].

Primer: za školu I

Broj uč. = 22

Broj mogućih bodova po testu = br. pitanja = 14

Ukupno osvojenih bodova = 195.25

$195.25 / 22 = 8.875$

$8.875 / 14 = 0.635$

Tabela 3 Srednji bod i srednji test

	Škola I	Škola II	Škola III	Škola IV	Škola V
Srednji bod	0.635	0.531	0.560	0.599	0.647
Srednji test	8.875	7.445	7.85	8.395	9.062

4. PRIMENA MODELA FRAKCIJA NA OCENJIVANJE EKOLOŠKE SVESTI DECE

Kao što smo rekli, u radu će biti prikazani i analizirani samo rezultati reprezentativnih – ekstremnih grupa iz prethodnih istraživanja.

Odabrali smo tri grupe rezultata od ukupno pet što predstavlja 74 dece od 118 odn. oko 63% od ukupnog broja anketiranih.

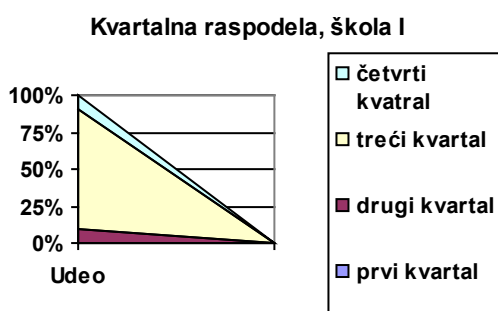
4.1. Analiza rezultata škole I

U školi broj jedan testirano je 22 učenika. Test sa najviše tačnih odgovora ima 11.5 od mogućih 14 bodova, tj. rešeno 82.142% pitanja. Sledi da kriterijum od 90% uspeha nije zadovoljen u ovoj školi. Najmanje uspeha pokazuje test sa 5.5 bodova gde je rešeno 39.285% od ukupnog broja pitanja. Kada se rezultati anketa dece iz škole I distribuišu po kvartalnim frakcijama, po gore opisanoj metodi, pobija se raspodela kava je prikazana u tabeli 4.

Tabela 4 Kvartalna raspodela rezultata u školi I

Bodovni interval	Broj rezultata	Udeo	
Prvi kvartal	0 - 3.5	0	0%
Drugi kvartal	3.51 - 7	2	9.09%
Treći kvartal	7.1 - 10.5	18	81.81%
Četvrti kvartal	10.51 - 14	2	9.09%

Grafički prikaz raspodele polja frakcija prikazanih u tabeli 4 možete pratiti na slici 1.

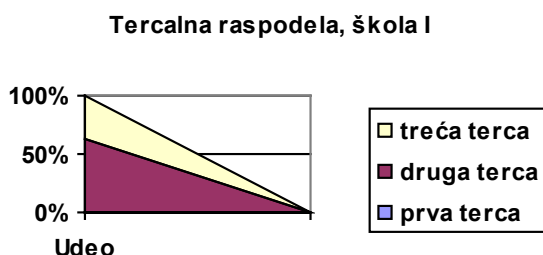


Slika 1 Kvartalna raspodela uspeha u školi I

U tabeli br. 5 isti rezultati istraživanja prikazani su nakon tercalnog frakcionisanja, a na slici 2 polja frakcija su prikazane i grafički.

Tabela 5 Tercalna raspodela rezultata u školi I

Bodovni interval	Broj rezultata	Udeo	
Prvi kvartal	0 - 4.67	0	0%
Drugi kvartal	4.68 - 9.33	18	81.81%
Treći kvartal	9.34 - 14	4	18.18%



Slika 2 Tercalna raspodela uspeha u školi I

Srednja vrednost na nivou testa u školi I je 8.875 od 14, a na nivou pitanja je prosečnih 0.635 boda po pitanju. S obzirom da je $14 - 11.5 > 7 - 5.5$, i da je srednji test kao i srednji bod iznad 7 i 0.5, i ako se uzme u obzir kriterijum da se pri ocenjivanju testova pozitiv-

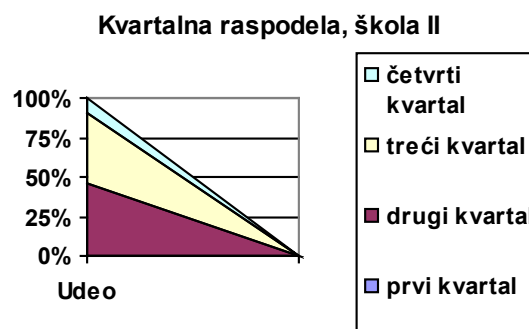
nim smatraju vrednosti iznad aritmetičke sredine, sledi zaključak da su ispitanici uspešno rešili test. Tome u prilog ide i broj testova sa pozitivnim ukupnim bodom, a ima ih 20 od 22, tj. 90.9%. Ako se posmatra kvartalna raspodela rezultata, na osnovu tabele 4, vidi se da je najveći deo rezultata u trećoj frakciji. Pri tercalnoj raspodeli, kao u tabeli 5, vidi se da je većina rezultata u drugoj trećini.

4.2. Analiza rezultata škole II

U školi broj dva testirano je 23 učenika. Test sa maksimumom tačnih odgovora ima 11 bodova od mogućih 14, što daje maksimalnu uspešnost od 78.571%, a od kriterijuma 90% zaostaje sa 1.6 boda. Minimalan broj poena na nivou ove škole pokazuje test sa 0.75 bodova gde nije rešeno 94.642% od ukupnog broja pitanja. Za ovu nisku minimalnu vrednost postoji, doduše subjektivno, ali opravdano mišljenje da ga je potrebno ignorisati. Naime, za vreme testiranja, od strane relevantne osobe predočane su sumnje u psihofizičku kompatibilnost dotičnog testiranog. Tipovi pitanja koje je dete postavljalo, dinamika rešavanja i čitanja pitanja kao i rukopis idu u prilog iznetom mišljenju. Ukoliko se ovaj neracionalni apsolutni ekstrem na nivou celog istraživanja zanemari, za test sa najmanje bodova može se uzeti sledeća, a to je ona sa 5.5 od 14 bodova, tj. sa postignutom uspešnošću od 39.285%. Postoje dva testa sa ovakvim uspehom, sa nejednakom raspodelom bodova. Za daljnje proračune, test sa 0.75 bodova smatraće se nepostojećom, broj testiranih se tako reducira na 22.

Tabela 6 Kvartalna raspodela rezultata u školi II

Bodovni interval	Broj rezultata	Udeo	
Prvi kvartal	0 - 3.5	0	0%
Drugi kvartal	3.51 - 7	10	45.45%
Treći kvartal	7.1 - 10.5	10	45.45%
Četvrti kvartal	10.51 - 14	2	9.09%

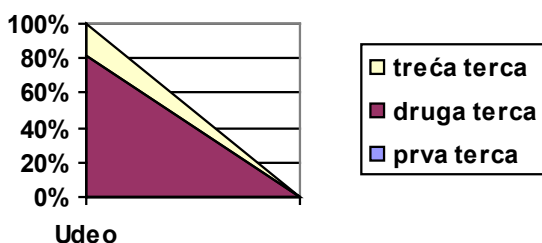


Slika 3 Kvartalna raspodela uspeha u školi II

Tabela 7 Tercalna raspodela rezultata u školi II

Bodovni interval	Broj rezultata	Udeo	
Prvi kvartal	0 – 4.67	0	0%
Drugi kvartal	4.68 – 9.33	18	81.81%
Treći kvartal	9.34 – 14	4	18.18%

Tercalan raspodela, škola II



Slika 4 Tercalna raspodela uspeha u školi II

Srednja vrednost na nivou testa je 7.445 od 14, a na nivou pitanja je prosečnih 0.531 boda po pitanju. Polazeći od kriterijuma da se pri ocenjivanju testa pozitivnom smatraju one sa vrednostima iznad aritmetičke sredine i obzirom da je $14 - 11 > 7 - 5.5$, da su srednji test kao i srednji bod iznad 7 i 0.5, sledi zaključak da su ispitanici uspešno rešili test. Međutim, broj testova sa pozitivnim ukupnim bodom je 14 od 23, što čini 60.869%, a ovo umanjuje prethodnu tvrdnju. Kvartalna raspodela rezultata, prikazana je u tabeli 6, i pokazuje jednaku učestalost incidencije rezultata u domenu druge i treće frakcije. Uključujući i tercalnu raspodelu, tabela 7, po kojoj je 81.81% rezultata u domenu druge frakcije, sa sigurnošću se može reći da su testirani pokazali osrednje znanje iz ispitivane oblasti.

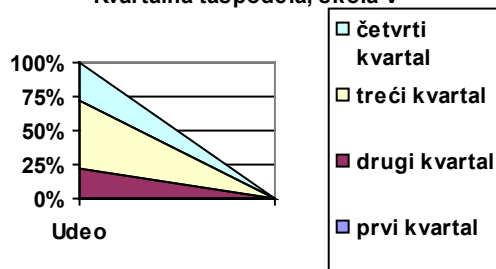
4.3. Analiza rezultata škole V

U školi broj pet testirano je 28 učenika. Test sa minimumom ostvarenih bodova rešen je sa 33.928% uspešnosti. Broj bodova najslabijeg testa iznosi 4.75. Test sa najviše tačnih odgovora ima 12.25 od mogućih 14 bodova, u njemu je rešeno 87.5% pitanja. Ovaj test manjka sa samo 0.35 boda do 12.6 potrebnih do zadovoljavanja kriterijma 90%.

Tabela 8 Kvartalna raspodela rezultata u školi V

Bodovni interval	Broj rezultata	Udeo	
Prvi kvartal	0 - 3.5	0	0%
Drugi kvartal	3.51 - 7	6	21.43%
Treći kvartal	7.1 – 10.5	14	50%
Četvrti kvartal	10.51 - 14	8	28.57%

Kvartalna raspodela, škola V

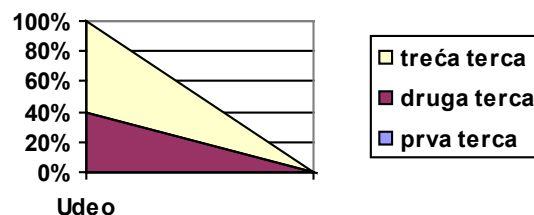


Slika 5 Kvartalna raspodela uspeha u školi V

Tabela 9 Tercalna raspodela rezultata u školi V

Bodovni interval	Broj rezultata	Udeo	
Prvi kvartal	0 – 4.67	0	0%
Drugi kvartal	4.68 – 9.33	11	39.29%
Treći kvartal	9.34 – 14	17	60.71%

Tercalna raspodela, škola V



Slika 6 Tercalna raspodela uspeha u školi V

Škola V posebno se ističe sa velikom incidencijom visokih bodova. Tako je čak 8 učesnika postiglo rezultate jednake i veće od 10.51 što predstavlja donju granicu od četvrtine četvrtine kvartala bodova. Pola ispitinaka je sa pokazanim znanjem u domenu trećeg kvartala a nešto manje od jedne četvrtine njih u drugom. Većina testova, tačnije 23 imalo je bodove iznad aritmetičke sredine. Srednja vrednost na nivou testa je 9.062 od 14, a na nivou pitanja je prosečnih 0.647 boda po pitanju. S obzirom da je $14 - 12.25 > 7 - 4.75$, i da je srednji test kao i srednji bod iznad 7 i 0.5, i da je u 82.142% slučajeva test bilo rešen sa više od 7 tačnih odgovora, utvrđuje se da su sumarno testovi rešeni sa visokim uspehom. Ovo pokazuje i tercalna raspodela po kojoj je čak 60% rezultata u najvišoj frakciji. Odnos terci je otprilike 0:1:2.

5. ZAKLJUČAK

Poslednjih godina, ekološka svest je postala predmet istraživanja brojnih nauka: pedagogije, psihologije, filozofije, sociologije, etike i dr. Obzirom da ima različite forme i pojave, razumljivi su različiti pristupi u njenom

pručavanju. Tako ekološku svest možemo posmatrati kao generalizovanu formu svesti čoveka, izvora i načina zadovoljenja čovekovih potreba ili, pak kao reakciju na ugroženost - kao oblik pojavljivanja psihološkog stresa sa elementima frustracije. Pojedini autori ekološku svest posmatraju kao pojavu konfliktnih uzajamnih odnosa čoveka i prirode ili se definiše sa stanovišta kognitivne analize dajući posebnu pažnju ulozi i metodi refleksije u ekološkoj svesti [10]. Medvedev i Aldaševa posmatraju ekološku svest kao znanje o uzajamnim vezama čoveka i okoline, njihovoj važnosti za čoveka i za očuvanje održivog balansa između njih; shvatanje i ocena mogućnosti za zadovoljenje potreba i određivanje granica dozvoljenog antropogenog uticaja. Pri tome kao važne komponente ekološke svesti priznate su samoocenjivanje stanja i mogućnosti delovanja. Autori smatraju da ekološku svest definišu znanje i razumevanje mogućnosti delovanja na prirodu, određivanje ciljeva tog delovanja, ocena varijanti predviđenog ponašanja u ekološkoj sredini, sagledavanje posledica takvog ponašanja i spoznaja samog sebe kao ekološkog sistema [8].

Na osnovu višestepenih kontinualnih istraživanja čiji je predmet bio ekološka svest dece školskog uzrasta, možemo zaključiti da u ovoj oblasti poseban problem predstavljaju dokimološki aspekti obrazovanja za zaštitu životne sredine jer bez adekvatne procene stanja ne može se doći do strategije poboljšanja sistema. Pravilno i permanentno merenje i vrednovanje znanja za zaštitu životne sredine predstavlja temeljnu pretpostavku, neophodnu bazu koja može poslužiti da se analizira postojeće stanje vaspitno – obrazovne prakse i nastavnog rada u ovoj oblasti, da se identifikuju slabosti, propusti, nedostaci i oblikuju rešenja koja će doprineti daljem razvoju obrazovanja za zaštitu životne sredine u osnovnoj školi. Između ostalog, potrebno je standardizovati sistem vrednovanja znanja za zaštitu životne sredine u osnovnim školama. U ovom radu, analizirani su različiti kriterijumi i tehnike za procenu i vrednovanje znanja iz pomenute oblasti. Od standardnih, kao najadekvatniji prihvaćen je apriorni kriterijum. Sa apriornim kriterijumom kao bazom uz uvažavanje specifičnosti tematike, predloženo je kvartalno i tercalno rangiranje pokazanog znanja iz oblasti zaštite životne sredine. Vrednosni sud o uspehu grupe se donosio i na osnovu komparacije pojedinačnih karakterističnih veličina sa njihovim srednjim vrednostima (srednji bod i srednji test). Sa dokimološke tačke gledišta, efektivno bi bilo uvažavanje svih segmenata ekološke svesti. Tako bi se radi donošenja krajnje ocene nivoa ekološke svesti dece, osim procene ekološkog znanja i stavova usmenim ili pismenim testovima znanja, ispitivalo i ekološko ponašanje opservacijom. Metode vrednovanja ekološkog ponašanja nisu instantne kao testiranje znanja ali daju pouzdanije informacije o nivou ekološke svesti ispitanika. Neke od metoda procene

ekološke svesti, koje uključuju sve njene segmente su: vrednovanje učešća i aktivnosti učenika u vannastavnim aktivnostima i ekološkim akcijama, praćenje i deskriptivno ocenjivanje ekološkog ponašanja učenika u školi.

Nadamo se da ćemo u skorijoj budućnosti moći doprineti daljem razvoju frakcionog modela predstavljenog u ovom radu, i to na način koji će uvažiti sve segmente i oblike pojave ekološke svesti.

6. LITERATURA

- [1] K.Sabo, V.Nikolić, „Dokimološki aspekti obrazovanja za zaštitu životne sredine u osnovnoj školi“, diplomski rad, Fakultet zaštite na radu, Niš, 2007.
- [2] M.Vilotijević, „Vrednovanje pedagoškog rada škole“, Naučna knjiga, Beograd, 1992. str. 222
- [3] D.Kreculj, „Određivanje kriterijuma za ocenjivanje testova“, Prosvetni pregled – Pedagoška praksa br. 491, Beogra, 2002.
- [4] M.Vilotijević, „Vrednovanje pedagoškog rada škole“, Naučna knjiga, Beograd, 1992. str. 217
- [5] M.Vilotijević, „Vrednovanje pedagoškog rada škole“, Naučna knjiga, Beograd, 1992. str. 221
- [6] A.Petrović-Gegić, V.Knežević, R.Ilić, K.Sabo, „Program edukacije dece do 10 godina “Prvi koraci ka ekološkoj svesti”“, Zbornik radova, Fakultet zaštite na radu, Niš, 2005. str. 397-402
- [7] A.Petrović-Gegić, K.Sabo Cehmajster, I.Došen, „Potrebe za implementacijom eko edukacije u obrazovni sistem“, Zbornik radova, Životna sredina ka Evropi, Beograd, 2006.
- [8] A.Rančić, „Obrazovanje za zaštitu u radnoj i životnoj sredini“, Fakultet zaštite na radu, Niš, 1993.A. Rančić, 1993. str. 97
- [9] K.Sabo Cehmajster, V.Nikolić, A.Petrović – Gegić, „Kvantitativni efekti implementacije obrazovanja za zaštitu životne sredine u sistem osnovnoškolskog obrazovanja“, Međunarodno savetovanje ZOP, Visoka tehnička škola strukovnih studija Novi Sad, Novi Sad, 2008. str.595-602
- [10] И.А. Шмелева, „Психология экологического сознания“, Издательство С. Петербургского Университета, 2006.

LIDERI ZA EKOLOŠKU SVEST I ODGOVORNOST

mr B. Sladić, dipl. ing.

Centar za razvoj ekološke svesti i odgovornosti-EKOSVEST, Beograd

Abstract: Lideri, kao tvorci ideja za „život“ i „smrt“, kao graditelji svesti o neophodnosti realizacije ideja, imali su uvek presudnu ulogu u razvoju čovečanstva. Lideri svoje sposobnosti usmeravaju na tehnički napredak, razvoj i zadovoljavanje potreba čovečanstva. To su vrednosti koje se ne dovode u pitanje, ali te vrednosti ne smeju biti realizovane na uštrb prirode, što se često dešavalo u prošlosti. Danas smo svedoci pogubnih posledica takvog odnosa čovečanstva prema prirodi, za koje nesumnjivo veliki deo odgovornosti snose i lideri. U uslovima ekološke krize, kada još uvek nema pravih rešenja za nagomilane probleme u oblasti ekologije, sve češće zahteva se od lidera da budu nosioci promena u ovoj oblasti. Preduslov za promenu odnosa čovečanstva prema prirodi je postojanje ekološke svesti i odgovornosti u svim slojevima društva. Ovaj rad posvećen je definisanju činilaca ekološke svesti i odgovornosti i obavezama lidera da razvijaju, i u svoje delovanje uključuju, sveobuhvatnu politiku poboljšavanja ekološke svesti i odgovornosti.

Gljučne reči: Liderstvo/Ekologija/Svest

1. UVOD

Razvoj čovečanstva često nije bio plod istinskih potreba, već je veštački kreiran od strane pojedinih interesnih grupa i struktura.

Svedoci smo ubrzanog razvoja tehnike i tehnologije, koji često nije ispraćen odgovarajućim merama za sprečavanje negativnih uticaja na prirodu, pa dosadašnji razvoj čovečanstva nije bio uvek u harmoniji sa prirodom.

Takvo masovno zanemarivanje uticaja na prirodu, dovelo je do njene ugroženosti i pogoršanja životnih uslova do zabrinjavajućih razmera. [1]

Lideri, kao tvorci ideja za „život“ i „smrt“, kao graditelji svesti o neophodnosti realizacije ideja, imali su uvek presudnu ulogu u razvoju čovečanstva.

Postavlja se pitanje, kakva je uloga i odgovornost lidera u odnosu čovečanstva prema prirodi? Da li je važno da lideri imaju pravilan odnos prema prirodi, odnosno da poseduju ekološku svest i odgovornost?

U našem okruženju lideri još uvek ovoj temi ne posvećuju dovoljno pažnje, što potvrđuje veoma mali broj organizacija koje su usaglasile svoje poslovanje sa zahtevima međunarodnog standardu za upravljanje životnom sredinom - ISO 14001.

Da ova pitanja postaju sve aktuelnija svedoče i sve češći istupi svetskih lidera iz oblasti politike, privrede i društvenog života na temu ekologije.

2. ČINIOCI EKOLOŠKE SVESTI

- Osnovni činioci ekološke svesti su: [2]
- Ekološka znanja
- Vrednovanje ekološke situacije
- Ekološko ponašanje
- Ekološko delovanje na okruženje



2.1 Ekološka znanja

Ekološka znanja predstavljaju temelj ekološke svesti i odgovornosti i ona obuhvataju saznanja o ograničenosti prirode, njenim resursima, zakonima i mogućnostima održanja.

Ekološka znanja promovišu svest o životu, njegovoj ugroženosti i potrebi njegovog očuvanja i produžavanja.

Bez jasne predstave o značaju života i shvatanju života, kao najvećeg bogatstva, nema ni pravilnog odnosa prema prirodi.

Ekološka znanja razvijaju svest o potrebi uspostavljanja odnosa između prirodnih i društvenih sistema, koji neće biti na štetu ni jedne strane i doprinose opstanku

čovečanstva i prirode kao jedinstvene celine, na dovoljno dugi rok, koji je po merilima čovečanstva neograničen.

2.2 Vrednovanje ekološke situacije

Vrednovanje ekološke situacije proizilazi iz uspostavljenih vrednosti i normi u odnosima društva prema prirodi i pokazuje svesnost društva o uticajima na prirodu. Što je društvo svesnije svojih uticaja na prirodu to su vrednosti i norme za odnos prema prirodi sveobuhvatnije i u većoj meri prihvaćene od članova društva.

Vrednovanje ekološke situacije u društvima koja nisu svesna svojih uticaja na prirodu stvara zablude i generiše ponašanja koja idu na štetu prirode.

Društva koja su svesna svojih uticaja na prirodu pravilno vrednuje ekološke situacije i pokreću primenu ekoloških znanja i ponašanja koja štite prirodu i doprinose njenom opstanku.

2.3 Ekološko ponašanje

Ekološko ponašanje predstavlja preduzimanje određenih mera i aktivnosti sa ciljem razrešavanja ekoloških situacija.

Na ekološko ponašanje pored znanja i procene ekoloških situacija utiču i drugi faktori kao što su: ljudske osobine članova društva, mogućnosti za zadovoljavanje potreba, postojanje i sprovođenje represivnih mera, itd.

Preduzimanje mera i aktivnosti u ekološkoj situaciji neminovno je praćeno uticajima na prirodu različitog intenziteta.

Neodgovarajuće ekološko ponašanje proizvodi neprihvatljive ili čak katastrofalne uticaje na prirodu i ugrožava opstanak prirode. Neodgovarajuće ekološko ponašanje karakteristično je za društva koja u dovoljnoj meri ne raspolazu ekološkim znanjima, koja nisu svesna svojih uticaja na prirodu i gde nisu razvijeni ekološke norme i pravila.

Takođe, u društvima sa neodgovarajućim ekološkim ponašanjem nisu u dovoljnoj meri definisane ekološke norme i pravila ponašanja.

Često ne postoje ni odgovarajuće represivne mere koje bi sankcionisale neodgovorne članove društva, a i ako postoje njihovo sprovođenje je loše organizovano i otežano. U takvim društvima pogrešno vrednovanje ekoloških situacija generiše ponašanja koja su korisna po društvo, ali štetna po prirodu.

Odgovarajuće ekološko ponašanje bazirano je na prihvaćenim ekološkim znanjima koja članovima društva omogućavaju da pravilno procene ekološku situaciju i da svoje ekološko ponašanje grade na kompromisu između interesa društva i odnosa prema prirodi.

Ekološko ponašanje podržano je i jasnim represivnim merama društva koja se primenjuju u praksi. Posledica

je da pravilno ekološko ponašanje proizvodi zanemarljive ili prihvatljive uticaje na prirodu što vodi ka cilju da čovečanstvo i priroda opstaju kao jedinstvena celina.

2.4 Ekološko delovanje na okruženje

Ekološko delovanje na okruženje je komponenta ekološke svesti koja je najvišeg ranga i koja se izgrađuje tek nakon što su u dovoljnoj meri razvijene ostale komponente ekološke svesti.

Ekološko delovanje na okruženje proizilazi iz sveobuhvatnih ekoloških znanja, nepogrešivosti u vrednovanju ekoloških situacija i odgovarajućeg ekološkog ponašanja u svakoj ekološkoj situaciji.

Ekološko delovanje na okruženje podstaknuto je saznanjima da može doći do neprihvatljivog ekološkog ponašanja (preventivni delovanje na razvoju ekološke svesti), odnosno uočavanjem neprihvatljivog ekološkog ponašanja i uticaja na prirodu (korektivno delovanje na razvoju ekološke svesti).

Ekološko delovanje na okruženje realizuju potpuno ekološki svesni članovi društva.

Oni prvi prihvataju vrednosti i norme u odnosima društva prema prirodi, aktivno učestvuju u njihovom stvaranju, objašnjavanju i propagiraju ekološko ponašanje u svom okruženju.

Nikada ne dolaze u situaciju da budu podvrgnuti represivnim merama od strane društva zbog neodgovarajućeg ekološkog ponašanja.

Oni osećaju veliku odgovornost za odnose društva prema prirodi i njihovo ekološko ponašanje nikada nije na štetu prirode.

3. EKOLOŠKE SITUACIJE I DRUŠTVENE POTREBE

Ekološke situacije u kojima se ispoljavaju ekološka svest i odgovornost proizilaze iz odnosa društva prema prirodi pri zadovoljavanju svojih potreba.

Te situacije nastaju pri zadovoljavanju:

- Bioloških potreba
- Ekonomskih potreba
- Socijalno-kulturnih potreba

3.1 Ekološke situacije i biološke potrebe

Zadovoljavanje bioloških potreba društva, čiju suštinu čine produženje ljudske vrste i zdrav život, nemoguće je bez korišćenja prirodnih resursa: voda, vazduh, zemljište, biljni i životinjski svest, energija i rudno bogatstvo.

Da bi čovečanstvo zadovoljilo biološke potrebe ono mora da ima pristup čistim i zdravim prirodnim resursima (čisti voda, vazduh, zemljište, zdrave biljke i životinje).

Nepravilne procene ekoloških situacija i neodgovarajuća ekološka ponašanja pri zadovoljavanju bioloških potreba, imaju za posledicu zagađivanje, nestašice i ugrožavanje neophodnih resursa što narušava prirodne odnose i degradira prirodu.

Ovakvim nelogičnim ponašanjem ne ugrožavaju se samo priroda i njeni resursi nego društvo ugrožava i samo sebe jer dovodi u pitanje zadovoljavanje bioloških potreba i zdravlje čovečanstva.

Zagađeni voda, vazduh i tlo, ugrožavaju opstanak živog sveta pa samim tim i čovečanstva. U takvim uslovima i sam čovek postaje žrtva zagađenja što opet povratno negativno deluje na prirodu i dovodi do opšteg zagađenja i degradacije društva i prirode.

Nameće se pitanje šta je to što navodi društva na ovakvo ponašanje koje je u direktnoj suprotnosti sa njihovim interesima.

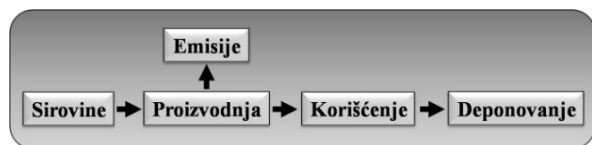
Na prvom mestu to je nedostatak ekoloških znanja koja su osnovni preduslov za postojanje ekološke svesti. Koliko je ekološka nepismenost pogubna po svako društvo najbolje se odlikava kroz odnos društva prema prirodi pri zadovoljavanju baznih potreba čovečanstva, a to su biološke potrebe.

Na drugom mestu to su norme društva u pogledu zadovoljavanja ekonomskih potreba kojima se posvećuje pažnju u nastavku.

3.2 Ekološke situacije i ekonomske potrebe

Svoj odnos prema prirodi ljudska društva su u velikoj meri uredila radi zadovoljavanja potreba "višeg reda", među kojima su najizraženije ekonomske potrebe.

Sa razvojem ljudskog društva, nauke i tehnologije povećavao se osećaj "moći" čovečanstva nad prirodom uz stalno narastanje ekonomskih potreba.



Slika 1. Šema otvorenog ekološkog sistema

Ekonomske potrebe postajale su sve raznovrsnije, ali i sve udaljenije od suštinskih potreba čovečanstva.

Zahtevajući sve veća i dublja zahvatanja u prirodu zadovoljavanje ekonomskih potreba postaje najznačajniji generator ekoloških situacija od čijih procena i ponašanja u njima zavisi opstanak prirode i samog čovečanstva.

Zadovoljavanje ekonomskih potreba, gde kvantitet materijalnih dobara postaje osnovno merilo sreće, zadovoljstva i uspešnosti u životu, onemogućava pravilnu procenu ekoloških situacija i maksimizira shvatanje da je priroda nešto što je čoveku dato na neograničenu upotrebu.

3.2.1 Otvoreni ekološki sistem

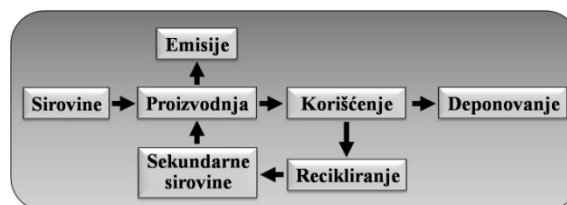
Ponašanje u ekološkim situacijama zasnovano na Makijevalističkom principu „cilj opravdava sredstva“, odgovara pravilima otvorenog (linearnog) ekološkog sistema. [3].

Za proizvodnju koriste se neobnovljivi izvori sirovina i energije iz prirode, emisije u vazduh, vodu i zemljište su nekontrolisane, a proizvodi posle korišćenja deponeju se u prirodu.

Ovakvo ekološko ponašanje izaziva velike negativne uticaje na prirodu kroz neracionalno trošenje prirodnih resursa, zagađenje prirode putem nekontrolisanih emisija i odbacivanja u prirodu iskorišćenih proizvoda.

3.2.2 Poluzatvoreni ekološki sistem

Ekološko ponašanje u poluzatvorenom ekološkom sistemu karakteristično je za društva koja pravilno procenjuju ekološke situacije, koja imaju svest o svojim uticajima na prirodu, što ima za posledicu da preduzimaju aktivnosti na smanjenju uticaja na prirodu.



Slika 2. Šema poluzatvorenog ekološkog sistema

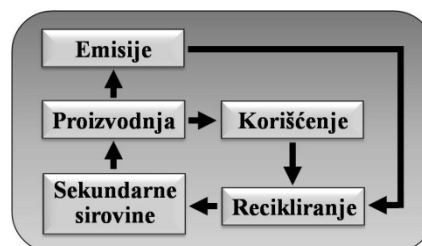
Pored neobnovljivih i obnovljivih izvora sirovina i energije u proizvodnju se uključuju i sekundarne sirovine nastale reciklažom iskorišćenih proizvoda.

Takođe se razvijaju tehnologije koje prečišćavaju i smanjuju emisije u prirodu do nivoa da se priroda sa njima može samostalno izboriti, a deo emisija se ponovo koristi u proizvodnji.

Međutim, ekološko ponašanje po principima poluzatvorenog ekološkog sistema i dalje ne uspostavlja ravnotežu između potreba društava i obnavljanja prirodnih resursa, tako da se potrebe društava i dalje realizuju na teret prirode.

3.2.3 Zatvoreni ekološki sistem

Ekološka ponašanja na principima zatvorenog ekološkog sistema su budućnost kojoj treba da teži čovečanstvo.



Slika 2. Šema zatvorenog ekološkog sistema

Za proizvodnju se koriste obnovljivi izvori sirovina i energije, kao i reciklirani proizvodi i emisije.

U prirodu se odlažu materije koje priroda može samostalno da reciklira, a reciklažu ostaloga realizuju društva.

Uspostavlja se ravnoteža između potrošnje društava sa jedne strane i sa druge strane reciklaže koju ona realizuju i sposobnosti prirode da obnavlja svoje resurse. Ekološka ponašanja po principima zatvorenog ekološkog sistema omogućavaju zadovoljavanje ekonomskih potreba društava na neograničeni rok.

3.3 Ekološke situacije i socijalno-kulturne potrebe

Socijalno-kulturne potrebe koje zadovoljavaju članovi društva su:

- Ljubav
- Znanje
- Poštovanje
- Lepota

U odnosima sa prirodom, zadovoljavanje svake od socijalno-kulturnih potreba ima veliki uticaj na razrešavanje ekoloških situacija.

Ljubav prema prirodi doprinosi proceni ekoloških situacija koje će biti uvek u korist prirode.

Znanja o prirodi, kako smo već napomenuli, predstavljaju temelj ekološke svesti.

Poštovanje prirode i prirodnih zakona čini osnovu ekološkog ponašanja i odnosa prema prirodi.

Shvatanje lepota prirode razvija pozitivna osećanja koja stimulišu pravilna ponašanja u ekološkim situacijama.

Zadovoljavanje socijalno-kulturnih potreba ima podsticajni karakter na stvaranje razvoja ekološke svesti i odgovornosti.

4. LIDERI I RAZVOJ EKOLOŠKE SVESTI

Razvoj ekološke svesti i odgovornosti zahteva delovanje lidera na svim nivoima društvenog života. Lideri moraju propagirati princip da zadovoljavanje potreba društva na sme biti realizovano na račun prirode.[4]

4.1 Liderstvo države i ekološka svest

Država, kao bazni i sistemski integrator zadovoljavanja potreba društva mora imati leadersku ulogu na razvoju ekološke svesti i odgovornosti. Da bi ispunila svoju leadersku ulogu na razvoju ekološke svesti i odgovornosti država mora:

Kroz formalni i neformalni obrazovni sistem obezbediti širenje znanja o međusobnim uticajima društva i prirode i o neophodnosti brige za prirodu u svim slojevima društva

Kroz zakonsku regulativu obezbediti mehanizme za pravilnu procenu ekoloških situacija i uspostaviti standarde za njihovu procenu.

Kroz razvoj ekološke privrede obezbediti ekološku infrastrukturu koja stimuliše i omogućava pravilno ekološko ponašanje svih činilaca društva.

Kroz upravljanje delatnostima od opšteg interesa, (kojima najčešće sama upravlja) pružati primer pravilnog ekološkog ponašanja i delovanja

Kroz stimulaciju i podršku nevladinim organizacijama obezbediti stalno i nezavisno ekološko delovanje koje nije opterećeno interesima različitih centara moći.

Bez liderstva države na razvoju ekološke svesti i odgovornosti naponi ostalih činilaca društva mogu biti od zanemarljivi, odnosno rezultati njihovog rada mogu biti umanjeni i svedeni na lokalni značaj..

4.2 Liderstvo privrede i ekološka svest

Društva današnjice, koja su dobro organizovana i koja svoje ekonomske potrebe zadovoljavaju efektivno i efikasno, često imaju problema sa zadovoljavanjem bioloških potreba što je posledica nepravilnog odnosa prema prirodi (naprimer nedostatak kiseonika, zagađena hrana itd.)

U takvim društvima neophodno je da se uloga lidera u privredi proširi iz zone ekonomije i u zonu ekologije, a pre svega na aktivnosti na razvoju ekološke svesti i odgovornosti.

Lideri u privredi moraju:

Obezbediti usmerenost organizacije na usvajanje znanja iz oblasti ekologije i širenje tih znanja među zaposlenima

Sprovoditi stalno preispitivanje aktivnosti organizacije u odnosu na ekološke situacije kako bi se obezbedilo održivo ekološko delovanje organizacije.

Uspostavljati politiku ekološkog ponašanja organizacije koja će biti ravnopravno tretirana sa ostalim politikama i koja će obezbediti usaglašenost sa zahtevima zakonske regulative i drugih zainteresovanih strana

Pružati podršku ekološkim aktivnostima organizacija iz nadgradnje društva i koristiti tu podršku, njihova znanja i kreativnost u borbi za prirodu u marketinške svrhe. Vrednovanje ekoloških situacija pri zadovoljavanju ekonomskih potreba ima posebnu težinu, pa lideri u toj oblasti imaju izuzetno veliku odgovornost.

4.3 Liderstvo društvene nadgradnje i ekološka svest

Pri zadovoljavanju socijalno-kulturnih potreba lideri uvek moraju imati na umu prirodu kao neodvojivi deo čovečanstva.

Posebno je važno da se razvoj mladih generacija i novih naraštaja bazira i na pravilnom socijalnom odnosu i osećanjima u odnosu na prirodu.

Intelektualna elita u svakom društvu, kao lider u oblasti umetnosti i kulture, ne može ispuniti svoju leadersku ulogu, ako nije izgradila ekološku komponentu u svom delovanju.

Odnos društva prema prirodi, kao inspiracija za umetničko i kulturno stvaralaštvo, bez obzira da li dela nose kritički ili afirmativni smisao, predstavljaju značajnu komponentu razvoja ekološke svesti i odgovornosti.

Umetnost i kultura imaju veliki uticaj na poimanje značaja i težine odnosa sa prirodom, na generisanje mentalne snage i shvatanja prirode. Saznanja, udružena sa mentalnom snagom, omogućavaju poimanje i razdvajanje dobrog i lošeg u odnosima prema prirodi i čine značajnu komponentu ponašanja prema prirodi.

5 ZAKLJUČAK

Ekološka svest i odgovornost, kao celovit odnos prema prirodi, odlikuju se jasnom opredeljenošću za čistu i zdravu prirodu kao neodvojivu i značajnu vrednost svakog društva.

Glavna karakteristika pravih lidera je da oni raspolažu velikom vlašću koja nije zasnovana na sili nego na propagiranju jasnih ideja, pa ih to čini ključnim činiocem ekološkog delovanja svakog društva.

Podršku sledbenika ostvaruju zahvaljujući jasnim idejama u kojima mnogi članovi društva sa lakoćom prepoznaju svoje interese, prihvataju ih sa verom, razumevanjem i velikim entuzijazmom u realizaciji.

Kada su te ideje pozitivne, kao što su ideje o poboljšavanju odnosa prema prirodi, lideri ostvaruju svoju misiju od koje društva imaju velike koristi.

Kada lideri zapostavljaju odnose prema prirodi, ili realizuju ideje na štetu prirode, onda se ugrožava suština zadovoljavanja ljudskih potreba i opstanak čovečanstva.

Liderstvo u razvoju ekološke svesti i odgovornosti je jedan od preduslova za rešavanje ekološke krize i poboljšavanje odnosa čovečanstva prema prirodi. Za stvaranje održivih odnosa društva i prirode neophodno je povezivanje lidera iz svih slojeva društva. To bi svakako dovelo do sinergijskog efekta i brzih promena u odnosima prema prirodi.

Jedan od međunarodnih standarda koji omogućava liderima da na sistematičan način razreše odnos prema prirodi je svakako standard ISO 14001.

Njegova primena se širi našom planetom i predstavlja veliki izazov za sve one koji imaju izgrađenu ekološku svest i odgovornost.

Razvojem ekološke svesti i odgovornosti obezbeđuje se vera sadašnjih i budućih generacija u opstanak i život u normalnim ekonomskim i prirodnim uslovima.

6. REFERENCE

- [1] Đorđević, J., *Nova ekološka etika i zaštita životne sredine*, TM G XXVI, Br. 2 str. 235-234, april-jun 2002.
- [2] Nedeljković, M., *Osavremenjivanje osnovne škole u ulozi razvijanje ekološke svesti učenika*, Pedagogija 4/2002, XL, str. 19-26, 2002.
- [3] Gehreck, S. *Ekologija*, Zbornik tekstova Osnovi mondologije, Evropski centar za mir i razvoj 2001.
- [4] Klemenović, J., *Filozofsko-etičko utemeljenje ekološkog vaspitanja i obrazovanja-drugi deo*, Pedagogija 3/07, LXII, str. 374-384, 2007

ULOGA POJEDINCA U OBRAZOVANJU JAVNOSTI

Nenad Marković

Student master studija na Fakultetu za ekologiju i zaštitu životne sredine Univerzitet Union - Nikola Tesla, smer: diplomirani analitičar zaštite životne sredine – master

Abstract: *It is known that the formal aspects of education in the field of environmental protection in the Republic of Serbia are not sufficiently developed, which is generally reflected by the low level of awareness about the protection of the environment. Environmental engineers and like professionals certainly must have a special role in education, but engineers also have to be aware of their unfair and undermined position in society, which is an additional problem in their activities so they must take independent steps regarding their field of activity.*

This paper will cover up-to-date experience about the ways youth and senior citizens are being acquainted with environmental issues and the problem of environmental pollution, plans for the future actions as well as consulting on how engineers as individuals can improve ecological education of citizens.

Thanks to the Organization for Security and Cooperation in Europe (OSCE), which funded the printing of "Household waste - from problem to solution," doors are being opened for new actions that aim to introduce waste problems and possible ways of solution to the general public.

Key words: *Education / Engineers / Environment*

1. UVOD

Dosadašnja istraživanja i svakodnevna praksa pokazuju da je opšti nivo svesti o potrebi zaštite životne sredine, kao i nivo ekološke kulture u Srbiji, veoma nizak. Posledica toga je sve veće narušavanje životne sredine, neracionalno korišćenje prirodnih bogatstava, ugrožavanje zaštićenih prirodnih dobara, nerešeno pitanje odlaganja svih vrsta otpada i dr. Nizak nivo svesti i odsustvo ekološkog ponašanja posledica su neadekvatnog obrazovanja stanovništva i nedosledne primene postojećih zakonskih normi, ali i niskog životnog standarda. Narodna skupština Republike Srbije proglasila je obrazovanje za zaštitu životne sredine jednim od šest prioriteta u ovoj oblasti. Formalni vidovi obrazovanja

iz oblasti zaštite životne sredine u Republici Srbiji nisu dovoljno razvijeni, što generalno utiče na nizak nivo svesti o zaštiti čovekove okoline. [1]

U vremenu globalne ekološke krize obrazovanje i vaspitanje za zaštitu životne sredine se, pored blagovremenog i verodostojnog informisanja, zakonske regulative i ekološki opravdanih ulaganja, postavlja kao najvažniji zadatak, budući da najneposrednije utiče na stvaranje ekološke svesti i ekološkog ponašanja. [2]

Danas se vaspitanje na polju zaštite životne sredine i održivog razvoja u svetu i kod nas sve više shvata i podstiče kao elementarna svrsishodna aktivnost, usmerena na razvoj i formiranje ekološke svesti. Razvoj ekološke svesti i porast potreba za ekološkim informacijama dovodi do potrebe razvoja neformalnog ekološkog obrazovanja. Bitnu ulogu u ovom segmentu, pored državnih institucija, medija i udruženja građana, imaju i pojedinci, koji svojim inicijativama i delovanjem pospešuju razvoj održivog društva. Važnu ulogu u obrazovanju na polju zaštite životne sredine i održivog razvoja imaju oni koji su upoznati sa problemom zagađivanja čovekove sredine, odnosno oni koji su na studijama stekli neophodno znanje iz te oblasti. Međutim, diplomirani inženjeri zaštite životne sredine, diplomirani analitičari zaštite životne sredine, diplomirani inženjeri za upravljanje tehničkim sistemima - ekološko inženjerstvo i inženjeri sličnih zanimanja, moraju biti svesni svog nepravedno zapostavljenog položaja u društvu, jer je to jedna od značajnih prepreka u njihovom delovanju, i stoga moraju činiti samostalne poteze u svom radu.

2. PRIMERI IZ PRAKSE I SAVETI ZA MLADE INŽENJERE

Studenti koji se školuju u oblasti zaštite životne sredine moraju biti svesni da je njihovo zanimanje u srpskom društvu nepravedno zapostavljeno, te na vreme moraju početi sa dokazivanjem i delovanjem kako u lokalnoj tako i u široj zajednici i ujedno, svojim delovanjem, vršiti edukaciju javnosti.

2.1. Saradnja inženjera sa medijima

Jedno od relativno starijih sredstava javnog obaveštavanja su novine, odnosno štampa, i upravo prvi koraci koji mladi inženjeri mogu napraviti jeste saradnja sa lokalnom štampom. Saradnja se može zasnivati na pisanju informativnih, odnosno edukativnih teksova iz oblasti zaštite životne sredine kao što su tekstovi o uticaju buke na zdravlje ljudi, problemima koje stvaraju otpadna ulja, alternativnim izvorima energije, reciklaži i mnogi drugi tekstovi. Teme za pisanje članaka autori mogu naći u Ekološkom kalendaru koji obiluje važnim datumima, događajima, koje treba približiti čitaocima. Važno je da problemi o kojima se piše budu prezentovani čitaocima na razumljiv, jednostavan i prihvatljiv način. Članci iz novina, pored toga što predstavljaju dodatnu referencu autoru i podsticaj daljem radu, pozitivno deluju na vaspitanje mladih, čime doprinose razvijanju njihovih intelektualnih sposobnosti. Deluju i na razvoj njihovih moralnih stavova i emocionalnog doživljavanja prirode i sveta oko njih.

U savremenom društvu mediji dobijaju sve veću ulogu, postaju institucija sa utvrđenim ciljevima, programima, sadržajima i oblicima organizacije i pružaju velike mogućnosti u ekološkom vaspitanju. Putem medija vrši se brzi prenos informacija i sve češća tema koja se obrađuje jeste zagađenje životne sredine. Postao je opšteprihvaćeni trend da deca i mladi sve veći deo slobodnog vremena provode uz sredstva masovnih komunikacija, a samim tim prihvataju i sadržaje koje im ova sredstva predočavaju, odnosno, nameću. U savremenim uslovima razvijene nauke i tehnike, ta sredstva su toliko usavršena da se informacije prenose fantastičnom brzinom. Čovek je oduvek težio da bude što je moguće više informisan o zbivanjima oko sebe. Mas-mediji imaju izraženu vaspitno-ekološku funkciju, oni ne prenose samo informacije, već vrše i određeni vaspitni uticaj na ljude. Deca i mladi u svom mentalnom razvoju prolaze različite stadijume. Na najmlađe najveći uticaj vrši se u okviru porodice. Kako rastu, sa polaskom u vrtiće i škole uticaj roditelja slabi, a jačaju uticaji obrazovnih institucija i medija. Isto tako uz pomoć radija i televizije pratimo zanimljivosti iz sfere nauke, tehnike i kulture, kao i nova dostignuća iz oblasti zaštite životne sredine. [3]

Upravo iz gore pomenutih razloga, mladi inženjeri mogu uspostaviti uspešnu saradnju sa lokalnim radijom i televizijom, dok članci objavljeni u štampi mogu biti teme razgovora. Ovi mediji rado će ih pozvati da gostuju u njihovim emisijama i pričaju o aktuelnim lokalnim ekološkim problemima iz razloga što je ovakvih emisija malo, i na taj način svoje iskustvo i znanje prenesu na slušaoce.

2.2. Korišćenje interneta u funkciji ekološkog obrazovanja

U svetu naprednih tehnologija i brzog prenosa informacija, internet je postao značajni medij komunikacije, čiji uticaj i broj korisnika raste i u Srbiji, naročito među mlađom populacijom. Internet i njegovi servisi pružaju priliku za brzo, slobodno i transparentno prenošenje podataka, u različitom obliku, uključujući informacije o životnoj sredini, koje postaju dostupne velikom broju građana.

U poslednjem periodu evidentan je porast broja internet sajtova koji se bave zaštitom životne sredine i održivim razvojem. Ovi sajtovi obiluju mnoštvom materijala u vidu tekstova, slika i video snimaka, dok je njihova posećenost iz dana u dan sve veća.

Svi oni koji imaju elementarno znanje u pravljenju internet sajtova mogu izraditi sopstveni sajt, dok drugi mogu uzeti aktivno učešće u već postojećim, odnosno administrirati odredene delove sajta, uz dopuštenje vlasnika.

2.3. Saradnja inženjera sa nevladinim i drugim organizacijama

Osim institucionalnih sistema zaštite životne sredine, za pokretanje i rešavanje ekoloških problema, u svetu i kod nas, sve veći značaj imaju ekološke NVO. Svojim delovanjem najčešće putem edukativno-vaspitno-obrazovnih i medijskih aktivnosti utiču na formiranje ekološke svesti i kulture kod dece, dok kod odraslih, svojim uticajem, menjaju ekološku svest i podižu je na viši nivo. Uloga ekoloških nevladinih organizacija ogleda se u kreiranju ekološke politike, pokretanju i stimulisanju rešavanja problema u životnoj sredini. One snagom volje, znanjem, aktivizmom i ambicijom svojih članova predlažu, menjaju, obrazuju, edukuju, jednom rečju utiču na promene u društvu koje treba da rezultiraju zdravijom i kvalitetnijom životnom sredinom, kao i efikasnim funkcionisanjem sistema zaštite i unapređenja životne sredine. [4]

Kako ekološke nevladine organizacije imaju sve veću ulogu, inženjeri svakako moraju uzeti učešće u radu istih ili blisko saradivati sa njima ili sličnim organizacijama koje se bave zaštitom životne sredine.

Plod jedne takve saradnje inženjera i Organizacije za evropsku bezbednost i saradnju (OEBS) jeste knjiga „Kućni otpad - od problema do rešenja“ koja je namenjena podizanju ekološke svesti stanovništva, kako mladih, tako i starijih generacija. Edukacija građana na polju upravljanja čvrstim otpadom, kao važnom segmentu zaštite životne sredine, neophodna je, jer su građani najveći generatori otpada. Otpad nastaje kao

rezultat ljudske delatnosti, pa stoga ljudi treba da promene svoje navike kako bi promenili i rezultat. To je proces koji traje, mada je pod velikim uticajem medija, kulture i tradicije.



Slika 1. Knjiga „Kućni otpad - od problema do rešenja“

U knjizi se uz definiciju pojma otpada, daju značenja ključnih pojmova vezanih za otpad, pojašnjava se upravljanje otpadom sa aspekta njegovih ciljeva, mera i principa. Poseban naglasak stavljen je na potrebu za reciklažom i iskorišćavanjem otpada. U kontekstu cele priče je ideja da otpad nije smeće.

U organizaciji Fakulteta za ekologiju i zaštitu životne sredine Univerzitet Union – Nikola Tesla i Organizacije za evropsku bezbednost i saradnju (OEBS), knjiga je prvi put prezentovana na samom Fakultetu, dok je drugo predstavljanje javnosti održano u Regionalnoj privrednoj komori u Pančevu, u organizaciji same institucije.

3. ZAKLJUČAK

Saradnja sa medijima i organizacijama koje se bave edukacijom u oblasti zaštite životne sredine i održivog razvoja, mladim inženjerima predstavlja mogućnost da svoje znanje iz ove oblasti podele sa drugima, ali i bitan korak u njihovoj karijeri.

Svojevremeno, pančevački nedeljnik „Pančevac Press“, dozvolio mi je da u svojoj kolumni „Primenjena ekologija“, objavljujem tekstove koji su se prevashodno bavili lokalnim ekološkim problemima i imali su za cilj podizanje nivoa svesti građana Pančeva. Internet sajt „Pančevo je mrtav grad“ objavio je ove tekstove na svom portalu tako da su i oni koji ne žive u Pančevu mogli da se upoznaju sa datim problemima i prošire svoja znanja iz oblasti zaštite životne sredine, a nakon ovih aktivnosti usledila su gostovanja na radiju i televiziji na poziv istih. Trenutno postoji interesovanje

nekoliko nevladinih organizacija da se knjiga „Kućni otpad - od problema do rešenja“ prezentuje u njihovim sredinama.

Mladi inženjeri ne smeju se stideti svoga znanja; naprotiv, moraju biti kreativni i inovativni i u saradnji sa medijima i organizacijama koje se bave zaštitom životne sredine i održivim razvojem svoje znanje preneti široj populaciji.

REFERENCE

- [1] Vlada Republike Srbije, „Nacionalni program zaštite životne sredine *Predlog*“, Beograd 2007, pp. 102.
- [2] <http://www.formeljubavi.org/rs/obrazovanje.php>
- [3] M. Marković, „Mas mediji kao značajan faktor u ekološkom vaspitanju dece i mladih“, Ekološka istina - Ekoist07, Sokobanja, 2007, pp. 480-481.
- [4] O. Milošević, „NVO i zaštita životne sredine – primer iz prakse“, Ekološka istina - Ekoist07, Sokobanja, 2007, pp. 497-498.

OBRAZOVANJE ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE – IZAZOVI I MOGUĆNOSTI

Dr Nataša Tomić, Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu

Abstract: *U radu se ističe potreba za sticanjem znanja radi unapređenja uslova života i unapređenja sredine koja nas okružuje. Iako živimo u vreme ekonomske krize, prave ljudske vrednosti, možda potisnute, nisu zaboravljene i treba ih stalno otkrivati i negovati.*

Mnoge takozvane "zelene akcije" sprovode se ili se tek planiraju širom naše zemlje. Da li će to biti samo kap u moru neodgovornog ponašanja i da li će planirani «Zeleni karavan» stići do svakog od zagađivača, kojih je nažalost, veoma mnogo širom Srbije? Sve ono što mnoge zemlje čine da bi se ublažile klimatske promene gubi na značaju, kada se uzmu u obzir aktivnosti velikih zagađivača. Tokom najtežih godina našu zemlju je održala poljoprivreda, a stručnjaci procenjuju da se u Srbiji na 80% zemljišta može proizvoditi zdrava hrana. Stoga je ulaganje u obrazovanje stanovništva neophodno, jer institucionalni nadzor ne deluje uvek efikasno. Informisanje stanovništva o značaju zaštite životnog okruženja je od ogromne važnosti, a u cilju primene postojećih zakona potrebno je razvijati ekonomske instrumente u oblasti zaštite životne okoline koji se odnose na naknade zbog zagađenja životne sredine, sprečavati ekološki kriminal, itd.

Ključne reči: *Obrazovanje/Zaštita/Srbija*

1. UVOD

Srbija je mala zemlja sa mnogim potencijalima, posebno u oblasti obrazovanja za zaštitu životne sredine. Da li su efekti globalne krize blaži u našoj zemlji? Prema podacima iz upitnika koje su tokom istraživanja koristili ispitivači Centra za slobodne izbore i demokratiju /CeSID/ objavljenih u Srbiji, 80% naših građana misli da zbog krize živi lošije.

Živimo u vreme nove energetske krize, ali se zaista ponašamo kao da je naša zemlja bogata energijom (deficit električne energije u toku zimskog perioda iznosi više od 15%). Stalne i brze su promene u svetu u kome živimo, a ekološka kriza je u suštini, sastavni deo velikih civilizacijskih zbivanja. Ekološka kriza može da dovede do nesagledivih posledica za celu Planetu, a destrukcija životne sredine je problem svih naroda sve-

ta, koji nije podjednako zastupljen na svim prostorima, ali mora da se rešava globalno. Nažalost, s obzirom na ekonomsku krizu izmeštanje radioaktivnog otpada iz »Vinče« neće početi brzo. A u Srbiji se godišnje proizvede oko 460.000 tona opasnog otpada, u koji se ubraja i medicinski, mada Srbija još nema spalionice farmaceutskog otpada.

Informisanje stanovništva o značaju zaštite životnog okruženja od ogromne je važnosti. Naša Planete sve teže diše, zato što ispušta sve više ugljen-dioksida iz tla, a površina Planete je sve toplija. Godine 1992. naučnici su ustanovili da je uspostavljena svojevrsna sprega između porasta temperature i povećanja ispuštanja gasova. Posle Konferencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promenama u javnosti se podigla svest o važnosti razmišljanja o klimi i okruženju u kome živimo, jer ukoliko se suočimo sa porastom temperature od 1,8 – 4 stepena Celzijusa doći će do oluja i poplava u kontinentalnim delovima Planete, izumiranja mnogih biljnih i životinjskih vrsta, doživjećemo poplavljenu Veneciju i nestaće neke male ostrvske države kao što su Barbados, Fidi i druge. U međuvremenu Amerika se vraća izgradnji nuklearke i za dva nova reaktora za nuklearnu elektranu u Džordžiji date su federalne garancije, mada je pre 30 godina odustala od ovog izvora »čiste energije«. Danas je u svetu u izgradnji 56 energetskih nuklearnih reaktora, a od toga najviše u Kini (21), zatim u Južnoj Koreji (6) i u Indiji (6) reaktora.

Najavljeno je i oporezivanje emisija ugljen-dioksida, a tome se suprotstavljaju zainteresovane industrije.

Proći će još mnogo godina do ostvarenja korišćenja nuklearne fuzije koja je atomska energija prirode. Značajna istraživanja vrše se u Francuskoj i stručnjaci smatraju da se tek za 40-ak godina mogu očekivati neki pomaci.

2. ZNAČAJ OBRAZOVANJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

Ulaganje u obrazovanje stanovništva je neophodno, jer institucionalni nadzor ne deluje uvek efikasno. Iako živimo u vreme ekonomske krize, prave ljudske vredno-

sti, možda potisnute, nisu zaboravljene i treba ih stalno otkrivati i negovati. Obrazovanje nije samo jedno od osnovnih ljudskih prava, već i najbitniji preduslov za postizanje održivog razvoja i suštinsko oružje za dobro upravljanje. [1] Krajem avgusta 2009. godine Narodna Skupština Republike Srbije usvojila je Zakon o osnovima sistema obrazovanja i vaspitanja, kojim se uređuju osnove sistema predškolskog, osnovnog i srednjeg obrazovanja i vaspitanja, što ima implikacije i na visoko obrazovanje. Zakon je donet radi unapređenja kvaliteta, pravednosti i efikasnosti sistema obrazovanja kao odgovor na niz prisutnih problema kod nas. I Evropska Unija pružila je Srbiji podršku u oblasti obrazovanja sa ciljem racionalizacije obrazovnog sistema i veće mogućnosti zapošljavanja učenika i studenata na svim nivoima. Značajno je da ovaj zakon ističe jednako pravo na obrazovanje i dostupnost obrazovanja i vaspitanja bez diskriminacije uz dobro koordinisanje obrazovne, zdravstvene i socijalne podrške na lokalnom nivou. Sprovođenje zakona podržaće oko 50 novih ili inoviranih podzakonskih akata i sa nizom razvojnih projekata, a planira se i uspostavljanje video-konferencijskog servisa, kao dela sistema učenja na daljinu, sve radi unapređenja naučno-istraživačkog i obrazovnog rada na Univerzitetu u Beogradu. Znanje je pitanje opstanka. U vreme ekonomske krize rebalans budžeta ispraznio je kasu Ministarstva kulture za oko milijardu dinara (»Politika«, Smanjenje budžeta, 1 i 2. januar 2010, strana 21), a u maju 2009. godine država je povećala porez kulturnim institucijama za 40%. Mada, po pravilu, veće ulaganje u naučno - istraživački rad utiče na izraženiji opšti ekonomski razvoj datog društva. Inače, ad exemplum, Srbija se po starosti stanovništva ubraja u najstarije nacije, tačnije, nalazi se na 4-tom mestu po starosti populacije u svetu. U strukturi stanovništva mladi čine 19,7%, stari 17,24%, dok prosečna starost stanovnika Srbije iznosi 41,3%. To svakako nije dobro, jer se starost stanovnika svake države odražava i na njenu ekonomiju, industriju itd. Procene su da će se broj starih u periodu do 2015. godine na globalnom nivou povećati za 11%, dok će taj rast 2025. godine premašiti 36%. Interesantna je inicijativa Festivala nauke u Čeltnemu u Velikoj Britaniji da organizuje međunarodno takmičenje »Laboratorija slavnih« (»FameLab«) čiji je cilj da podrže mlade naučnike da vizijom nauke 21. veka inspirišu i izazovu maštu kod publike. Zadovoljavanje obrazovnih potreba za zaštitu životne sredine predstavlja pokazatelj razvijenosti ekološke svesti u jednom društvu. Ako pri tome imamo u vidu da su se obrazovni sistem i društvo u celini dugo ignorantski odnosili prema problemima životne sredine, jasno je da su odrasli ekološki »neopismenjeni« te se zadovoljavanje njihovih potreba za ovim obrazovanjem dobija oblik neophodne i urgentne društvene akcije.[2]

3. IZAZOVI I MOGUĆNOSTI ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

I pored mnogih organizovanih ekoloških akcija u poslednje vreme, posebno, kako na republičkom, tako i vrlo često na lokalnim nivoima, mi se uglavnom bavimo posledicama zagađenja našeg okruženja.

Tokom 2007. godine i Agencija za lekove i medicinska sredstva Srbije dobila je sertifikat ISO 14001: 2004 za zaštitu životne sredine. Svakako da su se novi standardi u postupku implementacije odnosili na sistem menadžmenta zaštitom životne sredine. Obavljena je i identifikacija onih mesta gde postoji potencijalna mogućnost zagađenja životne okoline i izvršen monitoring na emiterima u vazduh i ispuštima otpadnih voda u Agenciji za lekove i medicinska sredstva Srbije. Izmerene koncentracije bile su ispod graničnih vrednosti emisije za date štetne i opasne materije. U postupku laboratorijske kontrole kvaliteta lekova koriste se opasni hemijski rastvarači, toksične čvrste supstance i tako nastaje potencijalno opasan hemijski, biološki i farmaceutski otpad. Obaveza je Agencije da na pravilan način čuva, koristi i uništava ove potencijalne zagađivače životne sredine. Prema ISO 14001 organizacija mora da utvrdi potrebe za stručnim osposobljavanjem i zahteva da celokupno osoblje, čiji rad može da izazove značajan uticaj na životnu sredinu, prođe odgovarajuće stručno usvršavanje, jer mora biti kompetentno na osnovu odgovarajućeg obrazovanja, stručne osposobljenosti odnosno iskustva. [3]

Izazov predstavljaju i brojna otkrića i novi uređaji koji tek treba da izbere svoje mesto u našim uslovima. U međuvremenu južnokorejski gigant »Samsung« nedavno je predstavio ekološki model telefona S 7550 Blue Earth (»Plava zemlja«). Zadnja strana uređaja je prekrivena minijaturnim solarnim pločama koje mu obezbeđuju neophodnu energiju za rad, kada u blizini nema klasičnog izvora električne struje. Ovaj novi model je jednostavan i poštuje sva pravila »zelene« elektronike. Ekološki telefon je u potpunosti izrađen od reciklirane plastike (PCM), dobijene od plastičnih boca za vodu i ne sadrži nikakve štetne substance poput broma, berilijuma i ftalata. A kineska kompanija Anhui Ankai lansirala je jedini veliki autobus sa pogonom samo na struju. A do sada »Smart« je bio i ostao šampion sa najmanjom emisijom CO₂. »Smart For Two cdi« je svoj status dokazao tokom poslednje tri godine na ulicama Londona. Ovaj automobil emituje samo 86 g CO₂, što je rekord među motorima sa unutrašnjim sagorevanjem. (»Mobil magazin«, broj 15, strana 9.) Serijska proizvodnja ovog modela automobila počela je u novembru 2009. godine, a od 2012. san o vožnji bez lokalne emisije (na struju) će postati stvarnost za sve.

Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja zatražilo je od Vlade Srbije da ukine carinu na uvoz hibridnih automobila. Prema kriterijumima Ministar-

stva, dažbina na uvoz bi trebalo da budu oslobođena vozila koja za pogon kombinuju fosilna goriva i elektro pogon, vozila na vodonik i vozila na elektro pogon. O ovoj inicijativi treba da se izjasne Ministarstvo finansija i Uprava carine, a u Ministarstvu ekologije očekuju da će ovaj predlog biti prihvaćen.

Priroda je bila izuzetno darežljiva prema našem glavnom gradu Beogradu koji ima izuzetnu lokaciju na dve velike reke, Savi i Dunavu, a nekadašnje ostrvo, danas je poluostrvo Adu Ciganlija. Beograd je proglašen najboljim turističkim odredištem jugoistočne Evrope u izboru organizacije "Sancen international". Nakon obilaska 14 zemalja Balkana, Mediterana i srednje Evrope, međunarodni stručni žiri titulu najboljeg turističkog mesta dodelio je Beogradu, a naš nacionalni park "Đerdap" dobio je titulu najbolje ekološke turističke destinacije.

Život čini beskrajn niz mogućnosti za brižna dela. I nuklearna energija mora biti u službi prava na život svih nas širom Planete. Stručnjaci smatraju da u Srbiji ima mogućnosti, posebno u Negotinu i na poljima južnog Banata, za korišćenje energije vetra i na taj način godišnju proizvodnju 2,3 milijarde KW električne energije [4].

Međutim, u Srbiji postoji 6 - 7% zaštićenih prirodnih dobara, a ukoliko se ne ulaže u njihovo preuređenje, mnoga prirodna dobra u našoj zemlji će teško moći da zadrže taj status. Ministar zaštite životne sredine i prostornog planiranja Republike Srbije istakao je nemerljiv doprinos građana i zadovoljstvo zbog prošlogodišnje akcije koja je sprovedena u Srbiji pod nazivom "Očistimo Srbiju", dok naprimer, francuski ministar kulture smatra da će »ekonomija kulture ubuduće biti jedan od snažnih polova otpora krizi, pa čak i način za izlazak iz krize«.

Mnoge takozvane "zelene akcije" sprovode se ili se tek planiraju širom naše zemlje. Da li će to biti samo kap u moru neodgovornog ponašanja i da li će planirani «Zeleni karavan» stići do svakog od zagađivača, kojih je nažalost, veoma mnogo širom Srbije? Sve ono što mnoge zemlje čine da bi se ublažile klimatske promene gubi na značaju, kada se uzmu u obzir aktivnosti velikih zagađivača. Tokom najtežih godina našu zemlju je održala poljoprivreda, a stručnjaci procenjuju da se u Srbiji na 80% zemljišta može proizvoditi zdrava hrana. U proleće 2008. godine Ministarstvo za Kosovo i Metohiju je objavilo Uredbu za pomoć Srbima na Kosmetu koja se odnosila na poljoprivrednu proizvodnju. Danas i u vreme krize, imponuje činjenica da su sadnice voćki za predstojeću prolećnu sezonu jeftinije, dok je Vlada Srbije usvojila Uredbu o korišćenju podsticajnih sredstava za podizanje zasada voća, vinove loze i hmelja. Uredba se odnosi na proizvodne zasade koji su podignuti u jesen 2009. godine i one koji će se podizati ovog proleća.

4. ZAKLJUČAK

Homo quantum scit, tantum potest (Čovek koliko zna, toliko i može). Države imaju puno da nauče jedne od druge. Nauka i tehnologija stavljaju obrazovanje kao primarnu strategiju. Više pažnje potrebno je pokloniti stvaranju i održavanju zdrave radne sredine i zdravih nacija.

Potrebno je požuriti sa donošenjem zakona o šumama čijim donošenjem bi se kompletirao zakonodavno pravni okvir zaštite životne sredine u našoj zemlji. Uz to neophodno je i donošenje izvršnih propisa o upravljanju otpadom, kao što je električni i elektronski otpad. Potrebno je razviti ekološku etiku i obezbediti ekološku budućnost za sve nas, posebno za one koji dolaze, jer kako reče profesor Perović u »Besedama sa Kopaonika« 2009. godine «mnogo ima papirnatih dokumenata o zaštiti čovekove sredine, ali veoma malo i ostvarenja tih i takvih normi«.

Mi u Srbiji jesmo vezani za tradiciju, ali u međuvremenu, početkom 2010. godine, javnost je saznala da nas je izvesni Britanac, Mark Louen, dopisnik BBC-a ovde u Beogradu, okarakterisao kao »zemlju mitova i sujeverja«. Dok mi želimo da budemo složni graditelji mogućih snova, neophodno je uskladiti tradicionalno i evropsko, razvijati ekonomske instrumente u oblasti zaštite životne okoline koji se odnose na naknade zbog zagađenja životne sredine, sprečavati ekološki kriminal, s obzirom da je terorizam u svetu opet u zamahu širom sveta. Jačanje obrazovanja u oblasti zaštite životne sredine pomoći će nam da lakše ostvarimo svoje ciljeve i obezbedimo da generacije koje dolaze nastave naše napore i sačuvaju i unaprede našu životnu sredinu.

5. REFERENCE

- [1] Blagojević M, Ekološka kriza i njen uticaj na civilizaciju, »Pravni život«, Beograd, tom II, 2009, strana 209.
- [2] V. Đorđević, »Ekološko obrazovanje odraslih kao uslov razvoja sistema zaštite životne sredine«, Nove tehnologije i bezbedan rad, naučno - stručni radovi saopšteni na XXI međunarodnom savetovanju o zaštiti životne sredine i prevenciji invalidnosti, Herceg Novi – Igalo, 1996, strana 423.
- [3] S. Veselinović, »Zagađivanje i stručno osposobljavanje za zaštitu životne sredine«, Upravljanje zaštitom životne sredine u sektoru saobraćaja, Prva jugoslovenska konferencija o upravljanju zaštitom životne sredine u sektoru saobraćaja, Vršac, 1997, strana 102.
- [4] »Zelene strane«, Fond Ribnikar, broj 100, decembar 2008, strana 12.

PRISTUP INFORMACIJAMA I UČEŠĆE JAVNOSTI U ODLUČIVANJU O PITANJIMA KOJA SE TIČU ŽIVOTNE SREDINE KROZ PRIMENU ZAKONA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Mihailo Obradović, student Univerziteta Union, Beograd
Mirjana Milivojčević, dipl.ing tehnologije
Aleksandra Imširagić-Đurić, dipl.ing. spec.zašt.živ.sred.

Abstract: Učešće javnosti u procesu donošenja odluka predstavlja jedan od osnovnih oblika učešća građana u procesima odlučivanja o pitanjima koja su značajna za životnu sredinu. Država koja omogućava adekvatno učešće javnosti u procesu donošenja odluka i donosi odluke u konsultacijama sa građanima, u osnovi ima daleko racionalniji i jeftiniji način upravljanja.

Učešće javnosti u procesu donošenja odluka u oblasti zaštite životne sredine u Srbiji je od ključnog značaja za očuvanje osnovnih načela održivog razvoja i sprečavanja neodgovornog ponašanja vlasti, pojedinaca i kompanija prema sredini u kojoj živimo.

Ključne reči: učešće javnosti, životna sredina, donošenje odluka, održivi razvoj

1.UVOD

Sva ljudska prava mogu biti u punoj meri zaštićena jedino u zdravoj životnoj sredini. Konferencija Ujedinjenih nacija o životnoj sredini koja je održana u Stokholmu 1972. godine podstakla je dinamičan razvoj međunarodnog ekološkog prava. Osnovni principi Stokholmske konferencije dalje su razrađivani nizom međunarodnih ugovora i usvajanjem deklarativnih

akata na globalnom, regionalnom, subregionalnom i bilateralnom nivou, ali je tek 20 godina kasnije, u Rio de Žaneiru prihvaćen je koncept održivog razvoja koji se može definisati kao razvoj koji svim stanovnicima neke zajednice pruža osnovne ekološke, društvene i ekonomske usluge, bez ugrožavanja prirodnih, izgrađenih i društvenih sistema. U Rio deklaraciji definisan je princip da se «Pitanja zaštite životne sredine najbolje mogu rešavati uz učešće svih građana kojih se ona tiču. Države treba da olakšaju i ohrabre javnu svest i učešće, omogućujući da ekološka informacija bude široko dostupna». Ovaj princip detaljno je razrađen u Arhuskoj konvenciji koja je najvažniji međunarodni dokument, kojim se omogućava učestvovanje javnosti prilikom izrade planova, programa i politika koje se odnose na životnu sredinu. Konvencija obavezuje države članice da učine dostupnim informacije od značaja za životnu sredinu, da omoguće širokoj javnosti da učestvuje u donošenju odluka i obezbede im adekvatnu pravnu zaštitu u slučaju nepoštovanja ovih prava. Da prilikom tumačenja ne bi došlo do sužavanja prava javnosti na informacije, Konvencija precizno definiše informaciju koja se tiče životne sredine kao svaku informaciju o: stanju životne sredine i svih njenih komponenti; zakonskim

aktima, planovima, programima, sporazumima, ekonomskim analizama i sl. koji se tiču ili mogu da utiču na životnu sredinu; stanju zdravlja i bezbednosti ljudi, kulturnim spomenicima, urbanim prostorima ukoliko na njih utiče ili može da utiče životna sredina i promene koje se vrše ili planiraju.

Propisi i praksa u razvijenim zemljama, ali i u zemljama koje teže regionalnim ekonomskim i političkim integracijama, omogućavaju i ohrabruju građansku inicijativu kroz koncept „učešća javnosti u odlučivanju“. EU je učinila veliki korak i napravila pomak u primeni Arhuske konvencije tako što je promenila svoje pravne akte u skladu sa Arhuskom Konvencijom.

2. PRAVO NA PRISTUP INFORMACIJAMA I UČEŠĆE JAVNOSTI U ODLUČIVANJU O PITANJIMA KOJA SE TIČU ŽIVOTNE SREDINE

U našoj zemlji pravo na pristup informacijama i učešće javnosti u odlučivanju o pitanjima koja se tiču životne sredine predstavlja jedan od osnovnih principa zaštite životne sredine ugrađen u sva četiri sistematska zakona u oblasti životne sredine. U osnovi se radi o razradi odredaba Arhuske konvencije i relevantnih propisa EU u ovoj oblasti. Pored toga, za ostvarivanje prava na pristup informacijama i učešće javnosti relevantno je i više drugih propisa. [1]

Osnovna rešenja sadržana su u nekoliko odredaba Ustava Republike Srbije (član 74.) kojim je predviđeno, da “svako ima pravo na zdravu životnu sredinu i na blagovremeno i potpuno obaveštavanje o njenom stanju”; (član 51.) kojim je utvrđeno da “svako ima pravo da istinito, potpuno i blagovremeno bude obaveštavan o pitanjima od javnog značaja” i sredstva javnog obaveštavanja su dužna da to pravo poštuju, odnosno da “svako ima pravo na pristup podacima koji su u posedu državnih organa i organizacija kojima su poverena javna ovlašćenja, u skladu sa zakonom”; (član 53.) koji se odnosi na pravo građana da “učestvuju u upravljanju javnim poslovima”; (član 36.) kojim se “jemči jednaka zaštita prava pred sudovima i drugim državnim organima, imaoćima javnih ovlašćenja i organima autonomne pokrajne i jedinice lokalne samouprave” i utvrđuje da “svako ima pravo na žalbu ili drugo pravno sredstvo protiv odluke kojom se odlučuje o njegovom pravu, obavezi ili na zakonu zasnovanom interesu”. [2]

Takođe, veći broj propisa može imati značaja za pojedina pitanja i okolnosti u vezi sa učešćem javnosti u odlučivanju. Javnost, prema odredbama člana 81. Zakona o zaštiti životne sredine[3] ima pravo da učestvuje u postupku donošenja odluka:

- o strateškoj proceni uticaja planova i progama na životnu sredinu
- o proceni uticaja projekata čija realizacija može dovesti do zagađivanja životne sredine ili pred-

stavljati rizik po životnu sredinu i zdravlje ljudi i

- o odobravanju rada novih odnosno postojećih postrojenja.

Učešće javnosti u odlučivanju se obezbeđuje na sledeći način:

- u okviru javne prezentacije projekata i javne rasprave (u slučaju procene uticaja na životnu sredinu)
- u toku izdavanja dozvole za integrisano sprečavanje i kontrolu zagađivanja životne sredine (u slučaju odlučivanja o puštanju u rad novih, odnosno postojećih postrojenja)
- u okviru izlaganja prostornog i urbanističkog plana, odnosno drugog plana ili programa na javni uvid (u slučaju strateške procene uticaja na životnu sredinu).

Zakon utvrđuje i elemente učestvovanja javnosti u odlučivanju. To podrazumeva definisanje obaveze obaveštavanja zainteresovane javnosti (preko javnog oglasa) o postupku donošenju odluka, zatim utvrđivanje načina učestvovanja javnosti (dostavljanjem mišljenja, komentara i sugestija nadležnom organu), kao i obavezu blagovremenog obaveštavanja javnosti o donetoj odluci.

Ograničenje učešća javnosti u odlučivanju predviđeno je jedino „radi zaštite interesa odbrane i bezbednosti zemlje” i to na osnovu odluke Vlade.

Preciznija regulativa o učešću javnosti u odlučivanju u pitanjima koja se tiču životne sredine, sadržana je u: Zakonu o proceni uticaja na životnu sredinu, Zakonu o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine, Zakonu o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu, Zakonu o planiranju i izgradnji i drugim propisima. Prva tri sistematska zakona u oblasti životne sredine najvećim delom su posvećena konkretnoj razradi procedura koje su predmet njihovog regulisanja i neposredno se tiču pitanja koja se odnose na dostupnost informacija i učešće javnosti sa izvesnim elementima relevantnim i za pravo na pravnu zaštitu. Tako, na primer, Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu je propisano da po objavljivanju obaveštenja nadležnog organa o podnetom zahtevu za odlučivanje o potrebi procene uticaja projekta na životnu sredinu, zainteresovana javnost ima nekoliko prava: da u roku od 10 dana od dana objavljivanja obaveštenja, izvrši uvid u podneti zahtev, odnosno podatke i dokumentaciju priloženu uz zahtev, da sazna podatke o organu nadležnom za postupanje po zahtevu i prirodi odluke koju taj organ može doneti; da izjavi mišljenje o podnetom zahtevu nadležnom organu. Sem tih prava, zainteresovana javnost u ovoj fazi postupka ima i pravo da: nadležni organ njeno mišljenje uzme u obzir prilikom odlučivanja o podnetom zahtevu; da izjavi žalbu protiv odluke nadležnog organa, kojem je odlučeno o potrebi procene uticaja na životnu sredinu. [4]

Na osnovu Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu, doneto je nekoliko podzakonskih propisa kojima se omogućava sprovođenje osnovnih rešenja iz Zakona,

odnosno zahteva iz Arhuske konvencije.

Zakonom o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine definisana su određena prava javnosti, kojima se obezbeđuje informisanje javnosti i dozvole. To su sledeća prava: pravo na pristup sadržaju zahteva za izdavanje integrisane dozvole; pravo da bude obaveštena o nacrtu dozvole i o mogućnosti uvida u prateću dokumentaciju; pravo da bude obaveštena o donošenju rešenja o izdavanju integrisane dozvole; pravo na pristup izdatim dozvolama; pravo na obaveštenje o ograničenju pristupa informacijama; pravo na pristup rezultatima monitoringa. [5] Na osnovu Zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine, doneto je nekoliko propisa kojima se bliže uređuju pojedina relevantna pitanja uključujući i pojedina pitanja od značaja za sprovođenje Arhuske konvencije. *Zakonom o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu* je propisano da organ nadležan za pripremu plana i programa obezbeđuje učešće javnosti u razmatranju izveštaja o strateškoj proceni uticaja. Javnost ima pravo da razmatra izveštaj u okviru izlaganja plana i programa na javni uvid i održavanju javne rasprave, “ako zakonom nije drukčije određeno”. Organ nadležan za pripremu plana i programa obaveštava javnost o: načinu i rokovima uvida u sadržinu izveštaja o strateškoj proceni i u dostavljena mišljenja; vremenu i mestu održavanja javne rasprave, “u skladu sa zakonom kojim se uređuje postupak donošenja plana i programa” [6] To znači da su ova pitanja detaljnije uređena odredbama zakona u oblastima u kojima se planovi i programi donose a to prema definiciji pojma “planovi i programi” obuhvata: prostorno i urbanističko planiranje ili korišćenje zemljišta, poljoprivredu, šumarstvo, ribarstvo, lovstvo, energetiku, industriju, saobraćaj, upravljanje otpadom, upravljanje vodama, telekomunikacije, turizam, očuvanje prirodnih staništa i divlje flore i faune. Odlučivanje o pitanjima koja se odnose na procenu uticaja na životnu sredinu, stratešku procenu uticaja i integrisanu dozvolu značajno je decentralizovan; tako je odredbama sva četiri sistemska zakona u oblasti životne sredine autonomna pokrajina i lokalna samouprava preuzela određen deo poslova. To znači i da se definisana procedura učešća javnosti za određene vrste aktivnosti i sa tim povezano ostvarivanje prava na dostupnost informacija, odnosno prava na pravnu zaštitu, sprovode na ovim nivoima.

3. UČEŠĆE JAVNOSTI KROZ PRIMENU ZAKONA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U pravnom sistemu Republike Srbije, procena uticaja projekata koji mogu imati značajan uticaj na životnu sredinu, uređena je Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu (“Službeni glasnik RS”, broj 135/04 i 36/09) i drugim propisima. Takvi projekti podležu oba-

vezi izrade studije o proceni uticaja na životnu sredinu, na koju nadležni organ daje saglasnost u propisanom postupku, čime se omogućava realizacija projekta. Zakonom je izričito utvrđeno da se izvođenju projekta ne može pristupiti bez sprovedenog postupka procene uticaja na životnu sredinu i dobijene saglasnosti na Studiju o proceni uticaja projekta na životnu sredinu. Projekti namenjeni odbrani zemlje ne podležu proceni uticaja na životnu sredinu uređenoj ovim zakonom. [4] Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu određeno je značenje pojedinih izraza od kojih posebno treba izdvojiti:

- Izraz JAVNOST obuhvata jedno ili više fizičkih ili pravnih lica, njihova udruženja, organizacije ili grupe; [3,4]
- Izraz ZAINTERESOVANA JAVNOST obuhvata javnost na koju projekat utiče ili je verovatno da će uticati, uključujući i nevladine organizacije koje se bave zaštitom životne sredine i evidentirane su kod nadležnog organa;
- Izraz ZAINTERESOVANI ORGANI I ORGANIZACIJE obuhvata organe i organizacije Republike, odnosno autonomne pokrajine i lokalne samouprave i preduzeća, koji su ovlašćeni za utvrđivanje uslova i izdavanje dozvola, odobrenja i saglasnosti za izgradnju objekata, planiranje i uređenje prostora, praćenje stanja životne sredine, obavljanje delatnosti i zaštitu i korišćenje prirodnih vrednosti.

Prava javnosti

Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu utvrđena su prava javnosti koja se ostvaruju u postupcima procene uticaja na životnu sredinu. Prava koje se odnose na informacije o podnetim zahtevima nosioca projekta ostvaruje javnost u najširem smislu (uključujući zainteresovanu javnost).

Druga prava definisana su na sledeći način:

- pravo na uvid u podneti zahtev i (prateću) dokumentaciju;
- pravo na izjavljivanje mišljenja o podnetom zahtevu, pre donošenja odluke nadležnog organa;
- pravo na informacije o donetoj odluci, razlozima i odlučnim činjenicama na kojima se odluka zasniva;
- pravo na žalbu protiv odluke nadležnog organa;

Prava zainteresovane javnosti

U cilju potpunog sagledavanja učešća zainteresovane javnosti u postupku procene uticaja projekata na životnu sredinu, sledi pregled načina ostvarivanja Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu utvrđenih prava zainteresovane javnosti, po fazama postupka.

Prava u fazi odlučivanja o potrebi procene uticaja projekta na životnu sredinu

Po objavljivanju (prijemu¹) obaveštenja nadležnog organa o podnetom zahtevu za odlučivanje o potrebi procene uticaja projekta na životnu sredinu, zainteresovana javnost ima pravo, u roku od 10 dana od dana objavljivanja (prijema) obaveštenja [4], da:

- izvrši uvid u podneti zahtev, odnosno podatke i dokumentaciju priloženu uz zahtev, koja se odnosi na: nosioca projekta, lokaciju, naziv i vrstu planiranog projekta i njegove karakteristike i moguće uticaje na životnu sredinu;
- sazna podatke o organu nadležnom za postupanje po zahtevu i prirodi odluke koju taj organ može doneti;
- izjavi mišljenje o podnetom zahtevu, odnosno podacima, dokumentaciji i drugim činjenicama relevantnim za predmetni projekat i postupanje, odnosno odluku nadležnog organa.
- Sem tih prava, zainteresovana javnost u ovoj fazi postupka ima pravo i da:
- nadležni organ njeno mišljenje uzme u obzir prilikom odlučivanja o podnetom zahtevu;
- da bude obaveštena o odluci nadležnog organa donetoj po zahtevu za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu i razlozima na kojima se odluka zasniva;
- izjavi žalbu protiv odluke nadležnog organa kojom je odlučeno o potrebi procene uticaja na životnu sredinu.

Prava u fazi određivanja obima i sadržaja studije o proceni uticaja projekta na životnu sredinu

Po objavljivanju (prijemu) obaveštenja nadležnog organa o podnetom zahtevu za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja projekta na životnu sredinu, zainteresovana javnost ima pravo, u roku od 20 dana od dana objavljivanja (prijema) obaveštenja[4], da:

- izvrši uvid u podneti zahtev, odnosno podatke i dokumentaciju priloženu uz predmetni zahtev, koja se odnosi na: nosioca projekta, značaj i ka-

¹ „Prijem obaveštenja“, po pravilu, za zainteresovanu javnost znači da je obaveštenje objavljeno u skladu sa članom 29. Zakona o proceni uticaja i da od tog dana teče propisani rok. Međutim, postoje (ili, tačnije rečeno, mogu postojati) okolnosti u kojima nadležni organ putem pošte dostavlja obaveštenje određenom delu javnosti. To su okolnosti u kojima je nadležni organ cenio celishodnost učešća određenog dela javnosti koju je identifikovao kao „zainteresovanu“ i izabrao efikasan način pozivanja za uključivanje te javnosti dostavljanjem obaveštenja. To, takođe, znači da nadležni organ ne očekuje odziv i reakciju javnosti na obaveštenje upućeno preko medija, te putem pošte dostavlja obaveštenje i poziv građanima u mesnoj zajednici, registrovanim udruženjima građana ili profesionalnim udruženjima čije učešće, u konkretnom slučaju, nadležni organ smatra značajnim ili neophodnim. U tom slučaju rok teče od dana prijema pisanog obaveštenja.

rakteristike planiranog projekta, glavne alternative koje su razmatrane, stanje činilaca životne sredine (voda, vazduh, zemljište) koji mogu biti izloženi uticaju, moguće značajne štetne uticaje projekta, mere predviđene u cilju sprečavanja, smanjenja i otklanjanja značajnih štetnih uticaja, moguće teškoće na koje je naišao nosilac projekta u prikupljanju podataka i dokumentacije i druge relevantne podatke i dokumentaciju;²

- izjavi mišljenje o podnetom zahtevu, odnosno podacima, dokumentaciji i drugim činjenicama relevantnim za predmetni projekat i postupanje, odnosno sadržinu odluke nadležnog organa.
- Sem tih prava, u ovoj fazi postupka, zainteresovana javnost ima i pravo:
- da nadležni organ njeno mišljenje uzme u obzir prilikom odlučivanja o podnetom zahtevu;
- da bude obaveštena o odluci nadležnog organa donetoj po zahtevu za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu i razlozima na kojima se odluka zasniva;
- izjavi žalbu protiv odluke nadležnog organa kojom je odlučeno o obimu i sadržaju studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

Prava u fazi davanja saglasnosti na studiju o proceni uticaja projekta na životnu sredinu

Po objavljivanju (prijemu) obaveštenja nadležnog organa o podnetom zahtevu za davanje saglasnosti na studiju o proceni uticaja projekta na životnu sredinu, odnosno o vremenu i mestu javnog uvida, prezentacije i javne rasprave o studiji, zainteresovana javnost ima pravo, u roku koji odredi nadležni organ, koji ne može biti kraći od 20 dana[4], da:

- izvrši uvid u studiju, odnosno podatke, dokaze i dokumentaciju koji čine sastavni deo studije, koji se odnose na: nosioca projekta, lokaciju na kojoj se planira izvođenje projekta, planirani projekat, glavne alternative koje su razmatrane, stanje životne sredine na lokaciji i bližoj okolini (mikro i makro lokacija), moguće značajne štetne uticaje projekta na životnu sredinu, procenu uticaja u slučaju ude-sa, mere predviđene u cilju sprečavanja, smanjenja i, gde je to moguće, otklanjanja svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu, program

² Ovde treba istaći da u članu 14. stav 1. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu nije definisana sadržina obaveštenja koje se upućuje javnosti o prijemu urednog zahteva za odođivanje obima i sadržaja studije, te nije izričito navedeno da se javnost uvidom u podneti zahtev upozna sa njegovom sadržinom. Uzimajući u obzir prava zainteresovane javnosti u ovoj i drugim fazama postupka, kao i načine na koji se zainteresovana javnost upozna sa drugim zahtevima podnetim u skladu sa ovim zakonom, proizilazi da joj se, analognom primenom odredbe člana 10. stav 2. ovog zakona, upućuje obaveštenje iste sadržine i obezbeđuje javni uvid u zahtev za određivanje obima i sadržaja studije.

praćenja uticaja na životnu sredinu, podatke o tehničkim nedostacima ili nepostojanju odgovarajućih stručnih znanja i veština ili nemogućnosti da se pribave odgovarajući podaci, lica koja su učestvovala u njenoj izradi i dr;³

- izjavi mišljenje o studiji, odnosno podacima, dokumentaciji i drugim činjenicama relevantnim za predmetni projekat i postupanje, odnosno odluku nadležnog organa; [8]
- učestvuje u javnoj prezentaciji i raspravi o studiji o proceni uticaja na životnu sredinu, tj. da podnosi primedbe i mišljenja i ima pravo na odgovor, odnosno stav nosioca projekta o iznetoj primedbi ili mišljenju; [8]
- nadležni organ njeno mišljenje uzme u obzir prilikom odlučivanja o davanju saglasnosti na studiju o proceni uticaja;
- bude obavestena o: dluci nadležnog organa donetoj po zahtevu za davanje saglasnosti na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu, sadržini odluke, glavnim razlozima, odnosno odlučnim činjenicama na kojima se odluka zasniva i najvažnijim merama koje je nosilac projekta dužan da preduzima u cilju sprečavanja, smanjenja ili otklanjanja štetnih uticaja.
- zatraži od nadležnog organa, u pisanoj formi, uvid u kompletnu dokumentaciju o sprovedenom postupku procene uticaja projekta na životnu sredinu.

Prava zainteresovanih organa i organizacija

Prava zainteresovanih organa i organizacija definisana su zakonom[4]. To su sledeća prava:

- pravo na dostavljanje informacije o podnetom zahtevu, odnosno pokrenutom postupku za: odlučivanje o potrebi procene uticaja projekta na životnu sredinu, određivanje obima i sadržaja studije i davanje saglasnosti na studiju o proceni uticaja projekta na životnu sredinu;
- pravo na uvid u podneti zahtev i dokumentaciju, odnosno pravo na uvid u studiju;
- pravo na: izjavljivanje mišljenja o podnetom zahtevu, učešće u javnoj prezentaciji i raspravi o studiji, pre donošenja odluke nadležnog organa, [4,8] uzimanje u obzir dostavljenog mišljenja pri odlučivanju o zahtevu za odlučivanje o potrebi procene uticaja, zahtevu za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sre-

³ Član 20. st. 1. i 2. Zakona. Za uvid javnosti u studiju, sa praktičnog stanovišta, netehnički rezime, kao sastavni deo studije, ima poseban značaj, jer je napisan netehničkim jezikom jednostavnim za razumevanje i korišćenje i sadrži kraće izvode iz svih poglavlja studije. Pritom, korisno bi bilo (npr. kod utvrđivanja obima i sadržaja) zahtevati da se netehnički rezime izradi kao poseban separat studije i da sadrži u integralnom tekstu poglavlje o merama za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje svakog štetnog uticaja na životnu sredinu i poglavlje sa programom praćenja uticaja projekta.

dinu i zahtevu za davanje saglasnosti na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu[4];

- pravo na dostavljanje informacije o: donetoj odluci i razlozima i odlučnim činjenicama na kojima se odluka zasniva.

Značaj korišćenja ovih prava, tj. učešća zainteresovanih organa i organizacija u postupcima procene uticaja projekata na životnu sredinu ogleda se u mogućnosti jačanja koordinacije i intersektorskog povezivanja i saradnje, sa ciljem da se postupci i odluke organa javne vlasti u praksi potpuno usaglase.

Izostanak participacije zainteresovanih organa i organizacija, može imati za posledicu nastavak postupka procene uticaja na životnu sredinu bez uzimanja u obzir interesa tih organa i organizacija.[7]

Obaveze nadležnih organa

- Opšte napomene

Zakonom ustanovljenim pravima javnosti, zainteresovane javnosti i zainteresovanih organa i organizacija, u postupku procene uticaja na životnu sredinu, odgovaraju korelativne obaveze i odgovornosti nadležnih organa, koje su utvrđene u svakoj fazi procene uticaja. Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu, prvi put su, u oblasti zaštite životne sredine u Republici Srbiji, nesporno utvrđene najznačajnije obaveze nadležnog organa i donete procesne norme kojima se definiše način i obim učešća javnosti u donošenju odluka koje se tiču životne sredine.

Odgovornost organa nadležnog za sprovođenje postupka procene uticaja na životnu sredinu, u fazama koje prethode izradi studije i pri postupanju po zahtevu za davanje saglasnosti na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu, obuhvata obavezom [4] da:

- na zahtev nosioca projekta obezbedi u propisanom roku potrebne podatke i dokumentaciju kojima raspolaze, koji su od značaja za utvrđivanje i procenu mogućih direktnih i indirektnih uticaja projekta na životnu sredinu, a ako ne raspolaze traženim podacima i dokumentacijom, o tome pisanim putem obavesti nosioca projekta;
- odluči o potrebi procene uticaja na životnu sredinu projekata sa liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja, primenom propisanih kriterijuma;
- odredi obim i sadržaj studije o proceni uticaja projekta na životnu sredinu;
- primi mišljenja zainteresovanih organa i organizacija i zainteresovane javnosti o zahtevima nosioca projekta [4,8] ;
- uzme u obzir mišljenja zainteresovane javnosti o podnetom zahtevu nosioca projekta, prilikom donošenja svoje odluke;
- uzme u obzir mišljenja zainteresovanih organa i organizacija o podnetom zahtevu nosioca projekta,

- prilikom donošenja svoje odluke;
- oceni studiju o proceni uticaja projekta na životnu sredinu i odluči o zahtevu za davanju saglasnosti na studiju;
- provodi postupke ažuriranja studije uticaja na životnu sredinu i procene uticaja zatečenog stanja na životnu sredinu, uključujući javnost, na osnovu shodne primene odredbi Zakona kojima su uređena odgovarajuća pitanja procene uticaja na životnu sredinu.

U okviru navedenih postupaka, nadležni organ ima sva prava i obaveze utvrđene zakonom kojim se uređuje upravni postupak i s tim u vezi:

- proverava i utvrđuje urednost zahteva nosioca projekta;
- traži dodatne podatke i dokumentaciju;
- određuje rok za njihovo dostavljanje;
- ako nosilac projekta ne postupi po njegovom zahtevu, odbacuje zahtev nosioca projekta kao neuređan.⁴ [4,9]

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Učešće javnosti u procesu donošenja odluka u oblasti zaštite životne sredine u Srbiji je od ključnog značaja za očuvanje osnovnih načela održivog razvoja i sprečavanja neodgovornog ponašanja vlasti, pojedinaca i kompanija prema sredini u kojoj živimo. U praksi mali broj investitora se trudi da javnost upozna sa detaljima projekata na kojima radi, a kamoli da sazna mišljenje javnosti o tome.

Može se konstatovati da su mehanizmi informisanja građana o mogućnostima učešća nedovoljno razvijeni na skoro svim nivoima, te da zavređuju kvalitetnija rešenja koja će uistinu pružiti građanima informacije, te time učiniti prvi, ujedno i najvažniji, korak u procesu uključivanja građana u procese donošenja odluka vezanih za životnu sredinu.

Svoje učešće u zaštiti životne sredine građani najefikasnije mogu ostvariti preko medija i nevladinih organizacija. U stvarnosti je saradnja nevladinih organizacija, privrednih subjekata i državnih organa nedovoljno razvijena. Odnos između ove tri strane karakteriše odsustvo strateške komunikacije oko bitnih pitanja za lokalne zajednice – naročito u fazi planiranja. Postojanje razlika u prioritetima pomenutih strana umnogome umanjuje efekte preduzetih aktivnosti i ne doprinosi u dovoljnoj meri jačanju poverenja građana u namere vlasti i udruženja građana. Vrlo često su i nedovoljno razvijeni kapaciteti nevladinih organizaci-

ja problem za nedovoljno učešće u rešavanju problema kao i pokretanju inicijativa u svrhu zaštite životne okoline. Problemi finansiranja udruženja građana koja se bave zaštitom životne sredine trebali bi biti i obaveza nadležnih ministarstava, lokalnih samouprava, ali za sada najveću mogućnost finansiranja pružaju međunarodne organizacije.

Država mora pružati podršku uspostavljanju mreža ekoloških nevladinih organizacija i omogućiti nevladinim organizacijama predstavnicima građana blagovremeni pristup tačnim informacijama o životnoj sredini i omogućiti njihovo učešće u donošenju odluka u oblasti životne sredine.

Neophodno je podsticati i u većoj meri obezbediti javno učešće u procedurama procene uticaja na životnu sredinu i u procedurama donošenja odluka o životnoj sredini.

Obaveza države je da utiče na jačanje javne svesti o pitanjima zaštite životne sredine kroz informativne kampanje, upotrebu medija, programe o životnoj sredini i kroz saradnju sa naučnim i obrazovnim ustanovama.

Radi obezbeđivanja tačnih informacija o stanju parametara životne sredine u Srbiji, neophodno je obezbediti sredstva za modernizaciju objekata za monitoring kako bi bilo moguće vršiti sveobuhvatan i sistematski monitoring stanja životne sredine. Na osnovu monitoringa i prikupljenih podataka, potrebno je da državni organi pripremaju periodične izveštaje o stanju parametara životne sredine koji će biti dostupni javnosti.

Neophodno je uspostavljanje i funkcionisanje efikasnog informacionog sistema za životnu sredinu, koji će obezbediti podatke i informacije o statusu i zaštiti životne sredine dostupne i donosiocima odluka i širokoj javnosti, jer je zaštita životne sredine postala nezaobilazna tema savremenog društva upravo zbog toga što je čovek svojom delatnošću doveo u pitanje njen opstanak. U želji za povećanjem proizvodnje i neograničenom zaradom ljudi nisu vodili računa ni o resursima prirode ni o kvalitetu primenjene tehnologije, pa je zato već sad neophodno preduzeti niz aktivnosti na revitalizaciji i zaštiti životne sredine, a informisanje je jedan od najboljih načina za neophodno podizanje svesti i ekološke kulture radi zaštite i unapređenja životne sredine.

⁴ Član 9. st. 1. i 2. U postupanju na način utvrđen Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu, nadležni organ, sa pozivom na osnov iz Zakona o opštem upravnom postupku donosi upravni akt i, u svakom konkretnom slučaju, po potrebi ili na zahtev nosioca projekta, može prekinuti postupak (naložiti određene radnje i odrediti rok za njihovo izvršenje) i obustaviti ga.

5. REFERENCE:

- [1] Todić, Dragoljub – Durać, Milica: DEMOKRATIZACIJA POLITIKE ŽIVOTNE SREDINE – Priručnik za primenu arhuske konvencije za predstavnike javne uprave; REC, Beograd, 2003.
- [2] Ustav Republike Srbije
- [3] Zakona o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, broj 135/04 i 36/09)
- [4] Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, broj 135/04)
- [5] Zakonu o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Službeni glasnik RS“, broj 135/04)
- [6] Zakon o strateškoj proceni uticaja („Službeni glasnik RS“, broj 135/04)
- [7] S. Bogdanović – S. Nojković – A. Vesić: VODIČ KROZ POSTUPAK PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU, Novi Sad,
- [8] Pravilnik o postupku javnog uvida, prezentaciji i javnoj raspravi o studiji o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, broj 84/05)
- [9] Zakon o opštem upravnom postupku („Službeni list SRJ“, broj 33/97 i 31/01)

EDUKACIJA O ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE U PREDŠKOLSKIM USTANOVAMA

Danko Aleksić, Jasna Stepanov, Dunja Savić, Ljiljana Ćurčić, Snežana Štrbac
Univerzitet EDUCONS, Fakultet zaštite životne sredine, Sremska Kamenica
Kontakt: dankoal@eunet.rs

Abstrakt: *Obrazovanje o zaštiti životne sredine predstavlja složen, specifičan i jedinstven pedagoško-andragoški proces, koji ima za cilj obezbeđivanje sticanja elementarnih pojmova i znanja, razvijanje pojedinačne i kolektivne svesti o očuvanju životne sredine i adekvatne oblike ponašanja za uspešnu zaštitu i očuvanje životne i radne sredine. Obrazovanje o životnoj sredini predstavlja proces koji bi trebao da traje tokom čitavog života. S toga je neophodno ovakav vid obrazovanja sprovesti kroz planove i programe predškolskih ustanova, uzimajući u obzir i izraženu sposobnost dece za primanjem informacija. U radu su predstavljeni rezultati istraživanja o stručnoj osposobljenosti vaspitača u sprovođenju vaspitno obrazovnog rada iz oblasti zaštite životne sredine, sa ciljem da se istakne neophodnost i značaj obrazovanja najmlađih u dostizanju koncepta održivosti i očuvanja svih činilaca životne sredine. Neophodnost i značaj bavljenja ovom problematikom je predstavljen i u Nacionalnom programu zaštite životne sredine (NEAP), krovnom dokumentu Srbije u oblasti životne sredine. Jedno od načela NEAP-a je načelo podizanja nivoa svesti o značaju zaštite životne sredine, koje promovise važnost obrazovanja o zaštiti životne sredine u cilju povećanja nivoa razumevanja problema od strane javnosti i pobuđivanja interesa za pitanja životne sredine. Unapređivanje životne sredine se ne može efikasno sprovesti bez održivog učešća celog društva, uključujući edukaciju najmlađih.*

Ključne reči: *edukacija, obrazovanje, zaštita životne sredine, predškolske ustanove*

1. UVOD

S obzirom na značajan broj problema nastao neumoljivom eksploatacijom životne sredine od strane čoveka, koja je dovela u opasnost opstanak ljudske vrste i čitave planete, obrazovanje o zaštiti životne sredine dobija na sve većem značaju. Poslednjih godina međunarodna

zajednica mnogim dokumentima i zakonskim aktima stremi ka obavezivanju što većeg broja zemalja sveta na uvođenje edukacije o zaštiti životne sredine na različitim nivoima i sferama vaspitno-obrazovanih sistema, kao mere preventivnog delovanja u sve kompleksnijem sistemu zaštite životne sredine.

Obrazovanje o zaštiti životne sredine predstavlja složen, specifičan i jedinstven pedagoško-andragoški proces, koji ima za cilj obezbeđivanje sticanja elementarnih pojmova i znanja, razvijanje pojedinačne i kolektivne svesti o očuvanju životne sredine i adekvatne oblike ponašanja za uspešnu zaštitu i očuvanje životne i radne sredine. [1]

2. EDUKACIJA O ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE

Edukacija o zaštiti životne sredine treba da sadrži tri elementa. U okviru prvog elementa treba da se skrene pažnja na plansko razvijanje znanja o životnoj sredini u toku čovekovog života. Neophodno je da drugi element pokaže da je cilj obrazovanja razvijanje svesti o osnovnim karakteristikama životne sredine, odnosa prema njoj i u njoj. Poslednji element treba da ukaže da je osnova tog obrazovanja opredeljenje čoveka da teži prosperitetu životne sredine na takav način da obezbeđuje ne samo egzistenciju sadašnjih već i budućih generacija, odnosno da obezbeđuje egzistenciju ljudskog roda u celini (koncept održivog razvoja). [2]

Ako razmatramo shvatanje edukacije o zaštiti životne sredine na ovaj način, javlja se potreba za analizom planova i programa u našoj zemlji, od predškolskih ustanova do univerziteta, odnosno za analizom obrazovnih sadržaja iz ove oblasti u postojećem sistemu obrazovanja. Obrazovanje o životnoj sredini predstavlja proces koji bi trebao da traje tokom čitavog života. S toga je neophodno ovakav vid obrazovanja sprovesti kroz planove i programe predškolskih ustanova, uzimajući u obzir i izraženu sposobnost dece za primanjem in-

formacija. Na ovaj način se razvija svest dece o zaštiti životne sredine još u predškolskom uzrastu. Međutim, i kada se planovi i programi obrazovanja iz oblasti zaštite životne sredine prilagode potrebama dece u predškolskim ustanovama, to obrazovanje će i dalje u najvećoj meri zavisiti od stručne osposobljenosti vaspitača za rad u pomenutoj oblasti. Iz toga proizilazi potreba za analizom zastupljenosti sadržaja iz oblasti zaštite životne sredine u planovima i programima za decu predškolskog uzrasta.

3. OBRAZOVANJE I RAZVIJANJE SVESTI U OKVIRU NACIONALNOG PROGRAMA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE REPUBLIKE SRBIJE

Neophodnost i značaj bavljenja problematikom obrazovanja i razvijanja javne svesti o životnoj sredini predstavljen je i u Nacionalnom programu zaštite životne sredine (NEAP), krovnom dokumentu Srbije u oblasti životne sredine. Jedno od načela NEAP-a je načelo podizanja nivoa svesti o značaju zaštite životne sredine, koje promovise važnost obrazovanja o zaštiti životne sredine u cilju povećanja nivoa razumevanja problema od strane javnosti i pobuđivanja interesa za pitanja životne sredine.

Po podacima iz NEAP-a, dosadašnja istraživanja i svakodnevna praksa pokazuju da je opšti nivo društvene svesti o potrebi zaštite životne sredine u Republici Srbiji nedovoljno visok. Posledice ovakvog pristupa se mogu ogledati u narušavanju životne sredine, neracionalnom korišćenju prirodnih resursa, ugrožavanju zaštićenih prirodnih dobara, nerešenom pitanju odlaganja svih vrsta otpada i dr.

Nedovoljno razvijen nivo svesti građana o potrebi zaštite životne sredine posledica je: [3]

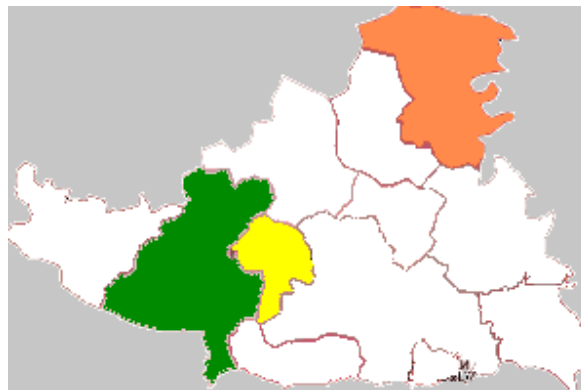
1. nedovoljne zastupljenosti ovog vida obrazovanja u planovima i programima, počevši od predškolskih ustanova, pa do viših instanci obrazovanja
2. nedostatka i nedovoljne dostupnosti nastavnih materijala
3. nedovoljne dostupnosti neformalnih vidova obrazovanja u datoj oblasti
4. nepostojanja informacionog sistema
5. nepostojanja visokog opšteg obrazovnog nivoa i niskog životnog standarda stanovništva

Aktivnosti koje se odnose na obrazovanje i razvijanje javne svesti u oblasti životne sredine koordinira Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja u saradnji sa Ministarstvom prosvete i drugim nadležnim institucijama. Postoji potreba za strateškim pristupom u implementaciji obrazovanja o životnoj sredini u skladu sa principima održivog razvoja, koji bi olakšao da započeti razvojni i reformski procesi obuhvate sve obrazovne ustanove u Republici Srbiji, uključujući i rad sa najmlađima u predškolskim ustanovama.

4. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

U radu su predstavljeni rezultati istraživanja o stručnoj osposobljenosti vaspitača u sprovođenju vaspitno obrazovnog rada iz oblasti zaštite životne sredine, sa ciljem da se istakne neophodnost i značaj obrazovanja najmlađih u dostizanju koncepta održivosti i očuvanja svih činilaca životne sredine. Jedino je ovakvim pristupom moguće sadašnjim, a i budućim generacijama omogućiti život u kvalitetnijem i čistijem okruženju.

Tokom ovog istraživanja korišćena je metoda anketiranja, a kao istraživački instrument korišćen je upitnik. Izvršeno je anketiranje vaspitača u predškolskim ustanovama u Južnobačkom okrugu u naseljenim mestima: Bačko Gradište, Bačka Palanka, Bačko Petrovo Selo, Bački Petrovc i Bečej.



Slika 1. Južno-bački okrug (zelena boja – opština Bačka Palanka, žuta boja – opština Bački Petrovac, naranđasta boja – opština Bečej)

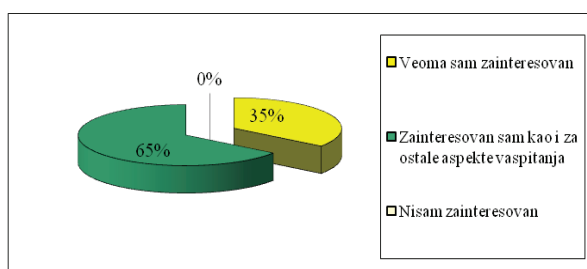
Ukupan broj anketiranih iznosio je 35 vaspitača u predškolskim ustanovama. Upitnik je sadržao 23 pitanja podeljenih u pet grupa. Jedna grupa pitanja se odnosila na zainteresovanost vaspitača da primenjuju aktivnosti u radu sa predškolskom decom koje su u vezi sa zaštitom životne sredine. Druga grupa pitanja je sačinjena sa ciljem da anketirani iznesu svoja mišljenja, poznavanja i samu realizaciju sadržaja iz oblasti zaštite životne sredine u programima za decu predškolskog uzrasta. Naredna grupa pitanja je koncipirana tako da se dobije mišljenje vaspitača o tome da li su oni stručno osposobljeni da sprovedu vaspitno-obrazovni rad iz oblasti zaštite životne sredine i da li im je potrebno dodatno stručno usavršavanje iz ove oblasti. Četvrta grupa pitanja je obuhvatala pitanja koja se odnose na izvore i metode koje najbolje doprinose realizaciji aktivnosti iz oblasti životne sredine. Poslednja grupa pitanja se odnosila na postojanje uslova i mogućnosti za realizaciju ovakvih programa. Rezultati istraživanja i podaci dobijeni putem upitnika su predstavljeni u nastavku rada. Iz navedenih pet grupa pitanja, za potrebe izrade ovog rada, analizirano je i obrađeno po jedno pitanje, koje predstavlja reprezent grupe.

5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Za obradu podataka dobijenih putem upitnika korišćen je statistički parametar procenat (%). Rezultati istraživanja prikazani su grafički.

5.1. Zainteresovanost vaspitača da primenjuju aktivnosti iz oblasti zaštite životne sredine u radu sa predškolskom decom

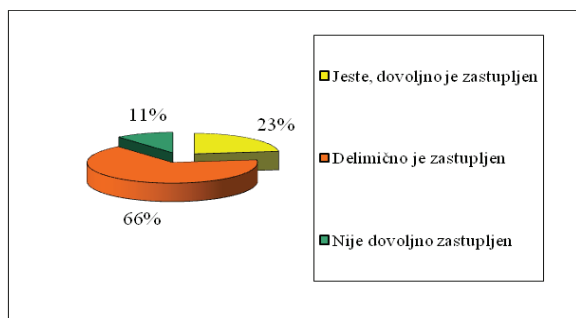
Da bi se primenjivale aktivnosti iz oblasti zaštite životne sredine i da bi se uspešno realizovale, vaspitač mora, pre svega, da bude zainteresovan za ovu problematiku.



Dijagram 1. Koliko ste zainteresovani da primenjujete ekološke aktivnosti u radu sa predškolskom decom?

Sagledavajući zainteresovanost vaspitača da realizuju aktivnosti iz oblasti zaštite životne sredine u radu sa decom u predškolskim ustanovama, došlo se do sledećih rezultata: samo 35% vaspitača je veoma zainteresovano da realizuje aktivnosti iz oblasti zaštite životne sredine. Radi unapređenja i realizacije aktivnosti iz oblasti zaštite životne sredine koje bi doprinele razvoju svesti i željenog ponašanja u ovoj oblasti javlja se potreba za povećanjem zainteresovanosti samih vaspitača da primenjuju ovu vrstu aktivnosti u radu sa decom. Ova problematika se može prevazići edukacijom vaspitača čime bi i oni postali svesni koliko mogu uticati na razvoj svesti dece kada je u pitanju briga o životnoj sredini.

5.2. Zastupljenost sadržaja iz oblasti zaštite životne sredine u programima za decu predškolskog uzrasta

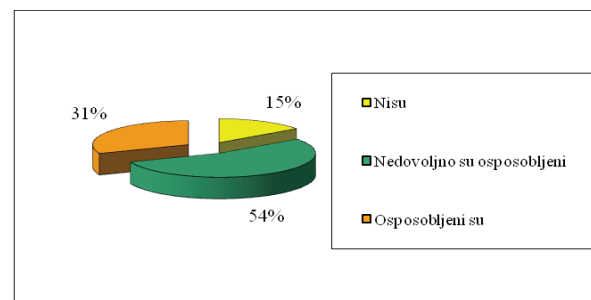


Dijagram 2. Da li je po Vašem mišljenju u planu i programu za decu predškolskog uzrasta tematika zaštita životne sredine dovoljno zastupljena?

Najveći broj anketiranih vaspitača (66%) smatra da je zaštita životne sredine samo delimično zastupljena u planu i programu za decu predškolskog uzrasta. Od ukupnog broja anketiranih, svega 23% ispitanika smatra da je ova oblast je dovoljno zastupljena, dok 11% ispitanika smatra da ova tematika nije dovoljno zastupljena.

S obzirom da rezultati ankete govore u prilog činjenici da je zaštita životne sredine samo delimično zastupljena u planu i programu za decu predškolskog uzrasta, potrebno je podstaći dodatno učešće dece u različitim aktivnostima koje će stimulisati podizanje nivoa svesti dece o značaju očuvanja i unapređivanja životne sredine u svakom trenutku njihovog razvoja. Podrazumeva se da je za realizaciju ovakvih vidova aktivnosti, neophodno dodatno angažovanje i inicijativa vaspitača ili angažovanje stručnih saradnika za oblast zaštite životne sredine.

5.3. Osposobljenost vaspitača za realizaciju sadržaja iz oblasti zaštite životne sredine



Dijagram 3. Da li su po Vašem mišljenju vaspitači stručno osposobljeni da sprovedu vaspitno-obrazovni rad iz oblasti zaštite životne sredine?

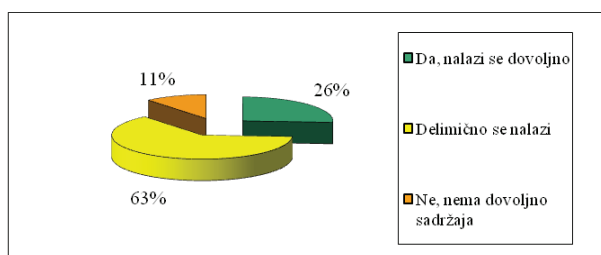
Analiza odgovora o stručnoj osposobljenosti vaspitača da sprovedu vaspitno-obrazovni rad iz oblasti zaštite životne sredine pokazuje da najveći broj anketiranih (54%) smatra da nisu dovoljno osposobljeni da sprovedu vaspitno-obrazovni rad iz ove oblasti.

Prevazilaženje ovog problema se može ostvariti stručnim usavršavanjem predškolskih radnika, jer samo edukovan vaspitač shvata veličinu svog angažovanja i uticaja na razvoj ekološkog obrazovanja kod dece predškolskog uzrasta.

Na osnovu analize Nastavnog plana i programa Visoke škole strukovnih studija za obrazovanje vaspitača iz Novog Sada, vaspitači u toku svog školovanja nisu adekvatno pripremljeni da sprovedu vaspitno-obrazovni rad kojim bi na najefikasniji način kod dece mogli da izgrađuju svest i kulturu o zaštiti životne sredine, jer na redovnim studijama, u okviru obaveznih predmeta ne postoje sadržaji koji bi studente, buduće vaspitače, neposredno pripremili za vaspitanje i obrazovanje dece predškolskog uzrasta iz oblasti zaštite životne sredine.

[3]

5.4. Izvori i metode koje najbolje doprinose realizaciji aktivnosti iz oblasti životne sredine

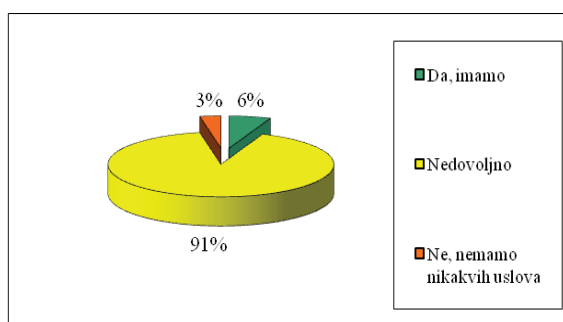


Dijagram 4. Da li se u priručnicima i časopisima koje koristite nalazi dovoljno sadržaja iz oblasti zaštite životne sredine?

Na osnovu rezultata ankete sprovedene u predškolskim ustanovama u vezi sa zastupljenošću sadržaja iz oblasti zaštite životne sredine u priručnicima i časopisima koje oni koriste, dobijeni su sledeći rezultati: 63% vaspitača smatra da je zaštita životne sredine delimično zastupljena u priručnicima i časopisima, 26% vaspitača smatra da je zaštita životne sredine dovoljno zastupljena u priručnicima i časopisima koji su im dostupni, dok 11% vaspitača misli da sadržaji iz ove oblasti nisu dovoljno zastupljeni u priručnicima i časopisima koje koriste.

S obzirom da rezultati ankete ukazuju na nedovoljnu zastupljenost sadržaja iz oblasti zaštite životne sredine u časopisima i priručnicima koje koriste vaspitači u svom radu, potrebno je njihovo dodatno stručno usavršavanje. Jedan od mogućih načina daljeg usavršavanja vaspitača podrazumeva pohađanje stručnih seminara.

5.5. Postojanje potrebnih uslova i mogućnosti za realizaciju sadržaja iz oblasti zaštite životne sredine



Dijagram 5. Da li imate potrebne uslove i mogućnost za realizaciju aktivnosti iz oblasti zaštite životne sredine?

Značajan broj ispitanika (91%) smatra da su uslovi i mogućnosti za realizaciju aktivnosti iz oblasti zaštite životne sredine samo delimično ispunjeni, dok svega 6% ispitanika smatra da su uslovi u potpunosti ispunjeni. Neadekvatna opremljenost predškolskih ustanova kao i nestručnost vaspitača, usled nedovoljne edukacije iz oblasti zaštite životne sredine, ometaju sprovođenje aktivnosti u ovoj oblasti.

6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Edukacija iz oblasti zaštite životne sredine, kao važan element opšteg obrazovanja i kulture mlade generacije, mora se svakodnevno razvijati u porodici, a naročito kroz sistem obrazovanja.

U cilju unapređivanja vaspitno-obrazovnog rada iz oblasti zaštite životne sredine u predškolskim ustanovama vaspitači su ukazali na potrebu vlastite edukacije tokom studija, a kasnije i na potrebu permanentnog stručnog usavršavanja putem seminara ili saradnje sa društvima za zaštitu životne sredine. Takođe je značajno angažovanje stručnog lica iz ove oblasti, koji bi vaspitačima pružao stručnu podršku u realizaciji aktivnosti iz oblasti zaštite životne sredine. Osavremenjavanje radnih prostora i instrumenata za rad bi u značajnoj meri olakšalo vaspitno-obrazovni rad. Neophodno je i organizovanje češćih poseta prirodi, botaničkoj bašti, prirodnačkom muzeju, nacionalnim parkovima, zaštićenim prirodnim dobrima, organizovanje škole u prirodi itd. U predškolskim ustanovama je od krucijalnog značaja osmišljavanje i uvođenje planova i programa iz oblasti zaštite životne sredine koji bi bili prilagođeni uzrastu predškolske dece i na adekvatan način podstakli razvoj svesti kod dece o značaju očuvanju životne okoline. Na nacionalnom nivou se predlažu kratkoročne (2009-2013) i srednjoročne mere (2014-2018) u obrazovanju i razvijanju javne svesti iz oblasti zaštite životne sredine.

U kratkoročnom periodu posebno treba raditi na: [3]

- integraciji obrazovanja o životnoj sredini u sve nivo obrazovno-vaspitnog sistema
- pružanju podrške obrazovno-vaspitim institucijama radi promovisanja zaštite životne sredine i uključivanju održivosti u njihovo svakodnevno funkcionisanje (energetska efikasnost, ušteda vode, itd)
- unapređivanju profesionalnog obrazovanja o životnoj sredini (edukacijom donosilaca odluka i zaposlenih).
- Reforme obrazovanja i razvijanja javne svesti u srednjoročnom periodu treba da budu usmerene na: [3]
- veće uključivanje sadržaja iz oblasti životne sredine u funkciji održivog razvoja u nastavni program vaspitno-obrazovnog procesa, obuku nastavnika, dalji razvoj nastavnih metoda i didaktičkih sredstava
- proširivanje i unapređivanje profesionalnog obrazovanja u oblasti životne sredine u funkciji održivog razvoja radi pripreme stručnjaka za integralno upravljanje životnom sredinom u skladu sa principima održivog razvoja
- intenzivan rad na podizanju svesti i razvijanju ekološke kulture svih kategorija stanovništva, uključujući rad sa najmlađima.

7. LITERATURA

- [1] J.U. Klemenović, „Činioci ekološkog vaspitanja i obrazovanja“, *Pedagoška stvarnost*, Vol. 50, No. 5-6, 2004, pp. 366-381.
- [2] D. Marković, „Ekološka svest i obrazovanje“, *Učitelj- Časopis saveza učitelja Republike Srbije*, No. 40-42, 1993, pp. 3-10.
- [3] Nacionalni program zaštite životne sredine, <http://www.ekoplan.gov.rs/src/Donet-Nacionalni-program-zastite-zivotne-sredine-730-c32-content.htm>
- [4] S. Štrbac, Magistarska rad: „Ekologija u sistemu predškolskog vaspitanja i obrazovanja“, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad, 2009.
- [5] D. Stojanović, Magistarski rad: „Prilog sistematizaciji metodičkih problema ekološkog vaspitanja u osnovnoj školi“, Univerzitet u Nišu, Učiteljski fakultet, Vranje, 2007.
- [6] M. Niklanović, T. Miljanović, „Efikasnost aktivnog učenja ekoloških sadržaja u osnovnoj školi“, *Pedagogija*, Vol. 61, No. 4, pp. 506-511.
- [7] M. Niklanović, T. Miljanović, „Doprinos nastave biologije edukaciji u oblasti ekologije i zaštite životne sredine“, *Pedagoška stvarnost*, Vol. 54, No. 5-6, pp. 498-508.

EKO SADRŽAJI U PREDŠKOLSKOM OBRAZOVANJU

Autor: Violeta Ristić,
Megatrend univerzitet (Fakultet za poslovne studije- Master)

Apstrakt: *Mnogi vrtići i predškolske ustanove u Srbiji, samoinicijativno, pored svog redovnog programa propisanog od strane resornog ministarstva, realizuju i kompletnu ekološku edukaciju dece, ali i njihovih roditelja. Vrtići i predškolske ustanove koje se bave ekološkom edukacijom se uglavnom nalaze u okruženju gde postoji interesovanje dece, roditelja i vaspitača, okruženju u kome deca žive, a pre svega saznanje da detinjstvo predstavlja temelj buduće ličnosti kako u intelektualnom, tako i u socio-emocionalnom, fizičkom, zdravstvenom i svakom drugom pogledu.*

Formiranjem ekološke svesti tj. svesti o očuvanju čovekove okoline potrebno je početi još u ranom detinjstvu. Rana iskustva dece u dodiru sa okolinom ostavljaju neizbrisiv trag na odnos deteta prema svojoj okolini i na stavove koji će se kasnije uobličiti, ali i koji su već u ranom detinjstvu toliko formirani da se može govoriti o karakternim crtama koje određuje ponašanje ličnosti. Opšti cilj ekološkog vaspitanja i obrazovanja je sticanje ekološke kulture koja podrazumeva znanje, sposobnosti, motivaciju i delovanje u skladu sa osnovnim ekološkim zakonitostima i pravilima, kao i sticanje „ekološkog mišljenja“ kod dece predškolskog uzrasta, razvijanje sposobnosti doživljavanja i upoznavanja prirode, uočavanja njenih zakonitosti i lepote uz shvatanje da od njenog očuvanja zavisi opstanak svega živog na planeti Zemlji, pa i samog ljudskog roda.

Ključne reči: *Ekološka svest /ekološko obrazovanje/ ekološko vaspitanje/zaštita životne sredine/ekološka kultura*

1. UVOD

Naša zemlja je prošle godine istakla da su edukacija i podizanje svesti jedan od prioriteta u sektoru životne sredine. Te godine Skupština Srbije izglasala niz zakona kojima se uređuju odnosi u ovoj oblasti. Njihovim donošenjem, na institucionalnom nivou delom su ustanovljena pravila ponašanja pojedinaca i organizacija u cilju zaštite životne sredine. Međutim, donošenje zakona jeste neopho-

dan, ali ne i dovoljan uslov promene ponašanja. Pored primene zakona neophodno je sprovesti i stalne programe ekološke edukacije na svim nivoima i ohrabriti ljude da se uključe u aktivnosti usmerene na zaštitu okoline. Ekološki problemi danas postaju jedna od najaktuelnijih tema, kako u svetu tako i kod nas, pa je zato informisanje iz ove oblasti od izuzetnog značaja. U tom smislu, važno je istaći da se značaj razvijanja ekološke kulture ne ogleda samo u cilju usmerenja ponašanja u lokalnoj sredini u kojoj se pojedinac svakodnevno kreće, već i u cilju opšteg delovanja u pravcu zaštite životne sredine na globalnom nivou.

Briga o životnoj sredini nije nikakva novina u našoj zemlji. Tome u proilog govori i „Đačka zakletva“ iz 1914. godine, u Kraljevini Srbiji koju su đaci polagali prilikom polaska u prvi razred osnovne škole, a koja kaže: Zaklinjem se da neću uništavati drveće, gaziti cveće, i obećavam, da neću pljuvati na pod u školi i kući, ni na putu.

DAJEM REČ da neću kvariti ograde i nanositi kvar građevinama i nikada neću bacati hartije ili ma kakvo đubre po ulici.

Biću uvek učtiv, štitiću ptice, braniću tuđu svojinu onako kako bi želeo da drugi brane moju

Obećavam da ću biti iskren i pošten građanin.¹

2. EKO OBRAZOVANJE KAO SASTAVNI DEO OBAVEZNOG OBRAZOVANJA

Predškolski program je postao obavezan od školske 2006/07. godine.² U okviru njega u trajanju od 4 sata dnevno, 6 meseci, pripremni predškolski program je deo obaveznog devetogodišnjeg obrazovanja i vaspitanja.³ Ekološko obrazovanje je sastavni deo našeg obrazovno-vaspitanog sistema, kako formalnog, tako i neformalnog. Cilj ekološkog obrazovanja je zaštita i očuvanje životne sredine i podizanje ekološke svesti o

1 *Đačka zakletva objavljena u Politici 30-ih godina prošlog veka*

2 *“Службени гласник РС” 62/03, 64/03, 58/04 и 62/04*

3 *Правилником о општим основама предшколског програма*

potrebi za očuvanjem i unapređivanjem zdrave, ekološki čiste sredine, primerene i dostojne čoveka. Ono ima i zadatak da upozori na posledice tehnološkog razvoja i mogućeg štetnog uticanja tog razvoja na ekosisteme, biodiverzitet i zdravlje ljudi. Ovo obrazovanje mora biti duboko inkorporirano u sve segmente društva, počevši **naravno od porodice, tokom redovnog školovanja** počevši od predškolskog obrazovanja i tako kroz kompletan obrazovni period.

2.1. Formiranje ekološke svesti

Sa formiranjem ekološke svesti tj. svesti o očuvanju čovekove okoline potrebno je početi još u ranom detinjstvu. Rana iskustva dece u dodiru sa okolinom ostavljaju neizbrisiv trag na odnos deteta prema svojoj okolini i na stavove koji će se kasnije uobličiti, ali i koji su već u ranom detinjstvu toliko formirani da se može govoriti o karakternim crtama koje određuje ponašanje ličnosti.

Jedan od osnovnih razloga izrade programa o zaštiti životne sredine je sticanje „ekološkog mišljenja“ kod dece predškolskog uzrasta, razvijanje sposobnosti doživljavanja i upoznavanja prirode, uočavanja njenih zakonitosti i lepote uz shvatanje da od njenog očuvanja zavisi opstanak svega živog na planeti Zemlji, pa i samog ljudskog roda.

Vaspitno-obrazovni rad sa decom podrazumeva obraćanje „celoj“ ličnosti, a ne samoj njenoj kognitivnoj sferi, tj. uticaj i na ostale aspekte razvoja deteta: fizički, socio-emocionalni i duhovni, razvoj komunikacije i stvaralaštva.

Vaspitanje za zaštitu životne sredine bi, predstavljalo sistem postupaka kojima se grade etički stavovi o potrebi zaštite i unapređivanja životne sredine i motivi da se tome pruži sopstveni doprinos. Ono je sastavni deo moralnog vaspitanja i oslonjeno je, sa jedne strane, na filozofiju življenja usklađenog sa konceptom održivog razvoja, a sa druge na informisanost o karakteristikama živog sveta.

Obrazovanje za zaštitu životne sredine podrazumeva sticanje iskustva, znanja i veština potrebnih za zaštitu i unapređenje životne sredine i to na način koji doprinosi vaspitanju dece za zaštitu životne sredine. U obrazovanju za zaštitu životne sredine spada upoznavanje vrednosnih sistema, ciljeva, principa i normi ponašanja koje važe za svakog učesnika u društvenom životu. Ono se zasniva na uverenju da su ekološke zakonitosti objektivne zakonitosti zbog čega ih treba uvažavati.

Da bi vaspitanje i obrazovanje za zaštitu životne sredine bilo uspešno, neophodno je da se obavlja sistematski, kontinuirano i u skladu sa dostignućima nauka koje se bave raznim aspektima odnosa čoveka sa životnom sredinom sa jedne strane, a sa druge sa dostignućima savremene dečje psihologije i predškolske pedagogije. Formiranje ekološke kulture nije ni malo lak zada-

tak, pogotovo kada se ima u vidu da je u društvenom ponašanju decenijama prevladavao princip odnosa prema prirodi koji je imao utilitarni karakter. U želji da poboljša kvalitet svog života, čovek je sebično i **nemarno koristio prirodne resurse, što je rezultovalo** narušavanjem ravnoteže u prirodi i stvaranjem niza problema koji, sada ugrožavaju kvalitet života za koji se toliko borio. Ekološka kultura proizilazi iz ekološkog pogleda na svet koji se bazira na ekološkim znanjima i kritičkom vrednovanju odnosa prema životnoj sredini.

Ni jedan od postojećih ekoloških problema nije moguće do kraja rešiti ukoliko se ne usresredimo na menjanje ljudskog ponašanja, ako ljudsko ponašanje ostaje nepromenjeno, mi ćemo se uvek ponovo sretati sa **istim ili čak novim i opasnijim problemima. Trebamo** biti svesni da svakim danom, zemlja postaje sve više zagađena. Zagađeni vazduh ispunjava naša pluća raznim smrtonosnim supstancama. Zagađenja vode utiču na nestanak mnogih vrsta i veoma ugrožavaju opstanak čoveka na Zemlji. Zagađenje zemljišta čini da od plodnih ravnica dobijamo prostranstva koja su malo plodnija od pustinja. Svest o stanju u prirodi je pitanje potrebe za opstankom naše vrste. Formiranje te svesti kod čoveka je najlakše u najranijem periodu razvitka, tj. u predškolskom uzrastu, kada se deca sreću sa prvim obrazovnim saznanjima o svetu koji ih okružuje.

2.2. Potreba za eko obrazovanjem

Masovno je prihvaćeno mišljenje da je obrazovanje nejefikasniji način suočavanja društva sa izazovima budućnosti. U ne tako dalekoj budućnosti će održivo upravljanje životnom sredinom biti jedan od najvećih izazova sa kojima će se svet suočiti.

Ekološko vaspitanje i obrazovanje je složen i dugotrajan proces. Konkretni rezultati mogu biti vidljivi tek nakon nekoliko godina, ali proces treba da traje tokom čitavog života i svih nivoa obrazovanja, od vrtića do fakulteta. Poznato je da deca mlađeg uzrasta (od 3 do 6 godina) imaju snažno ekološko osećanje i razvijenu ekološku svest, ali se oni kasnije gube pod uticajem modernih tehnologija, potrošački orijentisanog načina života i urbanog okruženja. Zbog toga je neophodno početi od predškolskog uzrasta sa ekološkim vaspitanjem i obrazovanjem i sprovesti ga tokom celog obrazovnog procesa. Pored direktnog uticaja koje ekološko vaspitanje i obrazovanje ima na decu i mlade, važan je i neposredan uticaj dece na roditelje i roditelja na decu. Time je korist od ekološkog vaspitanja i obrazovanja višestruka.⁴ Ekološko vaspitanje i obrazovanje trebalo bi da obezbedi znanja, navike i osećanja koja će doprineti razvoju ekološke svesti i mišljenja, razvoju emocionalnog, moralnog, estetskog i zakonski regulisanog ponašanja prema životnoj sredini. Zadatak koji treba realizovati je razvoj ekološke odgovornosti i podsticaj

4 Shapiro & Pilsitz, 1995

nje ponašanja koje je usklađeno sa ekološkim zakonitostima, prirodom, njenom zaštitom i očuvanjem.⁵

Porodica je značajan faktor vaspitanja mladih, koja u načelu deluje pozitivno i u smislu razvoja ekoloških vrednosti svojih članova. U njoj se izgrađuje formalistički odnos u ostvarivanju brige o neposrednoj okolini. Porodica je najuža socijalna grupa koja ostvaruje opšte stanje o egzistenciji i drugim važnim potrebama ličnosti. Osnovni metod delovanja u porodici je lični primer, gde deca uče spontano. Takvi uticaji na mlađe članove porodice su trajnijeg karaktera. Vršnjačka grupa, je uz porodicu, značajan faktor društvene svesti mladih. Ona u nekim uticajima nadmašuje porodicu i školu. Vršnjaci su potencijalno bliski jedan drugome. Oni imaju istovetne stavove u oceni društvenog položaja njihove generacije.

2.3. Tehnološki napredak i eko obrazovanje

Krajem XX i početkom XXI veka čovečanstvo se suočilo sa činjenicom da su ekspanzija potreba i potrošnje, tehnika i tehnologija, kao i nekontrolisano trošenje i eksploatacija prirodnih resursa tako brzo doveli do poremećaja i narušavanja odnosa između prirode i čoveka. Istraživanja su pokazala da je narušavanjem ekološke ravnoteže, naročito kada se uzme u obzir porast svih oblika zagađenja, ugroženo zdravlje ljudi i kvalitet njihovog života. Kako bi došlo do značajnih promena u shvatanjima ljudi, neophodno je ponuditi im znanja, činjenice i informacije koje će uticati na razvoj njihove ekološke svesti. Obrazovanje, bilo školsko ili vanškolsko, neophodno je ako želimo da ljudi promene svoje stavove i uspeju da obuhvate i reše probleme vezane za ekološku krizu i održivi razvoj.⁶ Čovekovo delovanje u njegovom okruženju je u direktnoj vezi sa znanjima koje poseduje, a koja su u funkciji određenih oblika ponašanja. Pravovremeno i adekvatno osmišljeno obrazovanje za životnu sredinu danas, u suštini predstavlja ulaganje čovečanstva za život sutra.⁷ Ekološko vaspitanje i obrazovanje trebalo bi da se zasniva na globalnim, holističkim i sistematskim principima. Osnovno poimanje realnosti polazi od činjenice da su sve pojave i procesi na našoj planeti u interaktivnim odnosima, međusobno se uslovljavaju, svaka akcija proizvodi reakciju i u skupu živih sistema ove reakcije nisu uvek potpuno predvidive. Pored toga, na pojedine pojave, procese i odnose na Zemlji direktno utiče i svaki pojedinac koji svojim delovanjem menja životnu sredinu i sve češće i intenzivnije narušava prirodnu ravnotežu. Svako mora da shvati i da prihvati odgovornost za svoj način života i pojedinačni uticaj na planetu Zemlju. Razumevanje

lične odgovornosti i prenošenje ovih znanja deci, jedan

5 Nikolić, 2003

6 Conseil des ministres de l'Éducation, Canada, 1999

7 Stanišić, 2008

je od najvažnijih zadataka ekološkog vaspitanja i obrazovanja. Farmer i saradnici⁸ ističu da je ekološko obrazovanje proces koji pokušava da poveća razumevanje životne sredine i da promovira proekološke vrednosti. Cilj je da se motiviše osoba da deluje individualno i kolektivno i da se podstiče ekološki svesno ponašanje koje balansira socijalne, ekonomske i ekološke potrebe danas ne ugrožavajući potrebe budućnosti.

Ultimativni cilj ekološkog obrazovanja je da proizvede ekološki obrazovanog i odgovornog građanina, odnosno nekoga ko može da donosi odluke koje će obuzdati ekološke probleme koji se uvećavaju u XXI veku.⁹ Prema definiciji UNESCO-a, ekološko vaspitanje i obrazovanje ima za cilj da razvije ekološki odgovornog građanina koji ima znanje, veštine, stavove, motivaciju i sposobnost da radi pojedinačno i kolektivno prema rešenjima savremenih problema, a da istovremeno spreči nastajanje novih.¹⁰ Kada ovako formulisane ciljeve smestimo u kontekst obrazovnog sistema, ciljevi ekološkog vaspitanja i obrazovanja su:

- da deca, u skladu sa dostignućima savremene nauke i prakse, steknu osnovna znanja o čovekovojoj životnoj sredini i procesima koji je ugrožavaju;
- da razviju svest o značaju zaštite, očuvanja i unapređivanja životne sredine;
- da se aktivno uključe u rešavanje praktičnih problema na zaštiti i unapređivanju životnog okruženja.

Ekološko vaspitanje i obrazovanje trebalo bi da omogućiti učenicima da izraze svoje lične stavove i ideje koje se tiču njihove odgovornosti, da nauče postupke koje drugi čine kako bi unapredili životnu sredinu i da ove ideje i akcije primene u sopstvenom životu. Deca moraju biti ohrabrena da razvijaju vrednosti koje će biti od koristi kako njima samima, tako i društvu u celini. Oni moraju shvatiti da nije moguće da ljudi upravljaju prirodom, jer je priroda jača od čoveka i čovekov opstanak zavisi od prirode. Takođe, moraju biti svesna da nije moguće rešiti sve ekološke probleme tehničkim sredstvima. Ekološke probleme moraćemo da rešavamo iskrenim razumevanjem i uvažavanjem odnosa između čoveka i prirode. Estetski, vrednosni i emotivni sadržaji mogu biti korisni u prenošenju ovih ideja. Neophodno je i prezentovanje zdravog i pozitivnog načina života.¹¹ Važno je da ekološko vaspitanje i obrazovanje bude u osnovi pozitivno, da daje nadu i nudi rešenja. Ukoliko se previše fokusiramo na ekološke katastrofe, to može biti vrlo frustrirajuće.

Za obradu ekoloških sadržaja najefikasniji je boravak u prirodi, međutim, ekološki sadržaji mogu se obrađivati i u računarskim centrima, bibliotekama, muzejima, nacionalnim parkovima i slično. Sva ova mesta omogućavaju da se istražuje priroda, da putem Interne-

8 Farmer, Knapp & Benton, 2007

9 Knapp, 2000

10 Zak & Munson, 2008

11 Shapiro & Pilsitz, 1995

ta, u bibliotekama i muzejima istražuju i aktivno uče o svojstvima pojedinih biljaka i životinja, da saznaju o najnovijim otkrićima, zakonima i obavezama koje se tiču zaštite životne sredine.

3. EKO OBRAZOVANJE RODITELJA

Ekološko obrazovanje kao deo kontinuiranih obrazovnih procesa koji traju u toku celog života, stalno proširuje i produbljuje svoje sadržaje. Ekološko obrazovanje predstavlja shvatanje problema opšte ekologizacije materijalne i duhovne delatnosti društva. Široki dijapazon ekološkog obrazovanja omogućava neophodnu sintezu znanja, umjenja i navika iz prirodnih i društvenih nauka. Obrazovno - vaspitni proces u funkciji zaštite i unapređivanja životne sredine predstavlja svesno i plansko razvijanje znanja o čovekovoj sredini u toku čitavog života, koje ima za cilj razvijanje svesti o osnovnim karakteristikama čovekove sredine, odnosa u njoj i odnosa prema njoj, na osnovu koje će čovek težiti očuvanju i unapređivanju sredine. Ekološko obrazovanje treba da pruži veoma sigurna znanja o osnovnim ekološkim pitanjima savremenog društva, razvija kritički stav prema rastućoj degradaciji životne sredine i ukazuje na neophodnost racionalnog korišćenja prirodnih resursa. Osnovno načelo ekološkog obrazovanja i vaspitanja izraženo je u zahtevu da ekološko obrazovanje ne bude samo informisanje o eko-činjenicama, da znanja koja roditelji stiču budu samo na nivou obaveštenosti, već da čitavog bude u adekvaciji sa ekološkim zahtevima. S obzirom da prva znanja i veliki uticaj na dete imaju upravo roditelji, veoma je bitan njihov nivo znanja i način na koji ga prenose svojim potomcima za njihov dalji odnos prema svom okruženju.

4. EKO OBRAZOVANJE U PRAKSI U VRTIĆU „PČELICA“

Pripremna predškolska grupa „Pčelica“ iz Šetonja, sastavni je deo Dečjeg vrtića „Galeb“ iz Petrovca na Mlavi. Objekat je počeo da radi 1983. godine i već punih 26 godina uspešno ostvaruje svoju plemenitu misiju: da ulepša detinjstvo i podstiče svestrani razvoj dece i pripremi ih za dalji život i obrazovanje.

Od pre 12 godina postavili su sebi još jedan cilj: sticanje „ekološkog mišljenja“ kod dece predškolskog uzrasta, razvijanje sposobnosti doživljavanja i upoznavanja prirode, uočavanja njenih zakonitosti i lepote uz shvatanje da od njenog očuvanja zavisi opstanak svega živog na planeti Zemlji, pa i samog ljudskog roda.

Tokom dužeg niza godina rada sa decom pripremnog predškolskog uzrasta i razgovora na temu ekologije, vrtić je izgrađivao dobre saradničke odnose sa roditeljima koji su se uvek odazivali svim akcijama, učestvovali u poboljšanju uslova boravka dece (ograđivanje

dvorišta, zasađivanje različitih biljaka, čišćenje smeća, učestvovanje u različitim EKO-radionicama i EKO-patrolama). Organi lokalne samouprave takođe su se uvek pridruživali i odazivali svim akcijama koje su poticale iz ove kuće.

Na odabir ekoloških aktivnosti uticalo je mnogo faktora: interesovanje dece, roditelja i vaspitača, okruženje u kome deca žive, a pre svega saznanje da detinjstvo predstavlja temelj buduće ličnosti kako u intelektualnom, tako i u socio-emocionalnom, fizičkom, zdravstvenom i svakom drugom pogledu.

Saradnja pripremne predškolske grupe „Pčelica“ i lokalne samouprave su za svaku pohvalu, i ovako dobri saradnički odnosi treba da budu primer kako i koliko jedni drugima možemo pomoći i unaprediti rad, a samim tim i svoj našoj deci poboljšati uslove života i rada što nam je svima i cilj.

5. ZAKLJUČAK

Ekološko vaspitanje i obrazovanje dobija sve veći značaj u trenutku kada ekološka kriza poprima sve šire razmere. Obrazovanje predstavlja jedno od najmoćnijih sredstava društva u borbi sa problemima i izazovima budućnosti.

Jedinstvena definicija održivog razvoja kaže da je on „Razvoj koji zadovoljava potrebe u sadašnjosti bez ugrožavanja potreba budućih generacija u zadovoljavanju svojih potreba“. Postojeći resursi nisu neiscrpn. Bez ekološke održivosti je nemoguće postići održivi razvoj.

Za razliku od naših predaka koji su prirodu probali u njenom sirovom obliku, mi smo suočeni sa problemima mnogo složenije prirode. Većina od ovih problema su proizvod naše delatnosti. Zato ekološko obrazovanje zahteva detaljan pristup čovekovoj okolini. Ekološko obrazovanje i formiranje ekološkog načina mišljenja započinje u najranijoj mladosti, pa je, otuda veoma značajna uloga obrazovno-vaspitnih organizacija na svim nivoima sticanja znanja. Zato je zadatak vaspitanja i obrazovanja sticanje znanja, kako bi generacijama koje stasavaju i koje su u punoj aktivnosti na rešavanju problema čovekove sredine imali sistematizovana znanja o savremenim problemima čovekove sredine, o karakteru i suštini opasnosti ugrožene sredine; o načinu otklanjanja negativnih posledica narušene ekološke ravnoteže.

Da bi se moglo od čoveka očekivati i zahtevati ekološko ponašanje potrebno ga je prethodno obrazovati, što se može jedino uvođenjem ekoloških sadržaja u sve nivoe obrazovnog sistema vaspitanja i obrazovanja.

6. REFERENCE

- [1] *Dačka zakletva* objavljena u Politici 30-ih godina prošlog veka (in serbian)
- [2] *Pravilnik o opštim osnovama predškolskog programa*(«Sl.gl.RS-Prosvetni glasnik»br.10/2004) (in serbian)
- [3] Nikolić, V. (2003): *Obrazovanje i zaštita životne sredine*. Beograd: Zadužbina Andrejević
- [4] Kulić, R. , Despotović, M. (2005), *Uvod u andragogiju*, Zenica, str. 182-183
- [5] Stanišić, J. (2008): *Značaj ekološkog vaspitanja i obrazovanja*, Filozofeme: Zbornik radova (81-91). Novi Sad: Srpski filozofski forum
- [6] Shapiro, S. & L. Pilsitz (1995): *Environmental and our global community*. New York: Soros Foundations.
- [7] Knapp, D. (2000): *The Thessaloniki declaration: a wake-up call for environmental education*, Journal of Environmental Education, Vol. 31, No. 3, 32–39.
- [8] Zak, K. & B. Munson (2008): *An exploratory study of elementary preservice teachers' understanding of ecology using concept maps*, Journal of Environmental Education, Vol. 39, No. 3, 32-46.
- [9] Farmer, J., D. Knapp & G. M. Benton (2007): *An elementary school environmental education field trip: long-term effects on ecological and environmental knowledge and attitude development*, Journal of Environmental Education, Vol. 38, No. 3, 33-42.

ЕКОЛОШКИ ВРТИЋ „ПЧЕЛИЦА“ ШЕТОЊЕ

**ПОСТАЛА МИ ЈАКО ДРАГА,
ТА КУЋИЦА СВА ШАРЕНА.**

**ЧИНИ МИ СЕ ЛЕПШЕ КУЋЕ
У МОМ КРАЈУ ОД ЊЕ НЕМА!**

**ЕХ, КАД БИ САМО ЗНАЛИ КАКВЕ МОЋИ ОНА ИМА,
У ЊУ СТАНУ И ЛЕТО И ЗИМА!**

**ЛИЦА МАЛА ВЕЛИКИХ ДРУГАРА,
МАШТОМ СВОЈОМ СТИГНУ СВУДА,
У ТОЈ КУЋИ ПУНОЈ ЧУДА!**

**ИМА ОНА ЧУДНЕ МОЋИ,
СНАГУ СКУПЉА ПРЕКО НОЋИ!**

**ЦЕЛЕ НОЋИ БРОЈИ САТЕ
КАД ЋЕ ДЕЦА ДА СЕ ВРАТЕ!**

**АЛ' ЈЕ ДРАГА КУЋА ТА,
У ЊОЈ НЕМА ЗИМЕ,
ПРЕЗИМЕ ЈОЈ ВРТИЋ, А „ПЧЕЛИЦА“ ИМЕ!**

Припремна предшколска група – објекат „Пчелица“ у Шетоњу, саставни је део Дечјег вртића „Галеб“ ИЗ Петровца на Млави. Објекат је почео да ради 1983 године и већ пуних 26 година успешно остварује своју племениту мисију : да улепша детињство и подстиче свестрани развој деце и припреми их за даљи живот и образовање.

Од пре 12 година поставили смо себи још један циљ: стицање „еколошког мишљења“ код деце предшколског узраста, развијање способности доживљавања и упознавања природе, уочавања њених законитости и лепоте уз схватање да од

њеног очувања зависи опстанак свега живог на планети Земљи, па и самог људског рода.

1. ВРТИЋ И ЊЕГОВО ОКРУЖЕЊЕ

Врло важан чинилац који је битно утицао на одабир активности свакако јесте географски положај села у коме се налази ова припремна предшколска група-објекат. Шетоње је место које се налази у самом подножју Хомољских планина, на левој обали реке Млаве, на југоисточној страни простране равнице, удаљено 14км од Петровца на Млави. Окружено је

висовима Жежевац (675) и Коса (567) на југоистоку и Лисичјим врхом (672) на југу. Западно од села протиче Ћовдински поток, а Шетоњска река дели село на два дела: Извари и Шетоње. Село се спомиње у Дубровачким изворима 1330. године као Шетоњска царина, а по Турским тефтерима 1467. године има 17 кућа. По легенди село је добило име јер су ту шетали кнегиња Милица и кнез Лазар. У селу се и даље кукуруз за проју и качамак меље на сеоској воденици поточари, а баке несребично преносе своја знања о изради народних рукотворина на млађа покољења. Много плодних њива, пашњака и шума у којима се и даље могу срести срне, зечеви, фазани, дивље свиње а зими и вукови, велико су богатство којим се поносе сви мештани села. У оближњим шумарцима има доста извора са којих се вода може пити.

2. ЗАШТО ЕКОЛОГИЈА

Током дужег низа година рада са децом припремног предшколског узраста и разговора на тему екологије, вртић је изграђивао добре сарадничке односе са родитељима који су се увек одазивали свим акцијама, учествовали у побољшању услова боравка деце (ограђивање дворишта, засађивање различитих биљака, чишћење смећа, учествовање у различитим ЕКО-радионицама и ЕКО-патролама). Органи локалне самоуправе тј. места заједница такође су се увек придруживали и одазивали свим акцијама које су потицале из наше куће. Добри сараднички односи успостављени су и са основном школом. Окружење деце у коме она живе битно је утицало на одабир еколошких активности и рада са децом:

- река млада још спада у ред не загађених вода,
- шуме, ливаде, пашњаци обилује богатом флором и фауном,
- још увек се жито меље на воденицама
- зато што су родитељи, деца и васпитачи имали жељу да сачувају овај кутак незагађене припоне!

3. „ПЧЕЛИЦА“ - НЕКАД И САД

Вртић „Пчелица“ почео је са радом 1983 године, а еколошким темама почињемо да се бавимо од 1998 године. На одабир еколошких активности утицало је много фактора: интересовање деце, родитеља и васпитача, окружење у коме деца живе, а пре свега сазнање да детињство представља темељ будуће личности како у интелектуалном, тако и у социо-емоционалном, физичком, здравственом и сваком другом погледу.

Са формирањем еколошке свести тј. свести о очувању човекове околине потребно је почети још

у раном детињству. Рана искуства деце у додиру са околином остављају неизбрисив траг на однос детета према својој околини и на ставове који ће се касније уобличити, али и који су већ у раном детињству толико формиран да се може говорити о карактерним цртама које одређује понашање личности

Посао уопште није био лак. Починjali смо од почетка. Требало је пуно рада и труда да се вртић доведе у ред да би могао да буде модел – центар за екологију! Свака генерација деце и родитеља дала је свој допринос и свој лични печат, тако да са поносом могу да кажем да наш вртић живи у готово свим мештанима и да сви наши људи живе у вртићу.

После много рада просто је постало незамисливо да се спроведе било каква акција у селу а да у њој не учествује вртић макар мало, а ми смо постали иницијатори добрих идеја! Вртић је на различитим конкурсима освајао награде, на стручним сусретима васпитача Србије презентован је рад који је имао за циљ да колегиницама васпитачима прикажемо наш рад под називом „Приче са Млаве“ па је и то још један показатељ у низу, који говори о великом ентузијазму, запослених, о доброј сарадњи са родитељима а пре свега о квалитетним раду са децом који даје резултате. Да се „добар глас далеко чује“, показује и податак да смо прошле године у мају месецу били специјални гости на дану Одрживог Развоја у Београду који је организован под покровитељством Министарства за европске интеграције, града Београда и да смо били једини вртић из Србије који је имао ту част да покаже свој рад.

Нераскидиви или можемо рећи саставни делови бављења екологијом јесте давање пажње здравом начину исхране, спорту, неговању културних и традиционалних вредности. Крај подно Хомолскоих планина обилује богатом историјом и традицијом. У окружењу имамо необичне, старе занате које желимо да сачувамо од заборавља, овај крај има пуно лепих обичаја који плене и привлаче пажњу деце су интересантни и необични. Све су то начини да поштујемо своје порекло!

Живимо у временима који нам намећу брз темпо живота па заборављамо колико је правилна исхрана неопходна и важна. Желели смо да од почетка код деце развијемо удраве навике. Живимо у средини која је још увек не загађена па можемо да се хранимо здравим, природним намирницама.

Од пре три године започели смо са јединственим дечијим играма где смо објединили све аспекте здравог живљења а уједно смо тако обележили и Дан планете Земље. Организовали смо прве дечије пролећне игре, нешто по чему је наш вртић

другачији од осталих а жеља нам је да то буде регионалног карактера.

4. ПРОГРАМ КОЈИ СЕ РЕАЛИЗУЈЕ У ВРТИЋУ

Еколошки програм који се овде реализује, ослања се на модел „Б“ Општих основа предшколског програма за рад са децом узраста од 3 до 7 година. Један од основних разлога израде овог програма је стицање „еколошког мишљења“ код деце предшколског узраста, развијање способности доживљавања и упознавања природе, уочавања њених законитости и лепоте уз схватање да од њеног очувања зависи опстанак свега живог на планети Земљи, па и самог људског рода.

Васпитно-образовни рад са децом подразумева обраћање „целој“ личности а не самој њеној когнитивној сфери, тј. утицај и на остале аспекте развоја детета: физички, социо-емоционални и духовни, развој комуникације и стваралаштва.

Васпитање за заштиту животне средине би, полазећи од изнетих ставова, представљало систем поступака којима се граде етички ставови о потреби заштите и унапређивања животне средине и мотиви да се томе пружи сопствени допринос. Оно је саставни део моралног васпитања и ослоњено је, са једне стране, на филозофију живљења усклађеног са концептом одрживог развоја, а са друге на информисаност о карактеристикама живог света.

Образовање за заштиту животне средине подразумева стицање искуства, знања и вештина потребних за заштиту и унапређење животне средине и то на начин који доприноси васпитању субјекта за заштиту животне средине. У образовање за заштиту животне средине спада упознавање вредносних система, циљева, принципа и норми понашања које важе за сваког учесника у друштвеном животу. Оно се заснива на уверењу да су еколошке законитости објективне законитости због чега их треба уважавати.

Да би васпитање и образовање за заштиту животне средине било успешно, неопходно је да се обавља систематски, континуирано и у складу са достигнућима наука које се баве разним аспектима односа човека са животном средином са једне стране, а са друге са достигнућима савремене дејче психологије и предшколске педагогије.

ОПШТИ ЦИЉ еколошког васпитања и образовања је стицање еколошке културе која подразумева знање, способности, мотивацију и деловање у складу са основним еколошким законитостима и правилима.

Задачи васпитача везани за остваривање циљева васпитања и образовања за заштиту и унапређивање животне средине односе се на омогућавање деци да стичу одређена искуства и сазнања, утичу на развој сазнајних мотива код њих и развој мотивације да се животна средина штити и унапређује, формирају одговарајуће ставове, вредности и опредељења, развијају способности и вештине за примену ових ставова у животној пракси уз изграђивање поверења у своје могућности да самостално и у заједници са другима доприносе заштити животне средине у постизању усклађеног развоја.

5. ПО ЧЕМУ СМО ДРУГАЧИЈИ ?

Из свега наведеног ми се већ пуно издвајамо и нисмо као други вртићи. Оно што нас заиста чини другачијим јесте наш еколошки програм „ЗЕЛЕНА АЗБУКА“ „шта је то“ЗЕЛЕНА АЗБУКА“?



Каква су ово нека чудна слова
Саткана од цвећа и свих дугиних боја?

Зелене су боје,

на траву и шуму личе,

А кад мало боље ослушнеш

Многе нам причају приче!

Уче нас шта све да се ради

А да се природа не загади:

Да се вода штеди,

Да се и за нашу децу сачува све што вреди,

Да човек и природа лепо живе

Уз мирис цвећа и цвркулт птица,

Без много буке.

Уче нас чаробна слова

ЗЕЛЕНЕ АЗБУКЕ!

„ЗЕЛЕНА АЗБУКА“ представља стратешки програм који им за циљ да развије еколошко

мишљење код деце, уз помоћ родитеља као партнера, активирањем и мобилисањем локалне заједнице као стратешког партнера. Загађење нема границе и као такво тиче се свих становника планете Земље. Азбука представља добара почетак, тј. темељ на чему треба даље наставити и „Зидати“ сва знања која следе !

Све активности деце у које су уткани еко садржаји су врло разноврсне и остварују се кроз све видове рада са децом. Оне се преплићу са свим типовима активности које обухватају програми васпитно-образовног рада са децом предшколског узраста. То су пре свега:

- Откривачке активности - кроз које деца упознају живи свет
- Радне активности - односе се на поступке очувања живог света и заштите животне средине у којој одрастају
- Здравствено-хигијенске активности - захваљујући којима деца увиђају односе између екологије, здравља и хигијене
- Активности које доприносе моралном васпитању - изграђивање свести о личној одговорности и доприносу очувања средине у којој се живи
- Говорне активности - обрада еколошких тема у књижевности за децу
- Ликовне активности - изражавање еколошких доживљаја средствима ликовне уметности.

6. ШТА ДАЉЕ ?

Кад смо почели да заговарамо идеју о добијању статуса модел центра за екологију многи родитељи, представници локалне самоуправе и др. Постављали су исто питање- ШТА ЈЕ ТО У СТВАРИ? ШТА ИМАМО ОД СВЕГА ТОГА?

- Модел центар би пружио прилику пре свега нашој деци да учествују у овој великој, све актуелнијој теми о заштити човекове околине, да од почетка образовања усвоје она основна знања која се управо у овом периоду живота најбоље „примају“ и као таква постају део свести будућих људи.
- Да сва друга деца из било ког краја Србије или света могу да дођу код нас да можемо да им подаримо делић овог незагађеног кутка и да их научимо да се екологија може заиста живети, дисати, пити...
- Да као такви заиста будемо прави и први чувари природе, макар овог нашег кутка на планети Земљи и да у свакој прилици промовишемо наш крај.
- Да наш модел буде модел и свима који ову идеју могу преточити у добар посао и препознати шансу да овај крај може ићи у правцу управо

оваквих идеја-еколошких :

- Приведна улагања
- Развој еко туризма
- Развој општине као спортско – рекреативног центра
- Развој свести свих грађана о значају очувања човекове околине.
- Привредни развој општине који не угрожава човекову околину већ је штити и унапређује и као такав представља сигурно место за све оне који су отишли а таквих је пуно.
- Очување реке Млаве и свих њених становника.
- Проглашење Горњачке клисуре у заштићени парк природе.

EKOLOSKO OBRAZOVANJE U VRTIĆU OD DETETA DO RODITELJA

Abstract: Realizacijom projekta "Da Beograd diše" u beogradskim vrtićima obuhvaćeno je blizu: 800 vaspitača, 24 000 dece i oko 49 000 roditelja.

Cilj je bio da se kroz sve vaspitno-obrazovne aktivnosti obuhvati i segment zaštite životne sredine, očuvanja prirodnih resursa i pojam reciklaže uvede u vrtiće.

Seminarom za vaspitace i pratećim stampanim materijalom za neposredan rad sa decom i aktivno uključivanje roditelja i lok. zajednice, piramidalno se sirio broj ucesnika.

Na praktičnom nivou, u vrtiće su postavljene mreže za prikupljanje sekundarnih sirovina, kao i kutije za MET-ambalazu i na taj način su svi korisnici vrtića uključeni u akciju "Ozelenimo vrtiće"- od novca dobijenog prodajom sekundarnih sirovina kupljene su sadnice za vrtiće.

Produkte rada sa decom i roditeljima, kao i na koji način su korišćene sekundarne sirovine kao konstruktorski materijal, vaspitaci su prikazali na Sajmu reciklaže. Veliki odaziv i aktivno uključivanje svih ucesnika, kao i upitnik za vaspitace, pokazatelj su potrebe vaspitaca da se bave temama baziranim na zaštiti životne sredine i reciklaže, bez obzira na to što se godinama realizuju ekološke aktivnosti u vrtićima.

Ključne reci: Životna sredina/ Reciklaža/ Ekološke aktivnosti/ Vaspitanje i obrazovanje

1. UVOD

U vrtićima se godinama uspešno realizuju ekološke aktivnosti i programi, koje su pre svega bazirane na upoznavanju biljnog i životinjskog sveta, sredine u kojoj žive i zdravom odnosu prema sebi i prirodnom okruženju. Za razliku od ranijih pristupa, suština ovog projekta bila je da pojam reciklaže i sekundarnih sirovina postane deo vaspitno-obrazovnog procesa, kao neodvojivi deo učenja o zaštiti životne sredine, a učenje po modelu iskoristi za usvajanje pozitivnih oblika ponašanja sa porukom da *Nije svaki otpad djubre*.

Osnovna ideja je bila da se proverí koliko je moguće aktivno uključiti roditelje u sakupljanje sekundarnih sirovina i njihovu selekciju, kao i kako da održimo nivo motivacije u tom prikupljanju, dok ne postane navika i deci i roditeljima. Samo prikupljanje sekundarnih sirovina, bilo je deo vaspitno-obrazovnog procesa, gde

smo decu stavili u ulogu modela po kome su roditelji učili. Svakodnevne aktivnosti i životno-prekćne situacije, korišćene su da se skrene pažnja na štetno delovanje i uticaj na prirodu, svih nas i koje su posledice tog delovanja.

Ciljevi projekta bili su:

- ~ Podići svest o očuvanju životne sredine i značaju reciklaže
- ~ Podsticati na očuvanje prirodnih resursa;
- ~ Usvajanje pozitivnih navika i oblika ponašanja, kako kod dece, tako i kod njihovih roditelja
- ~ Vaspitno-obrazovni rad sa decom koncipirati tako da se sve teme obradjuju sa aspekta zaštite životne sredine, a postojeća saznanja iz oblasti ekologije sa teorijskog prenositi na praktičan nivo;
- ~ uključiti što veći broj dece i njihovih roditelja u prikupljanje sekundarnih sirovina za reciklažu i kontinuirano slati adekvatne poruke o njenom značaju
- ~ razvijati svest o ličnoj odgovornosti i delovanju svakog ucesnika na svet koji nas okružuje

2. PRAKTIČNE AKTIVNOSTI

Sam projekat imao je nekoliko zadataka i odvijao se kroz sledeće etape:

1. Organizovanje seminara za vaspitače sa pratećim aktivnostima.
2. Postavljanje kontejnera za prikupljanje sekundarnih sirovina u obdaništa
3. Otvaranje posebnog podračuna za uplatu sredstava od otkupljenih sekundarnih sirovina
4. Kupovina sadnica i ozelenjavanje vrtića u zajedničkoj akciji vaspitača, dece i roditelja
5. Organizovanje Sajma reciklaže sa izložbom dečjih radova i evaluacija projekta za širu javnost

2.1. Interaktivni seminar za vaspitace

Izdvajaju se tri celine:

- Prezentacija projekta i planiranih aktivnosti sa akcentom na reciklažu
- Razmena iskustava na temu reciklaže i planiranje aktivnosti za rad sa decom, roditeljima, lokalnom sredinom kroz timski rad vaspitača

- Evaluacija projekta i izložba dečjeg stvaralaštva nastala tokom realizacije projekta

Tokom seminara vaspitaci su imali priliku da razmene svoja iskustva, dosadasnje probleme u realizaciji ekoloških aktivnosti, ali i da daju svoje predloge za rad sa decom, roditeljima, drugim vaspitacima i lokalnom zajednicom. Centralna tema seminara bila je reciklaza, kao i predlozi kako je i na koji način približiti deci, ali i roditeljima, sa akcentom na timski rad svih zaposlenih u vrticu.

Svi učesnici seminara dobili su stampani materijal obogaćen zanimljivostima koje mogu da koriste u neposrednom radu sa decom i roditeljima na pr. Jedna baterija velicine dugmeta, bacena u prirodu zagadi kubni metar zemlje...biljka zasadjena na toj zemlji ... za sto listova papira potrebno je iseci stablo visoko 2 metra, potrosi se elektricna energija i ??? vode.

Za dodatno motivisanje roditelja, prisutni su dobili plakat interaktivnog tipa, koji je pored osnovne poruke, imao i prostor predviđen za raznovrsne informacije, a koje su mogle da se smenjuju i na adekvatan način prate sve aktivnosti u okviru ove teme.

Putem plakata, roditelji su se svakodnevno sretali sa informacijama, koje smo prevodili na praktican nivo i predstavljali kroz uzrocno- posledicne veze (na pr. Reciklazom

650 limenki može da se napravi jedan dečji bicikl, a u vašem dvoristu te limenke zauzimaju... ili ako vas vodokotlic curi, za sat vremena potrosi kolicinu vode koja na vašem kucnom racunu iznosi...).

Svi produkti dobijeni tokom radionica, ideje, komentari, planovi i predlozi aktivnosti za vaspitno- obrazovni rad sa decom, kao i uključivanje roditelja i lokalne sredine u akciju prikupljanja sekundarnih sirovina, beleženi su tokom rada, a tako dobijeni material je uoblicen, objedinjen sa svih seminara i dostavljen svim učesnicima sa preporukama za njihovu praktičnu primenu.

2.2. Postavlja se kontejnera u vrtice

Na osnovu dogovora sa JKP GC, nakon utvrđivanja mogućnosti za bezbedno funkcionisanje kamiona za transport velikih mreža, u vrtice su postavljene mreže za prikupljanje papira. Nedovoljan broj kontejnera za papir, PET i MET ambalazu, pojavio se kao veliki problem.

Kontaktiranjem sa privatnim preduzecima koji se bave prikupljanjem sekundarnih sirovina, dosli smo do podatka da je veliki broj njih prestao sa radom, a kao razlog je navedena neisplativost, da smo se obratili Recan-u, fondu za povraćaj i reciklažu limenki koji nam je obezbedio 130 kutija za prikupljanje MET ambalaže. Vaspitači su, po uzoru na ove kutije, napravili slične za prikupljanje papira i PET ambalaže. Na ovaj način je prevaziđen nedostatak kontejnera, a prikupljanje količine je, u određenim danima za to, odnosila ekipa

Gradske čistoće.

Da se ne bi skupljale veće količine i remetile rad vrtića i propisane higijensko-sanitarne mere, u vrticima koji su imali samo kutije za prikupljanje, organizovan je Dan za drvo ili slična akcija kada bi roditelji donosili sekundarne sirovine u vrtić. Na ovaj način prikupljeno je oko 15 000 plastičnih flaša, oko 15 tona papira, 900 limenki.

U svakom trenutku, svi učesnici su imali uvid u prikupljenu kolicinu, koja je uvek predstavljana kroz ekološku tematiku tj. Koliko smo stabala sacuvali sakupljenom kolicinom novinskog papira.

Veliko interesovanje svih učesnika potvrdilo je da postoji svest o ocuvanju životne sredine, razumevanje značaja prikupljanja sekundarnih sirovina i reciklaze, a da je delovanje vaspitaca samo skrenulo pažnju na problem i omogućilo da se svi praktično angazuju u zajedničkom interesu.

2.3. Evaluacija projekta i Sajam dečjih radova

Nakon šest meseci rada, organizovan je Reciklazni sajam radova nastalih tokom projekta *Da Beograd dise*. Na Sajmu su bili predstavljeni radovi dece, roditelja i vaspitaca, nastali kao produkti vaspitno- obrazovnog rada, pri čemu su sekundarne sirovine maksimalno iskoriscene kao konstruktorski materijal za kreiranje i otkrivanje mogućnosti rada sa ovim materijalima.

Pored recikliranog papira koji su deca pravila sa svojim vaspitacima i roditeljima, likovnim radovima na recikliranom papiru, predstavljene su i kompletne scenografije i kostimi od PET i MET ambalaze. Tokom rada vaspitaca i vaspitno- obrazovnog procesa, nastale su i zbirke pesama i priča, kao i mnogobrojna didaktička sredstva, igre i igracke.

Za vaspitace je održan završni deo seminara koji je obuhvatio evaluaciju celog projekta, počev od seminara, značaja dobijenog stampanog materijala za vaspitno- obrazovni rad i sam proces rada na temu reciklaze i obrazovanja za zaštitu životne sredine. Upitnikom su obuhvaćeni načini na koji su se pojedinačno organizovali vrtići, načini na koje su angazovali i motivisali roditelje, kao i kakve su bile njihove reakcije, problemi koji su se javljali i na koji način su ih resavali...

Analizom dobijenih upitnika dobili smo sledeće podatke:

~ ocenom 4, 57 je, najveća ocena je 5, ocenjen je sam projekat i njegov značaj za sve učesnike;

~ ocenom 4, 82 ocenjena je upotrebnost vrednost dobijenog stampanog materijala za vaspitno- obrazovni rad;

~ broj kontejnera i mreža bio je nedovoljan za broj zainteresovanih vrtića – 70%;

~ ozelenjavanje vrtića i neposredna korist za decu i roditelje, procenjeni su kao značajan motiv za veće angazovanje roditelja;

~ vrtići koji su učestvovali u prikupljanju sekundarnih

sirovina, uključili su se i u akciju očuvanja novogodišnjih jelki, koju smo organizovali u saradnji sa Srbijom - veliki broj jelki sa busenom, posle novogodišnjih praznika, donete su i zasađene u vrtiće;
~ timski rad vaspitaca dao je bolje rezultate.

3. ZAKLJUČAK

Ako se zna da Srbija reciklira svega 5-7% sekundarnih sirovina, Evropa oko 50%, a Japan čak 90%, onda je neophodno da se, na svim nivoima, počev od vrtica, obezbede uslovi za prikupljanje sekundarnih sirovina i njihovu reciklazu.

Uzimajući u obzir sve probleme sa kojima smo se srećali tokom realizacije ovog projekta, sledeće sugestije i primedbe izneli smo i predstavnicima nadležnih institucija, Ministarstva za zaštitu životne sredine i prostorno planiranje i Sekretarijata za zaštitu životne sredine Beograda, Ministarstva prosvete i dr.

Postojeća količina kontejnera za odvajanje sekundarnih sirovina i tzv. Reciklažna ostrva ni približno ne pokrivaju potrebe ovog grada

- Medijska kampanja je potrebna, ali i nedovoljna, ako oblast nije sistemski uređena;
- Kontejneri se ne postavljaju samo zbog fotografisanja, njih treba i kontinuirano prazniti, inače kampanje postaje besmislene;
- Otkupne cene sekundarnih sirovina su toliko niske da više košta transport jednog kontejnera za papir nego što je vrednost prikupljenih sirovina (1 dinar je otkupna cena za 1 kg papira, 2 dinara za kg PET ambalaže tj. 65 komada PVC flasa, a 35 dinara za 1 kg limenki)
- Roditelji su, zbog svoje dece, donosili sekundarne sirovine u vrtiće, ali neće kilometrima do najbližeg reciklažnog ostrva, naročito ako im nije na usput

Vremenom je postalo očigledno:

- ~ da je efekat veći kada deca i roditelji zajedno stiču određene navike ponašanja;
- ~ da su učesnici prepoznali potrebu da se deca predškolskog uzrasta uključe u prikupljanje sekundarnih sirovina i proces reciklaže i da treba da se nastavi

Zajednički zaključak svih vaspitača koji su učestvovali na seminaru, ali i onih koji su bili deo timova u vrticima, jeste da postoji veliko interesovanje za teme vezane za zaštitu životne sredine, reciklaže i očuvanje prirodnih resursa, bez obzira što su ekološke aktivnosti sastavni deo vaspitno-obrazovnog programa rada sa decom predškolskog uzrasta

EKOLOŠKO OBRAZOVANJE U SREDNJIM STRUČNIM ŠKOLAMA U SRBIJI¹

Dr Djurdjica Komlenović
Institut za pedagoška istraživanja

1 Napomena. Članak predstavlja rezultat rada na projektu »Obrazovanje za društvo znanja«, broj 149001 (2006-2010), čiju realizaciju finansira Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

Rezime: *Savremene tendencije razvoja privrede i društva u XXI veku inicirale su modernizaciju i unapređivanje srednjeg stručnog obrazovanja u Srbiji, sa ciljem njegovog približavanja razvijenim zemljama Evrope. Srednjestručno obrazovanje usmereno je na razvoj i osnaživanje ključnih, stručnih znanja, veština i kompetencija pojedinaca, a svojom fleksibilnošću treba da odgovori na nove profesionalne izazove u svetu rada. Jedan od zadataka ovog nivoa obrazovanja odnosi se na razvijanje svesti o potrebi unapređivanja i zaštite životne sredine, što treba da doprinese kvalitetnijem životu. S tim u vezi, cilj ovog rada usmeren je na analizu nastavnih programa koje se odnose na zaštitu i unapređivanje životne sredine, prikazanih u programu ogleđa u odredjenim područjima rada i u njihovim obrazovnim profilima. Rad je srtuktuiran u nekoliko poglavlja. U prvom poglavlju daje se prikaz organizacije programa ogleđa i nastavnih planova. U drugom poglavlju razmatra se organizacija nastavnog predmeta (obaveznog ili izbornog) i nastavnih sadržaja koji se odnose na obrazovanje za unapređivanje i zaštitu životne sredine. U narednom poglavlju navedene su aktivnosti koje vode do očekivanih ishoda učenja. U zaključnom delu daju se preporuke koje se odnose na unapređivanje nastave u ogleđnim odeljenjima.*

Ključne reči: *ekološko obrazovanje, srednje stručne škole, ogleđni nastavni planovi i programi.*

1. UVOD

Modernizacija društva i orijentacija ka modernim tehnologijama odražava se na poremećaj i narušavanja prirodne ravnoteže, čije posledice dobijaju nemerljive razmere i direktno se odražavaju na zdravlje ljudi i kvalitet njihovog života. U tom smislu, ekološkom obrazovanju stanovništva poklanja se sve veća pažnja. Prema definiciji UNESCO-a, pod ekološkim obrazovanjem podrazumeva se razvijanje ekološke svesti i od-

govornosti kod građana, koji treba da poseduju znanje, razviju veštine, stavove, motivaciju i sposobnost za rad u savremenom svetu rada i u društvu, radi rešavanja savremenih ekoloških problema i sprečavanje nastajanja novih [1,2]. Poznavanje i unapređivanje životne sredine i promovisanje proekoloških vrednosti [3,1] predstavlja osnovni postulat ekološkog obrazovanja, veoma dugog i odgovoranog procesa, koji treba da obuhvati sve populacione grupe na globalnom nivou. Prema mišljenju nekih autora [4] ekološko obrazovanje stanovnika počinje u najranijem dobu i ima celoživotno trajanje. Formiranje ekološke svesti u kontekstu prezentovanja zdravog i pozitivnog načina života počinje obrazovanjem i vaspitanjem najmlađe populacione grupe u institucionalnim, vaninstitucionalnim ustanovama i u porodičnom okruženju.

Ekološko obrazovanje i vaspitanje, u mnogim zemljama sveta predstavlja sastavni deo školskog i predmetnog kurikuluma i to na svim nivoima obrazovanja. Sadržaji koji se odnose na unapređivanje i zaštitu životne sredine, u obrazovnim sistemima u svetu, izučavaju se kao obavezni, izborni ili fakultativni i to u okviru posebnog predmeta, grupe predmeta, nastavnih oblasti ili su inkorporirani u sadržaje obaveznih nastavnih predmeta, najčešće biologije, hemije i geografije. Zapaženo je da su ovi nastavni sadržaji najčešće nesistemizovani i egzemplarnog su karaktera, i najčešće se odnose na prirodne hazarde na globalnom nivou i na ekološke probleme i potrebe unapređivanja životne sredine na regionalnom nivou [5].

Pored diversifikacije kurikuluma posebna pažnja se poklanjala sistematskom, ekološkom obrazovanju prosvetnih radnika [6], koji treba da svojim stručnim kompetencijama i adekvatnim metodičkim postupcima implementiraju sadržaja o životnoj sredini u nastavni proces. U tom smislu, mnogi istraživači navode [7,8,9,2] da nastavnici koji razumeju koncept ekološkog obrazovanja i vaspitanja ostvaruju daleko veći efe-

kat u procesu podučavanja učenika na školskom nivou. To znači, da nastavnici imaju veliku ulogu u procesu formiranja stavova i navika, u podsticanju pozitivnog odnosa učenika prema prirodi i u razvijanju ekološkog prihvatljivog njihovog ponašanja [10].

2. ORGANIZACIJE PROGRAMA OGLEDA U SREDNJEM STRUČNOM OBRAZOVANJU

Obrazovne promene i diversifikacija srednjeg stručnog obrazovanja u Republici Srbiji započeta je početkom ovog veka i zasnovane su na Zakonu o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja [11].

Novine u srednjem stručnom obrazovanju započete su uvođenjem programa ogleđa školske 2002/2003. godine u četvorogodišnje obrazovne profile područja rada Poljoprivreda, proizvodnja i prerada hrane. Već sledeće školske godine program ogleđ se uvodi u još devet područja rada: Geodezija i građevinarstvo; Elektrotehnika; Mašinstvo i obrada metala; Zdravstvo i socijalna zaštita; Hemija, nemetali i grafičarstvo; Saobraćaj; Ekonomija, pravo i administracija; Šumarstvo i obrada drveta; Kultura, umetnost i javno informisanje. Od školske 2004/2005. godine ogleđ je uveden u područje rada Tekstilstvo i kožarstvo. Danas, se realizuje 62 ogleđna nastavna programa, u 13 područja rada raspoređenih u 176 srednjih stručnih škola i 1200 odeljenja.

U ogleđnim obrazovnim profilima realizuju se nastavni planovi i programi koji strukturalno i koncepcijski odgovaraju potrebama struke, kao i realnim zahtevima tržišta. U razvijanju ovih profila učestvovao je veliki broj naučnih i stručnih radnika koji su dali doprinos u definisanju stručnih kompetencija za svaki pojedinačni obrazovni profil. Takođe, značajan doprinos dali su stručnjaci iz preduzeća, koja su bliska profilima i na taj način je uspostavljena saradnja između privrede i obrazovanja. Rezultati ovih obimnih analiza poslužili su radnim timovima u stvaranju nastavnog plana i programa ogleđa u pojedinačnim obrazovnim profilima.

Programi ogleđa, utvrđeni su Pravilnicima, i oni sadrže: cilj ogleđa, očekivane ishode, trajanje, nastavni plan, ciljeve nastavnih predmeta, preporučenu literaturu za realizaciju predmeta, korelaciju sa drugim predmetima i modulima, ciljeve, ishode i preporučene sadržaje sa godišnjim fondom časova za predmete koji će se izučavati tokom celog srednjoškolskog obrazovanja.

Cilj ogleđa, na srednjoškolskom nivou obrazovanja, specifikovana je u dva segmenta koji se odnose na uvođenje programskih novina i na uvođenje organizacionih novina. Programske novine u ogleđu odnose se na: razvoj i primenu predmetnih i modularnih programa zasnovanih na standardima zanimanja i na potrebama tržišta rada; razvoj obrazovnih programa koji zadovoljavaju razvojne potrebe i potrebe za generičkim i životnim veštinama učenika; zasnivanje programa obrazovanja nastave i učenja na precizno definisanim

ciljevima i ishodima koji omogućavaju individualni pristup učenju i koji uvažavaju razvojne potencijale i mogućnosti učenika; uspostavljanje višeg nivoa korelacije nastavnih sadržaja kako bi se podržalo i omogućilo uspešno sticanje stručnih znanja i veština; povećanje fonda vežbi radi uspešnog ostvarivanja ciljeva obrazovanja za ovaj obrazovni profil; uvođenje Engleskog jezika kao obaveznog stranog jezika u nastavni plan i program prema zahtevima struke; uvođenje drugog obaveznog stranog jezika koga određuje sama škola u kojoj se sprovodi ogleđ; proveru stručno teorijskih znanja i radnih kompetencija u okviru stručne mature [12]. Uvođenje organizacionih novina u okviru cilja ogleđa odnosi se na: prilagođavanje organizacije nastave i uslova rada u školi u skladu sa očekivanim ishodima stručnog obrazovanja i sa uslovima rada u školi i na radnom mestu; modularnu organizaciju nastavnih sadržaja za sve stručne predmete; razvoj modela socijalnog partnerstva putem programskog i socijalnog povezivanja srednjih stručnih škola sa privrednim društvima, tržištem rada i lokalnom zajednicom; realizaciju nastavnih programa kroz različite organizacione oblike nastave; razvoj kurikuluma i standarda evaluacije i ocenjivanja zasnovanih na projektovanim ishodima obrazovanja; unapređivanje stručnih i pedagoških kompetencija nastavnika i na osavremenjavanje školske infrastrukture i unapređivanje uslova za rad i za učenje [12].

Očekivani ishodi ogleđa specifikovani su u kontekstu unapređivanja kvaliteta obrazovno-vaspitanog rada koji se odnose na: unapređivanje mogućnosti za zapošljavanje i uspešan nastavak obrazovanja i usavršavanja; efikasnije i podsticajnije metode rada sa učenicima primenljive u svakodnevnoj praksi; ocenjivanje učenika u odnosu na očekivane ishode; razvijanje sistema praćenja ostvarenosti nastavnog programa na nivou škole i na nivou Republike, kao i na proveru koncepta stručne mature [12].

Ovako koncipiran program ogleđa treba da omogućiti učenicima da steknu ključne kompetencije i životne veštine koje su im neophodne za kvalitetan rad, nastavak školovanja i dalje učenje i usavršavanje.

Nastavnim planovima i programima za nove obrazovne profile utvrđeni su opšteobrazovni i stručni predmeti i praktična nastava. Ovako strukturirani nastavni planovi treba da predstavljaju dobru osnovu za sticanje stručnih znanja i razvijanje veština koje su svojstvene određenom obrazovnom profilu i neophodne su za uspešno obavljanje radnih zadataka. Takođe, u toku školovanja učenici stiču znanja iz opšte kulture i omogućeno im je učenje dva strana jezika, osposobljavanje za rad na računaru i za korišćenje novih tehnologija. Uporedo sa razvijanjem ogleđnih programa, pruža se podrška nastavnicima koji su nosioci ovog procesa. Treba istaći da su u školama otvorene savremene laboratorije i specijalizovane učionice u kojima učenici razvijaju i uvećavaju aktivnosti svojstvene obrazovnom profilu [13].

3. EKOLOŠKI SADRŽAJI U PROGRAMU OGLEDA

-metodološki postupak i prikaz rezultata-

Razvoj srednjeg stručnog obrazovanja zasnovan je na primeni nekoliko osnovnih principa među kojima je i princip održivog razvoja. To znači da organizacija nastave i učenja treba da budu uskladjeni sa konceptom održivog razvoja. Princip održivog razvoja i ekološko obrazovanje srednjoškolske učeničke populacije opredelilo je predmet našeg istraživanja. Cilj je bio da utvrdimo u kojim područjima rada, odnosno oglednim profilima se izučavaju nastavni sadržaji koji se odnose na ekologiju i održivi razvoj. **Zadatak** istraživanja usmeren je na proučavanje i analizu organizacije i strukture nastavnih planova i programa u srednjem stručnom obrazovanju.

Koncepcija i struktura rada ima teoretski karakter i zasniva se na operativnom i teorijskom istraživanju. Deskriptivnom metodom, prikupljanjem i proučavanjem pedagoških podataka i dokumentacije, tražili smo odgovor na ključno pitanje.

U istraživanju smo koristili nastavne planove i programe onih područja rada za koje se smatra da svojim aktivnostima i finalnim produktima imaju najveći uticaj na životnu sredinu. Proučavali smo sledeća područja rada: Geodezija i građevinarstvo, Elektrotehnika, Saobraćaj, Mašinstvo i obrada metala, Tekstilstvo i kožarstvo, Hemija, nemetali i grafičarstvo.

Utvrđeno je da se u nastavnim planovima u pomenutim područjima rada, izučavaju predmeti imenovani kao Ekologija; Ekologija i zaštita životne sredine; Zaštita životne sredine ili Održivi razvoj. Nastavni predmeti sa ekološkim sadržajima u ovim područjima rada imaju status opštestručnog obaveznog predmeta, sa fondom od 70 časova u toku godine, ili izbornog predmeta, sa fondom od 35 časova godišnje [12].

Pored toga, utvrđeno je da u području rada Saobraćaj i Geodezija i građevinarstvo, u okviru geografskog kurikula ekološki sadržaji čine posebne module.

U području rada *Geodezija i građevinarstvo*, obrazovni profil Monter suve gradnje, Ekologija je u kategoriji opštestručnog predmeta i izučava se u prvom razredu sa 35 časova na godišnjem nivou. Sadržaji su raspoređeni u okviru tri modula sa predloženim fondom časova za njihovu realizaciju: Osnovni pojmovi i principi ekologije (12)²; Zaštita i unapređivanje životne sredine (17) i Povezanost prirode i savremenih tehnologija u građevinarstvu (6).

U drugom razredu ovog područja rada, u okviru programa za predmet Geografija (opštestručni predmet, II razred) izučavaju se ekološki sadržaji u modulu imenovanom Zagađivanje životne sredine i mere zaštite. Takođe, u ovom području rada u obrazovnom profilu arhitektonski tehničar, u četvrtoj godini školovanja izu-

čava se opštestručni predmet pod nazivom Održivi razvoj u građevinarstvu, čiji sadržaji treba da se realizuju sa 32 časa. U trećem razredu, ovog profila, u okviru opštestručnog predmeta Sociologija građene sredine, izučavaju se sadržaji koji se odnose na globalizacijske, ekološke procese [12].

U području rada *Elektrotehnika*, obrazovni profil Administrator računarskih mreža, Ekologija je u grupi izbornih predmeta, sa godišnjim fondom od 33 časa [12].

U području rada *Saobraćaj*, obrazovni profil Tehničar vazdušnog saobraćaja za spasavanje, u drugom razredu izučava se obavezan predmet, imenovan Zaštita životne sredine, sa godišnjim fondom od 70 časova. U istom obrazovnom profilu, kao i u obrazovnom profilu tehničar za bezbednost saobraćaja, u I razredu izučava se stručni predmet Saobraćajna geografija. U okviru modula Saobraćaj u funkciji drugih delatnosti (8) inkorporirani su sadržaji koji se odnose na unapređivanje i zaštitu životne sredine [12].

U području rada *Mašinstvo i obrada metala*, obrazovni profili Avio-tehničar i Mehatroničar za transportne sisteme aerodroma, u drugom, odnosno I razredu školovanja izučava se obavezan predmet Zaštita životne sredine, sa fondom od 74 časa godišnje. Predmet je tematski koncipiran i čini ga 10 tema: Osnovni pojmovi ekologije i zaštite životne sredine; Čovekov odnos prema sredini (antropogeni faktor); Pojam zagađenja i toksikologije; Zagađivanje i zaštita vazduha; Zagađivanje i zaštita vode kao životnog resursa; Zagađivanje i zaštita zemljišta kao životnog resursa; Radioaktivno zagađivanje i zaštita; Zagađivanje i zaštita hrane; Propisi kojima se uređuje zaštita životne sredine; Zaštita zdravlja [12].

U području rada *Tekstilstvo i kožarstvo*, u obrazovnim profilima Modelovanje odeće, Konfeksionar tekstila, izučava se Ekologija (37) u kategoriji opšteobrazovnih obaveznih predmeta. U obrazovnim profilima Dizajner tekstilnih materijala, Dizajner odeće i Dizajner proizvoda od kože Ekologija i zaštita životne sredine je opšteobrazovni obavezan predmet, zastupljen je sa 37 časova na godišnjem nivou. Sadržaji ovih programa preuzeti su iz Pravilnika o o planu i programu obrazovanja i vaspitanja za zajedničke predmete u stručnim i umetničkim školama [12].

U području rada Hemija, nemetali i grafičarstvo, u I razredu izučava se Industrijska geografija u grafičarstvu i hemiji i u okviru modula: Hemijska industrija, Drvna i industrija celuloze i papira, Naučno-tehnički progres i posledice inkorporirani su sadržaji koji se odnose na unapređivanje i zaštitu životne sredine [12].

4. AKTIVNOSTI KOJE VODE DO OČEKIVANIH ISHODA UČENJA

Pomenuto je da strukturu oglednih nastavnih programa čine moduli i teme sa predloženim brojem časova za njihovu realizaciju. Za svaki modul i temu predloženi

² Broj u zagradi označava predložen broj časova za realizaciju nastavnih sadržaja datog modula.

su ciljevi, ishodi, sadržaji i način ostvarivanja za svaki modula/teme [12]. U uputstvu za ostvarivanje nastavnih sadržaja navedena su neka didaktička pravila i postupci za koje se smatra da omogućavaju ostvarivanje očekivanih postignuća i odnose se na oblike rada na časovima, mesto realizacije nastave, nastavna sredstva, nastavne metode i načine vrednovanja učeničkih postignuća. Pored toga, preporučena je literatura za učenike i nastavnike, predložena je korelacija sa drugim predmetima kao i načini vrednovanja učeničkih postignuća. Radi ilustracije prikazaćemo strukturu jednog modula (tabela br. 1).

tabela 1. *Organizacija modula*

Naziv modula: OSNOVNI POJMOVI I PRINCIPI EKOLOGIJE
Trajanje modula: 12 časova
CILJEVI MODULA: <i>Sticanje osnovnih znanja iz ekologije</i>
ISHODI MODULA
Po završetku modula učenik će: - znati predmet proučavanja i zadatke ekologije, - razumeti odnose koji vladaju u prirodi, - razumeti pojam i značaj ekoloških faktora, - poznavati osnovne oblike organizacije živih bića u prirodi, - razumeti funkcionalno jedinstvo biosfere.
PREPORUČENI SADRŽAJI MODULA
- Definicija, predmet proučavanja i zadaci ekologije kao nauke; - Ekološki faktori; - Antropogeni faktori; - Ekološka valenca i adaptivne promene na uslove staništa; - Populacija; - Biocenoza i ekosistem; - Životne oblasti na zemlji; - Biosfera kao jedinstven sistem.
PREPORUČENO UPUTSTVO ZA OSTVARIVANJE MODULA
- Sadržaje međusobno povezati i ukazivati na njihovu međusobnu uslovljenost. - Vežbati precizno i jasno definisano izražavanje. - Uraditi test na kraju modula.

Izvor: [13].

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Savremeni tehnološki i ekonomski razvoj društva uticao je na razvoj i modernizacija srednjeg stručnog obrazovanja u Srbiji. U tom smislu, stručno obrazovanje u Srbiji treba da bude usmereno na sticanje stručnih znanja, razvoj ključnih sposobnosti i veština neophodnih za uključivanje mladih u svet rada i u društvo u celini. S tim u vezi, u srednjoškolskom obrazovanju poslednjih nekoliko godina realizuje se program oglada u nekoliko područja rada. Cilj oglada na ovom nivou obrazovanja specifikovana je u dva segmenta koji se odnose na uvođenje programskih novina i na uvođenje organizacionih novina. Ovako koncipiran program oglada treba da omogući učenicima da steknu ključne kompetencije i životne veštine koje su neophodne za kvalitetan rad, nastavak školovanja, dalje učenje i usavršavanje.

U okviru nastavnih planova u pojedinim područjima rada utvrđeno je da se izučavaju predmeti imenovani kao Ekologija; Ekologija i zaštita životne sredine; Zaštita životne sredine ili Održivi razvoj. Nastavni predmeti sa ekološkim sadržajima u ovim područjima rada imaju status opštestručnog obaveznog predmeta, sa fondom od 70 časova u toku godine, ili izbornog predmeta, sa fondom od 35 časova godišnje. Pored toga, utvrđeno je da u području rada Saobraćaj, Geodezija i građevinarstvo ekološki sadržaji čine posebne module u okviru geografskog kurikulumuma. Treba pomenuti, da su u pojedinim područjima rada i obrazovnim profilima ekološki sadržaji inkorporirani u stručne nastavne predmete, a takođe u malom broju obrazovnih profila ekološki sadržaji su izostavljeni. Mišljenja smo da ekološki sadržaji i aktivnosti koje su poželjne u procesu zaštite i unapređivanja životne sredine treba da budu kontinuirano raspoređeni tokom školovanja, odnosno da budu sastavni deo školskog kurikulumuma.

6. REFERENCE

- [1] D. Knapp, "The Thessaloniki declaration: a wake-up call for environmental education? ", *Journal of Environmental Education*, Vol. 31, No. 3, 2000, pp. 32–39.
- [2] K. Zak & B. Munson, "An exploratory study of elementary preservice teachers' understanding of ecology using concept maps", *Journal of Environmental Education*, Vol. 39, No. 3, 2008, pp. 32-46.
- [3] J. Farmer, D. Knapp and G. M. Benton, "An elementary school environmental education field trip: long-term effects on ecological and environmental knowledge and attitude development", *Journal of Environmental Education*, Vol. 38, No. 3, 2007, pp.33-42.
- [4] S. Shapiro, & L. Pilsitz *Environmental and our global community*. Soros Foundations, New York, 1995.
- [5] Dj. Komlenović, "Organizacija geografske nastave u školskim kurikulumima u svetu i primena iskustava u nastavi geografije Srbije". *Doktorska disertacija*, Prirodno-matematički fakultet, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Novi Sad, 2003.
- [6] P. Van Petegem, A. Blicck & J. B. De Pauw, "Evaluating the implementation process of environmental education in preservice teacher education: two case studies", *Journal of Environmental education*, Vol. 38, No. 2, 2007, pp. 47-54.
- [7] G. Gayford, "The perspectives of science teachers in relation to current thinking about environmental education", *Research in Science and Technological Education*, Vol. 16, No. 2, 1998, pp. 101–112.
- [8] M. Summers, C. Kruger, A. Childs & J. Mant, "Understanding the science of environmental issues: development of a subject knowledge guide for primary teacher education". *International Journal of Science Education*, Vol. 23, No. 1, 2001, pp. 33–53.
- [9] M. Mosothwane, "Pre-service teachers' conceptions of environmental education", *Research in Education*, No. 68, 2002, pp. 26–40.
- [10] J. Stanišić, "Angažovanost učenika u ekološkim aktivnostima u školi", *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, vol. 41, No. 1, Beograd, 2009, pp. 195-210.
- [11] Službeni glasnik RS - Prosvetni glasnik, br. 62/2003, 64/2003, 58/04, 62/04).
- [12] <http://www.mp.gov.rs/propisi/>
- [13] Dj. Komlenović, "Geografija u ekonomiji, pravu i administraciji", *Pedagogija* (Srbija), vol. LXIV, br.2, 2009, pp. 287-294.

NEOPHODNOST EKO OBRAZOVANJA SREDNJOŠKOLACA SRBIJE

Roksandić Mirjana,
Univerzitet u Beogradu, Geografski fakultet
Milovanović Jelena,
Univerzitet Singidunum, Fakultet za primenjenu ekologiju „Futura“

Abstrakt: Ideja uvođenja specijalnog obrazovanja o životnoj sredini potiče još od prvog kongresa ekologija Jugoslavije 1973. godine. Obrazovanje o životnoj sredini ima za cilj povećanje svesti o okolini u kojoj živimo, kao i o ugrožavanju iste, o prirodi, ekosistemima, održivosti i načinima postizanja održivosti. Da bi se dobila slika o svesti i životnim navikama srednjoškolaca u Srbiji sprovedena je anketa u gimnazijama Beograda i Niša. Anketa ima dva dela, pri čemu je prvi vezan za samo znanje učenika o pojmovima i problemima u životnoj sredini, mogućnostima sprečavanja dalje degradacije i saniranju postojeće štete. Drugi deo ankete se odnosi na životne navike učenika, u smislu zdrave ishrane, boravka u prirodi, štednji energije i vode i slično. Anketa je sprovedena na uzorku od 1000 učenika. Dobijeni rezultati ukazuju na veoma nizak nivo znanja i svesti učenika o životnoj sredini i njenoj ugroženosti, dok samo jedna trećina ispitanih učenika ima dobre životne navike. Uvođenje posebnog predmeta o životnoj sredini u škole u Srbiji doprinelo bi boljem razvoju ekološke svesti, kao i poboljšanju životnih navika učenika.

Ključne reči: životna sredina, učenici, znanje, navike, posebni predmeti

Abstract: The idea of environmental education was established during The First Yugoslavian ecological congress in 1973. Environmental educational process has an aim to arise an ecological conscious about environment, degradation of environment, nature, ecosystems, sustainability of natural resources and ways of achieving sustainability. To find out about environmental conscious, life style and habits of high school students, the questionnaire was carried out in high schools in Belgrade and Nis. The questionnaire had two parts, the first one analyses student's knowledge about environmental issues and possibilities for rehabilitation and prevention of degraded areas. The second part was dedicated to the lifestyle habits of pupils, healthy diet, spending time in the nature, saving energy and water supply. 1000 student answered the questionnaire. The results point that the student's knowledge about environmental issues and nature degradation are insufficient, only one third of them have good lifestyle habits. Introduction of special environmental subjects in secondary schools in Serbia would contribute to the development of ecological conscious, as well as, improving of lifestyle habits.

Key words: environment, students, knowledge, habits, special subjects

1. UVOD

Ekološka svest građana je veoma bitan faktor u poboljšanju stanja životne sredine i postizanju načela održivosti. Podizanje ekološke svesti učenika u školama može biti jedan od načina efektivnije zaštite životne sredine i sprovođenja načela održivog razvoja, kako u sadašnjosti, tako i u budućnosti s obzirom da oni predstavljaju buduće radno aktivno stanovništvo. Obrazovno - vaspitni proces u funkciji zaštite i unapređenja životne sredine predstavlja svesno i plansko razvijanje znanja o čovekovoj sredini u toku čitavog života, koje ima za cilj razvijanje svesti o osnovnim karakteristikama čovekove sredine, odnosa u njoj i odnosa prema njoj, na osnovu koje će čovek težiti očuvanju i unapređivanju sredine [1]. Sve rastuća pretnja održivosti prirodnih resursa i ekosistema na Zemlji ukazuje na neophodnost suočavanja sa obrazovanjem po pitanjima životne sredine i uvođenjem jednog novog pristupa ovoj problematici [2].

Ideja o uvođenju ekološkog obrazovanja je prisutna još od Prvog kongresa ekologija Jugoslavije 1973. godine, kada je u okviru kongresnih zaključaka poseban deo posvećen nastavi ekološkog obrazovanja. Na šestoj ministarskoj konferenciji „Životna sredina za Evropu“, održanoj u Beogradu 2007. godine, ministri životne

sredine i ministri prosvete potpisali su zajedničku izjavu o potrebi uvođenja ekologije u obrazovni sistem.

Ovaj rad predstavlja istraživanje o osvešćenosti i znanju učenika srednjih škola o životnoj sredini, kao i o njihovim životnim navikama. Rezultati obrađenih anketa ukazuju na neophodnost uvođenja tematike očuvanja životne sredine i održivog razvoja u škole.

2. METOD RADA

Metodom anketiranja 1000 učenika u gimnazijama Beograda i Niša dobijeni su rezultati o njihovom znanju o problemima u životnoj sredini i mogućnostima njihovog rešavanja. Anketa je bila anonimna i sprovedena u gimnazijama različitih smerova (prirodno – matematičkog, društveno – jezičkog i opšteg smera). Uzorkom su obuhvaćeni učenici sva četiri razreda gimnazije. Anketa se sastoji iz dva dela. U prvom delu učenici su odgovarali na 12 postavljenih pitanja, koja su vezana za poznavanje osnovnih pojmova o problemima životne sredine i mogućnostima saniranja štete i sprečavanja dalje degradacije. Ovaj deo je sadržao pitanja o osnovnim pojmovima kao što su: ozonski omotač, ugrožavanje ozonskog omotača, deponije, recikliranje, kisele kiše, efekat staklene bašte, organski proizvedena hrana, održivi razvoj, iscrpljivi i obnovljivi izvori energije, opasan otpad i slično. Drugi deo ankete je sadržao 16 pitanja, koja su se odnosila na navike, ponašanje i stil života učenika uzrasta 14-18 godina.

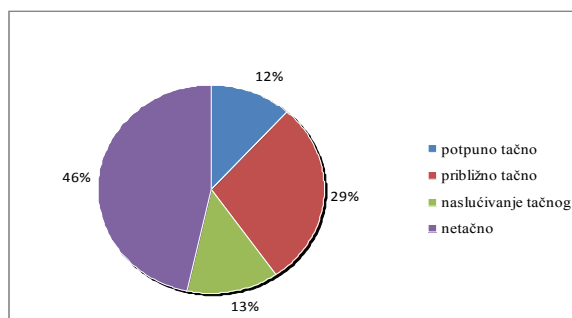
Odgovori učenika rangirani su u četiri kategorije po tačnosti, 1 - potpuno tačni odgovori, 2 - približno tačni odgovori, 3 - odgovori koji naslućuju i ukazuju na prepoznavanje pojmova i 4 - potpuno netačni odgovori i odgovori pod NE ZNAM. U drugom delu ankete, koji se odnosi na životne navike učenika, ispitanici su imali ponuđene odgovore, metod višestrukog izbora. Odgovori od a) do d) su rangirani tako da ukazuju na pad u smislu pozitivnih navika i zdravog načina života.

Pitanja u drugom delu ankete su se uglavnom odnosila na način ishrane (koliko se jede voće i povrće, a koliko često učenici jedu u kioscima brze hrane), provođenje slobodnog vremena (da li ga koriste na gledanje televizije i igranje kompjuterskih igrica ili se bave nekim sportom i slično), potom na odlaske u prirodu (koliko često) i potrošnju (hrane, vode).

Ankete su obrađene u smislu određivanja procentualnog učešća svake kategorije odgovora.

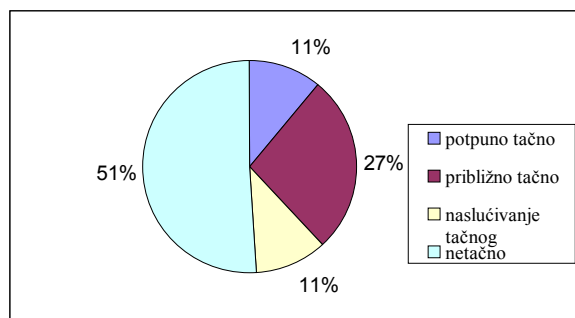
3. REZULTATI

U prvom delu ankete, gde su učenici odgovarali na postavljena pitanja tačnost odgovora je rangirana skalom od 1 do 4, pri čemu su dobijeni sledeći rezultati:

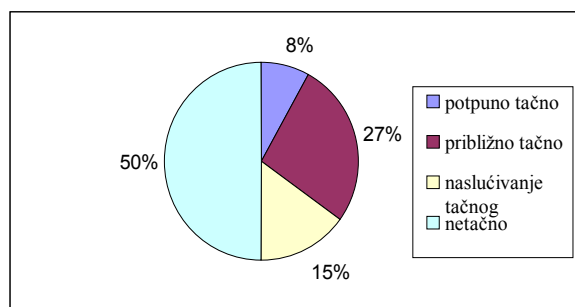


Slika 1. Sumarni rezultati ocene znanja učenika o životnoj sredini (%)

Odgovori učenika na postavljena pitanja uglavnom pripadaju četvrtoj kategoriji, tj. netačnim odgovorima ili odgovorima gde su učenici napisali da ne znaju, njih ima 4627. Potpuno tačnih odgovora ima samo 1153, dok druga kategorija (približno tačnih odgovora) ima 2834, a treća (naslućivanje tačnog odgovora) 1296 odgovora. Procentualno to izgleda ovako: 1. kategorija 12%, 2. kategorija 29%, 3. kategorija 13%, a 4. kategorija 46% (slika 1).



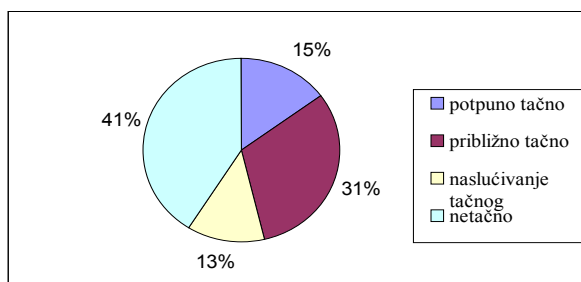
Slika 2. Sumarni rezultati ocene znanja učenika prvog razreda (%)



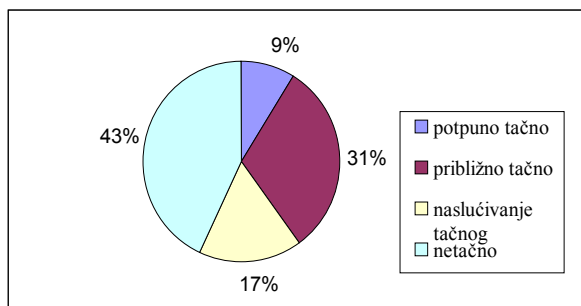
Slika 3. Sumarni rezultati ocene znanja učenika drugog razreda (%)

Kada se tačnost odgovora na postavljena pitanja analizira po razredima od prvog do četvrtog razreda gimnazije dobijeni su sledeći rezultati: samo 11% učenika prvog razreda je odgovorilo potpuno tačno na postavljena pitanja (slika 2), drugog 8% od ispitanog uzorka

(slika 3), trećeg 15% (slika 4), a četvrtog 9% (slika 5). Četvrtoj kategoriji odgovora, tj. potpuno netačnim odgovorima, pripada 51% od ukupnih odgovora učenika prvog razreda, 50% odgovora učenika drugog razreda, 41% odgovora učenika trećeg razreda i 43% odgovora učenika četvrtog razreda.

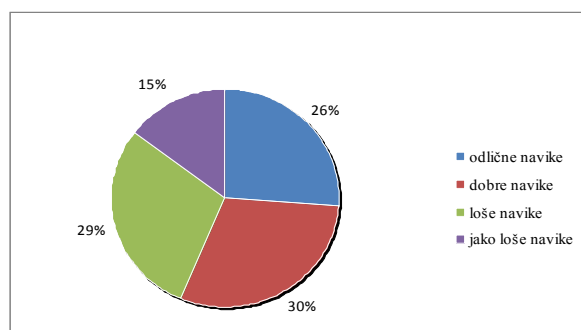


Slika 4. Sumarni rezultati ocene znanja učenika trećeg razreda (%)



Slika 5. Sumarni rezultati ocene znanja učenika četvrtog razreda (%)

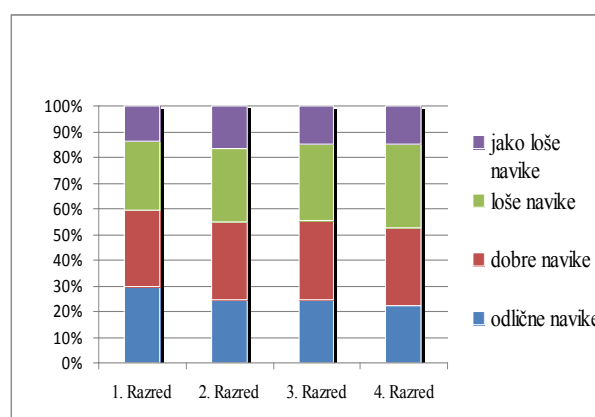
Obradom drugog dela ankete, gde su učenici zaokruživali odgovore najbližije svojim životnim navikama dobijeni su sledeći rezultati: 26% ima odlične navike, 30% jako dobre navike, 29% loše navike, 15% jako loše navike (slika 6).



Slika 6. Sumarni rezultati ocene životnih navika učenika (%)

Posmatrano po razredima dobijeni su sledeći rezultati (slika7): učenici prvog razreda 30% - odlične navike, 30% - jako dobre navike, 27% - loše navike i 13% - jako loše navike. Učenici drugog razreda: 25% - odlič-

ne navike, 30% - jako dobre navike, 29% - loše navike i 16% - jako loše navike. Učenici trećeg razreda: 25% - odlične navike, 30% - jako dobre navike, 30% - loše navike i 15% - jako loše navike. Učenici četvrtog razreda: 22% - odlične navike, 30% - jako dobre navike, 33% - loše navike i 15% - jako loše navike.



Slika 7. Rezultati ocene životnih navika učenika po razredima (%)

4. DISKUSIJA

Prema navedenim rezultatima ankete sprovedene u gimnazijama u Beogradu i Nišu evidentno je da je znanje učenika o životnoj sredini i ugroženosti životne sredine, kao i načinima za poboljšanje i saniranje stanja, nedovoljno. Od ukupno 1000 učenika, samo je 12% njih potpuno tačno odgovorilo na postavljena pitanja, dok je 46% ispitanih učenika dalo netačne odgovore (slika 1). Najviše netačnih odgovora bilo je na pitanje „Šta znači termin održivi razvoj?“, potom na pitanje „Šta je sušenje stabala i kako nastaje?“, „Šta znači organski proizvedena hrana?“, „Šta je efekat staklene bašte?“, „Koji su obnovljivi izvori energije?“ i druga. Činjenica da se nivo znanja učenika od prvog do četvrtog razreda gimnazije nije promenio, niti znatno poboljšao, ukazuje na potrebu uvođenja posebnog predmeta o očuvanju životne sredine. U prvom razredu bilo je ukupno netačnih odgovora na postavljena pitanja 51% od ukupnih odgovora, u drugom razredu 50%, trećem 41%, a četvrtom 43%. U sva četiri razreda je visok procenat netačno datih odgovora, što može ukazati na činjenicu da postojeći nastavni planovi i programi ne obuhvataju dovoljno tematiku održivog razvoja i problema očuvanja životne sredine.

Navike učenika u smislu ophođenja prema životnoj sredini i prirodnim resursima variraju, naime oko polovine anketiranih učenika ima uglavnom dobre navike (oko 56%), dok ostatak (44%) poseduje loše navike. Navike učenika se mogu smatrati nasleđem kućnog vaspitanja, ali kako je škola vaspitno-obrazovna ustanova, trebalo

bi da utiče na učenike u smislu iskorenjivanja loših i prihvatanja dobrih navika, koje su pre svega vezane za zdrav i ekološki odgovoran način življenja. Ovakvi rezultati su moguća posledica delovanja niza okolnosti u kojima roditelji žive, pri čemu je bitna činjenica da veliki broj njih tokom svog obrazovanja nije sistematski sticao ekološka znanja, a kasnije tokom profesionalnog angažovanja nije izgrađivao ekološki radnu kulturu [3]. Ono što nisu mogli da ponesu iz svojih porodica, učenici treba da prihvate kroz školski sistem i uoče nedostatke u načinu življenja sa aspekta održivog razvoja, kako bi ih otklonili i ispravili.

5. ZAKLJUČCI

Rezultati sprovedene ankete pokazuju da je neophodno uvođenje posebnih predmeta o životnoj sredini u škole. Tematika životne sredine i održivog razvoja se obrađuje u okviru više različitih nastavnih predmeta, ali očigledno je da je oni ne obuhvataju dovoljno i koncizno. Sadašnji nastavni programi pojedinih predmeta u kojima se nalazi tematika održivog razvoja i problema očuvanja životne sredine (od poznavanja prirode i društva u nižim razredima, do biologije, geografije, hemije u višim razredima) su već dovoljno opterećeni nastavnim temama usko vezanim za svoje gradivo, pa se ne posvećuje dovoljno pažnje problemima životne sredine usled nedostatka vremena i prostora tokom školske godine. Stoga je neophodno uvesti poseban predmet koji bi se bavio samo ovom složenom tematikom, s obzirom da je ovo **interdisciplinarno područje** [4] [5] i zahteva **sintezu znanja različitih predmeta** [6] i programa, naravno prilagođenu pedagoškom uzrastu dece. Pitanja održivog razvoja i ekološke tematike zahtevaju integraciju znanja iz oblasti prirodnih (hemija, biologija, geografija, fizika) i socio ekonomskih nauka (istorija, politička, tj. društvena geografija, sociologija, ustav). Uvođenje predmeta ekološko obrazovanje pratiće i uvođenje nastavnih metoda koji obezbeđuju permanentnost, interdisciplinarnost, sistematičnost, jedinstvo teorije i prakse, kao i interaktivnost i odgovornost za zaštitu životne sredine i održivi razvoj.

Uvođenje obrazovanja o životnoj sredini znatno bi doprinelo poboljšanju životnih navika učenika u smislu razvijanja ekološke svesti i odgovornog odnosa prema prirodi [7].

6. REFERENCE:

- [1] S.Šehović, R.Marjanović, R.Biočanin "Ekološko obrazovanje u funkciji i zaštite i unapređenja životne sredine", *Konferencija: Tehnika i informatika u obrazovanju*, Čačak, maj 2008, pp. 221-235.(in serbian)
- [2] O.Ozdemir "A new environmental education perspective: "Education for Sustainable Development"", *Egitim ve Bilim-education and Science*, Vol. 32, Issue: 145, 2007, pp. 23-38.
- [3] J.Klemenović "Činioci ekološkog vaspitanja i obrazovanja", *Pedagoška stvarnost*, L,2004, pp. 5-6. (in serbian)
- [4] L.Semerjian., M. El-Fadel, R. Zurayk, I. Nuwayhid "Interdisciplinary approach to environmental education", *Journal of professional issues in engineering education and practice*, Vol. 130, Issue: 3, 2004, pp. 173-181.
- [5] J. K. Staniskis, Z. Stasiskiene "An integrated approach to environmental education and research: a case study", *Clean Techn Environ Policy*, Vol 8, 2006, pp. 49-58.
- [6] D. H. Landers "The role of trans-disciplinary skills in environmental education and science", *Addressing global environmental security through innovative educational curricula*, *Book Series: NATO Science for Peace and Security Series C - Environmental Security*, 2009, pp. 65-73.
- [7] V. Jozafova "Environmental education in school and non-school practice as a education to healthy lifestyle", *School and Health* 21(1), Vols 1 and 2,2006, pp. 729-741.

EDUKACIJA DECE O KLIMATSKIM PROMENAMA

Bjegović Darko

Fakultet za ekologiju i zaštitu životne sredine, Univerzitet UNION, Cara Dušana 62-64, Beograd

ABSTRACT: *U ovom radu stavljen je akcenat na decu. Deca u klimatskim promenama i edukacija koja se sprovodi treba da zauzmu važnu ulogu u budućnosti naše planete. Brojni su načini učestvovanja naših najmlađih u klimatskim promenama. To su : pričanje u javnosti, učestvovanje u nabavci hrane, koordinisanju u ugroženim područjima, apel na starije. Deci treba obezbediti siguran život, zdravlje i edukaciju. Kako privući javnost i bogate zemlje da pomažu ugroženim područjima pitanje je ovog rada kao i brojnih svetskih programa i organizacija, koje se trude da deca ne budu samo objekat kojem je potrebna pomoć već i direktni učesnici u odlučivanju njihove budućnosti na planeti Zemlji.*

Ključne reči: *deca, učestvovanje, pomoć.*

1. UVOD

Svedoci smo mnogih promena koje se dešavaju na Zemlji. Ona neumorno putuje kroz kosmička prostranstva oko naše zvezde Sunca, i okrećući se oko svoje ose. Do danas, smenjivali su se razni oblici života koji je menjaju. Danas je čovek najdominantniji faktor promena. Radi svojih potreba, on degradira planetu. To se ogleda u otvaranju nuklearnih centrala, bacanju atomskih i radioaktivnih bombi za vreme ratova, otvaranju termoelektrana, saobraćaju, ispuštanju štetnih gasova kao što je CO₂. Zbog toga dolazi do klimatskih promena, a često i do akcidentnih situacija – cunamija, tornada, suša, poplava, topljenja leda. Upravo ovo zadnje predstavlja jednu od najvećih pretnji, jer se smatra da povećanjem temperature na Planeti dolazi do topljenja glečera i podizanja nivoa mora. To bi dovelo do potapanja primorskih gradova, ostrva i regiona, pa bi veliki broj ljudi bio prisiljen da migrira.

2. O NAŠOJ PLANETI

Smatra se da je naša planeta nastala pre oko 4,6 milijardi godina. U početku nije bilo života na njoj, a taj peri-

od se naziva *PREKAMBRIJUM*. *Fanerozoik* je period koji je počeo nastankom života pre 542 miliona godina. Deli se na *PALEOZOIK*, *MEZOZOIK* i *KENOZOIK*. U početku, život je bio u moru. Prve vrste su razni jednoćelijski i višećelijski organizmi. Oni su evoluirali, i na granici mezozoika i kenozoika javili su se kičmenjaci dinosaurusi. Njih su nasledili sisari, ptice, a pre oko 60 miliona godina pojavio se predak čoveka.

Tokom Zemljine istorije, dolazilo je do klimatskih promena. Smatra se da su one bile izazvane promenama u osi orbite Zemlje, promenama u pružanju morkih struja, a jedna od teorija je da je na Zemlju pala velika kometa, koja je podigla veliki oblak prašine. Ovo je onemogućilo fotosintezu biljaka i izazvalo izumiranje dinosaurusa.

Danas smo svedoci novih promena [1]. Dolazi do povećanja štetnih gasova, koji izazivaju efekat staklene bašte, sličan oblaku prašine koji se digao nakon udara komete. Štetni gasovi sprečavaju odlazak toplotnih Sunčevih zrakova u kosmos, jer ih apsorbuju. To izaziva *efekat zagrevanja*.

Mnogi naučnici su uvideli ovaj problem i svedoci smo mnogih kongresa i skupova čiji je zadatak smanjenje emisije gasova staklene bašte. Takvi skupovi bili su u Rio de Žaneiru, Kjotu i, najnoviji, u Kopenhagenu.

3. O KLIMATSKIM PROMENAMA

Danas se pred čoveka stavljaju brojni i teški zadaci. Do izražaja dolazi nova nauka - *EKOLOGIJA*. Pored očuvanja biljnih i životinjskih vrsta, predela i pejsaža, nacionalnih parkova, postoji i deo ekologije koji se bavi antropogenim uticajima. Veliki je broj siromašnih, zdravstveno ugroženih. Javljaju se nove bolesti, kojima današnja medicina još nije pronašla lek, dok se sa mnogim, nekada neizlečivim bolestima, uspešno bori. Dolaze u pitanje prava žena i dece. Postoji veliki broj crnačkih plemena koja žive na primitivan način, a svi oni, kao i mi, svedoci su klimatskih promena, kao velike pretnje našem blagostanju i opstanku. Najugroženije države su u Subsaharskoj Africi, Južnoj Aziji, gde

umire godišnje devet miliona dece. Ovo se dešava kao posledica dijareje (loše ishrane, nehigijenskih uslova), malarije i katastrofa (kao što je ciklon Nargis, koji je pogodio Mianmar u maju 2008. godine).

U domen ekologije spadaju brojne borbe koje se vode za očuvanje naše sredine. To su obnovljivi resursi, solarne ćelije, pogon automobila na vodonik i biogorivo, vetrogeneratori, elektronske cevi. S druge strane, pokušava se da se očuva priroda, zakonom zaštite prirodna dobra, pomaže se očuvanje morskog i kopnenog biodiverziteta.

Listajući današnje stranice na internetu, svedoci smo da su deca sve ugroženija usled klimatskih promena. Zbog toga se ona uključuju u borbu protiv njih, i to putem informisanja, razgovora sa vodećim ljudima, akcijama u kojima pomažu koordinaciju pomoći unesrećenim predelima. Takođe smo svedoci sve većeg broja organizacija koja se bave pitanjima dece [2].

4. DECA I KLIMATSKE PROMENE

Organizacije koje se bave decom su „CCC“ (Children in Climate Change – *Deca i klimatske promene*) i *UNICEF*.

U daljem tekstu, prikazaćemo koji su rizici po decu u klimatskim promenama, šta konkretno treba učiniti, to država jest kako održati kurs u školama u ugroženim područjima i savetovati decu šta da čine. Biće analiziran uticaj vere, pola i godišta dece, i navedene katastrofe koje su zadesile siromašnije krajeve.

Nakon održavanja konferencije *COP15* svedoci smo neuspeha rešavanja gorućih pitanja o klimatskim promenama. Svoje nezadovoljstvo izrazili su mladi sa Sejšelskih ostrva, koji protestuju zbog toga što je konferencija održana zbog njih, a ne „SA“ njima. Takođe zameraju da je sastanak održan između nekoliko glavešina, iza zatvorenih vrata i da su zanemarene potrebe malih država [3].

4.1. Koji su rizici?

Otapanje izazvano klimatskim promenama posredno može uticati na promene u životnoj sredini [3].

Klimatske promene su odgovorne za 2.4% slučajeva dijareje, 6% malarije, a rizik od poplava je veliki kod obalskih naselja na malim nadmorskim visinama.

Dok bi kiša prestajala da pada, usevi bi se sušili, a stoka umirala. Promene izazivaju tornada, orkane, a oni izazivaju povećanje smrtnosti, povreda i pojavu stresa. Takođe, poplave bi izazvale i slabljenje ekonomije ugroženih zemalja.

U zemljama u razvitku, glad bi izazvala porast kriminaliteta, na koji bi ljudi bili prinuđeni da bi se izborili za hranu i zemlju, i da bi obezbedili svojoj deci školovanje.

Broj prirodnih katastrofa se dramatično povećao. U prvoj polovini XX veka, broj katastrofa u svetu iznosio je 12. Do 2004. godine, taj broj se popeo na 350.

Deca su najranjivija u ovim katastrofalnim događajima. Ona mogu postati siročići ili odvojeni od svojih porodica, ili ostati bez svojih domova. Mogu biti povređena, ili izložena zaraznim bolestima.

Pitanje zaraza je razmatrano na 2. Internacionalnoj konferenciji *Dečje zdravlje i čista okolina*, u Buenos Airesu.

U zemljama kao što su: Armenija, Azerbejdžan, Tadžikistan, Turkmenistan, povećani su slučajevi malarije.

4.2. Predavanje održano u selu Flores

Sprovedena su istraživanja u malim mestima, gde je istražen uticaj pola i vere na borbu protiv klimatskih promena.

Prvo istraživanje je sprovedeno u Indoneziji, Wolodnesa, Sikka, Flores. Obuhvaćeno je 247 domaćinstava (1047 ljudi; 451 muškaraca i 592 žena). Po veroispovesti, oni su katolici. Bave se farmerstvom, činovnici su i učitelji. Istorija katastrofa: šumski požari (svake godine), poplava (1975), klizišta i zemljotres (1992), tajfuni i suše (svake godine).

Da bi se ispravile greške iz prošlosti, organizovan je kurs visokoškolskoj deci. Tu je održano upoznavanje sa katastrofama koje mogu zadesiti njihovo selo i šta činiti da bi se one izbegle.

Napravljena je tabela mogućih katastrofa u ovom selu i uputstvo kako ih sprečiti, te kako komunicirati da bi se izbegle (Tab.1). Što se tiče pola ispitanika, utvrđeno je da se mišljenja dečaka i devojčica razlikuju, kao i da su:

- **Dečaci** – fizički snažniji, imaju zaštitnu ulogu u porodici, bolje kontrolišu osećanja
- **Devojčice** – bolja koncentracija, bistrina, bolje suočavanje sa katastrofom.

Zemljinu kuglu danas pogađa sve veći broj prirodnih katastrofa. Sve je više suša, poplava, ciklona. Nauka kaže da su ove pojave izazvane klimatskim promenama.

Posebnu pažnju u ovim okolnostima treba posvetiti deci. To može dovesti do brojnih koristi. Deca se mogu uključiti u klimatske promene velikom lepezom aktivnosti. Treba: POVEĆAVATI ZNANJE, POJAČAVATI GLAS DECE, PREDUZIMATI AKCIJE.

Tabela 1. Primer kako je održan kurs školskoj deci u selu Flores [4].

Rizik	Uzrok	Posledice	Prevenција	Odgovorni ljudi	Kako komunicirati
Klizište	Seča šuma	Nema dovoljno drveća u šumi	Ne seći šumu nezakonito, ne minirati rudne kopove	Predstavnici države, predstavnici sela, svi članovi zajednice	Ohrabrivati ljude da komuniciraju
Šumski požar	Požari izazvani da bi se čistila zemlja	Pale se kuće i debla i ljudi nemaju gde da žive	Ne izazivati požare		Treba pitati zajednicu kako da se borimo protiv ovog problema
Poplava	Ljudi bacaju smeće svuda i seku drveće.	Sva sela su poplavljena.	Smeće bacati u za to predviđena mesta, ne seći drveće.		Reći članovima zajednice da ne bacaju smeće
Zaraza	Ljudi ne održavaju zdrav stil života	Ljudi u zajednici oboljevaju od zaraza	Održavati zdrav stil života		Razgovarati sa članovima zajednice šta je zdrav stil života
Suša	Razbacivanje vodom	Zajednica se suočava sa nedostatkom vode	Praktična upotreba vode		Reći članovima zajednice kako da pravilno koriste vodu.

Prekretnica u radu sa decom bio je cunami u Indoneziji 2004. godine. Osnovan je pokret *DRR – Disaster Risk Reduction (Smanjenje rizika od katastrofa)*. Preduzete su razne akcije: podučavanja u školama, treninzi, govori u medijima, pravilan pristup deci, deca su uzela udeo u politici i organizovani su razgovori sa njima. Jedno dete sa Filipina je reklo: «Ja se ne plašim nikakvih katastrofa, jer znam šta ću da učinim». U UN, 6. član o pravima dece govori: «**život, opstanak, razvoj**». Svako dete ima pravo na život i država mora da obezbedi dečiji opstanak i razvitak.

4.3. Primeri borbe protiv nesreća

1. Bezbednost školske dece u Kansasu.

Tornada u Kansasu su česta pojava. Radi se na pravljenoj bezbednih skloništa u školama, koja se koriste kao biblioteke, sportske dvorane. Unajmljuju se arhitekta, obezbeđuju projekti, a najvažnije je da se deca upoznaju sa ponašanjem u ovakvim situacijama.

2. Edukativni centri u Boliviji

U Boliviji se dešavaju klizišta, oluje, suše i poplave. Organizuje se prevoz i evakuacija, radi se na pripremi, treningu, sprovodi se pravilno zidanje (izgradnja), u Nacionalni plan razvitka se implementira zaštita od rizika.

3. Rizik od kolere u Zimbabveu.

Do 22. juna 2009. godine, registrovano je 98 550 oboljenja, sa 4 282 smrtna slučaja. Uzrok ovome su slabo urađene sanitarije, nedostatak pijaće vode. Organizovane su vežbe higijene od strane ministara, UNICEFa, NVOa. Napravljen je vodič za katastrofe, organizovano isporučivanje higijenskih paketa.

4. Crveni krst je stvorio program MOD .

MOD – Master Of Disaster (Gospodari katastrofa). Uključena su deca od 5-14 godina. Uključeno 5.2 miliona dece za 6 godina rada. U MOD su uključena mnoga udruženja – zdravstvena, geološka, istraživačka, ekološka. MOD se prevodi na više jezika, a napravljen je sajt na internetu.

5. Poplave u Zambeziju.

Organizovani su školski magazini, brošure, radio programi, pozorišne predstave. Evo šta je reklo jedno dete: «Cunami je napravio da su svi jednaki. Nema bogatih i siromašnih. Deca su dovedena u centar zajednica i napretka. Danas mi osećamo, isto kao i odrasli, da imamo glas i poglede koji su poštovani».

6. Solomonska ostrva

Deca su postala edukatori o DRR-u, ravnopravni sa odraslima. Forum 2008. godine uključio je 70 mladih aktivista.

7. *Edu4hazards.org*

Ovaj sajt je pravljen u saradnji sa 9-ogodišnjacima u Istočnom, i 14-ogodišnjacima u Zapadnom Londonu.

8. *COP13 (Conference of Parties)*

Na ovoj konferenciji su učestvovala deca [5].

12. član - Konvencije za prava dece: *Poštujmo dečije poglede. Deca imaju prava da izraze osećanja slobodno, i da se njihov glas uzima u obzir u donošenju zaključaka.*

13. član - *Sloboda izražavanja dece.* Deca imaju pravo da izraze svoje mišljenje, da informacije postanu slobodne.

Uloga dece:

- Veštine suočavanja sa katastrofom
- Utiču na ponašanje drugih
- Primenjuju pravila menjajući okolinu

9. *Alžirski skauti*

Oktobar 2008. godine - oblast Ghardaiau, 600 km od Alžira, zadesila je poplava. Uspostavljena je veza između skauta i udruženja. Deca skauti - njih 1000, uspešno su učestvovali u nabavci paketa hrane, medicinskih paketa, postavljali pumpe i emocionalno pomagali ugrožene.

4.4 Primeri edukacije dece u našim krajevima

Iako naša zemlja nije direktno ugrožena gorućim pitanjem klimatskih promena, ona i dalje spada u zemlje koje su siromašne, kojima treba pomoć. Takođe, njen uticaj na prekogranična i globalna zagađenja nije zanemarljiv. Pitanje naše zemlje, nije samo lokalno, već i globalno. Zbog toga treba podizati ekološku svest naše dece, koja su ujedno i naše najveće bogatstvo.

Rezultat ove potrebe je edukacija dece na našoj teritoriji. Jedan od primera je održavanje predavanja i radionice *Fakulteta za ekologiju i zaštitu životne sredine* koja se održala od 14 – 16. oktobra 2009. godine, na Beogradskom Sajmu energetike i ekologije *ECOFAIR '09*. Tom prilikom, predavanja su održana deci iz sledećih dečjih ustanova:

Prvi dan

1. Deci iz International Nursery School
2. Deci iz svratišta u Krfskoj ulici

Tom prilikom, deca su pravila papirne igračke, odvajale predmete za reciklažu i održan je kviz.

Drugi dan

1. OŠ „Sveti Sava“ - Šesnaestoro osnovaca

Tom prilikom je održano predavanje o planeti Zemlji, na praktičnom primeru je pokazana propustljivost gornjih slojeva litosfere uz pomoć šljunka, šećera i vode, a takođe su održani kvizovi i razne igre.

Treći dan

1. Učenici Arhitektonske tehničke škole
2. Učenici Geološke i hidrometeorološke škole „Milutin Milanković“

Pušten je film *Al Gora* i održan kviz.

5. ZAKLJUČAK

Nebriga prema našoj planeti dovela je do pojave globalnog zagrevanja i pretili da ugrozi naše živote. Sve je veći broj prirodnih katastrofa, poplava, suša, cunamija, pa i zemljotresa. Pored naučnih dokaza za ova dešavanja, stoji i činjenica da se ovo dešava i zbog sve lošijeg ponašanja čoveka prema prirodi i udaljavanja od naših prakorena. Deca su naše nasleđstvo i njih treba uključivati u život u skladu sa prirodom. Sve je veći broj organizacija gde se deca uključuju u borbu protiv klimatskih promena. Mi održavamo predavanja, naročito u siromašnijim i pogođenijim krajevima, obučavamo decu kako se ponašati u rizičnim situacijama, spajamo decu sa odgovornim ljudima, prikupljamo priloge. Sve je više sajtova na internetu posvećenih deci, ekoloških igrica i muzičkih numera u kojima se propagira očuvanje Planete. Deca sve više apeluju na odrasle sa rečima BRINITE O NAMA, NAŠOJ OKOLINI I NAŠOJ BUDUĆNOSTI. Ohrabrujuće je što se ljudi danas sve više udružuju, pronalaze razne delatnosti kako da pomognu deci, a i samim sebi. Sa nadom da će naša planeta ponovo biti dom sreće, zdravlja i prirode, poslušajmo našu decu i njihove uzvike!

6. LITERATURA

- [1] ESMNAP, 2009. *Strategic Business Plan 2008-2013*. World Bank, p. 1-48.
- [2] *UN Guidance on Water and Adaptation to Climate Change*, New York and Geneva, p.128.
- [3] Clive Hamilton, 2010. *REQUIEM FOR A SPECIES. Why we resist the truth about climate change*. Earthscan, London • Washington, DC, p.10.
- [4] <http://www.childreninachangingclimate.org/> *Indonesian Children's Views on Disaster Risk Reduction Children as agents of change for Disaster Risk Reduction: Lessons from El Salvador and the Philippines, Working Paper No. 1 Children, Climate Change and Disasters: An Annotated Bibliography*
- [5] Wikipedia
Geološka doba
Filogenija životinja
Ledeno doba

STRUČNO OBRAZOVANJE I EKOLOŠKA BEZBEDNOST

Dr Aleksandra Ljuština
Kriminalističko-policijska akademija
Beograd

Znati ono što znaš i znati šta ne znaš
karakteristično je za onog koji zna.
Konfučije

Apstrakt: *Analizom brojnih i raznovrsnih problema vezanih za zaštitu životne sredine, koji su intezivirani krajem dvadesetog i početkom dvadeset prvog veka, uočava se da su u direktnoj vezi sa procesom obrazovanja stanovništva. O ekološkom obrazovanju u svetu i kod nas intenzivno se raspravlja poslednjih 20-tak godina, nema sumnje da ekološko obrazovanje ima veoma važnu socijalnu vrednost u ostvarivanju ekološke kulture, razvijanju ekološke svesti i prevenciji socijalno devijantnih ponašanja usmerenih protiv životne sredine.*

Kod nas su poslednjih godina učinjeni značajni napori u pravcu prilagođavanja nastavnih planova i programa u cilju ekološkog obrazovanja, počevši od osnovnog obrazovanja, preko srednjoškolskog pa sve do akademskog obrazovnog nivoa. U procesu ekološkog obrazovanja posebnu pažnju treba obratiti na uže stručnu ekološku edukaciju, tako pri edukaciji stručnjaka iz oblasti bezbednosti treba pružiti osnove za razumevanje ekološke bezbednosti, ekološke izazove i pretnje, odnosno izvore, vidove, oblike, nosioce i posledice ugrožavanja ekološke bezbednosti. U radu se na osnovu empirijskih istraživanja analizira značaj stručnog ekološkog obrazovanja u ostvarivanju ekološke bezbednosti kroz heuristiku, obradu i rasvetljavanje ekoloških delikata.

Ključne reči: *obrazovanje, ekologija, ekološka bezbednost, ekološki delikti*

1. UVOD

U savremenim uslovima razvoja društva nameće se potreba za širokom paletom mera bezbednosti u zaštiti životne sredine. Problemi koji se odnose na zaštitu i očuvanje životne sredine iz dana u dan sve brojniji i složeniji, a pored toga javljaju se i novi vidovi ugrožavanja životne sredine, a jedan od njih su i ekološ-

ki delikti. Aktivnosti koje se odnose na zaštitu životne sredine su izuzetno kompleksne i podrazumevaju mnogobrojne stručne i specijalizovane državne organe koji imaju svoje nadležnosti u ostvarivanju ekološke bezbednosti. S tim u vezi i konceptijske osnove borbe protiv ekoloških delikata postavljene su znatno šire. Policija je integralni deo sistema zaštite životne sredine, i nesumnjivo ima značajnu ulogu u sprečavanju i suzbijanju ekoloških delikata, a samim tim i značajnu ulogu u ostvarivanju ekološke bezbednosti.

Ekološka bezbednost ostvaruje se kroz specifične policijske mere i radnje na sprečavanju i suzbijanju ekoloških delikata. Obim, specifičnost i sofisticiranost ekoloških delikata takav je da preventivna (proaktivna), a ne represivna (reaktivna) aktivnost policije predstavlja jedino efikasno sredstvo za suzbijanje ekoloških delikata i zaštitu životne sredine. Policijske aktivnosti na sprečavanju ekoloških delikata ostvaruju se kroz profilaktiku, odnosno prevenciju. Iz prevencije proizlazi aktivnost policije koja je usmerena ka sprečavanju ekoloških delikata otkrivanjem uzroka i uslova ekoloških delikata i izradom mera i aktivnosti za njihovo sprečavanje.

Suzbijanje ekoloških delikata je veoma složena represivna aktivnost koja dolazi posle izvršenja ekološkog delikta, i podrazumeva skup radnji koje se preduzimaju radi otkrivanja i rasvetljavanja ekoloških delikata, pronalaženja i hvatanja njihovih izvršilaca. To su sve policijske radnje koje se preduzimaju povodom ekološkog delikta kako bi se potvrdilo postojanje ili nepostojanje ekološkog delikta; da se pronađe izvršilac i saučesnici; da se otkriju i obezbede tragovi i predmeti koji mogu biti dokaz i da se prikupe obaveštenja koja mogu biti korisna za uspešno procesuiranje ekološkog delikta. Suzbijanje ekoloških delikata predstavlja najodgovorniji deo policijskog posla i usmeren ka otkrivanju eko-

loških delikata – *ad rem*, i prema otkrivanju izvršioca tog delikta – *ad personam*. Nažalost, u praksi se često dešava da se otkrije ekološki delikt ali ne i izvršioc, privremeno, pa čak ni trajno. U takvoj situaciji ne dolazi do procesuiranja i izvršioca nije moguće pozvati na odgovornost.

Obrazovanje pripadnika policije je jedan od vrlo važnih činilaca, ako ne i presudan činilac za uspešno sprečavanje i suzbijanje ekoloških delikata. Ekološki delikti kao relativno novi oblici delinkventnog ponašanja zahtevaju modernizaciju policije, pa je neophodno stalno obučavanje kroz razne nove vidove školovanja. Ta obučavanja ne mogu, međutim, dati pozitivne efekte ukoliko ne postoji kvalitetna podloga u primarnom školovanju policije, odnosno ukoliko to najčvršće obrazovno jezgro nije adekvatno. Uspešna borba u sprečavanju i suzbijanju ekoloških delikata počinje dobrom edukacijom, a sastavni deo te edukacije je osnovno policijsko znanje o otkrivanju, rasvetljavanju i dokazivanju ekoloških delikata.

2. SRUČNO EKOLOŠKO OBRAZOVANJE U OSTVARIVANJU EKOLOŠKE BEZBEDNOSTI

Zbog složenosti i slojevitosti problema zaštite životne sredine, te kompleksnosti ekološkog obrazovanja neophodno je izvršiti uže stručno ekološko obrazovanje u okviru određene profesije. Budući da su iz dana u dan ekološki delikti (privredni prestupi, ekološki prekršaji, ekološka krivična dela) sve zatupljeniji kao oblik ugrožavanja životne sredine, neophodno je izvršiti stručnu ekološku edukaciju prirodnika bezbednosti koji učestvuju u sprečavanju i suzbijanju ekoloških delikata.

Trenutno u Ministarstvu unutrašnjih poslova Republike Srbije nema specijalizovanih kadrova koji poseduju dovoljno stručnih znanja i iskustva iz oblasti ekološke bezbednosti, no imajući u vidu značaj obrazovanja pripadnika policije na sprečavanju i suzbijanju ekoloških delikata savremeno policijsko školstvo uvodi ekološku problematiku u proces policijske edukacije¹. Stručnom ekološkom edukacijom pored osnovnih znanja o životnoj sredini pripadnici policije edukuju se o savremenim formama ugrožavanja ekološke bezbednosti (ekološki terorizam, ekološki akcidenti, ekološki delikti, ilegalne trgovine biljnim i životiskim vrstama). Sagledava se mesto i ulogu policije u ostvarivanju ekološke bezbednosti i upoznava sa aktivnostima policije na sprečavanju i suzbijanju uzroka i uslova ugrožavanja ekološke bezbednosti u različitim uslovima rada, uključujući i rad u vanrednim i otežanim uslovima.

Planiranje i kreiranje politike obrazovanja neophodno je za određene vrste i profil operativnih i rukovodnih kadrova, kako bi svojim stručno-operativnim, isku-

¹ U okviru nove policijske visokoškolske ustanove Republike Srbije, Kriminističko-policijske akademije, osnovane 2006. godine ekološka problematika se izučava kroz predmet - ekološka bezbednost.

stvenim, tehničko-tehnološkim, sistemskim i drugim potrebnim performansama bili još efikasniji u funkciji generalne prevencije ekološki devijantnih ponašanja. Policijsko iskustvo je pokazalo ukoliko se zanemare kratkoročne, srednjoročne i dugoročne planske potrebe za kadrovima u policiji, na temelju čega bi se gradila projekcija obrazovanja, može pored ostalog dovesti do disfunkcije i dezorganizacije, odnosno jedne vrste tihe „patologije policijskog sistema“. Posmatrajući policijske strukture nikada kao u ovim savremenim vremenima potreba za savremenim i permanentnim obrazovanjem policije nije bila imperativnija. Prema tome, ekološko obrazovanje u policiji na svim nivoima mora imati takvu matricu svestrane upotrebe u konkretnoj delatnosti policijskih snaga, da se znanje i sposobnost pokazuje kao njihov instrument u različitim segmentima obavljanja ekološki bezbednosnih zadataka.

Pripadnici policije poseduju relativno dobra znanja iz oblasti zaštite životne sredine, koja u velikoj meri stižu kroz redovno obrazovanje tokom školovanja². Naime, savremeni čovek kroz sistem obrazovanja i posredstvom masovnih komunikacija stiče, odnosno dobija određene informacije, saznanja, činjenice, podatke i na taj način se kod ličnosti formira sistem znanja, izgrađuju vrednosni stavovi, uverenja, pogledi na svet, jer sistem znanja čine informacije koje ličnost preradi u svojoj svesti. Logično, ukoliko su te informacije ekološkog karaktera, saznanja i podaci koji se odnose na probleme u životnoj sredini, potrebi njene zaštite i očuvanja, onda je reč o formiranju sistema ekoloških znanja, izgrađivanja ekoloških stavova, vrednosti, ekološkog pogleda na svet. No, savremena policijska praksa ukazuju na potrebu bolje stručne obučenosti i obrazovanja pripadnika policije iz oblasti ekoloških delikata. Dok policija svoju pažnju i dalje usmerava ka tradicionalnim deliktima - klasični kriminalitet (koji razume i za koji je tehnički opremljena), ekološki delikti sve više su bezbednosna pretnja. Neblagovremeno prepoznavanje problema i neobezbeđenje odgovarajućih tehničkih kapaciteta i veština za operativne aktivnosti na sprečavanju i suzbijanju ekoloških delikata može imati dalekosežne negativne posledice, s obzirom na to da će se ova vrsta kriminaliteta multiplikovati.

Obrazovanje samo po sebi ne može da garantuje uspeh u ostvarivanju ekološke bezbednosti, već su neophodni iskustvo, moć opažanja, upornost i pravilno rasuđivanje kao suštinske komponente za adekvatno suprotstavljanje ekološkim deliktima i drugim oblicima ugrožavanja ekološke bezbednosti. Proces edukacije policijskog kadra je prilično kompleksan i mora u svojim oblicima da ima zastupljene teorijske i praktične sadržaje, koji se odnose na širok spektar policijskih poslova i zadataka u cilju ostvarivanja ekološke bezbednosti. U tom

² Pripadnici policije su uglavnom mlađi ljudi, koji su kroz savremeni sistem obrazovanja stekli osnovna ekološka znanja.

smislu spoj teorijskih i praktičnih iskustava je presudan kako bi se policijska praksa stalno unapređivala. Edukacija pripadnika policije o savremenim oblicima ugrožavanja ekološke bezbednosti, mora predstavljati kontinuiran proces koji treba da se odvija tokom procesa njihovog školovanja ili usavršavanja, odnosno neposrednog obavljanja policijskih poslova i zadataka. Ovo je posebno važno jer se na taj način budući policajci i njihove starešine adekvatno pripremaju za rešavanje tako delikatnih situacija kada je ugrožena ekološka bezbednost (ekološki terorizam, ekološki akcidenti i sl.) Kada je u pitanju redovan policijski sastav, njihova edukacija iz ekološke bezbednosti mora se organizovati kroz oblike stručne nastave, seminare i kurseve. To znači da je neophodno inovirati planove i programe obuke na kursovima za policajce, odnosno rukovodeći sastav policije iz ove oblasti svim novim domaćim i inostranim iskustvima, uz obavezu proveravanja stepena obučenosti redovnog policijskog sastava i starešina u određenom vremenskom periodu.

3. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Ekološko obrazovanje je obrazovanje za životnu sredinu, a stručno osposobljavanje za ekološku bezbednost je usavršavanje i obuka profesionalaca iz oblasti bezbednosti o ekologiji i srodnim naukama i naučnim disciplinama. Stručnom edukacijom pored osnovnih-opštih znanja iz oblasti bezbednosti i zaštite životne sredine stiču se uža stručna znanja iz oblasti ekološke bezbednosti. Policija kao jedan od osnovnih društvenih subjekata u ostvarivanju ekološke bezbednosti, mora na svim nivoima od operativnih do rukovodnih nivoa, sprovesti organizovani koncept ekološke edukacije koji je pre svega okrenut budućnosti, jer je ekološka problematika veoma dinamična. Specifičnost ekoloških delikata zahteva specijalizaciju policijskih kadrova s ciljem njihovog stručnog osposobljavanja za aktivnosti u sprečavanju i suzbijanju ekoloških delikata. Nema sumnje da se pred svim policijskim strukturama postavljaju izuzetno složeni zadaci stručne edukacije u cilju ostvarivanja ekološke bezbednosti.

***Abstract:** The analysis of numerous and various problems related to environmental protection which are intensified in late twentieth and early twenty-first century, it is observed that they are directly related to the process of education of the population. The environmental education in the world and in our country has been the subject of an intensive discussion during the past 20 years. There is no doubt that the environmental education has an important social value in the realization of ecological culture, in developing environmental awareness and prevention of socially deviant behavior directed against the environment. In recent years, we have made significant efforts to adapt curricula to environmental*

education, ranging from primary education through secondary school up to the academic educational level. In the process of environmental education special attention should be paid to the proper professional environmental education, and education of experts in the field of security should provide a basis for understanding the ecological security, environmental challenges, and the threats, as well as, the sources, types, shapes, holders and environmental consequences of compromising security. This paper is based on empirical research; it analyzes the importance environmental education in achieving ecological security through heuristics, processing, and elucidation of environmental crimes.

Key words: *education, environment, environmental security, environmental offenses*

ЕКО-ИНОВАТИВНИ ПРОИЗВОДИ У ФУНКЦИЈИ РАЗВОЈА ЕКОТУРИЗМА СРП ГОРЊЕ ПОДУНАВЉЕ

Ауторке: Александра Продановић
(Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду)
Јелена Радојчић
(Покрет горана и волонтерски центар Војводине, Сремски Карловци)

Абстракт: *Рад „Еко-иновативни производи у функцији развоја екотуризма у Специјалном резервату природе Горње Подунавље“ је настао као комбинација знања и вештина студенткиње докторских студија из области туризма и стручне сараднице из области туризма у еколошкој организацији Покрет горана и волонтерски центар Војводине. На основу природних потенцијала за развој екотуризма у специјалном резервату природе Горње Подунавље, досадашњег нивоа развоја, постојећих планова и примера добре праксе на сличним локалитетима, формулисали смо предлог плана развоја уз поштовање захтева заштите животне средине и одрживог развоја. Приступили смо теми и са научног и практичног основа, трудећи се да научену теорију уз коришћење иновација, прилагодимо практичним могућностима. Користећи постојеће изворе литературе, као и емпиријском методом, израдили смо SWOT анализу, како би истакли јаке и слабе тачке ове дестинације. У складу са локалним Стратегијама одрживог развоја Општине Сомбор и Општине Апатин, предложили смо план развоја са посебним аспектом на употребу еко – иновативних производа, који смо формулисали у циљу унапређења „зелене“ економије Горњег Подунавља.*

Кључне речи: *СРП „Горње Подунавље“, екотуризам, пермакултура, екосела.*

УВОД

СРП „Горње Подунавље“ има повољан туристичко-географски положај, што га чини атрактивном и релативно лако доступном туристичком дестинацијом. Налази се на северозападу Србије уз Дунав, што му и само име говори. Овакав положај

не омогућава само laku приступачност, већ са собом носи и погодну климу и богат и разноврстан биљни и животињски свет тј. повољне услове за развој екотуризма.

ЕКОТУРИЗАМ У СРП „ГОРЊЕ ПОДУНАВЉЕ“

Туризам постаје једна од најважнијих привредних грана у земљама Европске уније. Из године у годину се повећава број туриста који долазе у Европу на одмор. То представља озбиљан ризик за животну средину, с обзиром да је све уочљивији тренд савремених туриста да своја летовања организују у природи. Већина туриста избегава одлазак на место где је нарушена животна средина, а фаворизују пределе са очуваним природним лепотама, у етно окружењу или у руралним крајевима. Да би се ускладили жеље и потребе оваквих туриста, са могућностима дестинација које исти посећују и да би се те дестинације на неки начин заштитиле, настао је екотуризам, кога често називају подкатегијом одрживог туризма.

Екотуризам је еколошки одговорно путовање и посета у релативно очувана подручја ради уживања у природи и пратећим културним одликама, уз унапређење заштите природе, мали негативан утицај посетилаца и користан активни утицај на локално становништво у еколошком, културном и економском смислу [1].

Потреба људи за одласком у природу је постојала одувек. Међутим, раније су само привилеговане друштвене класе одлазиле у националне и друге паркове по Европи. Данас, сви имају привилегију посете заштићеним природним добрима. Због наглог развоја екотуризма, било је потребно повећати и еколошку свест код људи. Зато би управљачи заштићених природних добара, требали

континуирано да подижу еколошку свест посетилаца путем дистрибуције брошура са информацијама о (не)дозвољеним активностима у појединим степенима режима заштите, као и обиласцима природних лепота са стручним лицима, што би истовремено донело економску подршку од стране посетилаца резервату у зенарушавање природне равнотеже. Тако данас постоје и смештајни објекти за туристе који задовољавају следеће критеријуме: штите природне и културне компоненте окружења, минимално утичу на природну средину, уклапају се у специфични контекст окружења, тако да се користе алтернативна решења у потрошњи воде, пажљиво се поступа са смећем и отпадним водама, а туристи имају могућност коришћења услуга стручних водича, еколошког образовања и ступања у контакт са локалним становништвом.

Основни циљ екотуризма је очување биодиверзитета, најмања потрошња необновљивих ресурса, друштвена, културна, економска одрживост, кроз добробит локалног становништва [2].

На подручју Горњег Подунавља се још увек могу пронаћи куће изграђене од земље, прекривене тршчаним крововима, које би се уз мала улагања могле преправити у смештајне објекте за туристе или музеје.

Једна од интересантних грана екотуризма, је лов фотоапаратом или камером, популарно назван фото сафари. Све већи број љубитеља природе је заинтересован за овај вид боравка и уживања у природи.

На подручју Специјалног резервата природе „Горње Подунавље“ регистровано је чак 230 врста птица, иако се сматра да је број и већи, што би чинило преко 70% врста које живе на тлу наше земље. Због изузетног богатства орнитофауне СРП „Горње Подунавље“ се налази на листи ИВА (Important bird area) подручја, који се огледа у богатству ретких и угрожених врста на гнезђењу, као и значају за миграцију и зимовање северних популација [3].

Свакако да би овај потенцијал требало искористити, тако што би се организовале туре за посматрање птица. Посматрачи птица су уједно и љубитељи природе. Да би опазили неку птицу неопходно је да се наоружају стрпљењем и треба да буду што тиши. Оваквим својим понашањем, они ни на који начин не могу нарушити природну средину, нити узнемирити животиње. Једино о чему треба водити рачуна је да се њихове туре не организују у време ловне сезоне [4].

Посматрање птица и сафари у ловишту „Козара“ може се договорити у раздобљу од 15. маја до 15. августа, док је преостали период ловна сезона и посете резервату су ограничене и углавном нису дозвољене.

ПРИНЦИПИ ПЕРМАКУЛТУРЕ И МОГУЋНОСТ ЊИХОВЕ ПРИМЕНЕ У ОКВИРУ СРП „ГОРЊЕ ПОДУНАВЉЕ“

За појам „пермакултура“, према модерним схватањима може се рећи да је противтежа конзумеристичком друштву, где је нагласак пребачен с потрошње на производњу. Сам појам су 1978. године сковали Бил Молисон и његов студент Дејвид Холмгрен, као кованицу две речи „перманентна“ и „агрикултура“. Односи се на веома практичну методу дизајнирања одрживих људских заједница., односно креирање животног и производног система утемељеног на синергији његових елемената по узору на природне екосистеме. Стога се према пермакултурној етици у обликовању животног простора, посебно у областима које су заштићена као подручја од посебног природног значаја, пре свега мора водити рачуна о ресурсима које то подручје пружа, о локалном становништву, али и постављању граница људској популацији и конзумирању ресурса. Пермакултурно дизајнирање простора, као метод применљив на дизајнирање простора који би у заштићеном природном добру били предодређени за потребе екотуриста, поштује следеће принципе категоризоване по областима које га сачињавају:

Организација

(ненасилна комуникација, одлучивање унутар заједнице – равноправност, консензус, алтернативна економија – праведна расподела ресурса)

Простор и земљиште

(просторно планирање и дизајнирање базирано на рационалном и учинковитом коришћењу простора, еколошка пољопривреда, повећање биодиверзитета, рециклирање отпада, еколошка градња)

Енергија

(смањење ентропије система, природни и обновљиви извори (сунце, ветар, вода, биомаса, биогаз...) еколошки транспорт)

Вода

(улога у обликовању крајолика и микроклиме, извори воде, штедљива потрошња, смањено загађивање, еколошка средства за личну хигијену и чишћење, прочишћавање отпадних вода)

Ваздух и клима

(заустављање људског утицаја на климатске промене – зелени кровови, возња бициклом, ефикасан јавни превоз, садња стабала и заустављање девастације шума)

Сем ових принципа, пермакултура поштује и принцип биорегионализма, у смислу одрживог и хармоничног односа, који је потребно успоставити

са природним и друштвеним карактеристикама регије. То подразумева да је неопходно да буде препозната и заштићена локална култура, да се при дизајнирању простора и његовом функционисању користе локална традиционална знања и локални материјали, узгајају искључиво аутохтоне биљке и сорте културних врста, као и да се конзумирају локална храна и производи [5]. Као доказ могућности успешне примене ових пермакултурних принципа у даљем развоју екотуризма на подручју СРП „Горње Подунавље“ говоре и примери добре праксе у Европи и свету, на којима се види да су традиционални пермакултурни принципи биорегионализма и поштовања локалне традиције са основним принципима одрживог развоја који подразумевају коришћење обновљивих извора енергије заснованих на еко-иновативним технологијама, били веома успешни. Ти примери добре праксе су познати као „екосела“ – која подразумевају намерно створене људске заједнице у урбаним или руралним подручјима које настоје спојити еколошке принципе дизајнирања и технологије са социјалним принципима заједништва. Циљ становника екосела је да смање еколошки отисак дељењем ресурса и добром организацијом животне средине. Више екосела и различитих организација које се баве пермакултуром се умрежило у организацију GEN (Глобална мрежа екосела), од којих је једна GEN-EUROPE основана 1996. године и има око 70 чланица у 26 земаља Европе, Африке и Блиског Истока. Под покровитељством ове мреже функционише више екосела (Финдхорн и Зибен Либен у Немачкој, Зајешка у Словачкој, Тори Супериоре и Федерација Даманхур у Италији,...), који имају и велики значај у екотуристичком предузетништву. Екотуризам у оваквим заједницама има циљ да пружи екотуристима могућност доживљаја другачијег начина живота, уз суочавање са једноставношћу и недостатком ресурса, што их подстиче на размишљање и даје нове спознаје. Такође, даје могућност да се упознају различите културе и да се коришћењем локалних производа потпомогне развој предузетништва локалног становништва [6]. Изградња аутентичног екосела на подручју СРП „Горње Подунавље“ у сврхе развоја екотуризма, при чему би се поштовали сви пермакултурни принципи и систематско планирање при његовој изградњи, као и одређивање еколошког капацитета простора, значајно би допринело одрживом развоју самог заштићеног предела, али и развоју локалног предузетништва. При овоме би такође требало имати у виду и коришћење еко-иновативних технологија и производа при производњи енергије, рециклаже отпада и пречишћавања воде. Сам такав подухват не би захтевао превелика финансијска улагања, док би корист коју би локално становништво,

али и само заштићено подручје, имало заиста немерљив, јер се не мери само количином новца коју би овакав пројекат могао донети, већ и самом чињеницом да при поштовању пермакултурних принципа на којима се екосела заснивају, значајно би се уштедили природни ресурси предела, који нису обновљиви. Такође, у оквиру СРП „Горње Подунавље“ би се добило веома препознатљиво место са свим неопходним карактеристикама екоконачишта погодно за боравак еко туриста и организовање различитих едукативних програма, који би имали за циљ подизање еколошке свести и усвајање разних практичних вештина и знања, неопходних савременом човеку који има жељу да живи у складу са собом и животном средином која га окружује са минималним штетним утицајима.

СВОТ (SWOT) АНАЛИЗА

Успех у планирању туристичке дестинације зависи од конкурентске предности, али зависи и од информација које ће се добити интерним и екстерним путем. Да би се извршила детаљна анализа интерних ресурса саобразно промена тенденцијама и трендовима у окружењу користи се SWOT анализа [7].

SWOT анализа Горњег Подунавља као еко-туристичке дестинације

А – Јаке тачке туристичког производа

1. Општи приступ:

- добра географска позиција
- постојање традиције
- законодавство - примена европских прописа, препорука и закона

2. Атрактивности

- атрактивност подручја у природном погледу
- историјско наслеђе

3. Типично за ово подручје

- богатство обичаја, ношњи, мелоса и слично гостопримство људи

4. Култура

- дуга традиција
- етничка специфичност

Б – Могућности за развој туристичког производа

5. Извори тражње

- домаћи туристи
- страни туристи

6. Специфични сегменти:

- могућност за развој екосела по принципима пермакултуре
- могућност за развој фото-сафарија и посматрања птица

- могућност за развој манифестационог туризма
- могућност за развој спортско рекреативног туризма ревитализацијом постојећих и изградњом нових бициклических и трим стаза

В – Слабе тачке туристичког производа

7. Општи приступ

- низак ниво знања у области еко-туризма
- непостојање стратегије управљања опасним отпадом и секундарним сировинама

8. Саобраћај

- слаба саобраћајна инфраструктура

9. Услови за боравак

- недовољан капацитет објеката за смештај туриста
- неодговарајућа структура објеката за смештај и исхрану
- недовољна заступљеност осталих садржаја (рекреација, културне манифестације, спортски терени, трговачка роба)
- непостојање адекватних програма за специфичне сегменте

10. Имиџ

- недовољно изграђен имиџ

11. Промотивне активности

- на ниском нивоу

Г – Претње за развој туристичког производа

12. Локално становништво

- недовољна информисаност о екотуризму и његовим принципима

13. Непоштовање прописа и принципа заштите животне средине

- непоштовање закона о заштити животне средине
- недозвољене активности у одређеним степенима заштите у оквиру заштићеног подручја

УНАПРЕЂЕЊЕ И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У ФУНКЦИЈИ РАЗВОЈА ЕКОТУРИЗМА СРП „ГОРЊЕ ПОДУНАВЉЕ“

У складу са локалним Стратегијама одрживог развоја Општине Сомбор и Општине Апатин, које су вођене одрживим принципима, екологија и заштита животне средине су један од приоритета у развоју ових општина. Како би се испунили циљеви предвиђени овим Стратегијама, потребно је мотивисати локално становништво и привреднике на повећано коришћење локалних извора енергије и обновљивих извора енергије, стимулисање искоришћавања природних ресурса

кроз микрокредитне линије и бесповратна средства за пољопривреднике, спречавање даљег загађења животне средине - воде, ваздуха и земљишта, подизање еколошке свести уз организовање радионица и еко-кампова, подстицање укључивања јавности кроз промотивне кампање на локалном и регионалном нивоу. Као што се види у SWOT анализи, једна од највећих претњи за развој екотуризма на подручју СРП „Горње Подунавље“ су недозвољене активности које загађују ваздух, воду и земљиште и нарушавају природну равнотежу.

У циљу решавања оваквих проблема и у складу са акционим плановима Стратегија одрживог развоја Општина Апатин и Сомбор на чијем подручју се налази СРП „Горње Подунавље“, као и унапређења „зелене“ економије, између осталог, предлагемо увођење „Зеленог телефона“.

„Зелени телефон“ је јавни сервис који, за сада, функционише у нашој земљи на територијама Јужно-бачког и Јужно-банатског округа, у канцеларијама Покрета горана Новог Сада и Покрета горана Панчева, а почео је са радом октобра 2007. године, као заједнички пројекат Покрета горана и волонтерског центра Војводине са партнерским организацијама из Федерације Босне и Херцеговине и Републике Хрватске. У Републици Хрватској на целој површини земље, подељено по жупанијама, од 1999. године функционише „Мрежа зелених телефона“, која успешно посредује између грађана који пријављују случајеве у својој околини у нарушавању животне средине и надлежних институција, чији је посао да те проблеме решавају. Уочено је да се на овај начин, сарадњом свих заинтересованих страна, подстиче активизам грађана, као и да се „троструке“ надлежне институције ефикасно мотивишу да решавају проблеме у животној средини[8].

Управо овај модел функционисања, који би требало успоставити на подручју целе наше земље, посебно би био ефикасан у заштићеним пределима природе, у којима се најчешће дешавају многе активности, које нису дозвољене законом о заштити животне средине, нити су у складу са дозвољеним активностима одређеног степена режима заштите у коме се налазе. У случају СРП „Горње Подунавље“, било би од изузетног значаја да се „Зелени телефон“ успостави у некој од локалних еколошких организација и да се кроз добру промотивну кампању мобилише и само локално становништво у заштити и очувању природне равнотеже природног добра. На тај начин би се и спречило даље девастирање заштићеног природног добра и спречили разни облици нарушавања, као што су бука, неправна градња, кривољов, неправна сеча, непрописно одлагање смећа паркирање на зеленим површинама и сви други облици загађења ваздуха, воде или

земљишта. У складу са Стратегијом одрживог развоја Општине Сомбор, предлажемо и што скорију реализацију тачака из Стратегије, чије би активности допринеле и заштити и унапређењу „зелене“ економије СРП „Горње Подунавље“, као што су оснивање Фонда за енергетску ефикасност општине Сомбор, проширење контроле емисије штетних гасова у центру града и индустријској зони, набавку контејнера за сортирање отпада из домаћинства, израда програма санације напуштених бунара и имплементирање 2008-2012, као и увођење јавних радова на санирању постојећих дивљих депонија и пошумљавању у периоду 2009-2012, као и израда и усвајање плана заштите угрожених биљних и животињских врста, са нагласком на подручје природног резервата Горње Подунавље [9]. Сви наведени предлози воде ка успешном унапређењу животне средине и рационалном коришћењу природних ресурса кроз јачање енергетске конкурентности, примену нових технологија и ефикасно смањење загађења животне средине.

ЗАКЉУЧАК

Сматрамо да досадашњи ниво развоја екотуризма на подручју СРП „Горње Подунавље“ није у складу са постојећим природним потенцијалима, али ни са постојећим степенима режима заштите заштићеног природног добра, те смо предложили низ еко-иновативних производа, који би допринели плану развоја „зеленог“ предузетништва и самој заштити необновљивих ресурса природе и за будуће генерације. Посебно од еко-иновативних производа описаних у овом раду истичемо могућност примене пермакултурних принципа при дизајнирању екосела као места где би боравили екотуристи и увођење јавног сервиса „Зелени телефон“ као партнера у заштити животне средине подручја. Такође, у циљу развоја екотуризма на подручју СРП „Горње Подунавље“ посебно треба повести рачуна о промотивним активностима. Као што се види у SWOT анализи ова дестинација нема изграђен имиџ. Требало би профилисати дестинацију за одређене групе туриста (екотурсти, посматрачи птица, спортисти-рекреативци), а онда усмерити пропаганду на одређена тржишта. На сајмовима би требало наступати са јасним ставом и прецизном понудом, направити другачије програме, који ће привући нове туристе, а и оне старе који ће имати могућност да на нови начин доживе Горње Подунавље. Требало би направити интернет презентацију овог подручја, као места погодног за ове видове туризма са преводом на неколико језика (енглески, немачки, мађарски), како би туристима са ових говорних подручја, а који су потенцијални корисници, учинили ову дестинацију доступнијом.

РЕФЕРЕНЦЕ

- [1] www.ekoserb.sr.gov.sr
- [2] Е. Меган, Екотуризам принципи поступци и политике за одрживост, Центар за одговорни и одрживи развој туризма, Београд, (2002)
- [3] www.biblioso.org.rs
- [4] В. Стојановић, Специјални резерват природе Горње Подунавље, Благодетни дар Дунава, Научно популарни часопис Геа, број 12, странице 24-27 А. 2003.
- [5] Скрипте са Семинар о пермакултури, Мрежа екосела Балкана, Сарајево, 2010.
- [6] www.gen-europe.org
- [7] О. Бакић, Маркетинг менаџмент туристичке дестинације, Београд, 2002.
- [8] М. Пајић, С. Попов, М. Рат, Водич кроз Зелени телефон, Покрет горана и волонтерски центар Војводине, Нови Сад, 2008.

ЗЕЛЕНО СВЕТЛО ЗА ЗЕЛЕНУ ШКОЛУ

Аутор: Александар Савић, дипл.ел.инж.
Електротехничка школа "Раде Кончар", Београд

Абстракт: У овом раду приказане су неке од мера које је могуће применити у школским објектима у циљу повећања енергетске ефикасности. Само у Београду под школским кровом налази се преко 1,100.000 квадратних метара простора који треба квалитетно осветлити и у грејном периоду загрејати на прописану температуру. На примеру Електротехничке школе "Раде Кончар" из Београда, представљене су следеће мера за повећање енергетске ефикасности: компензација реактивне енергије, осветљавање учионица енергетски ефикасним светилкама и аутоматизација школских објеката. Употреба геотермалне енергије за потребе грејања и хлађења школа предвиђена је реализацијом пројекта "Европска школа за Европску Србију" који омогућава школи да постане енергетски независан објекат. Применом ових мера значајно се доприноси заштити животне средине не само директним утицајем на смањивање емисије CO₂ већ и подизањем свести ученика и њихових родитеља о значају енергетске ефикасности и употребе обновљивих извора енергије.

Кључне речи: Енергетска ефикасност, Школски објекти, Обновљиви извори енергије

1. КОМПЕНЗАЦИЈА РЕАКТИВНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Школе, које електричну енергију троше скоро 80% на осветљење, неминовно у својим рачунима имају и трошак за реактивну енергију. Овај трошак се може скоро у потпуности елиминисати производњом неопходне реактивне енергије у самој школи. Ово се постиже уградњом кондензаторских батерија заједно са уређајем за праћење и контролу потрошње. [1]

1.1. Шта је реактивна енергија?

За рад термичких електричних уређаја као што су нпр. електрични грејач ТА пећи, бојлера или пегле, потребна је само активна снага. Активну снагу означавамо са P а јединице су вати (W). На рачунима се према постојећим тарифама за електричну

енергију овај утрошак активне енергије означава са ВТА и МТА, односно Већа Тарифа Активна и Мања Тарифа Активна.

Електрични уређаји који при свом раду користе магнетно поље, а то су су флуоресцентне светилке, модерна ИТ опрема, клима уређаји и наравно асинхрони мотори и трансформатори, морају за свој рад из мреже повући осим активне и реактивну енергију. При раду ових уређаја реактивна енергија осцилује између извора и потрошача и заузима преносне водове, прави цулове губитке и падове напона. Реактивну снагу означавамо са Q а јединице су волт-ампер-реактивни (VA_r). На рачунима се овај утрошак реактивне енергије означава са ВТР и МТР, односно Већа Тарифа Рактивна и Мања Тарифа Рактивна.

1.2. Пример потрошње електричне енергије у школама

На примеру рачуна ЕТШ "Раде Кончар" (у даљем тексту Школа) за месец фебруар 2009. показаћемо колика је потрошња реактивне енергије у школи два објекта. Први објекат има 18 учионица на три нивоа и ради у две смене почевши од 7 и 45 до 19 и 15, сваког радног дана односно 5 дана у недељи. У овом објекту урађена је нова инсталација електричног осветљења са стандардним Т8 флуоресцентним цевима. Број рачунара у овом објекту је 15.

1	2	3	4	5	6	7
	тариф	старо	ново	утр.	цена	укупно
1	ВТА	44406	44909	7545	4,50	33967,5
2	МТА	15234	15332	1470	1,50	2206,4
3	ВТР	19581	19660	1185	0,62	735,8
4	МТР	7175	7193	270	0,62	167,6
5	обрачунска снага			39,85	575,71	22942,0
6	прекомерна узета снага			0,65	1151,42	748,4
7	мерно место				95,83	95,8
8	укупно					60863,9
9	пдв 18%			18%	10955,5	10955,5
10	свега					71819,4

Табела 1 Електрична енергија Браће Грим 32

Из рачуна се добија да је учешће реактивне енергије 2,5 %, што нам говори да је инсталација у овом објекту добро урађена.

У другом објекту Школе, који се налази на Карабурми, смештене су лабораторије са рачунарима и мерном опремом и 4 учионице. Рачун за утрошену електричну енергију дат је у табели 2. Из рачуна се види да је утрошак реактивне енергије у овом случају чак 7,64% укупне енергије. Колики је тачни допринос старог осветљења а колики ИТ опреме утврдиће се мерењем.

Видимо да постоји велика разлика у рачунима за две школске зграде. Ове разлике произилазе из следећих чињеница. У првом школском објекту, који има 18 учионица на три нивоа, постављено је ново осветљење. Осветљење је изведено светиљкама са Т8 флуоресцентним цевима, са електромагнетним баластом и у компензованом дуо споју. У школи постија свега 15 рачунара и 5 штампача. Из тих разлога реактивна енергија чини 2,5% активне енергије.

	тарифа	старо	ново	утр.	цена	укупно
1	ВТА	1797	1960	6520	4,502	29353,04
2	МТА	456	502	1840	1,501	2761,84
3	ВТР	1009	1101	3680		
4	МТР	215	239	960		
	cosφ>0,95			2748	0,621	1706,51
	прекомерна преузета реактивна снага cosφ<0,95			1892	1,242	2349,86
5	обрачунска снага			29,20	575,711	16810,76
7	мерно место				95,830	95,830
8	укупно					53077,84
9	пдв18%			18%	9554,01	9554,01
10	свега					62631,85

Табела 2 Електрична енергија Сврљинска1

У другој школској згради осветљење је старо преко 30 година. Зграда има 16 лабораторија и 4 учионице смештене на два нивоа а у згради постоји следећа ИТ опрема: 110 рачунара (од којих је 70% са катодним а 30% са ТФТ монитором) и 15 штампача и скенера. Реактивна енергија у овом објекту проузрокује 7,6% трошкова за електричну енергију а може бити у потпуности елиминисана.

1.3. Разлози за примену реактивне енергије

Основни разлог за примену мере компензације реактивне енергије је уштеда новца. Напајати се из некомпензоване мреже значи бацати новац кроз прозор из месеца у месец.

У индустријским објектима, у којима се расвета користи у току целог дана а негде и у све три смене, уштеде су такве да се уложена средства враћају већ после 6 месеци. У случају школа време повраћаја

инвестиција је нешто дуже и износи до 2 године. Компензацијом реактивне енергије не постиже се само смањење трошкова за утрошену енергију. Мање очигледни ефекти су :

- повећање расположиве снаге,
- смањење губитака у преносним водовима,
- смањење Цулових губитака,
- смањење падова напона.

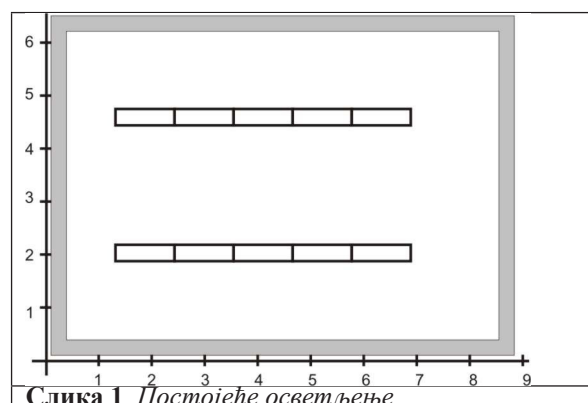
Крајњим корисницима није познато да се због несавршености преносних и дистрибутивних система за сваки kWh на страни потрошње мора утрошити најмање 3 kWh на страни производње [2]. Свака уштеда на страни потрошача доприноси смањењу емисије CO₂. Заштита животне средине огледа се и у оваквим за многе кориснике непознатим могућностима.

У оним школским објектима, где је постојеће осветљење старо, а то се може видети и по великом учешћу реактивне енергије у рачунима за утрошену електричну енергију, најефикаснија мера за повећање енергетске ефикасности је компензација реактивне енергије.

За уградњу кондензаторских батерија и контролног уређаја, потребна су средства реда величине месечног рачуна а враћају се за највише две године. Након компензације у рачуну за утрошену електричну енергију ставка реактивна енергија више не постоји. Најједноставнија и најјефтинија мера повећања енергетске ефикасности, што је обавеза свих привредних субјеката, је компензација реактивне енергије. [3]

2. НОВО СВЕТЛО – НОВА ЕНЕРГИЈА

2.1. Постојеће осветљење



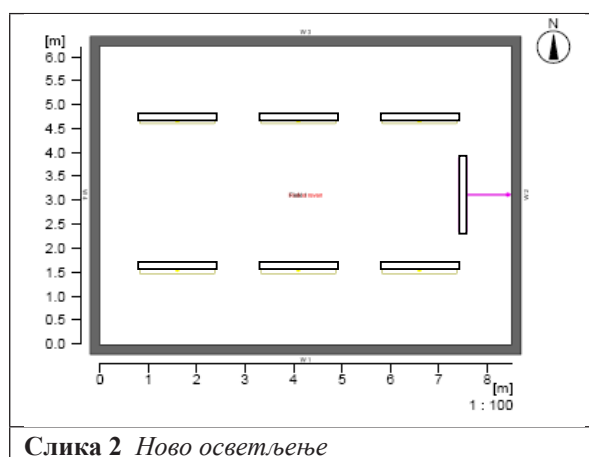
У школским објектима пројектанти најчешће се користе стандардне надградне светиљке са растером које су опремљене Т8 флуоресцентним цевима и електро магнетним баластом. Снага једне светиљке је 2x36 вати а кад се томе дода снага баласта која може бити и до 26 % добија се укупна снага једне

светилке од 90 вати. Постојеће учионице у Школи осветљене су са два реда светилки постављена паралелно са прозорима. У сваком реду налази се по 5 светилки а у свакој светилци су две Т8 флуоресцентне цеви од 36 вати. Изглед постојећег осветљења дат је на слици .

2.2. Примена нових флуоресцентних цеви

Нове Т5 флуоресцентне цеви [4] које су данас стандард у осветљавању учионица у ЕЗ, имају следеће предности:

- 100% дужи век трајања (12.000 сати са електро магнетним пригушницама, 17.000 са електронским)
- мањи трошкови одржавања због мањег броја отказа
- до 30% већи светлосни флукс уз исту потрошњу електричне енергије
- много боља репродукција боја (људском оку угодније осветљење)
- смањено УВ зрачење.



Слика 2 Ново осветљење

Као стандардна опрема нових светилки узима се електронски баласт чиме се постиже да је снага баласта свега неколико вати. Поред тога фактор снаге је скоро 1! Тиме се у потпуности елиминише потрошња реактивне енергије као последица рада електричног осветљења. Захваљујући донацији предузећа Philips Representative Office Belgrade Школа је осветлила једну експерименталну учионицу са новим светилкама EFix TCS260 2xTL5-49W HF D6 произвођача PHILIPS. Светилке су постављене према новом пројекту осветљења које је урадио предузеће PHILIPS [5]. Изглед новог решења за осветљење учионице је дато на слици 2. Видимо да је новим осветљењем предвиђено 6 односно 7 светилки уместо 10 колико их сада има у учионицама. Ова разлика у броју светилки проистиче из особине Т5 цеви да дају већи осветљај уз исту потрошњу електричне енергије.

	мерно место	тип светилки	број светилки	снага светилки
1	Учионица 1 без сензора	Т8 постојеће	10	900
2	Учионица 1 опремљена сензорима	Т8 постојеће	10	900
3	Учионица 2 без сензора	Т5 ново	7	700
4	Учионица 2 опремљена сензорима	Т5 ново	7	700

Табела 3 Експериментална мерења

Према стандардима за осветљење школских учионица, осветљај од 500 лукса можемо добити са 10 постојећих светилки као са 6 односно 7 нових. Разлика у снази потребној за осветљење износи 200 вати. У односу на постојећу снагу та разлика треба да да уштеду од 22%. Уколико би узели у обзир и уштеду у реактивној снази укупна уштеда би била 30%. У овом разматрању нисмо узели у обзир да је квалитет осветљења много бољи као и чињеницу да је новим пројектом осветљена и школска табла што сада није случај.

Школа тренутно спроводи мерења потрошње електричне енергије у следећим учионицама:

Циљ експеримента је да се прикажу колики су доприноси уштеди електричне енергије применом следећих мера: 1) допринос само услед коришћења нових Т5 флуоресцентних цеви, 2) допринос само услед коришћења сензора светла и сензора присутности, 3) допринос услед коришћења нових Т5 флуоресцентних цеви и сензора светла и сензора присутности

Увођењем новог осветљења са Т5 цевима и електронским баластима, уштеде иду чак до 30%. Уложена средства су доста веће у односу на компензацију реактивне енергије а врћају се у зависности од избора опреме за највише 6 година.

3. АУТОМАТИЗАЦИЈА ШКОЛСКИХ ЗГРАДА

Аутоматизацијом школских објеката отварају се неслушене могућности за побољшање услова рада за ученике и запослене као и за додатне уштеде. Применом савремених техничких достигнућа могуће унапред подесити жељене услове рада у свакој просторији (учионици) понаособ, али кренимо редом.

Под аутоматизацијом рада школских објеката подразумевамо да се потрошачима у објекту може управљати са једног места. Овог пута у потрошаче ћемо убрајати и изворе топлотне енергије што

до сад нисмо узимали у обзир. Да би потрошач био управљив, он мора имати извршни орган којим се може управљати електричним путем. Тај извршни орган мора има своју физичку адресу која је путем двојичног вода доступна централном управљачкој јединици. Сви потрошачи којима се управља повезани су са једне стране на двојичну управљачку магистралу а са друге на свој извор напајања.

3.1. Управљање светлом

У случају да желимо управљати само светлом можемо одабрати један од више стандарда. DALI стандард односно Digital Addressable Lighting Protocol омогућава да се реализују сви захтеви који се постављају пред ново, модерно осветљење [6].

Када је у питању Електротехничка школа "Раде Кончар" ову листу смо сузили на следеће захтеве:

- осветљај у учионици на свим школским клупа износи 500 Lx,
- осветљење ходника реализовати са 250 Lx,
- када у учионици нема ученика осветљење не треба да ради,
- ред светиљки до прозора мора имати могућност променљивог флукса у зависности од спољшњег осветљења,
- када на ходницима нема ученика (траје школски час) осветљај треба да је 100 Lx,
- уколико се у току школског часа на ходницима неко појави светло се укључује по зонама, до пуног осветљаја од 250 Lx, пратећи кретање особе
- у мултимедијалним учионицима поставити светлосне сцене за извођење наставе помоћу видео пројектора

Осим очигледног побољшања услова рада применом DALI система, можемо постићи уштеде на начин како то раније није било могуће. Потрошњу електричне енергије можемо смањити и до 60% у односу на класичну расвету.

3.2. Управљање грејањем

Важност увођења управљања школским зградама (Building Management Systems) постаје очигледна када се упореде инсталисане снаге за грејање и електричну енергију, односно трошкови за грејање са трошковима електричну енергију.

О коликим уштедама говоримо може се видети из инсталисане топлотне снага од 536 kW и електричне од 40 kW у случају Електротехничке школе "Раде Кончар"

Као очигледан пример за могуће уштеде јесте недавна појава птичјег грипа која је проузроковала затварање школских објеката више од две недеље у

току грејене сезоне. Грејање у школама било је као да се у школи реализује настава. Слична прича је и за време школског распуста. Школски објекти се греју иако у њима нема наставе. Ни један директор школе не би отишао на одмор а да у својој кући остави укључено ТА грејање или грејање на гас. Зашто онда то не чине и на свом радном месту. Разлози су веома једноставани. Грејање директно плаћа локална самоуправа док електричну енергију плаћа школа са свог рачуна. Чак и да се неки од директора заинтересује за уштеде не постоје техничке могућности да се оне реализују.

Увођењем аутоматизације школских објеката грејање је могуће контролисати чак до ниво појединачних грејних тела (радијатора). Наравно, довољно је направити контролу сваке учионице. Захтеви за контролом за време грејне сезоне могу бити следећи:

- у току распуста или не предвиђених прекида наставе, температуру спустити на крајњи технички минимум,
- у току викенда температуру спустити на оптимални минимум
- када у учионици нема ученика, а траје настава, обуставити грејање,
- када се отворе прозори дуже од 5 минута а траје настава, обуставити грејање,
- у свакој од учионица грејање прилагодити према броју ученика (сваки ученик се понаша као грејно тело од 70W),
- подесити температуру у појединој учионици према захтевима наставница,
- Уколико ученици наредни час имају час после часа физичког температуру у учионици на почетку часа снизити на 18 степени целзијуса, итд.

Колике су стварне уштеде и која је оправданост увођења система управљања школским објектима могуће је показати реализацијом пројекта "Европска школа за Европску Србију" који је покренула Електротехничка школа "Раде Кончар" из Београда.

3.3. Управљање потрошњом воде

Даљи простор који се отвара на пољу повећања енергетске ефикасности објекта крије се у контроли употребе санитарне воде.

Трошкови Електротехничке школе "Раде Кончар" за воду дати су у следећој табели 4.

Види се да су годишњи трошкови за воду са сада важећим ценама у просеку 3450 евра годишње. Како су цене 1 м³ воде у Словенији и Хрватској око 1 евро можемо очекивати да ће издаци за воду бити скоро два пута већи, односно око 8000 евра.

Матурски рад ученика Милоша Милетића, под

менторством Александра Савића, дипл.ел.инж. решава питање коришћења кишнице као санитарне воде уместо пијаће воде. Школа може сама прикупити довољне количине воде са кровних површина и складиштити је у резервоарима под земљом и на поткровљу зграде.

	2007		2008		2009	
	m ³	€	m ³	€	m ³	€
јан	371	195	966	509	475	270
феб	465	245	616	324	591	336
мар	465	245	636	334	152	864
апр	465	245	520	273	514	339
мај	465	245	539	284	503	331
јун	576	306	520	274	288	138
јул	365	192	549	290	482	317
авг	864	455	377	198	498	328
сеп	366	193	222	126	202	133
окт	462	243	407	231	249	156
нов	790	416	212	120	342	214
дец	847	446	170	96	731	458
Σ	6501	3425	5734	3059	5027	3884

Табела 4 Потрошња воде

Капацитет резервоара планиран је према потребама школе од 550 м³ месечно и највећем броју сушних дана од којих зависи време пуњења резервоара. Резервоар на крову служи да смањи употребу електричних пумпи у току дана и да у што је могућој мери повећа употребу потенцијалне енергије Земље. Капацитет овог резервоара планиран је тако да је коришћење ел. пумпи потребно само у току ноћи кад је нижа тарифа ел. енергије. Прикупљена кишница користи се као санитарна вода док се вода из градског водовода доводи на славине намењене за пијаћу воду. Додатна мере уштеде је та да су ове славине подешене на проток од 5 литара у минути уместо садашњег неодмерено великог протока.

4. ГЕОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА У ФУНКЦИЈИ ГРЕЈАЊА И ХЛАЂЕЊА ШКОЛА

Разлози за примену геотермалне енергије могу се видети из табеле 5. У табели су дати трошкови грејања за Електротехничку школу "Раде Кончар". Из табеле се види да су месечне рате фиксне и да не зависе од потрошње. Преласком на плаћање по утрошку, а то нас неминовно чека, могућност контроле грејања добија свој пуни смисао. Чак и уз најбољу контролу потрошње, рачун за грејање представља велику ставку у буџету. Због тога као и због све већих цена енергената коришћење геотермалне енергије односно топлоте земље постаје све више интересантно. После почетних,

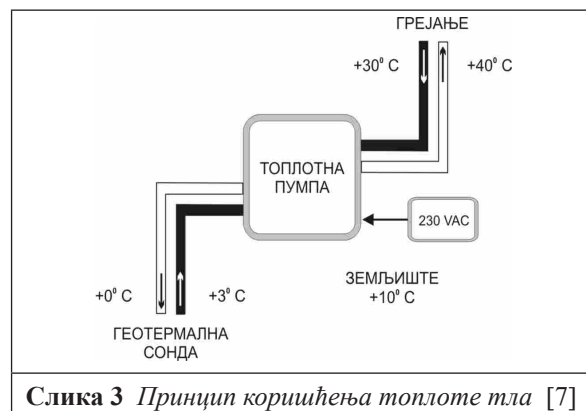
релативно великих инвестиција, рачуни за топлотну енергију значајно се смањују. Због постојања школских дворишта, у градским срединама најповољнија употреба геотермалних сонди.

4.1. Геотермалне сонде

ГРЕЈАЊЕ	2007	2008	2009
	€	€	€
јан	2313	0	2498
феб	2313	2313	2498
мар	2313	2313	2498
апр	2313	2313	3021
мај	2313	2313	2870
јун	2313	2313	5739
јул	2313	2313	3021
авг	2313	2313	3021
сеп	2313	2313	2996
окт	2313	2313	2996
нов	2313	2363	2996
дец	2313	23182	2996
Σ	25446	23182	37149

Табела 5 Топлотна енергија у еврима

Принцип рада геотермалних сонди је веома једноставан. У земљу се вертикално полажу две сонде, близу једна другој, од полиетилена који има добру топлотну проводљивост. Сонде су на својим доњем крају повезане и омогућавају проток флуида. Кроз једну цев пропушта се охлађени флуид који одузима топлоту од земље, у просеку 50-100 вати по метру дубине. Прикупљена топлота се помоћу флуида одводи кроз другу цев у измењивач топлоте а одатле се предаје потрошачу. Принцип је дат на слици 4 Школска дворишта су довољно велика да се у њима изводе радови полагања сонди у земљу на дубину од око 100m. Пре израде детаљног пројекта коришћења геотермалне енергије потребно је извршити пробна мерења помоћу испитне сонде. На овај начин оптимизују се трошкови система.



У пројекту “Европска школа за Европску Србију” који је покренула Електротехничка школа “Раде Кончар”, предвиђено је да се постојећи систем даљинског грејања повеже са системом геотермалних сонди. Упоредна Технокономска анализа – Геотермални систем – Систем даљинског грејања, разматра две варијанте реализације овог пројекта. Према студији коју су урадили инжењери компаније RENAУ doo из Београда, период исплативости инвестиција краћи је од 7 година [8].

Прописима ЕЗ прописано је да се топлота која се узима из земље за потребе грејања мора вратити обрнутим процесом земљи у. На овај начин спречава се “пресушивање” топлотног извора. Топлота која се враћа у земљу одузима се из учионица. Одвођење топлоте из учионице је у ствари хлађење па смо добили могућност да климатизујемо цели школски објекат не тражећи додатна улагања. Проблем претераног загревања учионица постаје све већи током последње деценије. Ово се може решити увођењем геотермалних сонди и топлотних пумпи а рад у школским учионицама могао би постати велико задовољство и ученика и запослених. Неке студије предузећа Rema Koolhaas, показују да се продуктивност запослених може повећати за 10% оптималним подешавањем биоклиматских услова, тј, температуре, влажности, нивоа CO₂ и других параметара. На примеру школе у шведском граду Малмеу може се видети да је потрошња сведена са 120 W/m² на 55 W/m² [9].

Ако се зна да су наше школе пројектоване за потрошњу од 250W/m² јасно је где леже паре за развој школства. У домаћинском газдовању.

5. РЕФЕРЕНЦЕ

- [1] А. Савић, “Енергетски ефикасно осветљење у палилулским школама”, Пројекат за Национални инвестициони план 2009.
- [2] часопис Енергија +, број 8, SCHNEIDER ELECTRIC Србија doo
- [3] Стратегија развоја енергетике у Републици Србији у периоду од 2007. до 2012. године, Влада РС
- [4] Каталог PHILIPS доо, Београд 2009
- [5] Пројекат осветљења учионице ЕТШ "Раде Кончар", PHILIPS доо, Београд 2009
- [6] Александар Милетић, “Интелигентни систем за управљање и надзор система опште и нужне расвете”, ДОС-саветовање, 2006
- [7] Технокономска анализа коришћења геотермалне енергије ЕТШ "Раде Кончар, RENAУ doo, Београд 2009
- [8] Каталог RENAУ doo, Београд 2009
- [9] www.schneider-electric.com/buildings

НОВИ НАСТАВНИ ПРЕДМЕТ – ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ

Александар Савић, дипл.ел.инж.
Драган Кнежевић, дипл.инж.орг.рада.
Електротехничка школа “Раде Кончар”, Београд

Абстракт: У раду је приказан план и програм наставног предмета Обновљиви извори енергије. Одлуком Министарства просвете од 17. јула 2009. године, Република Србија је постала једина земља бивше СФРЈ која је изучавање обновљивих извора енергије уврстила у редовно средњешколско образовање. Предмет Обновљиви извори енергије изучавају ученици четвртог разреда електро техничких школа који се образују за занимање електротехничар енергетике. У раду је приказана и могућност образовања, не само у области обновљивих извора енергије, коришћењем постојећег система e-learninga тј, учења на даљину. Објашњен је значај стручног усавршавања наставника путем акредитованих семинара Обновљиви извори енергије. Приказане су активности аутора на систематској припреми наставника за усвајање плана и програма новог предмета кроз реализацију програма стручног усавршавања.

Кључне речи: Обновљиви извори енергије, Електронско учење, e-learning

1. УВОД

Под обновљивим изворима енергије овде се подразумева биомаса, хидропотенцијал малих водотокова, геотермална енергија, енергија сунчевог зрачења и енергија ветра. Иако у Републици Србији постоји значајан потенцијал обновљивих извора енергије, они су и даље у највећој мери неискоришћени без обзира што је реч о малим (од kW до највише неколико MW) и релативно једноставним објектима за производњу енергије за локалне потребе.

Независно што је ЕУ, својом Директивом број 77 од 2001. године поставила циљне “мете” за своје чланице (да се у 2010. години, око 12% финалне енергије произведе на бази коришћења обновљивих извора енергије), потребе Србије за повећаним

коришћењем обновљивих извора, у сагласности су са праксом развијених земаља и њиховој тежњи ка смањењу емисије штетних материја и подстицању одрживог развоја.

Енергетски ефекати примене ОИЕ су смањење потрошње увозних енергената и угрожавања околине. Већом применом ОИЕ ангажовао би се домаћи инвестициони капитал, подстакла мала и средња предузећа и подстакла домаћа производња и усавршавање опреме за коришћење обновљивих извора енергије. Истовремено би се помогло домаћој привреди да партиципира у понудама страних фирми за улагања у енергетске изворе, на бази коришћења обновљивих извора енергије, по основу стицања привилегованог положаја на смањење националних квота за CO₂ и друге ефлуенте, чиме би се повећале могућности запошљавања локалног становништва, из сеоских средина, где се и налазе највећи потенцијали ове енергије. [1]

Основна претпоставка за повећање запошљавања јесте да постоји радна снага која је се може запослити а то значи да је квалификована за обављање делатности у области ОИЕ. Водећи се овом логиком аутори су приступили изради наставних планова и програма за нови предмета Обновљиви извори енергије. После вишегодишњег рада, који је започео 2007. године а о чему је писано у раду Обновљиви извори енергије у образовању, предлог наставног плана и програма је усвојен и јула 2009. потписом министра просвете уврштен у редовну наставу. Измене наставних планова примењују се почевши од генерација које уписују први разред па ће тако настава из предмета Обновљиви извори енергије почети 1. септембра 2012. [2]

2. НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ ОИЕ

Настава из предмета Обновљиви извори енергије се реализује у четвртог разреда електро техничких школа у оквиру образовног профила електротехничар

енергетике. Предмет ОИЕ се изучава са фондом од два часа недељно, без лабораторијских вежби, односно са 62 часа годишње. [3] Одлуком Министарства просвете поред тога што је предмет ОИЕ постао обавезни наставни предмет ученицима је омогућено да тему за израду матурског рада могу да одаберу и из садржаја предмета Обновљиви извори енергије. Бројеви наведени у заградама иза наслова представљају број часова за предвиђену област.

2.1. Увод (2)

Основни појмови: Облици и трансформација енергије, енергетске резерве. Облици, врсте, квалитет енергије. Могућност супституције. Трансформација енергије. Појам и структура енергетских резерви. Проблеми и стратегије у савременој енергетици. Историјски преглед производње и потрошње енергије. Проблеми: повећање захтева за енергијом, исцрпљеност традиционалних извора, еколошки проблеми, економско-политички изазови. Стратегије: прерасподела процентуалног учешћа појединих извора у укупној производњи енергије, развој нових технологија и усавршавање постојећих, економска стимулација “зелене енергије”, техничка и економска оптимизација, повећање енергетске ефикасности у производњи и транспорту енергије, ефикаснија потрошња. Глобалне енергетске стратегије водећих економских региона. Преглед енергетске ситуације у Србији.

2.2. Заштита животне средине и разлози за развој и примену ОИЕ и енергетске ефикасности (4)

Климатске промене и еколошки проблеми. Структура највећих загађивача. Кјото протокол. Стратегија ЕУ за смањење емисије штетних гасова и сигурност енергетског снабдевања. Усавршавање ефикасности и смањење негативних утицаја по животну средину постојећих технологија. Стимулација имплементације ОИЕ и енергетске ефикасности у свету и нашем окружењу.

2.3. Енергетска ефикасност (4)

Значење и појам ЕЕ. Значај енергетске ефикасности (ЕЕ). ЕУ и Свет (законски и политички оквири). Методе и начини примене ЕЕ (индустрија, зградарство, саобраћај, пољопривреда, комунална енергетика). Примери успешне примене ЕЕ у Србији. Израчунавање ЕЕ у сопственом окружењу (школи, домаћинству...). Ефикасни електрични уређаји. Индикатори ЕЕ. Производња и пренос.

2.4. Обновљиви и необновљиви извори енергије (2)

Основни појмови и разлике. Карактеристике ОИЕ и потенцијали. Историјат примене обновљивих извора енергије.

2.5. Соларна енергија (8)

Енергија сунца. Процена ресурса, соларна константа. Пролаз зрачења кроз атмосферу (директно и дифузно зрачење, алbedo). Дефиниција једног сунца. Површинска снага зрачења. Промена положаја сунца и земље. Мерење и израчунавање јачине сунчевог зрачења на површини одређеног нагиба, на одређеној локацији. Табеле снаге сунчевог зрачења (дневне, месечне, годишње). Концентраторски системи (систем са концентрацијом сунчевих зрака). Пасивно соларно грејање. Системи за припрему топле воде. Примери система: системи са равним колекторима, системи са вакуумским цевима, комбиновани системи.

2.6. Фотонапонска конверзија (8)

Кратак историјат. ПН спој. Фотонапонска конверзија. Материјали за израду (ФН) ћелија. Фотонапонска ћелија – конструкција. Карактеристике фотонапонских ћелија. Утицај температуре снаге сунчевог зрачења на карактеристике ћелије. Модули и панели. Стандардне конструкције модула. Спајање модула у панеле. Карактеристичне величине модула у спецификацијама произвођача. Примене фотонапонских модула и панела: директно везивање на потрошњу. Системи са батеријама. Рад на мрежи. Примена у аутомобилској индустрији. Димензионисање фотонапонског панела – процена енергије ФН система уз примере.

2.7. Енергија ветра (8)

Историјат коришћења енергије ветра. Ветар као облик сунчеве енергије. Процена снаге ветра. Зависност снаге од брзине. Мерење и процена брзине ветра. Ружа ветрова. Ветроагрегати – основни појмови, принцип рада. Концепција ветротурбина. Снага и степен искоришћења ветротурбина. TSR фактор. Утицај висине стуба и храпавости терена. Процена енергије ветроагрегата. Хистограм и фактор капацитета ветроагрегата. Карактеристика снаге ветроагрегата. “S” крива. Карактеристичне брзине ветротурбине. Концепције генератора који се примењују у ветроагрегатима. Регулација брзине обртања ветроагрегата. Фарме ветроагрегата. Мали, мини и микро ветроагрегати (0,3 – 300 kW). Рад на мрежи и изоловани рад. Димензионисање

малих ветроагрегата – процена енергије. Економски аспекти коришћења енергије ветра. Потенцијали Србије за коришћења енергије ветра. Уклапање ветроагрегата у околину.

2.8. Хидроенергија и мини хидроелектране (8)

Велике ХЕ – традиционални ОИЕ. Еколошки и економски потенцијал малих ХЕ. Мале ХЕ: основни концепт рада деривационих хидроелектрана (run-of-the-river). Цевоводи и типови турбина. Синхрони и асинхрони генератор. Одређивање протока и пада. Процена снаге и енергије МХЕ, оптимални проток. Рад на мрежи и изоловани рад. Енергија плиме и осеке. Енергија таласа. Потенцијали Србије и примери инсталисаних капацитета.

2.9. Геотермална енергија (3)

Шта је геотермална енергија. Историјат коришћења и процена ресурса. Производња електричне енергије: електране на “суву” пару. “Flash” електране. Бинарне електране. Употреба геотермалне енергије за грејање и хлађење. Употреба геотермалне енергије у пољопривреди. Технолошки и економски преглед развоја геотермалних технологија. Предности и утицаји на животну средину.

2.10. Биомаса (3)

Биомаса као извор енергије. Преглед ресурса. Процена учешћа у укупној енергетској потрошњи и процена инсталисаних капацитета. Мале електране на биомасу. Биодизел. Енергија из животињских отпадака.

2.11. ОИЕ као дистрибуирани генератори (5)

Дистрибуирана производња енергије. ОИЕ у “раду на мрежи” (производња електричне енергије у центрима потрошње). “Претварање” потрошача у произвођаче. Когенерација. ОИЕ у изолованом раду. Недоступност електричне енергије великом делу светске популације. Економске предности ОИЕ у односу на проширење мреже или коришћење дизел-агрегата. Проблем стохастичке производње енергије из ОИЕ. Изоловани системи без и са могућношћу акумулације енергије. Хибридни изоловани системи.

2.12. Конверзија и акумулација енергије из обновљивих извора (5)

Енергетска електроника која се примењује у системима заснованим на ОИЕ: инвертори, исправљачи,

регулатори. Складиштење енергије. Хемијски извори енергије. Оловне батерије и батерије са могућношћу дубоког пражњења. Остале врсте батерија (никл-кадмијумске, никл-металхидридне, литијум-јонске, литијум-полимерне, никл-цинк...). Димензионасање батерија у системима са ОИЕ. Енергија водоника. Начини добијања водоника. Горивне ћелије. Топлотне пумпе. Електровозила. Возила на водоник.

2.13. Развој и примена ОИЕ у Србији (2)

Могућности примене и потенцијали ОИЕ у Србији. Садашње стање примене ОИЕ. Примери примене ОИЕ у сопственом окружењу. Домаћи произвођачи опреме. Законска регулатива и субвенције везане за производњу енергије из ОИЕ у свету и у нашем окружењу (компаративно право). Регулаторно – правни оквир и финансијско-економски подстицаји за изградњу малих ОИЕ у Србији. Уклапање мале електране у дистрибутивну мрежу.

Са изучавањем значаја заштите животне средине почиње се одмах после увода. Иако је предмет ОИЕ посвећен будућим електротехничарима без познавања разлога за заштиту животне средине и примене маре енергетске ефикасности нема стварног напретка.

Објављивањем плана и програм у Просветном гласнику, од 17 јула 2009. године настојања аутора да се у редовно образовање уведе нови предмет Обновљиви извори енергије постала су стварност.

3. E-LEARNING

Е-Кончар је назив пројекта електронске едукације на даљину Електротехничке школе «Раде Кончар», односно отвореног и свима доступног система асинхроне наставе и учења на даљину (Distance Learning), уз подршку Интернет технологија. Реализација овог пројекта је изведена као део већег пројекта “Интранет и базе података Школе” са три подсистема: интранет, база података и наставни софтвер. Сва три подсистема симбиотички функционишу. На пример, у оба објекта је могуће уносити оцене и користити базу података – електронски дневник на Интернету. Синхронизацијом преко бежичног моста подаци су ажурни у обе зграде. Бежични мост користи се и као излаз на Интернет.

У главној згради у ул Браће Грим 32, се налазе се web, mail и DNS сервер (за е-лекције, електронску пошту и контролу мреже). Циљ пројекта Е-Кончар је био унапређење наставе и информисаности уче-



сника у наставном процесу коришћењем наставног софтвера, MOODLE-а, на интранету и Интернету и праћења резултата помоћу базе података. На школском серверу (<http://atina.r.koncar.edu.rs>) постављено је преко 300 е-лекција. Наставне лекције доступне су и на интранету и Интернету. Коришћен је бесплатан MOODLE софтвер. Лекције су направљене тако да омогућавају: интерактивно учење, самооцењивање, коришћење – Power Point презентација, преузимање материјала са сајта и комуникацију са професором и осталим учесницима. Реализација пројекта почела је 2005. године. Уз велику помоћ консултаната из Истраживачке станице Петница одабран је MOODLE као најприхватљивији софтвер за рад преко интранета и Интернета. Обука наставника за рад са софтвером MOODLE такође је реализована у Истраживачкој станици Петници где је одмах подигнут сервер са свим потребним алатима. Пошто све колеге нису имале своју е-пошту, а MOODLE то “тражи” постављен је и мејл сервер. Убрзо је све то освануло и на Интернету и повезано са постојећим школским сајтом www.koncar.edu.rs. Електронске лекције су доступне на адреси <http://atina.r.koncar.edu.rs/>.

4. ПРОГРАМИ СТРУЧНОГ УСАВРШАВАЊА

Новим Законом о основама система образовања и васпитања који је објављен у „Службеном гласнику Републике Србије” септембра 2009. године, донете су одредбе којима се регулише стручно усавршавање наставника. По члану 129. Закона, наставник, васпитач и стручни сарадник, са лиценцом и без лиценце, дужан је да се стално усавршава ради успешнијег остваривања и унапређивања образовно-васпитног рада и стицања компетенција потребних за рад, у складу са општим принципима и за постизање циљева образовања и стандарда постигнућа.

У току стручног усавршавања наставник, васпитач и стручни сарадник може професионално да напредује стицањем звања: педагошки саветник, самостални педагошки саветник, виши педагошки саветник и високи педагошки саветник. [4]

Наставник, васпитач и стручни сарадник остварује право на увећану плату за стечено звање.

Не чекајући да им неко други организује усавршавања Аутори су, у периоду од 2006 до данас, сваке године учествовали на конкурс Министарства просвете за акредитацију програме стручног усавршавања. Захваљујући добро осмишљеним и у пракси недостајућим програмима добијене су акредитације за следеће програме стручног усавршавања:

	Назив програма	Аутор
1	Планирање и управљање пројектима и коришћење алата MS Project-а	Драган Кнежевић
2	Базе података и примена у образовању уз коришћење MS ACCESS-а	Драган Кнежевић
3	Дигитална фотографија	Александар Савић
4	Power Point у настави- Табла без кред	Александар Савић
5	MS WORD и примена у образовању уз коришћење напредних техника	Драган Кнежевић
6	Израда наставног софтвера за интранет и интернет окружење уз коришћење MOODLE портала	Драган Кнежевић
7	Обновљиви извори енергије	Александар Савић
8	Пројектовање електричних инсталација и осветљења на рачунару	Александар Савић
9	Бежично умрежавање и заштита школских рачунарских мрежа	Драган Кнежевић
10	Интранет у настави – администрација школских рачунарских система и мрежа	Драган Кнежевић
11	Електроенергетика 2010	Александар Савић

Управо постојање програма “Израда наставног софтвера за интранет и интернет окружење уз коришћење MOODLE портала” омогућило је одрживост пројекта е-учење. Реализовањем обуке наставника за израду наставних материјала помоћу MOODLE софтвера пројекат е-учење живи и данас, 5 година након почетка а последње постављене нове лекције су из предмета Философија. Захваљујући ентузијазму Електротехничке школе “Раде

Кончар” и аутора до данас је на акредитованим програмима стручног усавршавања обучено преко 1250 наставника из разних школа у Србији. [5]

4.1. Програм стручног усавршавања ОИЕ

У циљу што боље припрема наставника за нови предмет Обновљиви извор енергије Аутори су направили план по коме је предвиђено да се почевши од школске 2008/09. године па до школске 2011/12. године на семинарима савладају сва поглавља из предмета ОИЕ. Септембра школске 2012/13. почињу први часови из предмета Обновљиви извори енергије.

У току школске 2008/09. године одржан је први по реду обавезни акредитовани семинар Обновљиви извори енергије. Предавачи су својим предавањима покрили следеће наставне области:

- *Енергија ветра*, др Миодраг Златановић, Електротехнички факултет Универзитета у Београду, *Енергетска ефикасност*, мр Бојан Ковачић, др Димитрије Лилић, Агенција за енергетску ефикасност Републике Србије,
- *Системи за коришћење геотермалне енергије*, дипл.инж. Ненад Станић, дипл.инж. Дарко Аљиновић, РЕНАУ доо

Планирано је да се 25. маја 2010 године одржи други по реду акредитовани семинар са следећим темама:

- *Енергетска ефикасност у школским објектима*, Милош Милетић, Предраг Рајић, Александар Савић, ЕТШ “Раде Кончар”, Београд
- *Обновљиви извори енергије у пољопривреди*, др Оливера Ећим, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду
- *Употреба обновљивих извора енергије у браничевском округу*, Љубиша Јовановић, предузеће Termosoll
- *Унапређење употребе соларне енергије у Републици Србији*, дипл.ел. инж. Растислав Крагић, Агенција за енергетску ефикасност Републике Србије
- *Спољашњи зид и застакљене површине*, Др Димитрије Лилић,
- *LabVIEW окружење и Обновљиви извори енергије*, Душан Вукашиновић, National Instruments

Намера аутора је да на основу искуства прикупљеног при реализацији програма стручног усавршавања и коментара и предлога наставника, напишу e-learning уџбеник из предмета Обновљиви извори енергије.

У изради наставног плана и програма за предмет Обновљиви извори енергије, као и при реализацији

семинара учествовали су и: мр Бојан Ковачић, др Миомира Лазовић, дипл.ел.инж. Растислав Крагић, др Димитрије Лилић и мр Селена Пјешивац из Агенције за енергетску ефикасност, проф. др Миодраг Златановић, Електротехнички факултет у Београду, доцент др Оливера Ећим, Пољопривредни факултет у Београду, дипл.ел.инж. Бранко Чалија, АБС Минел, Београд, дипл.ел.инж. Марјан Иванов, Техничка школа “Михајло Пупин”, Кула, дипл.ел.инж. Гордана Мијатовић, Завод за унапређивање образовања и васпитања, и наравно Електротехничка школа “Раде Кончар”. Користимо ову прилику да им се још једном захвалимо за несебично уложени труд.

РЕФЕРЕНЦЕ

- [1] Стратегија развоја енергетике у Републици Србији до 2015. године, Влада РС, 2005.
- [2] Александар Савић, дипл.ел.инж, Драган Кнежевић, дипл.инж.орг.града, “Обновљиви извори енергије у образовању”, Четврта регионална конференција Животна средина ка Европи, Београд 2008.
- [3] *Правилник о изменама и допунама оравилника о плану и програму за стицање образовања у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручној школи за подручје рада електротехника*, Службени Гласник Републике Србије, Просветни гласник, година LVIII - број 7, Београд, 17. јул 2009. јул 2009.
- [4] *Закон о оновама система образовања и васпитања*, Службени гласник Републике Србије, Београд, септембар 2009
- [5] Александар Савић, дипл.ел.инж, Драган Кнежевић, дипл.инж.орг.града, “Потребе и могућности”, Педагошка пракса, број 745, децембар 2009.

DOPRINOS BONSKKE KONFERENCIJE EKOLOŠKOM VASPITANJU I OBRAZOVANJU

Aleksandar Vukanović,

Učiteljski fakultet u Leposaviću, student poslijediplomskih studija

Apstrakt: *Odjeljenje za razvoj obrazovanja i vaspitanja za zaštitu životne sredine pri UNESCO stvorilo je čitavu mrežu centara na regionalnom i nacionalnom nivou koje su organizovale razne seminare, konferencije, stručne sastanke i slične aktivnosti radi provođenja u život programa zaštite čovjekove sredine. U radu se analiziraju sadržaji i dokumenta Banske konferencije o obrazovanju za održivi razvoj koji su organizovali UNESCO i njemačko federalno ministarstvo obrazovanja i istraživanja. Objavljena deklaracija sadrži stavove o obrazovanju za održivi razvoj, ističući ulogu škole kao najvažnije institucije za pravilno i svrsishodno obrazovanja i vaspitanja djece za zaštitu životne sredine.*

Cljučne riječi: *Banska konferencija, održivi razvoj, zaštita životne sredine, vaspitanje i obrazovanje*

Abstract: *UNESCO's Department of Education for Environmental Protection has created a wide net of regional and national centers. These centers have organized a great deal of seminars, conferences, and similar activities in order to present a program for human's natural environment protection. In this paper I have analyzed contents and documents of Bonn Conference about the education for sustainable development. The conference was organized by UNESCO and German Federal Ministry of Education and Research. The published declaration contains attitudes to education for sustainable development, pointing out the role of school as the institution that is most important for children's proper and appropriate education for environmental protection*

Key words: *Bonn Conference, sustainable development, environmental protection, education*

1. UVOD

U toku istorijskog razvoja čovjek i njegovo društvo oblikovali su različite ideje i misli o odnosu prema

sredini i prostoru, prirodi i naselju, nastojali su da određenim akcijama i mjerama riješe neke od problema koji se pojave. Svjedočanstva o ovom specifičnom odnosu sadržana su prežicima prvih ljudskih zajednica (hordama, rodovima i plemenima), drevnih civilizacija (sumerske, helenske, vizantijske i dr.), te savremenih civilizacija i njihovog bogatog arsenala folklorne i sveukupne kulturne baštine. Karakteristika minulih civilizacija ogledaju se u neuporedivo usklađenijem životu sa prirodnim okruženjem nego što je slučaj u savremenoj civilizaciji.

Organizovane forme vaspitanja i obrazovanja za zaštitu životne sredine, kao planska i sistematska aktivnost putem obrazovnog sistema, praktikuje se tek od kraja pedesetih godina prošlog vijeka. Naravno, bilo je i prije toga povremenih pokušaja pojedinih zemalja koje su apostrofirale značaj obrazovanja i vaspitanja za zaštitu životne sredine. Na primjer, 1913. god. sastali su se u Bernu u Švajcarskoj predstavnici 17 zemalja (Australije, Austrije, Argentine, Belgije, Velike Britanije, Njemačke, Holandije, Danske, Španije, Italije, Norveške, Portugalije, Rusije, SAD, Francuske, Švajcarske i Švedske), sa svih kontinenata osim Afrike, na Konferenciji koja je posvećena zaštiti prirode. Posebna pažnja na ovoj konferenciji bila je posvećena zadacima propagande znanja za zaštitu prirode i vaspitanje čovjeka za odgovarajući odnos prema životnom okruženju u prirodi [1].

Neposredno poslije Drugog svjetskog rata, 1945. god. u Londonu je osnovana organizacija Ujedinjenih nacija za obrazovanje, nauku i kulturu, a nekoliko godina poslije toga i Komisija za obrazovanje. U radu UNESCO-a se najviše pažnje posvećuje obrazovanju kao prioritetnom preduslovu svake civilizacije. UNESCO je u saradnji sa UNEP-om, drugom specijalizovanom organizacijom UN, koja je zadužena za programe zaštite životne sredine, a osnovana je na Konferenciji u Štokholmu, 1972. god., organizovao niz međunarodnih skupova na kojim je osnovna rasprava vođena o vaspiti-

tanju i obrazovanju za zaštitu životne sredine[2.] Odjeljenje za razvoj obrazovanja i vaspitanja za zaštitu životne sredine pri UNESCO stvorilo je čitavu mrežu centara na regionalnom i nacionalnom nivou koje su organizovale razne seminare, konferencije, stručne sastanke i slične aktivnosti radi provođenja u život programa zaštite čovjekove sredine. Zahvaljujući ovim aktivnostima, 1962. god. publikovan je program pod naslovom: „Zaštita prirode“ a organizovano je i niz seminara i to: 1963. u Najrobiju (Kenija); 1965. u Bankoku (Tajland); 1966. u Lucernu (Švajcarska); 1968. u San Karlos de Bariloču (Argentina); 1969. u Delhiju (Indija); 1971. u Livingstonu (Zambija) i 1972. god. u Ontariju (Kanada)[3].

Značajno je napomenuti da je na Prvoj konferenciji eksperata za zaštitu resursa biosfere, koja je održana u Parizu 1968. god. jedna od tri komisije posvećena obrazovanju i pripremi najvažnijih preporuka iz ove oblasti. Ove svestrane i ozbiljne aktivnosti UNESCO-a, ali i drugih srodnih organizacija, npr. UNEP-a, FAO-a i sl. doprinijele su aktualizaciji problema životne sredine na svim nivoima, što je rezultiralo održavanjem niza međunarodnih skupova koji su ozvaničeni relevantnim dokumentima, a to su: Štokholmska deklaracija, Beogradska povelja, Tbiljske preporuke, Bergenska deklaracija, Rio deklaracija, Konferencija u Solunu i Bonseljska deklaracija.

2. BONSKA DEKLARACIJA

Od 31. marta do 2. aprila 2009. god. održana je Svjetska Konferencija o obrazovanju za održivi razvoj (ECD) u Bonu (Njemačka) koju su organizovali UNESCO i njemačko federalno ministarstvo obrazovanja i istraživanja u saradnji sa Njemačkom komisijom za UNESCO. Konferencija je okupila 900 učesnika.

U pripremi za Konferenciju određena su četiri cilja, koja će ona pratiti u periodu od pet godina, a to su:

- da naglasi značaj ECD-a cjelokupnom obrazovanju,
- da promovise internacionalnu razmjenu ECD-a posebno između sjevera i juga,
- da sprovede procjenu implementacije UN dekade i
- da unaprijed razvije adekvatnu strategiju [4.]

Pored toga, odlučeno je da će Konferencija raspravljati o regionalnim, nacionalnim i kulturnim razlikama, kao i o izazovima u implementaciji UN dekade.

Konstantovano je da postoji globalni konsenzus da je, pored nesumljive finansijske i ekonomske krize, glavni problem savremenog svijeta degradacija čovjekove sredine i očigledna promjena klime sa tendencijom pogoršavanja održavanja ravnoteže na planeti. Takođe, ove objektivne okolnosti, uz uticaj brojnih subjektivnih slabosti neminovno dovode do socijalnih tenzija i konflikata. Generalni direktor g.din Mateura je na otvara-

nju Konferencije rekao da globalni izvještaji o DECD implementaciji i rezultati brojnih redovnih sastanaka ECD (u Gutubergu, Tokiju, Bordelisu i Najrobiju) pokazuju da su tri glavne teme na koje bi se trebalo fokusirati, a to su:

- značaj partnerstva, što je temelj ESC-a,
- uloga profesora i pedagoga i
- široko razumijevanje ESD pristupa, tj. značaja obrazovanja[4].

Učesnici okupljeni na UNESCO Konferenciji obrazovanja za održivi razvoj, održanoj u Bonu, Njemačkoj objavili su izjavu :koja sadrži opšte stavove, a to su:

Uticaji održivog razvoja, prioriteti, obaveze i kapacitet se razlikuju u različitim regionima kao i među zemljama u razvoju i razvijenim zemljama. Sve zemlje će trebati da rade kolaborativno da obezbijede održiv razvoj sada i u budućnosti. Investicija u **edukaciju za održiv razvoj** (ESD) je investicija u budućnosti i može biti mjera za očuvanje života, posebno u post-konfliktnim i najmanje razvijenim zemljama.

Na osnovu obećanja Jomtina (Jomtien), Dekera(Dakar) i Johansburga(Johannesburg), treba nam zajednička posvećenost edukaciji, koja osposobljava ljude za promjenu. Takva edukacija bi trebala biti tolikog kvaliteta da pruži kvalitet, znanje, vještine i kompetentnost za održiv život učešće u društvu i pristojnom radu. Edukacija za sve djelokruge naglašava da je dostupnost osnovnog obrazovanja ključna za održiv razvoj. Ono takođe slično naglašava predškolsko učenje, obrazovanje za ljude sa sela i pismenost za odrasle. Dostignuća u opismenjavanju i brojanju doprinose kvalitetu obrazovanja, i biće takođe presudni za uspjeh ESD-a (Obrazovanje za održivi razvoj).

Kroz edukaciju i učenje tokom cijelog života, možemo postići stilove života bazirane na ekonomskoj i socijalnoj pravdi, bezbjednosti hrane, ekološkom integritetu, održivim sredstvima za život, poštovanju svih formi života i jakim vrijednostima koje hrane socijalnu koheziju, demokratiju i kolektivnu akciju. Ravnopravnost polova, uz posebno obraćanje pažnje na učešće žena i ženske djece u obrazovanju, je presudno za omogućavanje razvoja i održivosti. Obrazovanje za održiv razvoj je odmah neophodno za obezbjeđivanje održivih životnih šansi, aspiracija i budućnosti za mlade ljude.

2.1.Obrazovanje za održivi razvoj u 21. vijeku

Obrazovanje za održivi razvoj u 21. vijeku postavlja nove direkcije za obrazovanje i učenje za sve. Ono promovise kvalitet obrazovanja i uključuje sve ljude. Bazirano je na vrijednostima, principima i praksi neophodnoj da efektno odgovori sadašnjim i budućim izazovima.

ESD pomaže društvima da adresiraju različite prioritete i predmete, između ostalog, vodu, energiju, klimatsku promjenu, katastrofu i rizičnu redukciju, gubitak

bio-različitosti, prehrambenu krizu, zdravstvene rizike, društvenu ranjivost i nesigurnost. To je presudno za razvoj novog ekonomskog razmišljanja. ESD doprinosi kreiranju gipkih, zdravih i održivih društava kroz sistematski i integrisani pristup. Ono doprinosi nov značaj, kvalitet, značenje i svrhu obrazovanju i sistemima treniranja. Uključuje formalne i neformalne obrazovne sadržaje i sve sektore društva u doživotnom procesu učenja.

ESD je bazirana na vrijednostima pravde, pravičnosti, tolerancije, dovoljnosti i odgovornosti. Promoviše jednakost polova, socijalnu koheziju i smanjenje siromaštva, a naglašava brigu, integritet i iskrenost, kao što je artikulirano u Zemaljskoj Povelji. ESD je poduprijetu principima koji podržavaju održiv život, demokratiju i dobrobit čovjeka. Zaštita okoline i njeno obnavljanje, očuvanje prirodnih izvora i održiva upotreba, adresirajući neodrživu proizvodnju i obrasce potrošnje, i kreiranje pravičnih i mirnih društava su također važni principi koji podržavaju ESD.

ESD naglašava kreativne i presudne pristupe, dugoročno razmišljanje, inovaciju i osposobljavanje za nošenje sa nesigurnošću i za rješavanje kompleksnih problema. ESD naglašava međuzavisnost okruženja, ekonomije, društva i kulturne različitosti, od lokalnih do globalnih nivoa, a izima u obzir prošlost, sadašnjost i budućnost. Vežano za različite potrebe i konkretne uslove života ljudi, ESD pruža vještine da se nađu rješenja i podstakne na praksu i znanje koje leži u lokalnim kulturama kao i u novim idejama i tehnologijama.

2.2. Napredak u UN dekadi obrazovanja za održivi razvoj

Tokom prvih 5 godina UN dekade obrazovanja za održivi razvoj, i koordinisane od strane UNESCO, mnoge zemlje su ostvarile napredak u implementaciji ESD i dizajnirale inovativan okvir. Neodređen broj UN agencija NGOs, regionalnih tijela i partnerskih mreža su uključene u konkretne aktivnosti koje podržavaju specifične oblasti ESDa su u toku. Globalni monitoring i procjena okvira su dizajnirani. Napori na globalnom nivou su dopunjeni regionalnim strategijama i inicijativama. Prepoznali smo da je obrazovanje značajan faktor u unapređenju opšteg dobra čovjeka. Sada imamo znanje i iskustvo koje je dostupno da se unaprijede sadržaji, metode i svrhe obrazovanja. Znamo kako da počnemo, obrazovne sisteme treba reorganizovati da bi naglasili doživotno učenje. Kroz ESD učimo kako da unaprijedimo veze između formalnog i neformalnog obrazovanja. Znamo važnost jačanja i dijeljenja znanja edukacionih procesa promjene.

Nauka nas je snabdjela boljim poznavanjem klimatskih promjena i zemaljskih sistema za podršku života; sakupila je značajno poznavanje HIVa i AIDSa, malarije, tuberkuloze, bolesti srca i drugih ozbiljnih zdravstvenih

izazova. Znamo više o prirodnim sistemima i ljudskim uticajima na njih i o načinima na koji ta bio-raznovrsnost podržava našu dobrobit. Znamo da trenutno ekonomsko razmišljanje mora da se promjeni i da postoji potreba da se izbjegne neodrživa proizvodnja i potrošnja kao i da se promoviše i podrži hitnost „održivo razvijenih“ zemalja. Društvena nauka je obezbijedila uvid u etničke, kulturne, kognitivne i afektivne aspekte ljudskog razvoja kao i sociološke promjene.

Sada treba da ovo znanje primijenimo. Ovo je posebno važno da ojača i proširi rezultate UN DESD u sljedećih 5 godina ali takođe i da osigura dugoročniju implementaciju ESDa.

2.3. Poziv na akciju

Progres edukacije za održiv razvoj-ESDa ostaje nejednako distribuiran i zahtjeva različite pristupe u različitim kontekstima. U predstojećim godinama postoji jasna potreba da i razvijene zemlje i zemlje u razvoju, civilno društvo i internacionalne organizacije učine značajne napore da:

- Promovišu doprinos ESDa obrazovanju i postizanju kvaliteta obrazovanja, sa posebnom pažnjom na bodrenju veza između ESDa i EFA u okviru dosljednog i sistematskog pristupa. Pothranjuju ciljeve programa rada ESDa u internacionalnom forumu i na nacionalnom nivou.
- Uvećaju svjesnost javnosti i razumjevanje održivog razvoja i ESDa, usmjeravajući i šireći učenje i uvid u polise svjesnosti javnosti, programe i različite forme informalnog učenja koji su postignuti u prvih 5 godina UN DESDa. Ovo bi trebalo da uključi promovisanje uloge i doprinosa medija pothranjivanju svjesnosti javnosti i razumjevanja održivosti pitanja.
- Reorganizuju edukaciju i edukacijske sisteme da se okrenu održivim brigama kroz dosljednu politiku (stavove) na nacionalnim i lokalnim nivoima. Razvijaju i implementiraju ESD stavove kroz koordinisane unutar-sektorske pristupe što takođe uključuje poslovni i korporacijski sektor, civilno društvo, lokalne zajednice i naučnu zajednicu.
- Podrže utjelovljenje održivih razvojnih pitanja koristeći integrisan i sistematski pristup u formalnom obrazovanju kao i u neformalnom i informalnom obrazovanju na svi nivoima, posebno kroz razvoj efektivnih pedagoških pristupa, obrazovanje profesora, nastavnu praksu, nastavni plan i program, materijale za učenje i razvoj vođstva obrazovanja, i takođe prepoznavanjem značajnog doprinosa neformalnog obrazovanja i informalnog učenja kao i stručnog učenja.
- Reorganizuju nastavni plan i program i programe edukacije profesora da bi integrisali ESD kako u priuslužne tako i u uslužne programe. Podrže institu-

cije za obrazovanje profesora, profesore i nastavnike da rade zajedno, razvijaju i istražuju pouzdanu pedagošku praksu. Posebno podrže nastavnike da razviju ESD strategije koje mogu funkcionisati u velikim razredima i da ocjene ESD procese učenja.

- Razvijaju i proširuju ESD partnerstva da bi integrisali ESD u obuku, stručno obrazovanje i učenje na radnom mjestu uključujući civilno društvo, javne i privatne sektore, ne-vladine organizacije i razvojne partnere. ESD bi trebala postati integralni dio obuke lidera u poslovnim, industrijskim, trgovačkim, ne-profitnim i dobrotvornim organizacijama i javnim uslugama.

- ESD bi trebala aktivno promovisati jednakost polova, kao i kreirati uslove i strategije koje omogućuju ženama da dijele znanje i iskustvo uspostavljanja socijalne promjene i ljudskog blagostanja.

- Razvijaju znanje kroz ESD umrežavanje. Identifikuju i podrže škole, univerzitete i druge institucije visokog obrazovanja i istraživanja, edukativne centre i edukativne mreže, koji mogu služiti kao centri ekspertize i inovacije koji razvijaju i dijele znanje i kreiraju izvore za ESD. Istraže potencijal određenih geografskih i bioregionalnih mjesta koja mogu poslužiti kao prostorno određene „laboratorije“ za ESD.

- Ohrabre i unaprijede naučnu izvrsnost, istraživanje i novi razvoj znanja za ESD kroz uključivanje institucija visokog obrazovanja i istraživačkih mreža u ESD. Mobilišu suštinske funkcije univerziteta: predavanje, istraživanje i uključenost zajednice da se ojača globalno i lokalno znanje ESDa, i da koriste u ovom procesu UNESCO ESD predsjedavajuće i UNESCO mreže programa. Osnuju institucionalne i organizacione strukture koje olakšavaju fleksibilnost, učešće studenata i multi-disciplinarnu programe i razviju model projekte koji mogu odgovoriti kompleksnosti i hitnosti ESDa. Nagradne strukture bi trebale biti razvijene i implementirane da podrže ESD inicijative i istraživanje višeg obrazovanja.

- Razviju institucionalne mehanizme tokom UN Dekade Obrazovanja za Održiv Razvoj i drugih tekućih Dekada, poput UN Dekade za Akciju „Voda za život“ koja će osigurati da ESD nastavi da bude implementirana izvan ovih dekada.

- Jačaju napore u sistemima edukacije i obučavanja da se okrenu izazovima kritične i urgentne održivosti poput promjene klime, bezbjednosti vode i hrane razvijajući određene planove i programe akcije u okviru UN DESD okvira partnerstva [5].

3. ZAKLJUČAK

Velike doprinose razvoju obrazovnog programa za zaštitu životne sredine dale su međunarodne konferencije i dokumenti koji su na njima usvojeni, među njima je

i Bonska deklaracija. Bonska deklaracija Konferencije obrazovanja za održiv razvoj objavila je izjavu koja sadrži pet opštih stavova; zatim, devet stavova o obrazovanju za održiv razvoj, koji govore o protivrječnostima savremenog svijeta i značaju obrazovanja svih građana za održiv razvoj. To obrazovanje bi pored kvantiteta, tj. sveobuhvatnosti stanovništva trebalo da bude adekvatno i kvalitetno. U tom naporu je uloga škole jedna od najvažnijih jer ona, naročito u osnovnom obrazovanju, postavlja temelje pravilnog i svrshodnog obrazovanja i vaspitanja za usklađeni razvoj.

Takođe, u devet tačaka su izneseni i usvojeni stavovi o obrazovanju za održiv razvoj u 21. vijeku. Najvažniji stavovi odnose se na to da se postavljaju nove dimenzije za obrazovanje i učenje za sve; da se jasno usvoje standardi o prioritetima da je ECD baziran na principima pravde i pravičnosti; da se forsiraju kreativni i inovativni poduhvati; da se pored globalne, posveti pažnja i regionalnim strategijama obrazovanja za održivi razvoj; da se ističe doprinos obrazovanja unapređivanju opšteg dobra čovjeka. Posebno je značajan poziv na akciju za edukaciju za održiv razvoj putem kvalitetnog obrazovanja, obezbjeđivanje neophodnih finansijskih sredstava, poštovanja kulturnih raznovrsnosti itd.

Na kraju usvojeni su stavovi o aktivnostima na praktičnom nivou, podrazumijevajući obrazovanje na svim nivoima, inoviranje nastavnih planova i programa, edukacije kadrova, podsticanja istraživanja, adekvatne strategije i vrednovanja, uključivanje mladih naraštaja, ulogu civilnog društva, umrežavanje znanja i istraživačkih mreža, razvijanje kritičke svijesti itd.

4. REFERENCE

- [1] Brun, G. „Obrazovanje i vaspitanje za opstanak“, Zadužbina Andrejević, Beograd, 2001.
- [2] UNESCO – Obrazovanje i nauka“, Misao, Novi Sad, 1980.
- [3] Vukasović, V. „Rad programa Ujedinjenih Nacija za čovjekovu sredinu na njenom međunarodnom regulisanju“, Institut za međunarodnu politiku i privredu, Beograd, 1985.
- [4] www.sorens.org/bonn-declaration
- [5] www.esd-world-conference-2009.org.

CRITICAL CONTROL ANALYSIS OF GREEN ENERGY IN THE GLOBAL ENERGY MARKET

H. Ahmet AKDENİZ¹, R. EsraDEMİRDÖĞEN²

¹ Dokuz Eylül University Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Division of Operations Research ahmet.akdeniz@deu.edu.tr

² Cankiri Karatekin University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Chemistry, Division of Analytical Chemistry, esra-demirdogen@karatekin.edu.tr

Abstract: *In this study, the complementary relation of energy, which is the main input of economical and social development and to which demand has increased due to fast industrialization and progress in technological production, with economy and environment is emphasized. Followingly the overall view of how the demand for energy, which is increasing due to the rapid growth in the world economy, is met mainly by sources producing greenhouse gases, i.e., coal, oil and natural gas. In the green energy optimization model, which was established in the scope of integral management of energy-economy-environment triangle, the green energy sources, which provided the best solution, namely wind, hydro, geothermal and biomass, were discussed. Followingly, in the green energy model, unlimited reserve-supply security-long economical life, price stable market environment, local resources, contribution to resource differentiation, minimum operation cost, healthy secure-emission free ecological environment-climate, contribution to employment-socio-economic activity, sustainable energy and betterment of the life standard of the public: compound benefit analysis was made with quality life expectancy variables. Upon taking this green energy model into consideration, energy models in Europe and in Turkey were evaluated via comparative critical control point analysis. Finally, the results obtained from the said model were evaluated and new strategies and approaches were developed.*

Keywords: *optimization; critical control points, economical analysis, green energy, energy management, climate change, quality management, energy security.*

INTRODUCTION

The tremendous increase in world population has created great demand on industry, which heavily relied on energy intense production, and caused world to attain energy-oriented shape and economy. Only in 2005, the world energy demand, which was 462.2 **katrilyon** Btu, was mainly met by burning fossil fuels. Since it is projected that in 2030 the world energy demand will increase to 694.7 **katrilyon** Btu, and as 85.8% of the energy demand is provided from fossil fuels the main emphasis is put on reducing the share of fossil fuels and thereby the produced adverse effects on nature (i.e. greenhouse gases, environmental pollution, global warming). Keeping in mind the ever increasing demand for energy, in economic growth eco-friendly, reliable and continuous should be of preference of choice. In this respect, the interactive relation among energy-ecology-economy is investigated in a holistic approach, which depends on evaluation of the basic factorial reasons in energy management. In this study, the energy-ecology-economy integration model is proposed for this end. In the scope of structural models of green energy strategies in EU and Turkey, the roadmap drawn by this model is evaluated in relation with the present structural formation and upon utilization of critical control points the validity and necessity of this model is shown and suggestions are made for EU and Turkey.

2. INTEGRATION OF ENERGY- ECONOMY- ECOLOGY

The present economic growth and development models, which are far from meeting the necessary level

of sustainability, proposes great threats not only to the environment but also to the economy. The global warming, the 77% of which was caused by man-source in 2004, will pose greater challenge if effective measures are not taken for environmental risk factors, the projected levels of which continue to increase at a tremendous rate. For instance, the proposed CO₂ emission for 2030 is 450 ppm and only in Turkey, while in 2004, CO₂ emission was 300 million tons with an average annual increase of 6%, in 2020 this is expected to reach 605 tons. As can be seen in Figure 1, the Kyoto Protocol, which was proposed and signed as an international defense

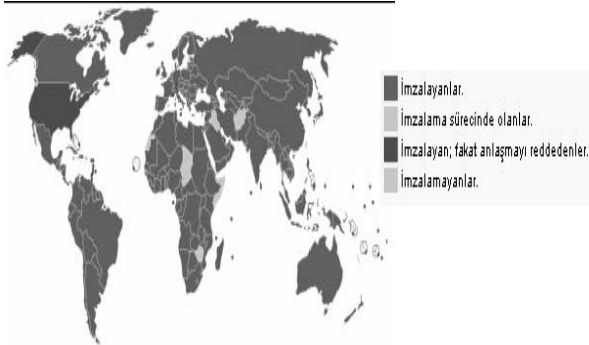


Figure 1. Participation in the Kyoto Protocol

In order to meet the challenge of global problems, efficient and effective solutions, such as eliminating the use of fossil fuels, utilization of renewable energy sources, eco-efficient high-technology, carbon deposition technologies, should be devised and investments in energy efficiency should be supported via incentives. In this respect, since “green energy” does not pose problem regarding supply security, ecological well-being and it also enlivens economy through employment, it is the best alternative for energy in the energy-economy-ecology integration model. In Figure 2 the integrated benefits provided by green energy, which secures the loop-cycle of the energy-economy-ecology triangle are presented.

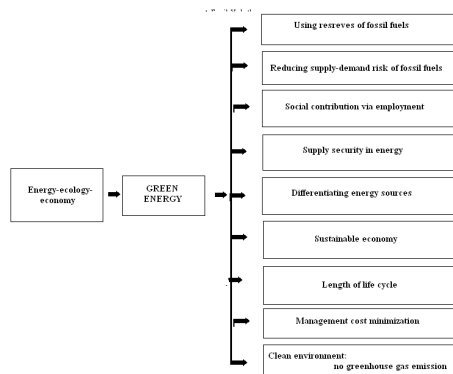


Figure 2. Integrated benefits of green energy in the energy–economy–ecology interaction

3. EVALUATION OF EU BASED GREEN ENERGY POLICIES:

In the energy consumption reports of the EU the scenario proposed forecasts that the energy demand of the EU member states will increase by 5% by 2030. The energy demand is foreseen to be met 84% via gas importation and 93% via oil importation. It is obvious that 70% of the whole demand relies on importations. In 1997, in the White Declaration the target was to increase the share of renewable energy of the EU states in the overall energy demand from 6% to 12%. In achieving these targets the growth in renewable energy between 2001 and 2010 is summarized in Table 1.

Table 1. Growth in renewable energy between 2001 and 2010 in EU

Renewable Energy Type	Growth Rate (%)
Wind	9.8
Photovoltaic	31.2
Solar Thermal	27.2
Biomass	10.3
Hydrolic	1

In the scope of achieving this target upon issuing the 2001/77/EC Renewable Energy Directive, which promotes energy production, as it is presented in Table 2, it was foreseen that the share of electricity obtained from renewable energy in the total demand for electricity would increase from 13.9% in 1997 to 22.1% in 2010.

Table 2. The 2001/77/EC Directive Promoting Green Energy Based Energy Production

COUNTRY	YEK-E PRODUCTION 1997 TWh	YEK-E 1997 (%)	YEK-E 2010 (%)
Belgium	0.86	1.1	6
Denmark	3.21	8.7	29
Germany	24.91	4.5	12.5
Greece	3.94	8.6	20.1
Spain	37.15	19.9	29.4
France	66	15	21
Ireland	0.84	3.6	13.2
Italy	46.46	16	25
Luxemburg	0.14	2.1	5.7
Netherlands	3.45	3.5	9
Austria	39.05	70	78.1
Portugal	14.3	38.5	39
Finland	19.03	24.7	31.5
Sweden	72.03	49.1	60
UK	7.04	1.7	10
EU	338.41	13.9	22

In Kyoto protocol, the target was to decrease greenhouse gas emission by 8% by 2012 and by 20% by the year 2020 with respect to their value in 1990. Also it was targeted that the share of the green energy which was 12% in 2010 be increased to 14.4% by 2020 and to 18% by 2040 and the share of biofuel which is forecasted to be 5.75% in 2010 to be increased to 6.325% by 2020. The directives, which were established within the framework of EU politics, are presented in Figure 3.

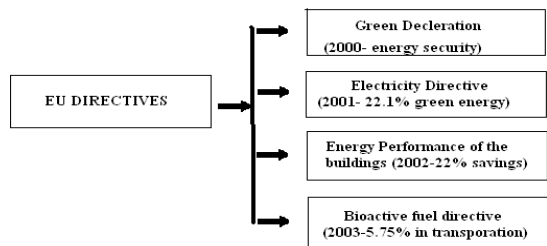


Figure 3. Presentation of EU Directives

Once the directives of EU are applied, the benefits, which will be obtained, are presented in Figure 4.

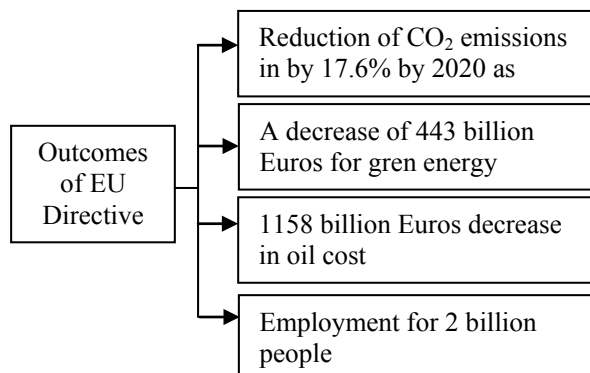


Figure 4. Presentation of the outcomes that would be obtained from application of EU directives

In Figure 5, a new action plan is proposed for supporting the outcomes of the directives within the energy politics of EU.

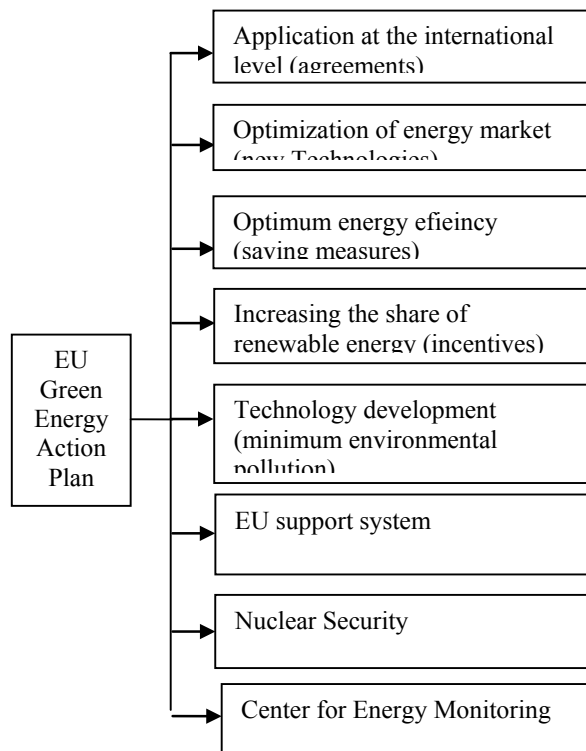


Figure 5. EU green energy action plan

Financial support programs are presented for to accomplish the EU green action plan.

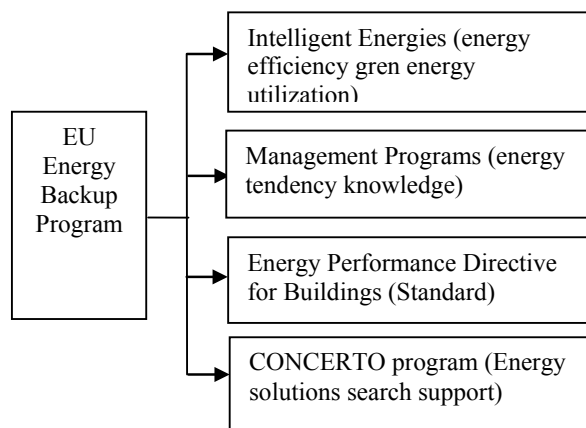


Figure 6. EU energy support programs

4. TURKEY BASED GREEN ENERGY POLITICS

The main principle of the IX. Development Plan for the period between 2007-2013 has indicated the energy-economy-ecology integration model via mentioning that within the framework of sustainability continuity, security and minimum cost of energy are the fundamental issues. This structure, is in accordance with the adjustment framework of Turkey with the EU. Turkey just like EU depends 70% on importation in energy sector. Therefore, the Turkey has put forward its directives which are presented in Figure 7.

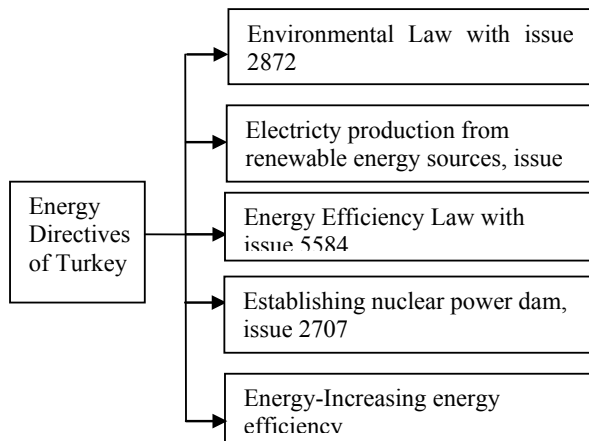


Figure 7. Presentation of the Turkish energy directives

The energy programs of Turkey, which are presented in Figure 8, have the goal of being support to energy. In Turkey, while the production production ratio of hydrolic energy from thermal and nuclear energy are at the same level; this is lower in EU. The annual energy potential of Turkey is 130000 GWh/y. However, only 35% of this is being utilized. It is forecasted that the ratio of electricity production from solar energy via photovoltaics to energy demand will be 0.18% in 2010. The target of Turkey with respect to wind energy for 2010 is to obtain 2% of the electricity from wind energy. Currently the unit energy cost of the wind is 6- 7 cent/kWh. It is forecasted that in Turkey, which comes 7th in the world with respect to geothermal energy, the capacity which was 500MW in 2010 will increase to 1000 MW in 2020 and while 52000 dwellings were heated, it is forecasted that in 2010 500000 dwellings will be heated.

5. CRITICAL CONTROL POINTS IN EU AND TURKEY BASED GREEN ENERGY-ELECTRICITY PRODUCTION:

In the framework of the politics assumed by EU and under the light of the directives for supporting renewable energy sources, R&D cost was minimized. Thus, the Critical Control Points in production of electricity from renewable sources are presented in Figure 9.

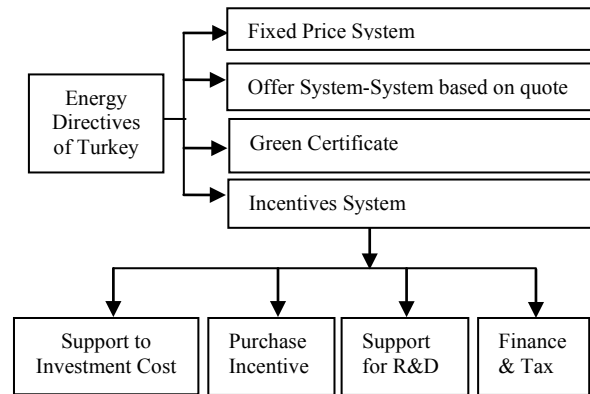


Figure 9. The critical control points of Turkish green energy support system

Since the EU depends on importation in energy, it targets at energy policies and strategies at independent local level. Thus, within this framework the EU targets at converting it to energy dams at local level such as sun city, greencity, etc. The outcomes of the EU directives are that, starting off with the critical control points of the green action plan, energy support programs and green energy support system, EU is still the leader in renewable energy and it owns 60% of the energy market with respect to wind energy. In Figure 10, the critical control points in energy production based on renewable energy sources are presented.

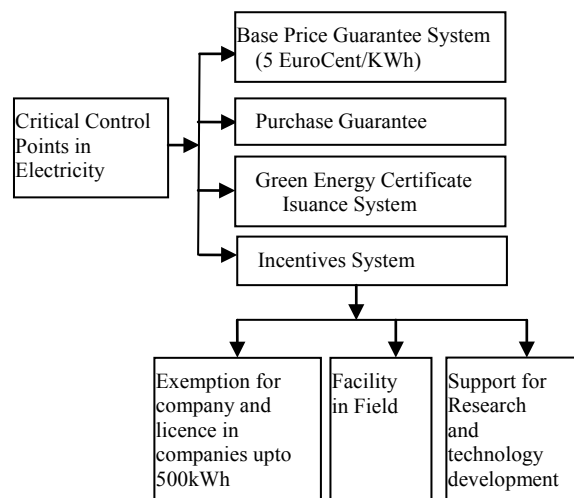


Figure 10. The critical control points of Turkish green energy support system

RESULTS AND DISCUSSION

Within the framework of local policies on energy, with the philosophy of sustainable energy and via taking local scale as basis the EU supports renewable or green energy in energy production. However, Turkey, with its centralized energy politics and upon taking into consideration that it is an energy transition zone also targets at producing energy from nuclear energy sources for solving its problems related with energy. It is a fact, despite the awareness about the necessity of the energy-ecology-economy model with the deviation concerning nuclear energy, solving the paradoxical structure is also an inescapable prerequisite in the adaptation period of EU and Turkey.

Starting off with the basis of restructuring the EU and Turkish energy sector through sustainable energy-ecology interaction, besides the legal arrangements complementary incentive mechanisms, which would lead to investments in green energy or sustainable energy facilities that would provide optimum response to the processes in the free market conditions, should be established to enable acting on target oriented manner. Upon taking into consideration the compatibility process of Turkey with the EU and upon considering the fact that energy demand is provided from oil and natural gas, 75% of which is provided via importation and thus leading to increase in foreign trade gap energy–economy– ecology integration model is proposed. Moreover, in this model the potential capacity of Turkey, which is fossil fuel reserves, 2454Mtep/y; solar, 25Mtep/y; wind, 50TWh/y; and biomass, 32Mtep/y, is considered with respect to its financial aspect in the said model. Besides this, environmental protection, increasing the life quality standards, establishing solar-eco-cities consisting of energy efficient user wise buildings should be targeted. These said buildings depending on local sources, environmentally positive, which do not have supply security problem, should be considered for the basis energy policies and strategies of Turkey as well as of EU. In this model, in order to employ renewable energy sources, the finance, environmental international-regional official targets should be supported with legal decisions and measures. The model is outlined in Figure 11.

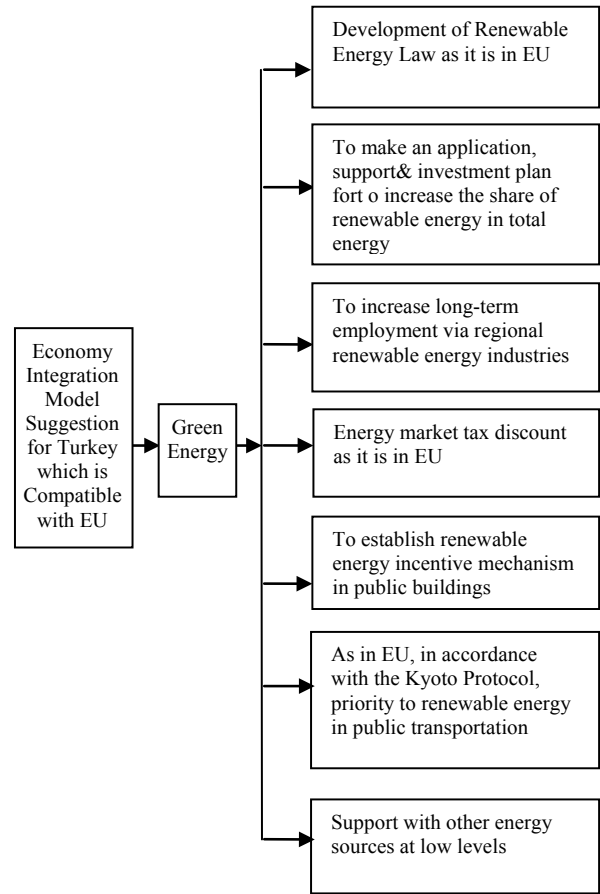


Figure 11. EU compatible Energy-Ecology-Economy Integration Model Suggestion

4. REFERENCES

- [1] Gürbüz, Ahmet. 2009. "Enerji piyasasında yenilenebilir enerji kaynaklarının yeri ve önemi". V. International Advanced Technologies Symposium, Karabük, Turkey.
- [2] Koç, M.; Garip, M. 2008. "Türkiye ve Avrupa'da sürdürülebilir enerji ve çevre ilişkisi". 7. National Clean Energy Symposium, UTES, İstanbul.
- [3] Marşap, A.; Narin, M. 2008. "Çağdaş enerji yönetiminde yeni açılımlar: ekolojik çevre, iklim değişikliği ve yaşam kalitesi". 7. National Clean Energy Symposium, UTES, İstanbul.
- [4] Üstün, A. K.; Apaydın, M.; Filik, Ü. B.; Kurban, M. 2009. "Kyoto Protokolü Kapsamında Türkiye'nin yenilenebilir enerji politikalarına genel bir bakış", 5. Renewable Energy Sources Symposium, Diyarbakır, Turkey.

BIOMASS FOR BIOETHANOL PRODUCTION IN GEORGIA

Dr. Kakha Nadiradze, President *; Nana Phirosmanashvili, Executive Manager, *

* Association for Farmers Rights Defence, AFRD

30 App 5 B 1 M.D. Vazisubani Tbilisi 0152 Georgia

Tel: +99532 777 757 ; Mob: +99599 155 725 E-mail: nanaphiro@gmail.com ; afrd@geo.net.ge

www.eco-web.com/reg/02797.html

The world is changing rapidly. At a time of increasing global threats including climate change, the scarcity or degradation of resources, and population growth, the current economic crisis has triggered unpredictable short-term consequences, such as the aggravation of poverty, the contracting of export markets, and the tightening of credit and development funds. However, in the long term, the crisis may offer new opportunities, such as reducing the use of fossil fuels, moving towards more climate friendly types of production, encouraging regional integration and cooperation between science and societies. In this global context, agriculture and the food sector face an uncertain future, especially in some regions of the globe, and technical and political choices could play a determining role in ensuring the welfare of rural populations and avoiding social exclusion and environmental degradation.

Association for Farmers Rights Defense, AFRD works and develops Education and Training Programs for healthy Animal Production and Human Health protection in Georgia, contribute among farmers, householders and young and beginner farmers to a sustainable livestock development, animal health, food safety and the conservation of Biodiversity. Our priority lies on the identification of animal diseases, food safety, and biosafety and food Standards issues in the framework of global and regional strategic alliances with active participation of public and private sectors for the development of prevention, control and monitoring plans and programmes in Rural and Urban Areas for Human health protection. Trainings will include issues of the identification and assessment of hazardous characteristics of genetically modified agents involves consideration of the same factors used in risk assessment of the Humans Health.

If we give a glance at the course of reforms taking place in the economical, social and political spheres of Geor-

gia, we shall see that on its background the rural economy has had an important transformation. In this respect, farmers' movements are becoming each day more and more active, and the achievements of the agrarian sphere of the country are much depended on the level of their development. Nowadays the rural economy is the only field where there is noticed the process of the production increase and the greatest partial share in its development is belonging just to small and middle farmers and farmers' economies.

In spite of a certain success achieved in this sphere, there still remain serious problems, especially painfully encountered by to small and middle farmers and farmers' economies. After the change to the market economy it was discovered that there are missing many structural units of the market. These are commodity exchanges, auctions, agribusiness infrastructure, alternative renewable energy resources and markets of retail and wholesale trade, also market information systems and expert services. Agricultural arable and forests cover 85 percent of the entire country. Georgia has distinct zones depending on altitude, in which one may observe nearly all the world's soils and climates. Economic geographers divide the country's territory by agricultural specialization into eleven zones and two sub-zones.

Georgia is biologically very diverse. It may very well have been the first place where grapes and wheat were domesticated. A great number of native varieties of plants and animals are observed here representing the best selection material due to their particular genetic features. At the same time, climate makes Georgian agriculture is risky. This situation may further worsen as a result of global warming. To ensure harvest of agricultural crops, along with irrigation (East Georgia) it is necessary to undertake drainage (West Georgia) and soil protection (against erosion, salivation etc.) measures. In Georgia, more than 56 percent of the adult

population is involved and employed in the agricultural sector. Most of the populations are involved in agricultural production for their own subsistence. The data on the area of croplands and orchards, number of livestock, and production intensity per household indicate that much of this “employment” is seasonal and masks much real unemployment. The privatization of the agricultural land in post-soviet Georgia has laid down the backgrounds of the formation of a new social stratum in the country _ the stratum of landowners, quite a big community of peasants and farmers. It was legalized by the law “About the privatization of the agricultural land” of the Parliament of Georgia and also by the laws directly connected to the above-named one, namely, about taking land on lease, etc. On the basis of these laws one million two hundred thousand families have received the land free from the State and started its cultivation as private owners, which they couldn’t do during the seventy years period of the communist rule. The utilization of biofuel by mixing the petrol (in the frames of 12-15%), significantly lowers the emission of harmful solutions and heat gases in the atmosphere. In addition, biofuel is produced together with local raw materials, mainly from the wastes of agricultural and forest production. It lowers the dependence of the country on the imported mineral oil and increases energetic safety. It also has the positive influence upon the economic development and unemployment problems within population. Furthermore, utilization of bioethanol within 10-15% doesn’t cause the necessity of modification of motor engines. By statements of experts, use of such mixture ensures more economical expenditure of fuel and less deterioration of motor engine details. In addition, in Georgia does not exist a representative index on wastes. Waste management system is weak and disintegrated that is mentioned in UN European Economical Commission research materials (The 2nd Workshop on Waste Classification and Inventory, Tbilisi 2003).

For the last period, in Georgia are noticed definite achievements in of renewable energetic resources and biomass utilization. However, scientific and practical problems pertaining to bioethanol are not studied in a precise manner. Namely, there are not studied the quantity and energetic potential of existed biomass in Georgia that is useful and economically profitable for production of ethanol.

GREEN TECHNOLOGY: AN EFFECTIVE AND EFFICIENT REMEDY FOR ECOLOGY

R. Esra DEMIRDOGEN¹, Melda DOLARSLAN²

¹Cankiri Karatekin University, Faculty of Arts & Sciences, Department of Chemistry, Cankiri, Turkey
esrademirdogen@karatekin.edu.tr

²Cankiri Karatekin University, Faculty of Arts & Sciences, Department of Biology, Cankiri, Turkey
mld@karatekin.edu.tr

Abstract: *The tremendous increase in population and thus the quest to fulfill their needs led to drastic degradation of ecology. Since the amount of water, goods, food and natural resources consumed and the waste generated is far beyond the tolerance and remedy capacity of the ecosystem. This causes contamination of water resources, soil and air. Arsenic (As) can be a good example for this as it is mainly introduced in excess amounts through anthropogenic activities and is recognized to lead to severe health problems. In Cankiri, Turkey, Arsenic (As) is a major problem in groundwater sources and hence in drinking water. Although the new EPA Standard for As in drinking water is $5 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$, there are certain localities in the province where this value is about $500 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$. Thus, its environmental clean up is of great concern. In this study, a green technology application –phytoremediation– is employed for As removal. Several plant species, which are known as As-hyperaccumulators, were evaluated and the As concentrations in various parts of the plant and effect of soil pH on As extraction were investigated. The bioconcentration factor (BCF) and translocation factor (TF) were compared. The study revealed that phytoremediation is an eco-efficient and effective method for environmental clean-up. Education from cradle to grave should enable the individual gain a questioning mind to explore the possibilities nature offers.*

Key Words: *Phytoremediation, arsenic removal, arsenic hyperaccumulating species*

INTRODUCTION

The unlimited development and growth patterns of the industrial era caused the global problem of environmental pollution with metals and xenobiotics. This led to occurrence of diverse and severe economic, soci-

al and health problems. Arsenic (As), which is a toxic and carcinogenic element, is a common pollutant of considerable environmental and toxicological interest because its contamination is recognized to lead to deleterious effects upon human health (i.e., a variety of cancers, cardiovascular diseases, diabetes, skin lesions, and other health problems). As is listed as #1 hazardous substance according to US Agency for Toxic Substances and Disease Registry. As, is naturally present but its main contamination sources are anthropogenic activities such as mine waste, tanneries, geothermal activity and metal smelters as well as the sources in which it is widely used (i.e., embalming fluids, paint pigments, insecticides, herbicides, defoliants, metal alloys). Much of the arsenic in the atmosphere comes from high-temperature processes such as coal-fired power plants, burning vegetation and volcanic activity. As is released into the atmosphere primarily as arsenic trioxide where it is readily sorbed on the surface of particles. These particles are dispersed by the wind and due to their weight or during rain they fall back on the ground. In soils and sediments through the microbial activity As is turned into arsine gas or other volatile arsenic compounds. Arsine when reacts with oxygen, such as in well-oxygenated water and sediments, it is converted back to non-volatile and stable form of As, arsenate, and However, in flooded conditions, arsenic predominates and it is interchangeable, depending on the chemical and biological conditions.

Environmental clean up of As is of major concern. Therefore, in this study current and prospective efficient environmental clean-up processes are evaluated and phytoremediation is offered as the most suitable eco-friendly green method.

2. REMEDIATION TECHNIQUES FOR ENVIRONMENTAL CLEAN-UP

Current remediation techniques for cleaning up of As from As-contaminated sites entail soil removal –excavation-, capping, which is placing hard cover over soil, solidification and stabilization, which is achieved via injecting stabilizing compounds such as polymers into the ground, and acid washing, which is used to extract and remove water soluble As. However, when evaluated according to economical, performance and safety criteria, the current techniques are not cost-effective (\$400,000 per hectare), safety is not guaranteed and some of these techniques do not remove As. Whereas, phyto-remediation has been proved as a promising new technology for environmental clean-up. The term phytoremediation consists of a Greek prefix phyto (plant) and the Latin root *remedium* (remove an evil).

2.1. Phytoremediation

Phytoremediation techniques based on clean-up of contaminated soils via green plants to minimize the impact of toxic substances have been of significant interest as it is potentially a cost-effective, efficient and environmentally benign method. Especially for sites with low concentrations of contaminants, which do not pose an imminent threat to humans or the environment, phytoremediation appears to be an alternative that is worth considering.

2.2. Methods of phytoremediation

1. Phytoextraction (phytoaccumulation) is the process where plant roots uptake metal contaminants from the soil and translocate them to their above ground tissues.

2. Rhizofiltration is similar to the phytoextraction. But, it is concerned with the remediation of the contaminated ground-water rather than the remediation of polluted soils. Remediation is achieved through either adsorption of contaminants on to the root surface or through their absorption by the plants roots.

3. Phytostabilization entails use of certain plants to immobilize soil and water contaminants through their precipitation in the rhizosphere.

4. Phytodegradation (phytotransformation) is the degradation or breakdown of organic contaminant by internal and external metabolic processes driven by the plant.

5. Rhizodegradation or enhanced rhizosphere biodegradation, phytostimulation and plant assisted bioremediation is the breakdown of organic contaminants in the soil via microbial activity which is enhanced by the presence of rhizosphere.

6. Phytovolatilization is the process in which plants

uptake water soluble contaminants and then during transpiration release them into the atmosphere.

2.3. Hyperaccumulators and their mechanism of As removal

However, only a few taxa, the so called metallophytes or hyperaccumulators, have been described to accumulate very high concentration of contaminant (i.e., As) such as >1000 mg of contaminant per kg dry weight specifically in above ground tissues (Brooks, 1998). Moreover a hyperaccumulator for As means it has a bio-concentration factor, which is the ratio of plant to soil As concentration, $BCF > 1$, and translocation factor, which is the ratio of aboveground biomass to root system As concentration, $TF > 1$. Besides, these the accumulation concentration of a contaminant greater than 100 times than the highest value for a non-hyperaccumulating plant.

Good examples of such hyperaccumulators are: *Pteris* ferns-, *Pityrogramma calomelanos*, *Lemna gibba*, *Lepidium sativum*, *Lupinus albusi* and mustard plants and fresh water macrophytes such as, *Ceratophyllum demersum*, *Alisma plantago*, *Collitriche stagnalis*, *Eigeria densa*, *Elodea canadensis*, *Juncus spp.*, *Potamogeton orchrjreatus*, *Oscillataria*, *Chara* etc. [1, 2, 3]. Hyperaccumulators are preference of choice, because

- they decrease amount of time needed to remediate contaminated area
- they reduce volume of contaminated biomass

Moreover, there are other reasons why the taxa which can be employed is limited. It is mainly due to the fact that As is toxic for most plants, because

- * Depending on the soil conditions the As toxicity threshold for most plants is 40-200 mg As per kg dry weight

- * Arsenate replaces phosphate when taken up and it disrupts production of ATP, thereby causing cell death.

- * It reacts with sulfhydryl enzymes and thus disrupts their activity As is inhibitory toward cell functions

Therefore, phytoremediation is a technology which requires growing particularly selected plants that removes contaminants or pollutants. As presented in Figure 1. the mechanism for this is [4].

- Take up arsenate in the soil and reduce it to arsenite in plant tissue.

- Translocate As from roots to shoots via xylem sap and reduce As (V) to As (III)

- Chelate free As in cytoplasm and bind it to cell wall via phytochelatins

- Vacuolar storage also reduces free As in the cytoplasm

- Mycorrhizal symbiosis, which enhances nutrient absorption area and uptake kinetic allows for improved phosphate and arsenate uptake.

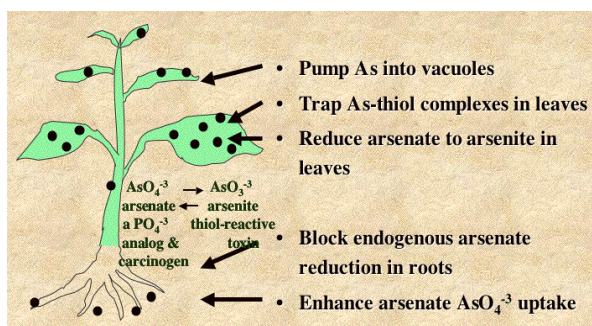


Figure 1. Plant-based clean-up mechanism of As from soil

A good example for hyperaccumulators is *Pteris vittata*. It is the first identified arsenic hyperaccumulator and it has received extensive attention since its discovery in 2001. *P. vittata* belongs to the *Pteris* genus and family Pteridaceae. It meets all the required criteria to qualify for being a natural phyto-extractor

Table 1. Arsenic concentration in *P. vittata*

Treatments	Soil As Conc.n (ppm)	Plant As Conc.n (ppm)	
		2 weeks	6 weeks
Control	6	755	438
As-contaminated soil*	50	3,525	6,805
Low As ¹	400	5,131	3,216
Medium As ¹	500	7,849	21,290
High As ¹	1,500	15,861	22,630

*As contaminated soil was collected from the site where *P. Vittata* was obtained.
¹Artificially contaminated soil was spiked with 3 levels of water soluble $KAsO_4$
 Source Ma et al., 2001

The amount of arsenic accumulated in fronds can be up to 93% of the total arsenic content in the plants and 25 times more than that in the roots.

The root metal concentrations were consistently higher than the stem and leaf concentrations, indicating the need for complete plant extraction to maximize the metal removal from a contaminated site.

Pityrogramma calomelanos is another specie investigated for hyperaccumulation of As. The results are presented in Figure 2.

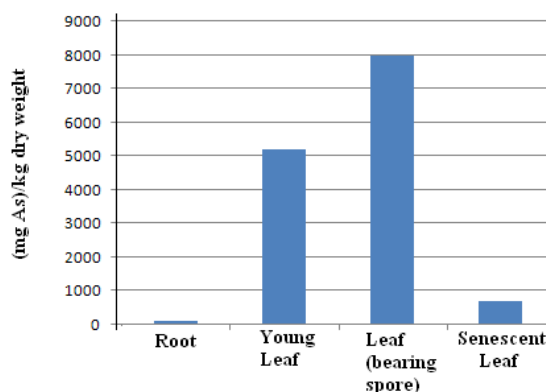


Figure 2. Mass distribution of As in various parts of *Pityrogramma calomelanos* (S: Visoottiviset et al, 2002)

It is expected that phytoremediation will be employed in the future as a low-cost alternative for the remediation of arsenic in soil.

RESULTS AND DISCUSSION

Sustainable environment and ecology is of utmost importance for the continuum of life. However, the present ecological and environmental problems are indicative of a probable socio-economic and cultural collapse. Therefore, eco-efficient remediation methods and technologies are of great concern. In this respect, phytoremediation offers real advantages such as Phytoremediation

- is a method which can be used to remedy soil problems in order to achieve sustainable soil

- has many different forms which will suit different kinds of soil problems

However, although there are shortcomings of this method,

- *significant amounts of As can leach from biomass threat to environment and groundwater

- *biomass cannot be burned, because it results in release of toxic arsenite

since arsenite in biomass oxidizes back to AsO_4 , the so called shortcomings do not constitute limitation to employment of the method. Phytoremediation is an eco-efficient and effective method for environmental clean-up. Education from cradle to grave should enable the individual gain a questioning mind to explore the possibilities nature offers.

4. REFERENCES

- [1] Methods in Biotechnology, Vol: 23, Mar, 2007, pp. 393-404 <http://www.highbeam.com/doc/1P3-644897861.html>
- [2] Tu, S; Ma, Lena Q; Fayiga, Abioye O; Zillioux, Edward J, Phytoremediation of Arsenic-Contaminated Groundwater by the Arsenic Hyperaccumulating Fern *Pteris vittata* L., International Journal of Phytoremediation, Jan. 2004 [3] Salido, Arthur L; Hasty, Kelly L; Lim, Jae-Min; Butsher, David J., Phytoremediation of arsenic and lead in contaminated soil using Chinese brake ferns (*Pteris vittata*) and Indian mustard (*Brassica juncea*), [International Journal of Phytoremediation](#), **June, 2003**
- [4] Ute Krämer, Phytoremediation: novel approaches to cleaning up polluted soils from Current Opinions in Biotechnology, Vol. 16, 2005, pp. 133-141.

METODOLOGIJE ZA DIZAJN ZELENIH PROIZVODA

Hristina Stevanović Čarapina, Andjelka Mihajlov
Univerzitet „Educons” Fakultet zaštite životne sredine, Sremska Kamenica

Apstrakt: Liderstvo proizvodnih organizacija se na tržištu postiže kroz dominaciju u određenom proizvodnom (industrijskom) sektoru, kao i kroz posedovanje značajnog dela akcija. Ukoliko određena kompanija želi da bude vodeća na tržištu, mora postati lider u uspostavljanju novih organizacionih modela i kroz razvoj novih proizvoda i usluga.

Poslednjih godina, sve više kompanija prepoznaje da je upravljanje životnom sredinom ključ strateškog razvoja biznisa sa potencijalom dugotrajnog uticaja na performanse same kompanije.

Koncept Dizajna za životnu sredinu (Design for Environment- DfE) kao i instrumenta Analiza životnog ciklusa (life cycle analysis-LCA) i Produžena odgovornost proizvođača (extended producer responsibility EPR) pokazuju se kao ključni akteri, koji se u novije vreme primenjuju u naprednim kompanijama za razvoj proizvoda.

Svrha “zelenog dizajna proizvoda” je da identifikuje, proceni i minimizuje sve uticaje na životnu sredinu proizvoda. To se postiže kroz sistemsko razmatranje performansi dizajna proizvoda u odnosu na njegov uticaj na životnu sredinu, zdravlje i bezbednost tokom celokupnog životnog ciklusa, odnosno od nastanka do konačnog odlaganja.

U radu se prikazuju ključni principi DfE, LCA i EPR, kao i koristi koje se dobijaju njihovom primenom.

Ključne reči: Eko-dizajn, Dizajn za životnu sredinu, Analiza životnog ciklusa, Produžena odgovornost proizvođača

Key words : Ecodesign, Design for Environment, life cycle analysis, extended producer responsibility

1. UVOD :

Dizajn proizvoda bavi se efikasno i efektivno stvaranjem i razvojem od ideje kroz proces koji vodi ka novom proizvodu. Dizajneri u svom radu postavljaju

različite koncepte i kroz proces sistematičnog vrednovanja i procenjivanja predloženih ideja dolazi se do razvoja proizvoda .

Razvoj proizvoda za tržište se odigrava u nekoliko faza

Početna faza

- Generisanje ideje o proizvodu na bazi zamisli, posmatranja, ili istraživanja.
- Generisanje na osnovu potrebe: da se reši neki problem , da se prate trendovi, ili zahteva da proizvod zadovolji određenu namenu

Srednja faza

- dizajnerska rešenja nastaju iz potrebe za zadovoljavanjem korisnika, razvojnog koncepta , istraživanja, ergonomskih zahteva , izrada prototipova, karakteristika materijala i tehnologije.
- Izrada proizvoda koja obuhvata proizvodni postupak dizajniranog proizvoda .

Završna faza

- marketing koji uključuje prodaju proizvoda.
- zasnovan na klijentu - klijent kupuje dizajn i izrađuje ga, a zatim ga proda kupcima
- zasnovan na korisniku- dizajner proizvod direktno prodaje korisniku .

2. EKO DIZAJN

Savremeno dizajniranje proizvoda zahteva poznavanje uticaja proizvoda na životnu sredinu. Razvoj održivog proizvoda se bazira na proceni i izboru dizajna koji je “prijateljski” po životnu sredine

Dizajn za životnu sredine (Design for Environment- DfE), poznat još pod nazivima “Zeleni dizajn”, ili “Ekodizajn” podrazumeva da je u process dizajna

novog proizvoda, pored ostalih poznatih kriterijuma koji određuju dobar dizajn proizvoda, uključeno i razmatranje uticaja proizvoda i svih njegovih faza razvoja na životnu sredinu. Svrha "zelenog dizajna" je da proceni i identifikuje sve mogućnosti opasnosti koje taj proizvod indukuje na životnu sredinu. On se zapravo definiše kao razvoj karakteristika dizajna uz sistematsko uzimanje u obzir uticaje na životnu sredinu, zdravlje i bezbednost proizvoda kroz njegov celokupan životni ciklus. Eko dizajn je sistematski proces koji služi za poboljšanje uticaja proizvoda na životnu sredinu kroz poboljšanje njegovih karakteristika koje se vrše kroz promene dizajna.

Pravila koja definišu EcoDesign su

- Dizajnirati proizvod misleći na životnu sredinu
 - Ljudsko zdravlje
 - Zdravlje Eko-sistema
 - Za sadašnje i buduće generacije
 - Resursi (jednakost među generacijama)
- Minimizirati direktni i indirektni uticaj na životnu sredinu na sve moguće načine
- Uspostaviti "Zdravu mešavinu" kreativnih dostignuća, inovativnosti i tehničkih zahteva

Pri razmatranju uticaja nekog proizvoda na životnu sredinu, potrebno je fokusirati se na dizajn s obzirom da se na taj način

- Uključuju sva poboljšanja na proizvodu kojima se dodatno ne „troši“ životna sredina (racionalno trošenje resursa i energije, pre svega)
- Isključuju i –ili minimizuju problemi koje proizvod indukuje u životnoj sredini (otpad, emisije)

Procenjeno je da je najveći deo uticaja proizvoda na životnu sredinu određen karakteristikama definisanih kroz dizajn, te da se promenama kroz proces dizajna značajno može promeniti *ekološki* otisak samog proizvoda.

2.1. Elementi EcoDesign pristupa

Elementi EcoDesign pristupa dizajniranju proizvoda su

1. Selektovanje proizvoda koji treba da se dizajnira ili redizajnira.
2. Generalna analiza proizvoda / koristiti metod LCA.
3. Kroz radionicu razmatranje EcoDesign proizvoda.
4. Izbor strategije dizajna i određivanje pravca razvoja proizvoda
5. Izrada detaljnog dizajna proizvoda / razvoj proizvodnog ciklusa / i marketing / prodaja proizvoda.

I. Izbor proizvoda za svakog dizajnera je prvi korak u

razmatranju implementacije Eko-dizajna

- izabrati proizvod na koji je moguće uticati (podjednako važno kako za razvoj novog tako i za redizajniranje starog proizvoda).
- Proceniti koliko je tržište za plasman proizvoda uopšte osetljivo na probleme u zagađenju životne sredine koji nastaju usled proizvodnje, korišćenja ili raspolaganja, tekućeg ili nekog sličnog proizvoda
- Proizvod za koji se planira primena ne mora biti standardan niti iz "zelenog opsega".
- Analizirati koji dodatni resursi i ekspertiza će biti potrebni da se pozabave novim pitanjima kvaliteta životne sredine kao i analizirati raspoloživost u organizacionim kapacitetima
- Ceo projekat primene pristupa ekodizajna bi trebalo da se poklopi sa planiranim ciklusom dizajna proizvoda.

II. Generalna analiza proizvoda se vrši kroz nekoliko koraka:

II.1. Sakupljanje informacije o proizvodu.

- Opis proizvoda, funkcije i ključnih komponenti, ključnih karakteristika dizajna i proizvodnje.
- Kratak istorijat proizvoda.
- Podaci o proizvođačima i izvorima svih ugradnih komponenti
- Lista materijala koji se koriste.
- Lista proizvodnih procesa za proizvodnju različitih komponenti proizvoda.
- Podaci o funkcionalnoj upotrebi proizvoda.
- Sadašnji podaci o odlaganju proizvoda na kraju upotrebnog veka.

II.2. Podaci o tržištu.

- Koji su ključni atributi proizvoda na tržištu — funkcija, estetika, kvalitet, cena
- Sadašnja veličina tržišta uključujući trendove, prošle i buduće karakteristike.
- Priroda tržišta-klijenti, konkurencija.
- Drugi faktori koji utiču na tržište i poziciju proizvoda – cena, primenjeni propisi i standardi, interes potrošača.
- Bilo koja pitanja životne sredine koje takvi proizvodi izazivaju i koja su identifikovana na tržištu.
- Konkurentnost s obzirom na kvalitet životne sredine u sličnim proizvodima

II.3. koje su karakteristike konkurentnih proizvoda.

- Istorijat.
- Sadašnji dizajn takvih proizvoda ili trendovi u razvoju, naročito trendovi karakteristika proizvoda sa stanovišta uticaja na životnu sredinu.
- Identifikacija (ukoliko je moguća) konkurentnog proizvoda (na globalnom tržištu) sa najboljim profilom po pitanju uticaja na životnu sredinu.

II.4. Resursi i sposobnosti kompanije.

- Prikaz kompanije- istorije, veličina, objekata i resursi .
- prikaz politike životne sredine u preduzeću ili istorije ekoloških akcija od značaja .
- spisak svih komponenti proizvoda urađanih u kompaniji i aranžmani sa podizvođačima . dobavljačima za bilo koje druge komponente.
- spisak ljudi u stanju da se uključe u razvoj proizvoda i njihova stručnost.

II .5. identifikacija pritisaka ili potencijala za promenu proizvoda prouzrokovana .

- Problematikom zagađenja životne sredine koje izaziva proizvod
- Razvojem novih materijala
- Razvojem novog tehnološkog postupka
- Novim zahtevima kupaca

II .6. Napredak u sličnim proizvodima .

III. Organizovanje radionica na kojima se razmatra EcoDesign novog proizvoda ili redizajn starog proizvoda je pogon " kreativnog " procesa na kojima se razmenjuju iskustva i perspektive primene kroz sve stavke životnog ciklusa proizvoda :

- Korišćenje materijala
- Postupak proizvodnje
- Organizovanje marketinga
- Potrebna logistika
- Faktori koji definišu dobar dizajn proizvoda
- Problematika životne sredine
- Uslovi održavanja/servisa gotovog proizvoda
- Upravljanje projektom

Radionica je podržana rezultatima preliminarnih istraživanja i služi da identifikuje uticaj proizvoda na životnu sredinu , definiše prioritete i strategiju dizajna.

IV. Izbor strategije dizajna

Strategija ekodizajna se bazira na

- izboru materijala koji imaju mali uticaj na životnu sredinu
- izbegavanju toksičnih i opasnih materijala
- izboru procesa baziranih na principima čistije proizvodnje
- povećanju efikasnosti korišćenja energije u proizvodnji i upotrebi
- povećanju efikasnosti iskorišćenja vode
- dizajniranju proizvoda sa ciljem da nastaje minimalan otpad

V. Detaljni dizajn, /proizvodnja /marketing

- EcoDesign timovi treba da učestvuju u implementaciji da bi bili sigurni da je njihova strategija dizajna postigla željene efekte u detaljnom dizajnu
- Potrebno je da timovi za projektovanje, proizvodnju i marketing prepoznaju svoj udeo u cilju napretka razvoja proizvoda

Aktivnosti pri dizajniranju proizvoda za tržište ekodizajn pristup se mogu sumirati kao :

Definisati cilj dizajna projekta
postaviti listu specifičnih ciljeva
postaviti opšte zahteve
Definišite osnovnu funkciju proizvoda
postaviti zahteve za trajnost proizvoda
Uspostaviti listu estetskih razmatranja
definisati ergonomske zahteve
definisati zahteve za bezbednost proizvoda
Prikazati strukturu potrebnih performanse i kvalitet koje proizvod treba da postigne
Postaviti ciljeve zaštite životne sredine
Postaviti listu specifičnih zahteva u vezi ugradnih materijala, efikasnosti, povraćaja oporavka na kraju životnog ciklusa, reciklaže i slično
Uključi kvantificiranje ciljeva gde je to moguće
Postaviti proizvodni postupak
specificirati zahteve i ograničenja pri proizvodnom postupku
Postaviti ciljeve za dostizanje
Ugraditi zahteve propisa i standarda
navesti sve zakonske obaveze , standarde ili kodekse proizvodne prakse relevantne za proizvod
Izračunati troškove
Odredite granice za proizvodne troškove kako bi se osiguralo da je proizvod konkurentan na tržištu

ANALIZA ŽIVOTNOG CIKLUSA

Analiza životnog ciklusa (Life Cycle Assessment -LCA) je analitički instrument koji postavlja okvir za analizu uticaja proizvoda na životnu sredinu. Ekodizajn je zapravo "mašina" za praktičnu aplikaciju dobijenih rezultati. . Standardi ISO 14040 i 14044 daju principe, okvire, zahteve i uputstva za sprovođenje postupka ocenjivanja životnog ciklusa. Osnovni cilj ocene uticaja jeste da se identifikuju i uspostave veze između životnog ciklusa proizvoda i usluga i potencijalnih uticaja na životnu sredinu.

LCA proučava aspekte zaštite životne sredine i moguće uticaje na životnu sredinu (npr. upotreba resursa i posledice od ispuštanja po životnu sredinu), tokom celokupnog životnog veka proizvoda od ekstrakcije sirovina, preko proizvodnje, upotrebe i postupanja na kraju životnog ciklusa, recikliranja i konačnog odlaganja (t.j. od koevke do groba).

Postoje četiri faze u studiji LCA:

- faza definisanja cilja, predmeta i područja primene,
- faza analize inventara,
- faza ocenjivanja uticaja, i
- faza interpretacije.

Predmet i područje primene, uključujući granice sistema i nivo detaljnosti jednog LCA zavisi od predmeta kao i nameravane upotrebe studije. Dubina i širina LCA mogu se značajno razlikovati zavisno od cilja pojedinačnog LCA.

Faza analize inventara životnog ciklusa (LCI faza) je druga faza LCA. To je inventar ulazno/izlaznih podataka u odnosu na sistem koji se posmatra. Obuhvata prikupljanje podataka neophodnih da se dostignu ciljevi definisane studije.

Ocenjivanje uticaja životnog ciklusa (LCIA) predstavlja treću fazu LCA. Cilj LCIA je da obezbedi dodatne informacije koje treba da pomognu u ocenjivanju rezultata LCI sistema proizvoda kako bi se bolje razumeo njegov značaj sa aspekta zaštite životne sredine.

Interpretacija životnog ciklusa je završna faza procedure LCA, u kojoj se rezultati LCI ili LCIA, ili oba, sumiraju i razmatraju kao osnova za zaključke, preporuke i donošenje odluka u skladu sa definicijom cilja i predmeta i područja primene.

Vrednost LCA sastoji se u tome što je ona sposobna da mapira uticaj proizvoda kroz ceo životni ciklus proizvoda. Korišćenjem LCA kao instrumenta ekodizajna služi kao

- Merilo *ekoloških* performansi postojećih proizvoda
- Postavljaju se *ekološki* ciljevi za tim koji razvija i dizajnira proizvod
- Obezbeđuje se alat kojim se vrši procena «u toku rada» i pomoću koje se razmatra uticaj na životnu sredinu razvojnog koncepta i detaljnog dizajna
- Alat za razvojni tim u donošenju odluka u vezi sa korišćenim materijalima i komponentama
- Identifikacija uticaja proizvoda i pratećih potrošnih materijala na životnu sredinu.

LCA započinje mapiranje životnog ciklusa proizvoda, počevši od proizvodnje sirovina i kreće se kroz različite faze proizvodnje, korišćenja i konačnog odlaganja. Na svakoj poziciji životnog ciklusa proizvoda kreira se inventar koji identifikuje uticaj na životnu sredinu u toj fazi, uključujući i emisije zagađenja kao i stepen iskorišćenja resursa. Podaci o uticaju određenih operacija su pod direktnom kontrolom kompanije (tj. tipično proizvodnje ili sklapanja proizvoda i možda distribucije) te je njihovo izračunavanje relativno jednostavno. Međutim, tačno izračunavanje uticaja na životnu sredinu drugih faza životnog ciklusa, kao što je proizvodnja sirovina ili upotreba samih proizvoda, nije uvek moguće. Takve kalkulacije zahtevaju pristup informacijama

o objektima ili radu drugih organizacija ili individualnih potrošača koji ne mogu biti na raspolaganju i mogu se samo proceniti.

PRODUŽENA ODGOVORNOST PROIZVOĐAČA

Zakon o otpadu (2009) Republike Srbije usaglašen je sa principom postavljenim u EU a koji se bazira između ostalog na dva principa, relevantna i za promociju „ekodizajna“ kao mogućnosti za napredak u razvoju novih proizvoda i povećanje zainteresovanosti proizvođača za njegovu primenu;

- Proizvođači, uvoznici, distributeri i prodavci proizvoda koji utiču na porast količine otpada odgovorni su za otpad koji nastaje usled njihovih aktivnosti. Proizvođač snosi najveću odgovornost jer utiče na sastav i osobine proizvoda i njegove ambalaže.
- Proizvođač je obavezan da brine o smanjenju nastajanja otpada, razvoju proizvoda koji su reciklabilni, razvoju tržišta za ponovno korišćenje i reciklažu svojih proizvoda.
- Zagađivač mora da snosi pune troškove posledica svojih aktivnosti. Troškovi nastajanja, tretmana i odlaganja otpada moraju se uključiti u cenu PROIZVODA.

V. ZAKLJUČAK

Ekodizajn je takav dizajn proizvoda koji uključuje sve uticaje na životnu sredinu proizvoda tokom potpunog životnog ciklusa uz uključivanje svih drugih kriterijuma (kao što su troškovi, kvalitet i izgled), pri čemu se za tako koncipiran proizvod

- Koristi manje materijala
- Koriste materijali sa manje uticaja na životnu sredinu
- Manje iskorišćavaju resursi
- Nastaje manje zagađenja i otpada
- Organizuje distribucija sa smanjenim uticajem na životnu sredinu
- Optimizuje funkcionalnost i vek trajanja
- Obezbeđuje lakša ponovna upotreba i reciklaža
- Smanjuje se uticaj njegovog konačnog odlaganja.

LITERATURA

1. Upravljanje životnom sredinom, *Ocenjivanje životnog ciklusa, Principi i okvir, standard ISO 14040:2008*, Komisija za standarde u oblasti upravljanja zaštitom životne sredine.
2. Upravljanje životnom sredinom, *Ocenjivanje životnog ciklusa, Zahtevi i uputstva za primenu, standard ISO 14044:2008*, Komisija za standarde u oblasti upravljanja zaštitom životne sredine.
3. Mihajlov, A.: *Osnove analitičkih instrumenata u oblasti životne sredine*, Univerzitet Edukons, Fakultet za zaštitu životne sredine, Sremska Kamenica, 2010.
4. Mihajlov, A.: *Održivi razvoj i životna sredina ka Evropi u 95+ koraka*, Privredna komora Srbije i Ambasadori životne sredine, Beograd, 2005.
5. *Life Cycle Assessment of Waste and Resource Recovery Options (including energy from waste)*, RMIT University, Melbourne, April, 2003.
6. *Life Cycle Approaches, The road from analysis to practice*, UNEP/ SETAC Life Cycle Initiative, 2005.
7. W. Wimer, *Ecodesign implementation*, Springer 2004 ISBN 1-4020-3070-3
8. H. Stevanović Čarapina . Aleksandra Krstić: Koncept čistije proizvodnje i otpad , Zbornik radova Međunarodne konferencije "Otpadne vode, komunalni čvrsti otpad i opasan otpad", Zlatibor, 6. – 9. aprila 2009. , ISBN 13978-86-82931-28-7
9. Andjelka Mihajlov, Hristina Stevanovic- Carapina, Environmental and energy efficiency conditions for sustainable development and implementation of treaty of the establishing energy community between EU and SE Europe: indicators, IEEP - Industrijska energetika i zaštita životne sredine u zemljama Jugoistočne Evrope, 22-26. jun 2010
10. Tematski zbornik radova ANALITIČKI INSTRUMENTI U OBLASTI ŽIVOTNE SREDINE, EDUKONS Univerzitet – Fakultet zaštite životne sredine, u štampi (2010).
11. H. Stevanović Čarapina i A. Jovović: Ocena životnog ciklusa LCA (Life Cycle Assessment) kao instrument u strateškom planiranju upravljanja otpadom, 2010, Monografija u štampi

GREEN NANO PRODUCTS FOR ECO-FRIENDLY ENERGY

R. Esra DEMIRDOGEN¹, Azra JAGANJAC²

¹Cankiri Karatekin University, Faculty of Arts & Sciences, Department of Biology, Cankiri, Turkey
esrademirdogen@karatekin.edu.tr

²University of Sarajevo, Department of Science, Sarajevo, BiH 71 000, Bosnia and Herzegovina
azra.jaganjac@gmail.com

Abstract: *The ever increasing world population and the trend for continuous growth and development require and acquire production and consumption of energy in increasing amounts. However, in order not to encroach on ecological systems, eco-responsible or green vision should be integrated in every front of life. Otherwise, the current trend, which may be profitable in short run, would become uneconomical in the long run as the opportunity cost paid would be greater than the benefit obtained. However, eco-innovative means are capable of providing the desired ends without making compromises on the ecosystem or on future. In this study, eco-innovative way of providing the necessary energy is proposed. Renewable energy sources are not capable of meeting this demand due to their inherent drawbacks. Thus, despite the controversies on the radioactive character of its fuel, exploitation of nuclear energy sources have gained importance. However, Thorium (Th) unlike Uranium (U) has high energy content and negligible radioactivity and thus can be a good alternative to U. But, more accurate and sensitive cost-effective on-site on-time monitoring and detection methods should be developed. In this study, the developed eco-innovative product with a biocompatible polymer backbone (polyvinylalcohol) is presented as solution to this challenge and Th is shown to be a reliable, continuous, eco-friendly fuel to meet the energy demand. Education system and curricula should be developed as to enable the individual gain green innovation incentive.*

Keywords: *energy, thorium, green economy, eco-responsibility*

INTRODUCTION

The ever increasing world population and the demand for social, economical and industrial development require and acquire **production of energy and of pro-**

ducts with better quality in increasing amounts. Massive quantities of energy and electricity will be needed to free the world of poverty and disease and to maintain critical services such as food preservation and water supply. If these are not to be provided via sustainable or “green” means, irrecoverable economical, ecological and health problems and damage in natural systems would be the inescapable result. However, the vast majority of the energy generated in the world today is from non-renewable sources that damage the environment via emission of carbon dioxide as well as of other greenhouse gases, depletion of ozone layer, release of toxics, resource depletion, inadequate food supply, and through the adverse effects of mining, drilling, etc., global change which encompasses concerns for climate change, oceanic temperature, stratospheric chemistry and global distillation. Sustainability or “greening” in production, consumption, laws and regulations, governance, management, life-styles, education and curricula, but especially in thinking is the sole solution.

Energy demand should be met by eco-friendly green energy sources, but no single energy source can produce the required energy/electricity. **Moreover, due to their unpredictable and intermittent nature, renewable resources are not viable for meeting the energy demand.** Therefore, reliable, un-intermittent emission-free technologies with high energy content, such as nuclear energy (NE), whose environmental impact is minimal and can be neutralized without harmful consequences, are essential to global green development. Thus a combination of all emission-free energy sources, i.e., nuclear, hydropower and other renewables (wind, solar, etc.) is necessary.

Such considerations and requirements brought nuclear energy to scientific interest as the only hope. Among various nuclear fuels it was determined that after 100 to 200 years thorium (Th) produces only 1/6th of the actinide toxicity produced by other nuclear fuels such as

by U. Therefore, Th, which has a high energy content as high as U but with negligible radioactivity, should be preference of choice. However, there is a considerable decline in world refinery production, demand & use of Th when world reserves and reserve bases are considered [1].

The main reason for this decline may be due to:

- Increased costs of monitoring & disposal of Th
- Real and potential costs related to compliance with the regulations for proper disposal & monitoring of radioactivity of Th.

Careful monitoring and quantitative determination of these elements may enable the experts to have a greater control over the consequences of their employment. The cost efficient analysis of these elements preferably by in-situ and in-vivo detection via spectrophotometric instruments still remains to be of interest. In order to detect and analyse these elements with sufficient sensitivity, selectivity and accuracy via photometric methods the detection limits should be decreased. This can be achieved via increasing the concentration of the analyte(s) prior to the detection step. Thus, preconcentration of the analyte or the selective separation of the analyte(s) prior to the detection step appears to be a prerequisite in photometric analysis and detection [2-6]. The methods reported for photometric determination of Th involve reactions with reagents -the “chelating dyes”- which form stable complexes with the REE and Th. In preconcentration studies, which is the most efficient way of increasing the concentration of the analyte, these dyes are immobilized on conventional ion-exchange resins. These “chelating resins” can be synthesized via chemical or physical immobilization methods. Although the physical immobilization does not entail lengthy synthesis procedures nor it consumes dangerous and carcinogenic reagents in considerable amounts, the products produced suffer from chemical instability. Whereas, the chemical immobilization offers products with better stability. However, the synthesis procedures, which have been employed so far, were neither eco-friendly nor economic.

In this study, in order to overcome the present barrier to employment of Th as NE fuel, sensitive, accurate, reliable, eco-efficient detection and determination method(s) is developed.

THORIUM AS GREEN ALTERNATIVE

Th is a source of fissionable material from which no Pu or minor actinides are produced. Moreover, of all the 26 known isotopes of Th, only 3 have half-lives sufficiently long enough to warrant a concern. The toxicity measured in conjunction with U used in the Th/U fuel cycle, still would be reduced by a factor of 3 compared to the other actinides. Th is about 3 times more abundant in the earth’s crust than U. Th has a wide range of

use and distinct advantages and disadvantages as summarized in Table 1.

Table 1. The advantages & disadvantages of NE.

Advantages
<ul style="list-style-type: none"> • Its fuel is economical • It is the most dense source with respect to energy production • Its wastes can be compressed easier than those of other sources and thus occupy less space • It requires scientific information, which addresses to a great area, for the cycle • Its transportation is easy as the modern fuels • It does not cause effects such as acid rain and greenhouse effect
Disadvantages
<ul style="list-style-type: none"> • It requires greater fundamental costs due to security, radioactive waste and storage the systems • In many countries it requires solution for the problem of long-term high level wastes • It may cause nuclear risk due to rapid production of nuclear power

3.SOLUTION: GREEN CHEMISTRY AND GREEN ANALYTICAL METHODOLOGY

Thorium stands as a good alternative for meeting the demands for energy and in providing solution for some major problems. However, its eco-friendly, fast, accurate, sensitive and reliable monitoring and detection is problematic. At this point, **Green Chemistry (GC)**, appears as the best solution [7]. GC, which is a science-based, non-regulatory, economically driven approach toward Sustainable/ Green Development and which is the use of chemistry techniques and methodologies that reduce or eliminate the use or generation of feedstocks, products, byproducts, solvents, reagents, etc. that have adverse effect on human health or the environment, is an effective and an efficient mean for meeting. GC offers prominent financial and sociological advantages, such as faster and eco-friendly ways to work, considerable cost savings through alternative reactions and separations, cleaner and healthier environment, air and water, enjoyable recreation areas, and conservation areas in nature. *Green Analytical Methodology*, a part of GC, which offers techniques and methodologies that reduce or eliminate solvents, reagents, preservatives, and other chemicals that are hazardous to human health

or the environment and that also may enable faster and more energy efficient analyses without compromising required performance criteria, provides the means to overcome the problem standing as a barrier in front of eco-friendly, rapid, reliable, accurate, sensitive, in-situ and in-vivo analysis.

Green Analytical Methodology (GAM), encompasses three key concepts:

To select, modify and/or develop an analytical method that would meet the specified performance criteria -the "measurement quality objectives"- so that if an analytical data produced by it would not be able to be used would be eliminated at the beginning and thus time and money would not be wasted.

To use less toxic or hazardous solvents or chemicals in sample preparation and analytical measurements. When and if possible hazardous chemicals should be replaced with less hazardous chemicals. If this is not possible, then hazardous chemicals should be used in smaller amounts. This can be best achieved in sample preservation and/or preparation steps.

To decrease the amount of time and/or energy required to perform an analysis. Thus, smaller samples should be used or in-situ measurements should be made. For this purpose, the method can be made more sensitive so less sample would be needed for analysis and a method requiring sample preparation (e.g., atomic absorption) can be replaced with in-situ analysis by (e.g., x-ray fluorescence).

Moreover, successful GAM offers financial and socio-logical advantages. It reduces health and safety hazards for the analysts and the amount of toxic chemicals released into the environment. It allows employment of micro-extraction techniques or solid phase adsorbents and thereby saves money by using less solvent and it saves time and labor by using faster techniques.

In choosing the appropriate method of analysis the method should be investigated for its greenness. The criteria which should be met can be exemplified as follows:

1. It is better to prevent waste in design stage than to treat or clean up waste after it is formed.
2. Synthetic methods should be designed to maximize the incorporation of all materials used in the process into the final product.
3. Wherever practicable, synthetic methodologies should be designed to use and generate substances that possess little or no toxicity to human health and the environment.
4. Chemical products should be designed to preserve efficacy of function while reducing toxicity.
5. The use of auxiliary substances (e.g. solvents, separation agents, etc.) should be made unnecessary whenever possible and, innocuous when used.
6. Energy requirements should be recognized for their environmental and economic impacts and should be minimized. Synthetic methods should be conducted at

ambient temperature and pressure.

7. A raw material feedstock should be renewable rather than depleting whenever technically and economically practical.

8. Unnecessary derivatization (blocking group, protection/deprotection, temporary modification of physical/chemical processes) should be avoided whenever possible.

9. Catalytic reagents (as selective as possible) are superior to stoichiometric reagents.

10. Chemical products should be designed so that at the end of their function they do not persist in the environment and break down into innocuous degradation products.

11. Analytical methodologies should be developed so as to allow for real-time in-process monitoring and control before hazardous substances are formed.

12. Substances and the form of a substance used in a chemical process should be chosen so as to minimize the potential for chemical accidents, including releases, explosions, and fires.

A method can be defined as "less green" if

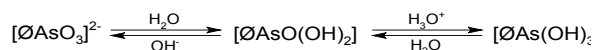
1. a chemical used in the method is listed as a PBT (persistent, bioaccumulative, & toxic), as defined by the EPA's TRI,
2. a chemical used in the method is listed on the TRI or on one of the RCRA's D, F, P or U hazardous waste lists,
3. pH during the analysis is <2 or >12, or
4. the amount of waste generated is >50 g

A CASE STUDY: GREEN ANALYTICAL METHOD OF DETECTION OF THORIUM

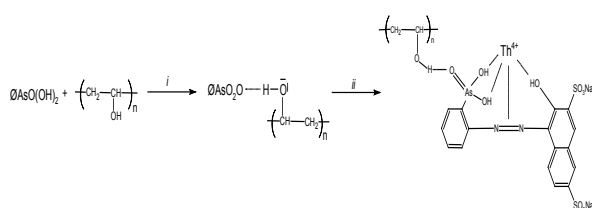
In this study, a bio-compatible polymer, namely polyvinylalcohol (PVA), was employed as a sorbent material for the first time. PVA, was employed as a support material for hosting 1-(2-Arsonophenylazo)-2-naphthol-3,6-disulfonic acid disodium salt, Thorin, a successful complexing agent for the REE's and a highly selective and sensitive organo-analytical reagent for Th⁴⁺. Thorin immobilized PVA, which has been prepared via physical immobilization of the ligand on the structure of the sorbent material, was capable of sorbing Thorin in large amounts. Moreover, although Thorin was immobilized via adsorptive binding on the support material, the sorbent obtained was stable and the process was neither time consuming nor it required consumption of hazardous reagents in great amounts. Even after continuous employment of the sorbent over a year, leaching of the ligand from the support material was at analytically negligible amounts. The sorbent material thus prepared was employed in the preconcentration of Th from its aqueous solutions at trace levels. Th, upon preconcentration by the sorbent material, could be detected sensitively, selectively and accurately

by UV-VIS photometer, which is a relatively economical and common detector. The production method of the sorbent material –a speciality polymer- was economical and ecological.

In scheme 1 and 2 the **eco-innovative and eco-friendly** method of synthesis developed through GAM's via exploiting the advantages intrinsic to nano-science and technology for production of sorbent material is presented.



Scheme 1



Scheme 2

Reagents and conditions:

i, pH: 12-13, 70% (v/v) acetone, 16h, r.t.; ii, Th⁴⁺, pH: 5-6, acac/ac.

Figure 1. Overall reaction mechanism for immobilization of Thorin on PVA and preconcentration of Th⁴⁺ by Thorin-PVA.



Figure 2. Photos of Thorin (I), Unmodified PVA (II) and Thorin immobilized PVA (III)

As seen in III of Figure 2, Thorin was sorbed by PVA in large amounts via adsorptive binding. The sorbent material, thus obtained, was employed in preconcentration of Th.

Characterization studies were also made

4.1. Scanning Electron Microscopy (SEM) Images

The SEM images of PVA and Thorin immobilized PVA as presented in Fig.4.a and b, respectively, revealed that Thorin covers PVA surface homogeneously.

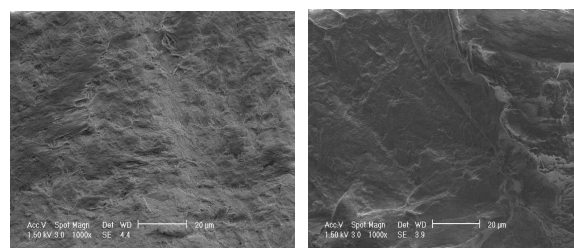


Figure 2. SEM images of PVA (I) and Thorin immobilized PVA (II)

4.2. Fourier Transform-Infra Red Spectra

The FT-IR spectra of unmodified PVA and Thorin immobilized PVA are presented in Figure 5. a and b, respectively.

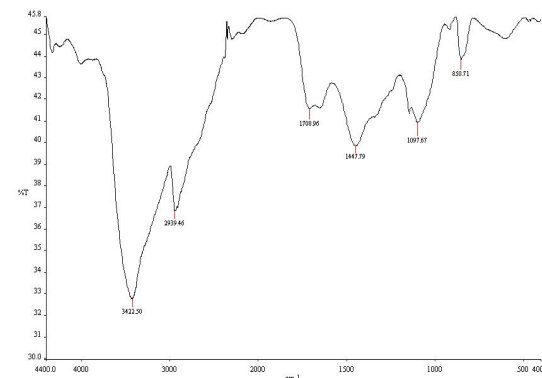


Figure 3.a. FTIR spectrum of PVA (I)

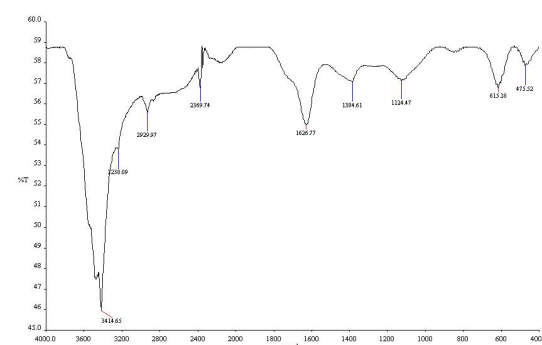


Figure 3.b. FTIR spectrum of Thorin immobilized PVA (Thorin+PVA)

The peaks at 1124, 1627 and 1384 cm⁻¹ indicate –N=N-bond & –SO₃⁻ group, respectively (the functional groups in Thorin).

4.3. Thermal Gravimetric Analysis

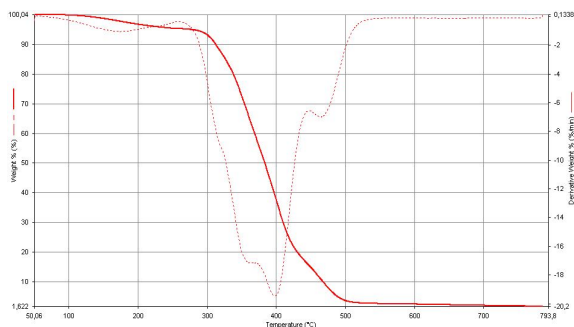


Figure 4.a. TGA graph of PVA

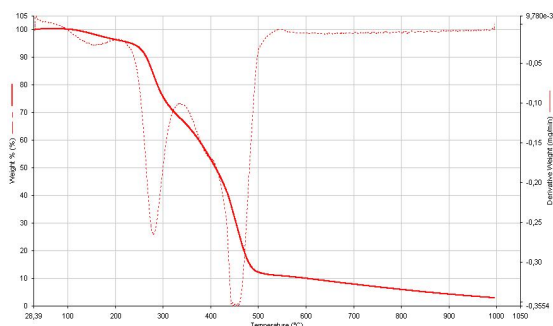


Figure 4.b. TGA graph of Thorin immobilized PVA (PVA+Thorin)

In Figure 4.a. can be observed that PVA is almost completely digested at 500°C. In Figure 4.b. more than 10% of Thorin immobilized PVA still remains undigested at 500°C and at 1000°C, 2-3% of the material is left. This is indicative of the metallic-arsenic-residue in Thorin

4.4. Preconcentration of Thorium by Thorin Immobilized PVA via Batch Technique

Evaluation of the success of Thorin immobilized PVA in preconcentration of Th (IV) three different alternatives were employed.

- The first alternative : Th⁴⁺ + PVA
- The second alternative : (Thorin+PVA) + Th⁴⁺
- The third alternative : (Thorin+Th⁴⁺) + PVA

4.5. Effect of pH on Sorption of Th⁴⁺ by Thorin Immobilized PVA

In the first alternative.

Table 2. Effect of pH on sorption of Th⁴⁺ by PVA.

pH	Sorption %
5.0	43
6.0	40
7.4	34
8.8	4.5
9.9	4.5

In the second alternative.

25 ml Th (IV) solution containing 3 mg/L Th⁴⁺ and 15 mg/ml Thorin as the molar ratio for Th (IV)-Thorin was reported to be 1:3 in the literature were reacted with 50 mg portions of PVA.

Table 3. Effect of pH on sorption of Th (IV) as its Th⁴⁺-Thorin complex by PVA.

pH	Sorption %
5.5	83.3
6.5	25.0
8.5	16.7

In the third alternative.

25 ml 20mg/ml Th (IV) solutions were reacted with 50 mg portions of Thorin immobilized PVA.

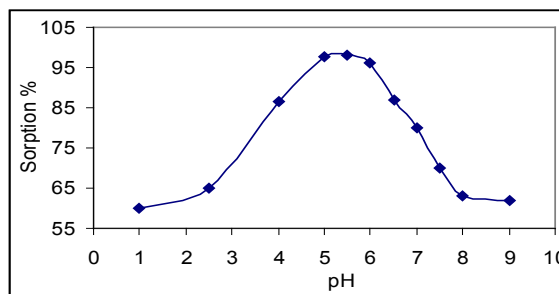


Figure 5. Effect of pH on percentage of sorption of Th(IV) by Thorin immobilized PVA(PVA+Thorin).

4.6. Effect of pH on Sorption of Th⁴⁺ by Thorin Immobilized PVA

Effect of Time on Sorption of Thorium by Thorin Immobilized PVA 5 ml 5 mg/ml Th⁴⁺ solutions prepared in water were left to react with 50 mg portions of Thorin immobilized PVA for different periods of time.

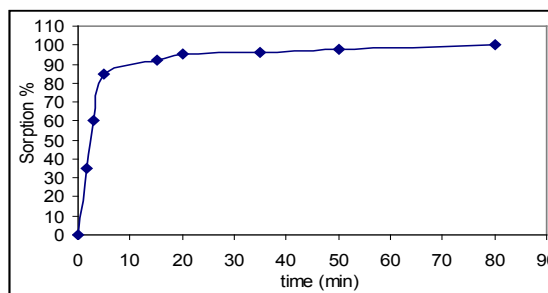


Figure 6. Effect of time on percentage of sorption of Th(IV) by Thorin immobilized PVA.

4.7. Determination of the Exchange Capacity of Thorin Immobilized PVA for Th⁴⁺

25 ml Th (IV) solutions of different concentrations, which were prepared at optimum pH, were left to react with 50 mg portions of sorbent -Thorin immobilized PVA- overnight.

The concentration of Th⁴⁺ in the solutions over the sorbents were determined and the amount of Th (IV) sorbed by 1 g sorbent was calculated and it was found that 62.9 mg Th⁴⁺ was sorbed by 1.00 g sorbent.

4.8. Determination of Optimum Elution Conditions

After sorption of 8 ml 20 mg/L Th (IV) on 40 mg portions of sorbent, Th (IV) was eluted with 12 ml HCl solutions of different concentrations and the sorbents were washed with water. The washing solutions and the eluate for each were combined in a 25 ml volumetric flask and were neutralized. Then, the solutions were prepared for photometric Th⁴⁺ determination. Final volume was made to be 25 ml.

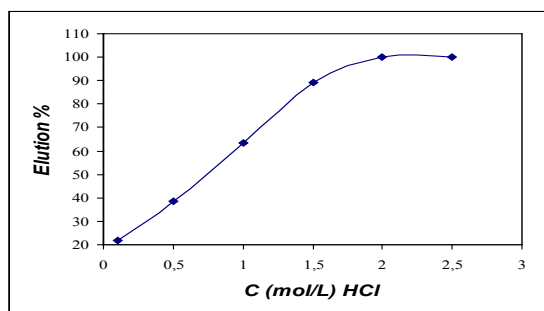


Figure 7. Effect of concentration of HCl on elution of Th(IV) from the sorbent

5. RESULTS AND DISCUSSION

It was observed that PVA, which is a biodegradable polymer, is a good support material for hosting organo-analytical ligands in large amounts. It was also observed that employment of PVA in connection with adsorptive binding, offer the advantages, which the conventional polymeric substrata offer, such as short synthesis time, consumption of less dangerous reagents in lesser amounts. Moreover, the drawbacks of the adsorptive binding, such as less stable products, leaching and chemical instability were eliminated, which in turn provided benefiting from the advantages of both the adsorptive and the covalent binding while minimizing the drawbacks of both methods. The product, which is mentioned as the best alternative in Table 8, is a highly selective, sensitive and stable sorbent material. In the experimental studies it was observed that once the Thorin immobilized PVA is prepared, it could be employed continuously for periods as long as a year without condi-

tioning or further treatment as leaching and instability of the product is not observed. This is presented via the photograph of the product, which is taken after a one year continuous employment of the sorbent, in III of Figure 3.

Thorin immobilized PVA was used successfully for preconcentration of Th (IV). The leaching of the ligand was at analytically negligible level when the studies are carried out at room temperature and under mild conditions. Moreover, Th (IV) could be detected via a simple and economic photometer. Since the newly developed method requires employment of much less dangerous reagents, which are prepared at very dilute concentrations, and the support material, which is PVA, is a biodegradable polymer, it is both economic and environmentally benign.

6. REFERENCES

- [1] US Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, Jan. 2004
- [2] D'Aprano, A.; B., Sesta; A., Capalbi; M., Lammario; V., Mauro. 1996. *J. of Electroanal. Chem.* 403 21 (1-2): 257-260.
- [3] Laxic, S.; Z., Vukovic. 1991. *J. of Radioanalytical and Nuclear Chem. Articles.* 149 (1): 161-168.
- [4] Sherrington, D.C.; P., Hodge. 1988. "Synthesis and Separations Using Functional Polymers", John Wiley & Sons, Toronto.
- [5] Yeh, H.; B.E., Eichinger; N.H., Andersen. 1981. *ACS Polym. Prepr.* 22 : 184.
- [6] Biodegradable plastic material and a method for its manufacture; patented by US Patent and Trademark Office (USPTO) with the Pat. No. 5,948,848.
- [7] Anastas, P.T. and Warner, J.C., *Green Chemistry: Theory and Practice*, Oxford University Press, New York, 1998.

DIZAJN I PRIMENA EKONOMSKO-FINANSIJSKIH INSTRUMENATA U FUNKCIJI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Nataša Veljković¹, Slobodan Spasić² & Zoran Jakovljević²

¹ Fond za zaštitu životne sredine Republike Srbije, Dr. Ivana Ribara 91, Novi Beograd

² Univerzitet Singidunum, Fakultet za primenjenu ekologiju Futura, Lazarevački drum 13-15, Beograd

Abstrakt: *Primena ekonomsko-finansijskih instrumenata u životnoj sredini se ogleda u povećanju investicija u oblasti zaštite životne sredine, ali i otvaranju novih radnih mesta. Iznalaženje adekvatnog modela alokacije resursa može samo pogodovati tržišnoj konkurenciji, jer veća efikasnost u korišćenju resursa smanjuje proizvodne troškove, tj. intenzitet energetske potrošnje. Politika životne sredine, sa "zelenom" ekonomijom kao motorom, nije spontan tržišni proces, već opšta dobrobit društva, koja se može vrednosno dostići samo u pozitivnoj državnoj i ukupnoj društvenoj klimi novog ekološkog ponašanja svih subjekata. Koordinator novog ekološko-ekonomskog ponašanja mogao bi da bude fond za zaštitu životne sredine, čiji je rad zasnovan na principu "zagađivač plaća". Fond kao posrednik između obveznika plaćanja naknada i korisnika prikupljenih sredstava pospešuje realizaciju konkretnih ekonomsko-finansijskih aranžmana u cilju obezbeđivanja uslova za zaštitu i unapređenje životne sredine. Važno je da fond ne sprečava mobilizaciju privatnih sredstava za životnu sredinu, već da privlači sredstva iz privatnih izvora i tržišta kapitala za investicije u životnu sredinu. Nerazdvojivost investicija i racionalnog i efektivnog korišćenja resursa prepoznaje se u proceni i subvencionisanom namenskom i sistemskom finansiranju projekata i programa, što je i bazična funkcija fonda. Direktna korist od ovakvog institucionalnog pristupa bila bi izgradnja nove održive privredne i ekološke infrastrukture.*

Cljučne reči: *ekonomsko-finansijski instrumenti/ politika životne sredine / princip zagađivač plaća*

Abstract: *The application of economic and financial instruments in the environment is reflected in increasing investment in environmental protection and job creation. Finding an adequate model of resource allocation*

can only favor the competition, because greater efficiency in the use of resources reduces production costs, ie. intensity of energy consumption. Policy environment, with "green" economy as the engine, is not a spontaneous market process, but the general welfare of society, which can reach a value only in a positive state and the overall social climate of the new environmental behavior of all subjects. Coordinator of the new ecological and economic behavior might be the fund of environmental protection, which work is based on the "polluter pays" principle. Fund should act as an intermediary between the eco-taxpayer's and raised funds beneficiaries, encouraging the implementation of specific economic and financial arrangements to ensure conditions for protection and improvement of the environment. It is important that the fund does not prevent mobilization of private funds for the environment, but to attract funds from private sources and capital markets for investment in environment. Inseparability of investments and the rational and effective use of resources is seen in assessment and subsidized systematic and goal-oriented system of funding projects and programs, which is the basic function of the fund. Direct benefit from this institutional approach could be construction of a new sustainable economic and environmental infrastructure.

Key words: *economic and financial instruments/ environmental policy / polluter pays principle*

1. UVOD

Potreba za utvrđivanjem novog okvira za razvoj u svetu prepoznata je još na Prvoj konferenciji o životnoj sredini održanoj u Stokholmu 1972. godine, uvidom da ekonomski i industrijski razvijena područja vrše jako štetan uticaj na okruženje, degradirajući životnu

sredinu i ugrožavajući zdravlje živih bića. [1] Dalji koraci su bili osnivanje Brutlandove komisije, pa Rio konferencija (1992) čime je novi razvojni okvir prihvaćen kao „održivi razvoj“. Tako su ekonomski instrumenti i njihova integracija u politiku životne sredine postali veoma aktuelna tema tokom 90-ih godina dvadesetog veka.

Redefinisanje ekonomskih instrumenata koje države primenjuju, u kontekstu održivog razvoja, a time i zaštite životne sredine, dovele su do značajnih poboljšanja u visokorazvijenim zapadnim zemljama (npr. Kanadi, Švedskoj, Norveškoj i dr.). Ekonomski instrumenti u životnoj sredini su našli svoju primenu ne samo u zaštiti životne sredine već i u promociji održivog razvoja kroz uvođenje novih, čistih tehnologija. To je imalo za posledicu kako povećanje investicija u oblasti životne sredine u procentima bruto nacionalnog dohotka (BND), tako i industrijski održivi razvoj i otvaranje novih radnih mesta u novim preduzećima, a poboljšanje efikasnosti u postojećim.

Tokom 90-ih godina dvadesetog veka uspešno je primenjivana nova politika životne sredine primenom mera za poboljšanje i/ili manje oštećenje životne sredine uz istovremenu primenu ekonomskog razvoja. Tako primenjeni ekonomski instrumenti predstavljaju glavni povezujući faktor za odlučivanje u ekonomiji i životnoj sredini, osnovni zahtev za sve vlade koje teže održivom razvoju.

1.1. Značaj ekonomskih instrumenata za životnu sredinu

Iskustva **OECD** (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) [2] zemalja pokazuju da ekonomski instrumenti, ako su stvoreni i primenjeni odgovarajuće, često u kombinaciji sa drugim instrumentima politike životne sredine, mogu doprineti postizanju ekonomskih koristi tako što će:

- Omogućiti zagađivačima da fleksibilno izaberu najisplativije i ekološki najefektivnije mere, redukujući troškove u procesu prilagođavanja
- Promeniti relativne cene za ekološki osetljive proizvode, ulažući sredstva u ekološki održivu proizvodnju i potrošnju
- Stvoriti inicijative za ekološke investicije koje istovremeno stvaraju i profit i ekološku korist
- Promovisati tehnološke inovacije neophodne za ekološki održivu proizvodnju i potrošnju, i
- Povećati prihode koje vlade mogu da koriste radi usmeravanja i pospešivanja eko-investicija kao nacionalnih prioriteta, ili za smanjenje taksi od prihoda, profita ili socijalnih doprinosa.

Zemlje Jugoistočne Evrope (JIE), su suočene sa

značajnim izazovima životne sredine. Tipični problemi koji se mogu identifikovati uključuju: veliko industrijsko zagađenje, zagađenje od velikih i neefikasnih termoelektrana i elektrodistributivnih sistema, zagađenje od drumskog transporta, loš kvalitet površinskih i podzemnih voda, nerazvijana opštinska infrastruktura i neefikasno korišćenje prirodnih resursa. [3] Radi prevazilaženja dogotrajnih negativnih efekata na zdravlje i prirodna staništa, a radi postizanja održivog ekonomskog rasta potrebno je isplanirati i preduzeti korake.

U mnogim tranzicionim zemljama je postignut izvestan stepen smanjenja zagađenja. Spontano smanjenje nekih glavnih zagađivača u prvim godinama tranzicije uglavnom je rezultat velikog smanjenja proizvodnje. Ekonomsko restruktuiranje u uznapredovalim tranzicionim privredama u JIE je rezultovalo čistijom i efikasnijom proizvodnjom, i postepenim uvođenjem tržišno orijentisanih reformi kao što je smanjenje subvencija i kontrole cena, uvođenje strogih budžetskih ograničenja, privatizacija i liberalizacija trgovine. To je dovelo do daljih ekoloških koristi. Modeli zagađenja kako u regionu, tako i u zapadnim zemljama ukazuju da ekonomska reforma sama po sebi nije dovoljna da bi se rešili problemi životne sredine.

Primenjene mere u politici životne sredine u zapadnim zemljama, a koje su sada prioritetne za primenu u JIE, su se pokazale prilično efikasnim. Viši nivo investicija, razvoj i uvođenje modernih tehnologija i povećana efikasnost industrijskih procesa i daljinskog grejanja su doprineli manjem intenzitetu zagađenja većine zapadnih ekonomija.

Uspešne ekološke politike teže prepoznavanju težnji tržišta, internalizaciji društvenih troškova od zagađenja i korišćenja resursa, pomak ka potpuno tržišnim cenama komunalnih usluga (tretman otpadne vode, upravljanje otpadom, snabdevanje energentima, vodoprivreda itd.) i uvođenje efikasnih i fleksibilnih instrumenata koji uporedo podržavaju ekonomski razvoj. Ekonomski instrumenti (EI) su se pokazali kao dobro sredstvo za postizanje tih ciljeva.

Uvođenje ekonomskih instrumenata donosi niz koristi. EI su ključ održivog razvoja u životnoj sredini. Integrisanjem brige za životnu sredinu sa ekonomskim inicijativama proizvođača i potrošača – EI implicitno pomeraju namenu sredstava ka aktivnostima koje su i ekološki i ekonomski privlačne. Ekonomski instrumenti u funkciji zaštite životne sredine ispoljavaju niz pozitivnih efekata, pre svega zato što:

- mogu reflektovati stvarnu cenu zagađenja i pokušati da tu cenu ugrade u cenu roba i usluga.
- podstiču smanjenje zagađenja pri čemu se to posti-

že na najefikasniji način.

- podržavaju principe „zagađivač i korisnik plaća“;
- sredstva se uglavnom koriste za sufinansiranje prioritetnih eko-investicija, često preko Fondova za životnu sredinu.
- mogu doprineti ostvarenju opštih političkih ciljeva kao što su: efektivnija intervencija vlade, smanjenje troškova, promovisanje tehnoloških inovacija, pospešivanje privatnih investicija, smanjenje distorzije fiskalnog sistema
- mogu imati pozitivne efekte na inovaciju i konkurenciju.

Pored toga, podizanjem cene zagađenja i prirodnih resursa, Ekonomski instrumenti pospešuju razvoj i trgovinu efikasnijih i čistijih tehnologija.

2. ZNAČAJ I ULOGE FONDA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

U mnogim zemljama finansijska sredstva za implementaciju sektorskih reformi su nedovoljna jer je zaštita životne sredine samo jedna od nekoliko državnih sektorskih politika i stalno se nadmeće sa zdravstvom, obrazovanjem i ekonomskim rastom. Politika životne sredine je po pravilu na niskom nivou prioriteta u zemljama u razvoju i često je veoma teško naći podršku za osnivanje fonda za životnu sredinu. Iako ovakve institucije ne postoje u razvijenim tržišnim ekonomijama, one predstavljaju značajan model finansiranja projekata životne sredine gde tržište još uvek ne funkcioniše.

U periodu tranzicije, javljaju se problemi kao što je neefikasna primena politike zaštite životne sredine, ozbiljna finansijska ograničenja i preduzeća i domaćinstava, nestabilnost fiskalnog sistema, slabo razvijeni bankarski sektor i tržište kapitala, neodgovarajuće informacije u pogledu oštećenja životne sredine i sl. Zbog svrga navedenog, eko-fondovi predstavljaju privremeno sredstvo za prevazilaženje tih problema.

Obezbeđujući finansijsku pomoć, fondovi mogu privući sredstva iz drugih izvora i na taj način ubrzati poboljšanja životne sredine. Kroz fondove se, takođe, povećavaju nacionalni kapaciteti za pripremu projekata i implementaciju ekološke politike. U kombinaciji sa drugim instrumentima politike, fondovi potpomažu razvoj i implementaciju prioritetnih ekoloških aktivnosti koje su određene Nacionalnim ekološkim akcionim programom.

Kroz Fond se mogu sprovesti ostali instrumenti ekopolitike kao što su rokovi za usaglašavanje za velike zagađivače, revizije (kontrole) ekoloških programa,

dobrovoljni ugovori, integracija politike životne sredine u druge sektorske politike, itd.

Fond treba da bude instrument za sprovođenje principa „zagađivač plaća“, jednom od osnovnih principa na kojima počiva međunarodno ekološko pravo, a naročito zastupljenog u ekološkoj legislativi Evropske Unije i svih država koje svoje zakonodavstvo harmonizuju sa međunarodnim standardima i zakonodavstvom EU.

Fond ne treba da sprečava mobilizaciju privatnih sredstava za životnu sredinu, već treba da privlači sredstva iz privatnih resursa i tržišta kapitala za investicije u životnu sredinu. Eko-fond treba da ima jasne prioritete i uputstva za namenu sredstava koji su zasnovani na ciljevima politike životne sredine. Za zemlje u tranziciji, Akcioni program za životnu sredinu za Jugoistočnu Evropu (1993) sugeriše podršku reformi politike životne sredine, uključujući poboljšanje ekoloških informacionih sistema, investicije u privredu, poboljšanje usluga koje se odnose na životnu sredinu uključujući i konzervaciju prirode.

Za investicione projekte, fond mora imati dobro osmišljen program i projektni ciklus da bi se osiguralo racionalno i efektivno korišćenje resursa. Fondovi mogu koristiti razne vidove finansiranja projekata kao što su grantovi, zajmovi, garancije, subvencije, kamata i sl. Izbor zavisi od makroekonomskih uslova, napretka tranzicije, administrativnih kapaciteta i stručnosti u samom Fondu i sufinansirajućih aranžmana sa komercijalnim bankama.

Sistem prihodovanja fonda treba da bude relativno jednostavan i lak za kontrolu i implementaciju. Takođe, fond treba da obezbedi stabilnu osnovu za sticanje prihoda pa definisanju naknada treba pokloniti posebnu pažnju. Fond treba da bude viđen pre svega, kao tranzicioni instrument. Kako tranzicija odmiče, privatni izvori, sredstva preduzeća i tržište kapitala će preuzimati tu ulogu od fonda, doprinoseći dostizanju ekoloških standarda i investicijama u smanjenje zagađenja.

Elementom subvencija koje se ostvaruju kroz fond, može da se utiče i na implementaciju i poboljšanje drugih mera politike kao što su propisi i ekonomski instrumenti. Takođe fond može uticati na poboljšanje saradnje između energetske, industrijske i sektora životne sredine. Još jedna od važnih uloga fonda je i podrška u razvoju i primeni Nacionalnog ekološkog akcionog programa (NEAP). Uloga NEAP-a je upravo u angažovanju vlade u rešavanju najhitnijih ekoloških problema u roku od 3-5 godina. NEAP treba u sebi da sadrži i preporuke Akcionog programa za životnu sredinu za Evropu primenjene na nacionalni kontekst.

[4] Fond može da obezbedi kako analitičku tako i finasijsku podršku za implementaciju NEAP-a.

3. O NAKNADAMA I TAKSAMA

Izvori prihoda fondova su uglavnom takse i naknade, i specifično naknade za emisije. Takse se mogu definisati kao plaćanja za korišćenje ekoloških roba i usluga kao opšti prihod vlade. Naknade se odnose na plaćanja koja se koriste za finansiranje zajedničkih usluga i koja se sli-vaju u van-budžetski fond.

Takse i naknade imaju dva cilja: da utiču na zagađivače, da smanje zagađenje ili da povećaju prihod. Iako je u kontekstu sprovođenja politike zaštite životne sredine značajno postojanje ekoloških taksi i naknada, ono je naročito značajno u cilju povećanja prihoda.

Ekološke naknade koje se primenjuju, obično su suviše niske da bi imale značajan efekat u pogledu inicijative zagađivača da smanje zagađenje. Bez obzira na to, samo uvođenje i postojanje naknade šalje poruku u smislu da kad zagađivači povećaju emisije moraju da plate više.

Najpogodnije naknade za eko-fond su:

- Naknade za emisije u vazduh, vodu ili zemljište
- Naknade za korišćenje – najčešće za stvaranje prihoda za javne servise kao što je tretman otpadnih voda. One mogu biti propisane u skladu sa stepenom ispuštenog zagađenja. Njihova namena je da se pokriju troškovi javnog servisa i kao takve treba da budu namenjene specifičnom fondu namenjenom za finansiranje usluga.
- Naknade na ulazne sirovine – se raspisuju za proizvode ili materijale koji se koriste kao ulazna sirovina procesa koji stvara zagađenje. One se primenjuju kad je teško odrediti specifičan izvor zagađenja (poljoprivredne hemikalije), ili gde je teško izmeriti nivo zagađenja, kao kod mnogo malih izvora zagađenja (motorna vozila).
- Naknade za korišćenje proizvoda - se primenjuju na finalne proizvode koji uzrokuju oštećenje životne sredine kada se konzumiraju ili odlože nakon konzumiranja. One ne služe kao zamena za naplatu emisija generisanih u toku proizvodne faze.

Kazne takođe mogu biti prihod fonda, ali zbog njihove prirode, ne i glavni izvor prihoda. OECD uputstvo iz 1991. daje preporuke za primenu ekonomskih instrumenata u politici životne sredine i nekoliko osnovnih kriterijuma koji se moraju ispuniti: ekološka efektivnost, ekonomska i administrativna efikasnost, pravičnost i prihvatljivost. Ovo podrazumeva da se nekoliko elemenata ugradi u sistem naplate naknada: jasni okvir i ciljevi, jasno definisano polje delovanja,

jednostavna primena, integracija u sektorske politike, niski troškovi implementacije, procena ekonomskih posledica i saglasnost sa osnovnim principima nacionalne i međunarodne trgovine, fiskalnom politikom i politikom životne sredine.

3.1. Strani izvori finansiranja

Strana ulaganja mogu biti kanalisana kroz fondove u formi granta, mekih kredita, ili kredita od međunarodnih finasijskih institucija ili komercijalnih banaka. Zamena duga za životnu sredinu je jedan od posebnih vidova ulaganja. Za sam fond ovakvi vidovi saradnje obezbeđuju dodatni prihod, i sticanje novih iskustava i znanja o ekonomskoj i ekološkoj proceni projekata, nadzor nad projektima i finasijski menadžment.

U Poljskoj je na primer, formiran fond „zamene duga za životnu sredinu“. Dugovi Poljske su smanjeni za 50% i dozvoljeno je još 10% u zamenu za ekvivalentno nacionalno učestvovanje u ulaganjima u životnu sredinu. Ukupan predviđen prihod od ovog mehanizma do kraja 2010. će iznositi 460 miliona \$. Ovaj fond je finansirao projekte od međunarodnog značaja, uz transfer tehnologije i opreme iz zemalja donatora. Prime-na ovog mehanizma zavisi od interesa vlade da smanji dug, i od interesa zemalja prema kojima postoji dug da se uključe u smanjenje duga kroz ekološke projekte.

4. IZAZOVI U FORMIRANJU EKO-FONDOVA

Potencijalne prednosti eko-fonda se brzo mogu pretvoriti u mane. Ukoliko se njima dobro ne upravlja, fondovi su potencijalni izvor neefikasnosti u donošenju fiskalnih i ekoloških odluka, jer se mora voditi računa da se kroz fond ne uvedu ozbiljniji poremećaji od onih zbog kojih je fond i osnovan da bi ih ispravio.

Rezervacija sredstava prihoda se treba najpažljivije razmatrati. S obzirom da se rezervacijom izdvajaju sredstva od opšte finasijske i ekonomske politike (pravi se izbor između različitih troškova vlade), smanjuju se sredstva za ostale troškove. Stoga se dugoročno mora voditi računa da se sredstva usmeravaju (rashodi) u prioritetne aktivnosti i da se te aktivnosti stalno iznova analiziraju, odnosno potrebno je vrlo detaljno razmotriti potrebe i visinu investicija za zadovoljenje tih potreba društva. Najzad, korišćenje rezervisanih prihoda u bilo kojoj zemlji može da stvori poverene interese pri čemu se ispoljava politički pritisak da se stalno ostvaruje prihod iako on više nije neophodan. Eko-fondovi nisu dobro rešenje za nesavršenost tržišta kapitala: kako se tranzicione ekonomije približavaju tržišnim uslovima, efikasna rešenja će sve više zavisiti od razvoja efikasnog bankarskog sistema. Prednost toga da fondovi mogu fleksibilnije da posluju od budžetskih

korisnika može se vrlo brzo pretvoriti u manu. S obzirom da u tranzicionim ekonomijama pravila tržišta još uvek nisu potpuno razvijena i da se u ovim zemljama javne institucije odlikuju tradicionalno lošom finansijskom disciplinom, lako može doći do štetnog menadžementa i veoma rizičnih izbora za finansiranje. Takođe, zakonska kontrola nad trošenjem sredstava fonda može biti neadekvatna, te fond može da ispunjava prioritete specijalne interese pre nego nacionalne, a kontrola može biti zatvorena u uskom krugu interesnih grupa.

5. POVEZANOST EKONOMIJE I EKOLOGIJE U EVROPSKOJ UNIJI

Eko-industrija je jedan od najvećih industrijskih sektora u EU. Ukupni godišnji obrt ostvaruje u iznosu od 227 milijardi €, što je oko 2.2% EU BNP. [5] Upravljanje zagađenjem (tehnologije i usluge u upravljanju otpadom, kontroli zagađenja vazduha, remedijaciji zagađenog zemljišta i reciklaži), i upravljanje resursima (postrojenja za obnovljive vidove energije i snabdevanje vodom) su dva najvažnija industrijska sektora u EU. Nemačka i Francuska su dva najveća proizvođača ekoloških tehnologija u EU. One učestvuju u ukupnom prometu sa 49%. Deset novih država članica (CEI zemlje) učestvuju u prometu sa 6%. Promet eko-industrije izražen kroz procenat BND je najveći u Danskoj i Austiji. Dobar ekološki učinak može takođe pogodovati ekonomskoj konkurenciji, jer veća efikasnost u korišćenju resursa, smanjuje proizvodne troškove, odnosno intenzitet energetske potrošnje, što svakako daje mogućnost za bolji plasman proizvoda.

Politika zaštite životne sredine EU se sve više implementira kroz ekonomske instrumente kao što su takse i šeme za trgovinu emisijama. Ovi instrumenti koriste mehanizme tržišta da bi se postigle realne cene ekološki štetnih aktivnosti i efektivno dostigli postavljeni ciljevi. Ovo stimuliše privredu da traži inovativne i efikasne načine da kontroliše emisije. Ovakav način regulacije u okviru jedinstvenog tržišta u EU stvara primenu zajedničkih standarda i stimuliše fer konkurenciju. I izvan granica EU se usvajaju EU ekološki standardi koji nekad postaju i svetski standardi. Kina i ostale zemlje u razvoju ulažu napore da svoj ekonomski rast učine održivim. Više od 3 milijarde ljudi u Aziji živi u zemljama koje su usvojile EU standarde za emisije iz automobila. Najveći izvori prihoda dolaze od taksi za benzin i dizel goriva. Prihodi od taksi za zagađenje i resurse učestvuju vrlo malo u ukupnim prihodima od taksi. Ukupan udeo eko taksi u odnosu na ostale takse iznosi oko 7%. [6]

6. ZAKLJUČAK

Neophodne promene koje je potrebno uvesti u ustaljene obrasce ponašanja da bi se zaista postigao održivi razvoj, što je esencija prosperiteta u novom milenijumu, stvaraju „kreativnu destrukciju“ u tome kako postojeći sektori pružaju usluge. Na primer, energija će nam uvek biti potrebna, ali način na koji je proizvodimo i isporučujemo će se potpuno promeniti. Stoga firme i nacije koje propuste ove talase inovacije koje vode postizanju održivog razvoja rizikuju da izgube dugoročni udeo u tržištu i da najzad budu potpuno zamenjene.

S obzirom da je unapređenje stanja životne sredine imperativ svih zemalja u razvoju, kojima pripada i Republika Srbija, kao neophodan korak u tom cilju trebalo bi da bude definisanje svih ekonomskih i finansijskih parametara u okviru eko-industrije. Naknade za zagađivanje životne sredine i korišćenje prirodnih resursa, koje se prikupljaju na osnovu principa „zagađivač plaća“ i „korisnik plaća“, trebalo bi usmeravati namenski, odnosno, sredstva od npr. proizvodnje električnih aparata treba da se usmere u finansiranje reciklaže otpada od električne i elektronske opreme. Da bi se ovo postiglo, neophodno je da se na svim nivoima u okviru jedne države definišu modeli i instrumenti koji bi omogućili razvijanje održivog sistema za upravljanje životnom sredinom. Kreiranje i funkcionisanje ovakvih sistema zavisi u najvećoj meri od adekvatno usvojenog i implementiranog zakonodavnog okvira (administrativnih kapaciteta), ali i od privatnog sektora, odnosno privrednih subjekata kao nosilaca operacija u ekološkoj industriji. Takođe, veliki deo tereta se odnosi na kontrolu i nadzor nad sprovođenjem zakonodavstva u oblasti zaštite životne sredine. Inspekcije na svim nivoima bi pored sankcionisanja subjekata koji ne poštuju propise, trebale da imaju i savetodavnu ulogu, u cilju pružanja neophodne pomoći onima koji nisu u mogućnosti da svoje poslovanje prilagode novonastalim uslovima u navedenim rokovima.

Na samom kraju, trebalo bi navesti da subvencije i druge olakšice za ekološki prihvatljive instalacije, opremu i operacije treba maksimalno povećati, kako bi tzv. ekološki proizvodi bili konkurentniji na tržištu. Odličan primer za to je oslobađanje od carine za uvoz opreme koja je u funkciji zaštite životne sredine. Na ovaj način, smanjuju se troškovi investitora u ekološki prihvatljive poslove, a samim tim se i povećava broj investicija u eko-industriji. Iako se na taj način smanjuju budžetski prihodi, postiže se osnaživanje nacionalne ekonomije, otvaraju se nova radna mesta i smanjuje se zagađivanje životne sredine.

7. REFERENCE

- [1] United Nations. s.l. : UN, 1983. General Assembly Resolution 38/161. Process of preparation of the Environmental Perspective to the Year 2000 and Beyond
- [2] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). The St Petersburg Guidelines on Environmental Funds in the Transition to a Market Economy. s.l. : OECD, Paris 1995.
- [3] Klarer J, McNicholas J, Knaus E A, The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe; Sofia Initiative on Economic Instruments; Sourcebook on Economic Instruments for Environmental Policy in Central and Eastern Europe: Abridged Version A Regional Analysis; Szentendre, Hungary, 1999.
- [4] The Sixth Environment Action Programme of the European Community 2002-2012 (6th EAP).
- [5] European Commission, Communication from the Commission, The Challenge of Environmental Financing in the Candidate Countries, COM (2001)304 final (2001); Eurostat, Environmental protection expenditure in accession countries (2002) [6] European Commission, Facts and figures, the links between EU's economy and environment; [Online] 2006.

EMPOWERING LOCAL COMMUNITIES, SUSTAINABLE TOURISM IN S.E.EUROPE

¹MARCHINGTON Erin, ²PECK Philip, ³YOUNG Nigel, ³YOUNG Antonia

¹MESPOM thesis student, Lund University (Sweden), Central European University (Hungary), Balkan Peace Park Project (NGO); ²IIIEE, Lund University (Sweden); ³Balkan Peace Park Project

Abstract: *Tourism is an attractive development option in rural areas of South East Europe to mitigate depopulation and poverty. Thethi, Albania is an example of a rural community that has recently employed tourism as a vehicle for rural development, but there is concern that the current form of development is unsustainable. The focus of this study was to investigate how Thethi, Albania could achieve sustainable rural tourism development via changes in stakeholder strategies and interactions. Using participant observation, interviews, and literature, development and analysis of a scheme illuminating stakeholder salience in tourism development allowed for the identification of roles that the various actors could take to change the current development pattern towards a more sustainable one. A significant result of the study is the importance of capacity building in empowering the local community to have greater control over tourism development. Also, the importance of NGO action in lobbying the government on behalf of both the environment and local communities is shown, especially concerning land tenure in Thethi. Overall, this study provides guidance for building capacity of communities engaged in rural tourism development, which can be extended to other South East Europe.*

Key words: *sustainability, rural tourism development, tourism, environment, Albania.*

1. INTRODUCTION

1.1 Background and research context

I realize now that during a conversation with a young woman I was staying with in Thethi, Albania, the tension between ‘preservation’ and ‘development’ was summarized in one phrase:

It is nice to be a tourist here, but hard to live.

Tourism has been promoted as a vehicle for rural development in the area, which suffers from depopulation and a lack of employment opportunities, common to

many rural areas in South East Europe [1]. In 1991, approximately 200 families lived in Thethi all year round practicing farming, but now 100 families live in the valley during summer, while only 7 families stay for the winter [2,3]. Situated in the remote mountainous region of Northern Albania, Thethi is described as one of the last areas of “untouched wilderness” in the world, ideal for eco-tourism development [4]. Indeed, using the key resource available in Thethi, the ‘pristine’ environment, to leverage rural development through tourism appears ideal and has been promoted by the local government and many international and local NGOs working in the area. For example, the Balkans Peace Park Project (B3P), a charity based in the United Kingdom, is facilitating the creation of a transboundary peace park in Albania, Kosovo/a, and Montenegro, which would act as a symbol of peace and cooperation in a region whose history is dominated by conflict [4,5]. The primary goals of B3P are to promote environmental conservation, sustainable tourism, and local employment.

Tourists who visit Thethi are attracted by the untouched wilderness, “rustic” accommodation, which lacks a stable supply of electricity and water, and “traditional” lifestyle [6]. The local community, predominantly ethnic Albanian Christians, has a long history in the region with unique traditions and is known for accepting travelers into their homes [2,5]. They see tourism as an opportunity to gain income, which would raise their standard of living from rustic to something more developed, and more “western” [6].

It is evident that there is tension between the visitor and local community tourism visions: preservation of the environment, lifestyle and culture, versus, the need for development and increased quality of life. Tourism could be a source of income and drive development, empowering the community; however, tourism could also lead to significant environmental and social impacts. Some of these changes may be positive, but some surprisingly negative. Rural villages in Northern Albania are recognized to be “a tribal society imbued with

extraordinary levels of patriarchy and subjugation of women” [7,8,9]. Also, there is no waste management in rural Albania [10]. The young woman I stayed with who cooked and cleaned for her family and tourists staying in her home could not attend the school where I taught English for the “benefit of the community” as a part of the B3P NGO summer program. The waste produced in her home, markedly increased by hosting guests, went directly into the environment because there was no waste management- the same environment that provided drinking water and scenery for tourists [6]. Therefore, there is a risk that tourism could promote or aggravate already present social inequalities and resource management problems in Thethi while trying to further rural development.

Evidently there is a need to question the form, implementation and impacts of rural development strategies such as tourism. Although many benefits may result from such projects, risks of drawbacks are significant and potentially harmful to the environment, the key resource for such a development project, and members of the local population, whom development is trying to aid. Rural development, sustainability, tourism, community, and environment are key themes that emerge in the following investigation into tourism development in Thethi, Albania (Fig.1.).

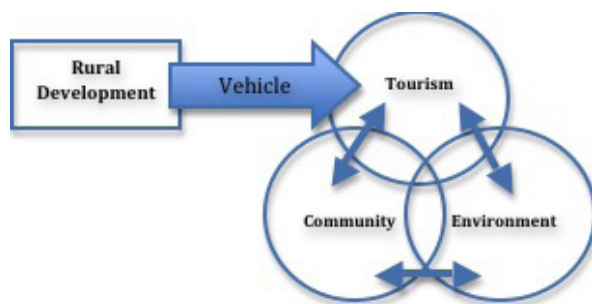


Fig. 1. Key themes emerging from this research.

1.2 Research problem, aim, and knowledge gaps

The research problem selected for investigation was: *Although tourism is perceived to bring much needed income to Thethi residents and promote rural development, there is concern that the current form of tourism development could damage the key resource for tourism, the pristine environment, and aggravate resource management problems and social inequalities* The aim of this research is to investigate how potential negative impacts of tourism could be mitigated and avoided at this early stage of development. From personal observation and previous research in Thethi, it is apparent that knowledge gaps exist in two areas: first, in the awareness and identification of positive and negative economic, social and environmental impacts of

existing tourism development; and second, in the capacity of the Thethi community, local and international NGOs, and governing bodies to recognize their role in producing, but also managing these impacts, and their ability to strategically adjust or change their actions and interactions with stakeholders in the tourism development process. These knowledge gaps are addressed in the research question and objectives below.

2. RESEARCH QUESTION AND OBJECTIVES

The research question posed to address the research problem is:

How can sustainable tourism development in rural Albania be pursued more effectively?

Within the context of this research, sustainable tourism development is defined as “tourism development that contributes to rural development, increasing life quality even for marginalized groups, while preserving the key resource for development, the pristine environment”. Using Thethi, Albania as a case study, the following objectives are proposed to answer the research question:

1. Identify the key stakeholders, and the strategies or actions or both which they pursue in tourism development in Thethi.
2. Identify current and probable future impacts of tourism development in Thethi.
3. Evaluate the sustainability of the current tourism development in Thethi by comparison with the “ideal” process for sustainable tourism development cited in literature.
4. Identify “leverage points” in the Thethi tourism development process that are influential in creating sustainable tourism development and evaluate potential mechanisms for change.

2.1 Research justification and audience

It is difficult to elucidate what the impacts of current and future tourism development are in Thethi, as rural development is occurring in parallel. However, it was apparent to the researcher during fieldwork and from literature that tourism development is being used as the primary method for rural development [11,12]. Therefore, although the focus of research could be on impacts of rural development, tourism is likely the largest contributor to positive and negative impacts of such development. Also, the point of entry for the researcher when conducting fieldwork was in a tourism context. This research also primarily focuses on positive and negative social and environmental impacts of tourism development by defining sustainable tourism development as “tourism development that contributes to rural development, increasing life quality even for marginalized groups, while preserving the key resource for

development, the pristine environment". This stems from the observation that the main concern of the local community is rural development, or increasing their standard of living and quality of life [6]. It is recognized that tourism could be a means to do this, and has been the primary vehicle for rural development, which is dependent on the "pristine" environment as a resource. Therefore, it is in the best interest of the community to protect their resource (the environment) from negative impacts to ensure their standard of living increases, or that rural development is successful.

Finally, the outcome of this research could have very practical applications, such as the development of a workshop, and be used by stakeholders involved in tourism development in Thethi, Albania; for example, the work can be fed directly into interventions that are already underway, such as the B3P summer program. The core audience of this research is intended to be academics in the field of sustainable tourism development, the local and international NGOs connected to the B3P and working in Thethi, Albania, and by extension, the locally community.

3. RESEARCH METHODOLOGY AND DATA ANALYSIS

To answer the research question and accomplish the defined objectives, various research methods and frameworks for data analysis were employed. The research was conducted with a qualitative approach, in an academic context, and with a feminist perspective and phenomenological ontology. Phase 1 of the study involved the participant observation technique, conducted during fieldwork in Thethi, Albania during July 2009; Phase 2 of the study involved literature reviews, semi-structured interviews, interaction with local stakeholders via meetings and conference attendance, and continued fieldwork in May and June 2010. Objectives 1 and 2 were focused on data collection, while objectives 2 – 4 involved data analysis supported by the use of several theoretical frameworks and theories, including principles of sustainable tourism development and community-based tourism development, stakeholder identification and salience theory from management studies, actor-network theory, and competitive advantage theory. All frameworks have been used in the field of tourism research, but not extensively.

4. PRELIMINARY RESULTS AND DISCUSSION

4.1 Resource availability, use, management

Currently there is very little, if any, management of resources consumed by the community and relatively small number of visitors. Unstable supply of water and electricity to some members of the community, as well

as no wastewater collection or solid waste management, will become larger problems once tourism begins to develop [6].

4.2 Characteristics of tourism currently operating in Thethi, Albania

A number of small-scale tourism projects have been developed in Thethi, including rail-marking, hiking maps, and an accommodation project, which provides funds to local families to convert their homes in guesthouses, funded via development agencies such as GTZ Albania. A survey of the local community suggests mixed reactions to the projects, which have provided some residents with economic gains, but not others. Also, competition between residents for tourists has been observed. Other projects occurring in the area include informal accommodation projects, hotel development, and outside tourism operators bringing in groups [6]. Stakeholders in the tourism development process in Thethi, Albania include: government (local, regional), foreign and non-foreign investors, tourism operators, landowners, international and local NGOs, the local community of Thethi, and the environment [6].

4.3 Current and potential impacts of tourism in Thethi, Albania

Although currently most visible impacts are from rural development in the area, some impacts from tourism have been observed. Economic impacts, described above in relation to the accommodation project, have benefited only some members of the community [3]. Also, there is evidence that tourism has caused some tension between residents, and cultural differences between hosts and guests, although welcome by some, have also been a cause of tension [3]. Finally, environmental impacts have been observed even from the small amount of tourism occurring, largely a result of poor waste management [3,6]. With tourism numbers predicted to increase, increasing positive, but also potential negative impacts of this development are likely to occur; tourism will increase pressure on waste management, transportation, and electricity and food consumption.

Therefore, the current form of rural and tourism development is unsustainable, which can be linked to four themes or underlying causes: poor institutional support and frameworks; a lack of communication and coordination between stakeholders; a lack of awareness and education concerning impacts of tourism development; and, the overall perception of development by stakeholders.

Knowing the causes of the unsustainable tourism development process allows for mitigation of these causes by changing stakeholder actions and roles in the proce-

ss. In order to identify “leverage points” in the Thethi tourism development process that are influential in creating sustainable tourism development and evaluate potential mechanisms for change, a stakeholder identification and salience model from management theory was utilized [13] (Fig. 2.). Stakeholders are classified by increasing levels of salience to the decision-maker based on the number of attributes they have acquired; attributes are power, legitimacy, and urgency of claim in the decision-making process, in this case tourism development. Therefore, stakeholders who are most salient in the process have all three attributes (7); in the case of Thethi, landowners will possess all three attributes, but since most residents of Thethi do not possess deeds for their property, they remain only legitimate stakeholders. The local and regional government do not possess urgency in ensuring tourism development occurs successfully in Thethi, and foreign investors and non-local investors do not possess legitimacy or urgency, as they have yet to fully realize the development potential. Finally local NGOs and the community, if enlightened, possess urgency and legitimacy, while international NGOs only possess urgency.

Using the scheme in Fig. 2., and four identified themes of underlying the lack of sustainability in Thethi tourism development, it is evident that formation of alliances or networks between stakeholders with similar goals could increase their salience in the development process. For example, International NGOs could work with local NGOs, increasing communication, coordination, an awareness of sustainable tourism components. Also, to increase the power of the local community, landownership in Thethi needs to be formalized, which could be an objective of the local community and NGOs in pressuring the government.

5. CONCLUSION

It is evident that to have sustainable tourism development in Thethi and other rural communities in South East Europe, the local community must be recognized as a definitive stakeholder in the process. In order to leverage the community’s position from possessing only one attribute (legitimacy), urgency of their position and recognition of the environment as a key resource must be communicated via capacity building activities. International NGOs lobbying on behalf of the local community using persuasive means such as media to garner attention for the issue could then increase the power of the local community, making it a definitive stakeholder. Landownership should be a key issue in International NGOs and local community lobbying efforts and alliances need to be formed between stakeholders. Overall, this study provides guidance for empowering local communities engaged in rural tourism development via capacity building, which can be extended to other South East Europe rural areas, and therefore contribute to a tool in tourism development planning. This work also shows the value in predicting tourism development impacts, which is often ignored in the planning process.

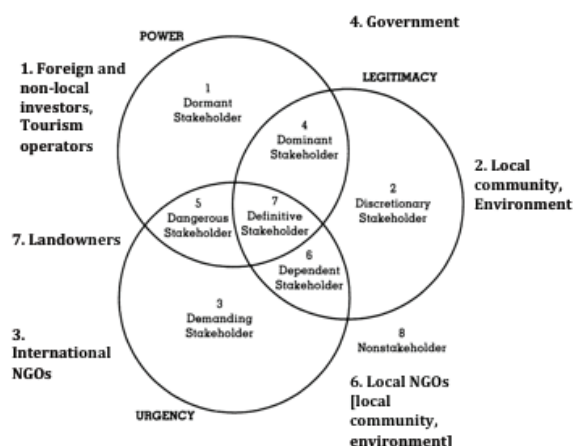


Fig. 2. Stakeholder salience in the tourism development process in Thethi, Albania.

6. REFERENCES

- [1] Hall, D. (2004). Rural tourism development in southeastern Europe: transition and the search for sustainability. *International Journal of Tourism Research*, 6(3), 165-176.
- [2] Galaty, M. (2009). *Blood of our ancestors: Cultural heritage management in the Balkans*. Mississippi: Millsaps College.
- [3] Hara, S. (2009). *Peace through tourism: A case study of the Balkan Peace Park Project* (M.A. Dissertation). University of Bradford.
- [4] Balkan Peace Park Project (B3P). (2009). *BPPP area maps*. Retrieved April 1, 2010, from <http://www.balkanspeacepark.org>.
- [5] Young, A. (2008). Establishing the Balkans Peace Park Project (Albania, Montenegro, Kosovo/a): Overcoming conflicts through negotiation on cross-border environmental protection. *Central and Eastern European Review*, 2(1), 1-34.
- [6] E. Marchington, field notes, July 2009, Thethi, Albania.
- [7] King, R., Dalipaj, M., & Mai, N. (2006). Gendering migration and remittances: evidence from London and northern Albania. *Population, Space and Place*, 12(6), 409-434.
- [8] Littlewood, R. (2002). Three into two: the third sex in Northern Albania. *Anthropology & Medicine*, 9(1), 37-50.
- [9] Young, A. Interviews with local residents, summer 2005 and 2006, in coordination with the Shala Valley Project.
- [10] MEFWA, & UNDP. (2009). *Second National Communication of Republic of Albania to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. MEFWA and UNDP. Retrieved from http://www.moe.gov.al/cms_en.
- [11] Beka (GTZ Albania), I. (2009, April 25). *Promotion of sustainable economic development: Destination development in the mountain area of Thethi*. Presented at the Tourism forum for development, Shkodra, Albania.
- [12] Gallerani, V., & Roskilde Universitetscenter. (2005). *Theory and practice of rural development : experiences in Albania*. Roskilde: Federico Caffè Centre Roskilde University.
- [13] Mitchell, R. K., Agle, B. R., & Wood, D. J. (1997). Toward a Theory of Stakeholder Identification and Saliency: Defining the Principle of Who and What Really Counts. *The Academy of Management Review*, 22(4), 853-886.

NATURE PARKS IN THE NORTHEASTERN BOSNIA REGION

MSc Senada Nezirović, Phd Candidate
PMF, Sarajevo University

Abstract: *Natural resources are the basis of tourism development. The Northeastern Bosnia region represents the tourist destination with distinct potentials of natural values suitable for touristic economy. The touristic centre of Susica mountain is nature reserve and Special hunt grounds Susica above the Drina Canyon. The touristic attractiveness of mountain Susica wildlife is manifested through abundant wild game population. Regarding the ambient it is connected to, it also consists of recreational elements that give it wider touristic attribute. The Konjuh mountain region consists of preserved natural environment, clean air, forests, abundant flora and fauna, clean flows, mineral water and good traffic connections which creates the possibilities of touristic-recreational tourism development. The abundance of the above mentioned regions is reflected on protected natural resources as well as biodiversity consisted within. The upgrading of the mentioned natural potentials creates the possibility of development of different activities such as strolling, seeing sights of nature, hiking while watching the mountain regions, taking photographs, medicinal herbs collecting and enjoying the ecologically sound environment. The paper represents the theoretical-practical researches of modern touristic development processes in the Northeastern Bosnia region. The objective of this research is the protected relief valorization and its management in function of regional tourism development.*

Key words: *Nature reserve Susica, Protected relief Konjuh, tourism.*

Abstrakt: *Prirodna dobra su osnova razvoja turizma. Regija Sjeveroistočne Bosne predstavlja turističku destinaciju sa izrazitim potencijalima prirodnih vrijednosti pogodnih za turističku privredu. Turističko središte planine Sušice čini rezervat prirode i Posebno lovište Sušica iznad kanjona rijeke Drine. Turistička atraktivnost životinjskog svijeta planine Sušice manifestuje se kroz bogatu populaciju divljači, s obzirom na ambijent za koji je vezana, posjeduje i rekreativne elemente, što joj daje šire turističko obilježje. Područje planine Konjuh posjeduje očuvanu prirodnu sredinu, čist zrak,*

šume, bogatu floru i faunu, bistre tokove, mineralne vode i dobru saobraćajnu povezanost, što pruža mogućnosti za razvoj turističko-rekreacionog turizma. Bogastvo navedenih područja se ogleda u zaštićenim prirodnim dobrima kao i biodiverzitetu koji se u njima nalazi. Unapređenje navedenih prirodnih potencijala pruža mogućnost razvoja različitih aktivnosti kao što su šetnja, razgledanje, pješačenje uz posmatranje planinskih predjela, fotografisanje, sakupljanje ljekovitog bilja i uživanje u ekološki zdravoj sredini. Rad predstavlja teorijsko-praktična istraživanja savremenih procesa turističkog razvoja u regiji Sjeveroistočne Bosne. Cilj ovog istraživanja je valorizacija zaštićenih pejzaža i njihovo upravljanje u fuknciji razvoja turizma regije.

Ključne riječi: *Rezervat prirode Sušica, Zaštićeni pejzaž Konjuh, turizam.*

1. INTRODUCTION

The North-eastern Bosnia is situated on the uttermost north-eastern part of Bosnia and Herzegovina, covers the surface of 6.841 km² or 13,3 % of the total state territory. It spreads from the Sava river on the north to the Krivaja river on the south-west and the Drina bight on the south-east, from the Ozren mountain on the west to the Drina river on the east. After the war in Bosnia and Herzegovina that lasted from 1992-1995., the macro-region has been administratively cut by the inter-entity border on two parts. Territorially smaller part has been left in Federation of B&H (2.652 km²) which has been named County Tuzla in 1993. After the FB&H constitution was implemented, in 1994. it has been renamed into **Tuzla Canton** which consists of 13 municipalities. The second larger part of 3.483 km² within the **mezo-region Bijeljina** with 13 municipalities belongs to RS entity. **The Brčko District** established in the year 2000, consists of territory of 493 km² with 59 settlements. [1]. Formation of entities and the Brčko District caused the North-eastern Bosnia region to lose its territorial compactness, which represented a good resource region area, agrarian (on the north), fruit-farming and

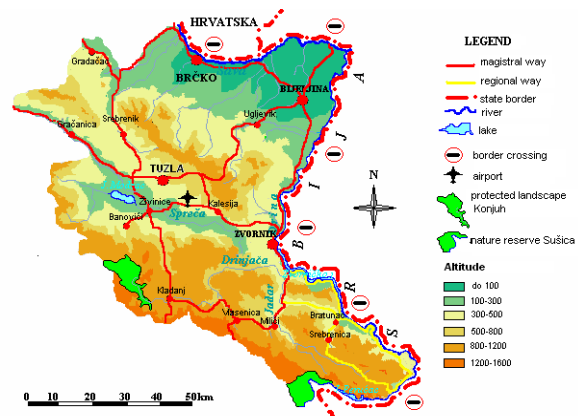
cattle-breeding (in the middle) and mineral-energetic area (on the south). The region is very pleasant and available for tourist travelling, it has a favourable geo-traffic position, it is open towards the Pannonian valley and is traffically connected to the Jadranic coast which is of great significance for tourist valorization. Unlike the other regions, North-eastern Bosnia as tourist region possesses functional, attractive, material and organizational elements.

2. NATURE PARKS IN THE NORTH-EASTERN BOSNIA

Nature environment elements, whose properties can be valorized for tourist needs, can be considered as natural tourist resources. These resources have the recreational properties on the first place and, therefore, the terms of tourist and recreational resources in the case of natural resources coincide. The modern tourism of today demands the intact environment more and more every day or at least partially preserved nature environment. A tourist wants to satisfy his needs in an environment that is completely different than the one he lives in all the time (lively city, asphalt, concrete, smog and traffic jams). Therefore, regions with preserved nature environment are the most attractive tourist destinations. [4]. The North-eastern Bosnia region has the preserved nature environment, that disposes of the numerous tourist values that condition, merge and pervade each other mutually through climatic, hydrographic and geomorphologic tourist values. This very diverse area is cut by the watercourses of Sava, Spreča and Drina basin, it also has the abundant forest vegetation, abundant flora and phauna, numerous watercourses, which makes it very convenient for excursions and recreation activities. Hence, we can say with certainty that the natural ambient here is exceptional. The touristic attractiveness of this region mountains is the consequence of its esthetic and remarkable properties. Mountains Javor and Konjuh represent the exceptional values that possess nature parks. At the border zone of the south-western part of the region, between the Krivaja and Gostelja rivers, there is the **Konjuh** mountain chain (1328 m) made of old eruptive metamorphic rocks, where the pedology layer is covered by forests and fields with a lot of fresh water springs. Mountain Konjuh is rich with watercourses that belong to the water basins of the Krivaja, Spreča and Drina. The south-eastern mountain area of the region belongs to the middle and underflow of Drina with characteristic relief shapes which especially display the remains of the round volcanic cones covered by abundant vegetation. The terrain of the region is tectonically fractionated to valleys of canyon and cliff type with smaller erosive broadenings which emphasize Osat plateau with a characteristic morphological jaggness and convenient terrains for the deve-

lopment of winter and rural tourism. [2]. On the south-west from Osat, the mountain massif **Javor** (1537 m) ascends with quite impassable steep sides on the south and the cliffs **Sušica** (1243 m) which surmount Peručac hydro accumulation.

Nature reserve makes the Sušica landscape a tourist centre. Touristic attractiveness of Konjuh and Javor mountains is reflected in preserved nature parks: **The protected landscape Konjuh and The nature reserve Sušica**. (map 1.).

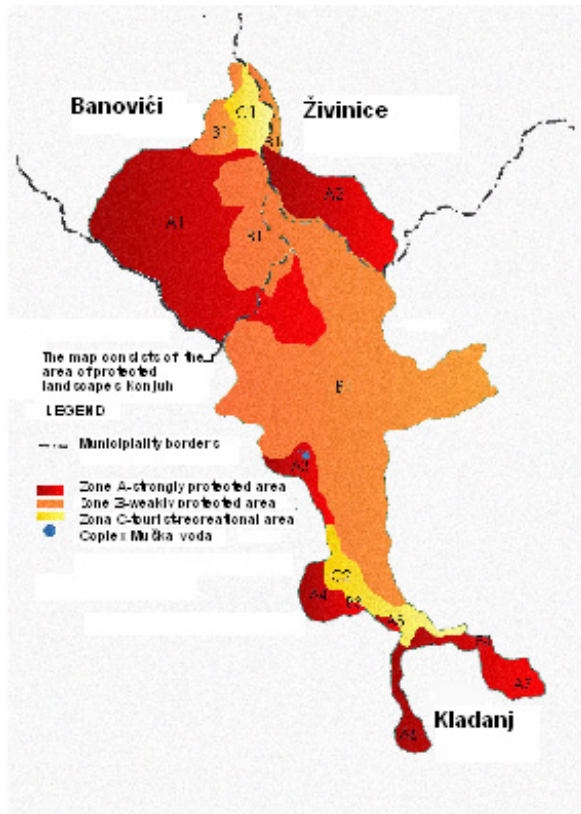


Map 1. Nature parks in the North-eastern Bosnia region

2.1. Nature park Konjuh

The protected landscape Konjuh includes the central part of mountain Konjuh. In the hydrographic view, it consists of basin area of the Oskova river on the north, upper flow of the Drinjacica, Krabanja and Velika Zlaća rivers on the south. It has the characteristics of hilly-mountain relief with the altitude of 300 to 1.328 meters. **The protected landscape Konjuh** spreads over territories of Banovići, Kladanj and Živinice communities on the area of **8.016,61 ha**. The boundaries of the Protected territory are determined according to the relief shapes where one can separate reefs, truss elevation, belvedere, slopes, terraces, plateaus. From Croatian Dam, the border goes over Gradina, by Mačkovac-Zelemboj slopes, descends to Kalem, by the reef to Ploč, and exits to Ravni bor. The west border continues on the mountain path Šuplji bor. With the right side of terrace, the border follows the mountain path of Konjuh truss elevation (1328 m). Over the Bijelo brdo reef, the border goes to Katenica estuary to Srebrenica, on the eastern direction to the Drinjacica. Upstream the Berboštica canjon, it exits to the terrace of Brateljevići village, over Karaula following the Bukovica river bed to the Drinjacica river, over Piskavica to Brijelji village and partially Javorje to Miljkovac, following the valley of the Oskova river to Croatian Dam where the border ends. [3]. Within the borders, the protected territory

is splitted to three protected zones: The first protected zone – A, The second protected zone – B, and The third protected zone – C. (map 2.)



Map 2. Territory units splitted to zones in the protected area Konjuh

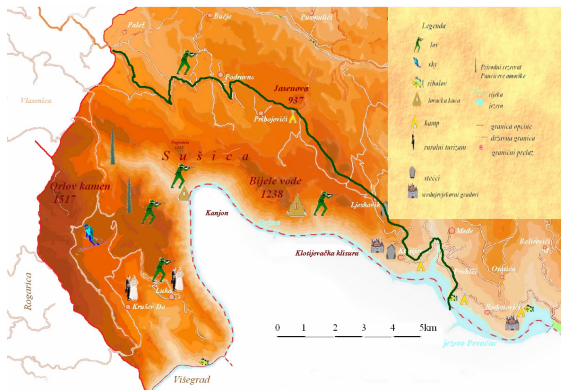
2.1.1. The first protected zone

The first protected zone A covers the area of 2.411,42ha and represents the area of the biggest nature values. The zone has got five units. A-1 (1.654,47ha), covers the basin area of the Velika and Mala Zlaća, and a part of Skakavac brook. Zone A-2 (534,01ha) Trošni kamen territory. Zone A-3 (132,71ha) Muška voda and a narrow belt of the Drinjača. Zone A-4 (57,88ha) Bebrava cave. Zone A-5 (32,11ha) Djevojačka cave. **The second protected zone –B**, covers the area of 5.093,70ha, it is fractionated to four zones. Zone B-1 (4.607,69ha) includes the territory of Banovići and Kladanj, the Oskova and Krabanja. Zone B-2 (186,23ha) spreads over the basin of the Srebrenica that is confluent of the Drinjača. Zone B-3 (67,72ha) includes the road that connects zone C-2 and A-4. Zone B-4 (237,04ha) possesses speleolic objects nearby Djevojačka cave and the waterflow basin of Gluha Bukovovica, water supply system of Kladanj municipality. **The third protected zone-C**, that covers the area of 511,49ha, due to its ambiental value is allocated for sports, recreation, scientific work and tourism. It is divided to two zones.

Zone C-1 with the area of 201,55ha, occupies a narrow north part of the protected landscape on the territory of Banovići from Croatian Dam to the Zlaća recreational centre. Zone C-2 with the area of 309,94ha is on the territory of Kladanj and covers a narrow valley of the Drinjača, a part of the Kladanj road and the excursion site Muška voda to Zagradac truss elevation. **The basic values of the protected zones are:** Geomorphologic diversity and natural inheritance, natural values of caves, karst sinkholes, pits, the expressed geological profile-ration of the field, a high degree of floral diversity that includes rare plant types like bosnian lily, bosnian iris, daffodil, Iva, Gentiane, chrysanthemes, rare relict forest groups of white and black pine tree on periodit and serpentit. Ornithologic characteristics are relict types of birds such as a hazel grouse and a black grouse as well as endangered bird species like black grouse, mountain owl and hazel grouse; rare and endangered water animal species like otter, autochthonous rainbow trout and brook barbel; endangered species of wild animals like bosnian chamois and bosnian black bear; hydrologic characteristics: mountain fresh water springs, mountain natural ponds, waterfalls Skakavac, attractive waterflows of the Drinjača and Oskova, springs of valley landscape, river beds, and significant cultural and historic inheritance. With its geographic position, relief structure and size, the protected third **Zone C** has got a specific contact-receptive function.

2.2. Nature reserve Sušica

Mountain Javor belongs without a doubt to the range of the most interesting regions regarding its wealth and natural beauty. Hardly any where in the regions of our country can one find natural resources with extraordinary characteristics as on this region, with a lots of landscapes of natural beauty, esthetic and artistic experience of nature. A special picturesqueness to the landscape of mountain Javor gives the south **part Sušica** situated on the south-western part of the region, on the territory of Srebrenica municipality. The tourist centre of Sušica is **nature reserve** on the area of **8.898 ha**. Nature park Sušica possesses nature reserve Pančić omorika and special hunt zone Sušica. A special sights of nature and tourist attractive contents are supplemented by hydro accumulation of Perućac lake and the Drina river canyon. (map 3.)



Map 3. Possible tourist activities in the Nature reserve *Sušica*

The south border of the reserve starts on the east side from Klotijevac village, by the Drina canyon on the border with Višegrad municipality, behind the Velika točila exits to the Rogatica municipality border. The west and north-western border goes over Zlovrh 1525m, and the borders of Vlasenica and Rogatica municipalities. The regional road R-452 on the north region and the local road towards Klotijevac village represents the north-eastern border of the reserve. Nature reserve *Sušica* has got an ellipse shape and stretches along the Drina canyon (with the lowest point of 291 m Perućac lake and the highest point of 1525 m Zlovrh). One third of the *Sušica* reserve makes steep and rocky slopes of the Drina canyon. (picture 1.)



Picture 1. Nature park *Sušica* above the Drina river canyon

Very variegated habitat conditions made the existence possible for diverse forest groups of black hornbeam, ash, durmast oak, mixed forests of beech and fir tree, spuca, fir tree and pine tree. Nature reserve Pančić omorika above the Drina river canyon in the Luka village has got a great significance. (picture 2.). Due to its position above hydro accumulation of Perućac lake, it gives a great possibility for visitors to see this natural spuca habitat known to biologists and nature lovers. [5]



Picture 2. The most quality species of Pančić spuca prevail above the Drina canyon in Luka village, on the locality of Strugova and Šarena bukva



Picture 3. A part of the special hunt zone *Sušica*

Perućac lake hydro accumulation was established in 1961. by hydro power plant Bajina Bašta on the Drina. A special significance to Perućac lake gives the Drina coastal belt with a very diverse vegetation and a very jagged hydrography. The lake coastal belt represents one of the rare and easily accessible nature reserve which has a pleasant influence to visitors and which makes it possible for the visitors to learn quite fast about flora and fauna on land as well as in water. The touristic value of the reserve is increased by rocky steep sides of **Klotijevačka klisura**, abundant vegetation, numerous fresh water springs, cave cavities, several smaller villages, middle-age century castles, numerous cottages and wonderful landscapes and camp locations. **The Drina canyon** also has a touristic significance,

abundant vegetation and picturesque landscapes. [8] (picture 4.).



Picture 4. *The Drina canyon in Sušica reserve*

3. CONCLUSION

Nature parks are reserves whose purpose is to keep the nature on large areas. Touristic park development in the North-eastern Bosnia should be directed towards different types of winter and summer tourism such as sport-recreational tourism, hiking, skiing, strolling etc. Mountains Javor and Konjuh are recognizable for complementary nature values (mineral springs, rivers, lakes). The touristic values of nature parks are increased by favourable geographic position, traffic connections, original landscape and morphology diversity, tectonic, fluvial and rocky relief shapes, caves, cliffs, canyons, diverse culture inheritance. Javor has got an extraordinary mountain landscape that can be especially noticed at Sušica. The forest abundance made the favourable conditions for the animal species habitat which further made conditions for hunt tourism. Besides the agricultural function, wood and paper production, forests have got a recreational value, they regulate the soil humidity and water flows. The Drina canyon valley deep 1100m, rocky sides, nature life, and a possibility to be visited and seen on various ways like boat riding or rafting, create a special attractiveness, then give a special experience to visitors as well as unforgettable trip through the canyon. The already built infrastructure contributes to development of various tourism types, hiking, skiing, hunting, fishing, rural tourism. It would make it the most visited mountain in the region. The protected landscape Konjuh is an extraordinary nature area with

esthetic, ecologic and cultural values of numerous biological diversities. The law regulates the habitat maintenance and protection and eco-system coherence, then land exploitation, building, economic activities, social and cultural manifestations. Using forest and water resources and services through tourist activities ensure nature sources benefits in the local community. The protected landscape Konjuh should be activated into tourist purposes as early as possible. A potential capacity building investors should be informed by tourist propaganda. Through protected landscape activation in purpose of tourist offer, a special significance for the visitors has got nature content and law learning with the purpose of ecological conscious development.

Nature parks equippness contributes to the thorough visitors education that refers to posting of educational paths with educational boards about sights of nature and traditional culture. With nature and anthropogenic resource abundance, built infrastructure, and accommodation capacities, nature parks could become a significant tourist centers of the North-eastern Bosnia.



Short plants as hazel, buckthorn, spruce, rose hip, blackthorn, Ivy, that is followed by blackberry, raspberry, strawberry, blueberry, lote tree, anemone, male fern, tormentil, sorrel, spurge, lily-of-the-valley, primrose, violet, ivy, Atropa belladonna, various kind of mushrooms represent forest groups on the edges. Variegated fauna is supplemented by pheasant, partridge, owl, blackbird, black grouse, birds of prey like pygmy owl, hawk, eagle and falcon that live above the Drina canyon. Wild duck, goose, stork and black kite live by the Drina river and by Perućac lake there are shoveler, night herons, grebes and wild pigeons. Wild animals that live in the reserve are doe, rabbit, fox, wild pig, wolf, marten, chamois and black bear. [6]. The special hunt zone Sušica belongs to a mountain type of hunt location in Bosnia and Herzegovina known for trophy, samples of chamois and bear. (Hunt trophy – (Greek term) represents a special body part of a caught hairy or feathery wild animal, its characteristic limbs as well as the whole feathery animal.). [7]The objective of the hunt zone is to protect the present autochthon already rare bear and doe wild game. Besides using wild game for hunt, there is a possibility of using the hunt zones

and wild game in free nature, through observing, recording or using hunt zone landscape values. During a whole year, in order to increase the number of mountain wild game species, pest destroying activities are conducted. This kind of hunt represents a significant type of sport-recreational activities of hunters, and it also contributes to the improvement of wild game development. (picture 3.).

REFERENCES:

- [1] *Prostorni plan RS do 2015, prostorni plan TK*, F BiH u brojkama 2006., FZS Sarajevo 2007. pp. 11.
- [2] F. Kacer, *Geologija Bosne i Hercegovine*, Sveska 1, IB Sarajevo, 1926. pp. 371-372.
- [3] *Zakon o proglašenju dijela planine Konjuh zaštićenim pejzažom "Konjuh"*, Vlada TK, Tuzla, 2009.
- [4] J. Dinić, *Turistička geografija*, Ekonomski fakultet, Beograd, 1991. pp. 2-3.
- [5] Grupa autora. *Znamenitosti i ljepote Bosne i Hercegovine*, Sarajevo, 1996. pp. 1– 53.
- [6] Posebno lovište Sušica, *Lovna osnova i evidencija divljači*, Srebrenica, 2005-2011. pp. 3-19.
- [7] Građevinska knjiga, *Velika ilustrovana enciklopedija lovstva tom II*, Beograd, 1992.
- [8] Šipad IRC, *Pedološki tumači za 1981-1984*. Sarajevo, pp.1-20.

EKONOMSKO - PRAVNI OKVIRI ZAŠTITE I UNAPREĐENJA VODNOG RESURSA NA PODRUČJU OPŠTINE KIKINDA

Čoporda Mastilović Tijana, dipl.ing.hidrogeologije, Slobodan Spasić, mr
Fakultet za primenjenu ekologiju "Futura", Univerzitet "Singidunum"
tijana.copordamastilovic@futura.edu.rs, mastilovic@eunet.rs

Rezime:

Na području opštine Kikinda usled neracionalnih privrednih aktivnosti došlo je do narušavanja kvaliteta i kvantiteta vodenog resursa podzemnih i površinskih voda.

Jedan od osnovnih mehanizama koji pokreće zaštitu i unapređenje podzemnih voda baziran je na principu zagađivač plaća. Po toj osnovi voda nije samo besplatan resurs za izobiljno korišćenje. Iako je obnovljiv resurs i vodni resurs može preći u iscrpljiv resurs, kada dođe do prekoračenja granice njene regeneracije. Iscrpljivost se ogleda kako u prevazilaženju stope eksploatacije tako i u narušavanju kvaliteta vodenog resursa inicirano izvesnim antropogenim uticajem kao što su

eksploatacija mineralnog resursa, odlaganje čvrstog i tečnog otpada, neracionalna poljoprivredna proizvodnja i dr. Implementacijom ovog principa u novom zakonodavstvu Republike Srbije pokrenut je set novih zakona, među kojima je i Predlog zakona o vodama. Vodeći se ovim principom detaljnije su izneseni vidovi finansiranja zaštite voda u sklopu naknada za vode. Ekonomski okviri novog predloga zakona o vodama predstavljaju osnovni pokretački mehanizam za zaštitu i unapređenje zatečenog stanja vodenog resursa na području opštine Kikinda.

Ključne reči: vodni resurs, zaštita, naknade, zakon o vodama

ECONOMIC AND LEGAL FRAMEWORK FOR PROTECTION AND IMPROVEMENT OF WATER RESOURCES IN MUNICIPALITY OF KIKINDA

Abstract: *Due to unreasonable economic activity there was a violation in quality and quantity of groundwater and surface water resources in Kikinda municipality.*

One of the basic mechanism that drives ground water protection and promotion is based on the principle „polluter pays“. Regarding this key principle, water is not just a free resource for abundant usage. Although a renewable resource, even water resource may become an exhausting resource when it comes to exceeding the limits of its regeneration. Exhaustion is reflected both in overcoming exploitation rate and in water resources quality violation initiated by antropogenic influence, as well as by exploitation of mineral resources, disposal of solid and liquid waste, irrational agricultural production, etc. This principle implementation in new legislation of Republic of Serbia has launched a set of new agreements, including the Draft Law on Waters. Guided by mentioned stone principle, more types of financing are presented concerning water consumption fees policy. New Draft Law on Waters economic frameworks are main driving forces for protection and improvement of the water resources current state in municipality of Kikinda.

Key words: *water resource protection, economic benefits, law on water*

UVOD

U toku izrade studije "Ekološki profil opštine Kikinde - ekološko ekonomski indikatori, mere i preporuke zaštite, očuvanja životne sredine" [1] konstatovano je da dugogodišnje razvijanje privrednih aktivnosti kao što su industrijska proizvodnja, rudarstvo i poljoprivreda na području opštine Kikinda nije imalo pravilnu strategiju zbog čega su se pojavili razni ekološki problemi, između ostalog narušavanje kvaliteta podzemnih i površinskih voda, kao i kvantiteta podzemnih voda. Osnovni razlog za narušavanje kvantitativnih karakteristika

podzemnih voda duboke izdani je intenzivna eksploatacija za potrebe industrije koja je naročito bila naglašena u periodu od 1960. do 1990. godine. Naime, došlo je do obaranja pijezometerskog nivoa, kako u gradskoj zoni tako i u okolnim mesnim zajednicama [2]. Godine 1990. industrija je eksploatisala 60% ukupne eksploatacije, nakon čega je usledio delimičan povrćaj nivoa izdani, usled smanjenja industrijske aktivnosti u narednom periodu. Danas je i dalje najveći uzrok neravnomernosti režima podzemnih voda industrija koja kaptira skoro polovinu ukupno zahvaćene vode u gradskoj zoni [1]. Identifikovani industrijski objekti koji su svojom neracionalnom eksploatacijom doveli do ovog stanja su: "LŽTK", "MSK", "PIK i Prima" koji poseduju ukupno 20 bunara u sklopu autonomnog vodosnabdevanja [1,2]. Podzemne vode duboke i prve izdani su hemijski neispravne već dugi niz godina, a površinske vode, odnosno Kikindski kanal i kanalisane rečice u sklopu sistema kanala DTD, ne spadaju u zahtevane klase kvaliteta vode [1]. Iz tih razloga razmatraju se sledeći potencijalni zagađivači vodnog resursa na području opštine Kikinda: koegzistencija nafte i gasa u eksploataciji sa nedovoljno ispitanim posledicama po podzemne vode, podzemni i nadzemni transport gasa i nafte, tretman isplake, nekontrolisana eksploatacija peska i šljunka (ležišta "Majdan" i "Derić") koja dovodi do otkrivanja površinskog sloja i mogućeg izlaganja prve freatske izdani sa visokim nivoom spoljašnjim uticajima; nerešen problem otpadnih voda industrije i poljoprivrede, problem odlaganja čvrstog otpada, aktivni razvoj stočarstva i poljoprivredne aktivnosti s obzirom na veliku obradivost poljoprivredne površine (Razvoj poljoprivrede na području opštine Kikinda obuhvata 90% njene ukupne teritorije, od čega obradive površine čine 92% [3]). Industrija na području opštine Kikinda broji veliki broj pogona kao što su: "Naftagas", "Livnica-Cimos", "Hemik", "MSK", "Pik", "Prima", "Agroseme", "Banini", "Toza Marković", "Standard" i dr, koje sa

aspekta zaštite voda, kao i ostalih medija životne sredine većinom nisu adekvatno opremljena [1,3].

Sa aspekta zatečenog ekološkog stanja, opština Kikinda zahteva hitnu revitalizaciju vodnog resursa. Bez obzira na izabranu metodu unapređenja i uspostavljanja zaštite vodnog resursa, neophodno je obezbediti izvore finansiranja za sprovođenje ovih delatnosti u skladu sa propisanom zakonskom regulativom koja je trenutno u statusu donošenja seta novih zakona i podzakonskih akata u oblasti životne sredine.

AKTIVNOSTI UNAPREĐENJA I ZAŠTITE VODNOG RESURSA NA PODRUČJU OPŠTINE KIKINDA

Unapređenje i zaštita vodnog resursa podzemnih i površinskih voda su poslovi od opšteg interesa koji bi se finansirali po Predlogu zakona o vodama [4] sa aspekta uređenja i korišćenja voda, zaštite voda od zagađivanja i uređenje vodotoka¹.

U sklopu uređenja i korišćenja vode na istraživanom terenu neophodno je uraditi:

- Izradu bilansa voda (podzemnih i površinskih), kontrolu stanja zalihe vodnih resursa - utvrditi način i dinamiku obnavljanja resursa i mere za obezbeđenje njihovog racionalnog korišćenja i zaštite. Ovo se konkretno na području opštine Kikinda odnosi na preraspodelu vode prema prioritetima u odnosu na potrošnju vode za industrijske potrebe i potrebe vode za piće.
- Vršiti ispitivanje kvaliteta voda i kontrolisati istražne radove na izvorištu.
- Posebno zaštititi izvorišta za snabdevanje vodom.
- Rekonstruisati (i u zavisnosti od potrebe izgraditi nove) vodne objekte² u javnoj svojini.

Zaštita voda od zagađivanja definisana ovim zakonom [4], a koji se podudara sa zaštitom koju treba sprovesti na istraživanom terenu, odnosi se na:

- Izradu programa i sistematsko praćenje kvaliteta voda, odnosno uspostavljanja kontinualnog monitoringa u praćenju ne samo kvalitativne već i kvantitativne promene režima.
- Priprema planova za zaštitu voda od zagađivanja i operativnih planova za zaštitu od havarijskih zagađenja, kao i organizacija i kontrola njihovog sprovođenja.
- Sprovođenje dugoročnih i kratkoročnih mera za sprečavanje, ublažavanje i kontrolu zagađivanja vode.
- Izgradnja i rekonstrukcija vodnih objekata za sa-

¹ Predlog zakona o vodama, član 150 u sklopu predmeta finansiranja upravljanja vodama, kojim se između ostalog definiše uređenje i korišćenje voda, zaštita voda od zagađivanja i uređenje vodotoka

² Predlog zakona o vodama, član 18, stav 1, tačka 1 po kome se definišu vodni objekti

kupljanje, odvođenje i prečišćavanje otpadnih voda i zaštitu voda u javnoj svojini iz člana 19. ovog zakona, s obzirom da se na području veći deo otpadnih voda ne prečišćava, već se direktno ispušta u vodeni recipijent. Članom 19. ovog zakona definisani vodni objekti su glavni kolektori, postrojenja za preradu otpadnih voda, postrojenje za preradu procednih voda sanitarnih deponija čvrstog otpada, ispusti iz postrojenja u prijemnik (recipijent) i drugi pripadajući uređaji, kao i brane sa akumulacijama za poboljšanje kvaliteta vode.

Uređenje vodotoka na području opštine Kikinda odnosilo bi se na mere izgradnje, rekonstrukcije i sanacije regulacionih i zaštitnih vodnih objekata u javnoj svojini (Kikindski kanal i kanalisane rečice u sklopu kanala DTD), kao i na njihovo održavanje (održavanje vodotoka).

IZVORI FINANSIRANJA UNAPREĐENJA I ZAŠTITE VODNOG RESURSA NA PODRUČJU OPŠTINE KIKINDA

Sredstva za finansiranje navedenih poslova za potrebe uređenja i zaštite vodnog resursa, između ostalog se ostvaruju naknadama³. **Naknade za vode**⁴ posmatrano sa aspekta ekološkog statusa vodnog resursa na području opštine Kikinda odnose se na sledeće:

- Naknada za korišćenje vodnog dobra
- Naknada za ispuštenu vodu
- Naknada za zagađivanje voda
- Naknada za korišćenje vodnih objekata i sistema

Naknada za korišćenje vodnog dobrog⁵ odnosila bi se kako na plaćanje za korišćenje vode tako i za korišćenje vodnog zemljišta na području opštine Kikinda. Vodno zemljište⁶ odnosi se na zemljište koje stalno ili povremeno ima vode zbog čega se formiraju posebni hidrološki, geomorfološki i biološki odnosi koji se odražavaju na priobalni i akvatičan sistem. U vodno zemljište spadaju tekuće i stajaće vode sa koritom i priobalnim zemljištem⁷, kao i napuštena korita koja su plavljena na primer usled eksploatacije mineralnih sirovina. Ovako definisano vodno zemljište odnosilo bi se na veći deo terena opštine Kikinda s obzirom na geološke, hidrogeološke, hidrološke i geomorfološke uslove terena koji uslovljavaju pojavu bara, močvara i mrtvaja [3]. Između ostalog, istraživano područje predstavljeno je Kikindskim kanalom i u sklopu njega kanalisanim rekama Zlatice, Galacke i Đukošine rečice, gde se ostvaruje izvesna međusobna komunikacija površinskih i

³ Predlog zakona o vodama, član 151 kojim se definišu svi izvori sredstava u upravljanju vodama

⁴ Predlog zakona o vodama, član 153

⁵ Predlog zakona o vodama, član 154

⁶ Predlog zakona o vodama, član 8

⁷ Predlog zakona o vodama, član 9

podzemnih voda prve izdani [3]. Iz tih razloga, a usled dosadašnje identifikacije [1], obaveznici plaćanja⁸ ovih naknada na području opštine Kikinde bili bi:

pravna lica, preduzetnici i fizička lica koja vodu zahvaćenu iz površinskih i podzemnih voda koriste za piće, navodnjavanje u poljoprivredi, za pogonske, tehnološke, komunalne i druge namene u industrijskim procesima, kao i za korišćenje vode od strane ostalog stanovništva.

- pravna lica, preduzetnici i fizička lica koja koriste vodu za uzgoj riba u ribnjacima kao što je ribnjak rekultivisanog jednog dela kopa ležišta peska "Majdan" [1].
- stanovništvo i industrija koja vrše snabdevanje vodom za piće sistemom javnog vodovoda (stanovništvo grada Kikinde i industrija [1]).
- lica koja koriste pojedine lokacije vodnog zemljište za obavljanje privredne delatnosti kao što je izgradnja deponija ali i stvaranje divljih odlagališta, odnosno divljih deponija, posebno osvrćući se na činjenicu da teren sa slabije do srednje vodopropusnim stenskim masama na istraživanom području omogućava lakše procedivanje procednih voda sa divljih deponija [5]. Na istraživanom terenu identifikovano je 18 divljih i starih deponija, jedna rekultivisana deponija i jedna sanitarna deponija [1].
- preduzetnici, pravna ili fizička lica koja koriste vodno zemljište za sport, rekreaciju i turizam na Števančevoj Bari u centru grada Kikinde, odnosno bazenu koji je namenjen za rekreaciju, a nalazi se u sklopu okolnih kanalisanih tokova dela Kikinskog kanala i pripada močvarnom delu terena istraživanog područja [1,3]. Ovaj rekreativni centar je duže vreme zapostavljen i namenski neiskorišćen zbog lošeg statusa vode samog bazena i kanalisanih tokova koji ga okružuju [1].
- preduzetnici koji vrši eksploataciju i istraživanja mineralnih sirovina iz ležišta kao što su eksploatacija i istraživanje peska na ležištima ("Derić" i "Majdan") definisanog kao vodno zemljišta - s obzirom da se kopovi nalaze u aluvijumu Kikinskog kanala i obližnjeg kanalisanih vodotoka [5], gde se između ostalog ostvaruje veza površinske vode kanala i nivoa izdani [1].

Plaćanje gore navedenih naknada⁹ za zahvatanje vode za razne namene regulisalo bi se ovim zakonom prema količini (m³) i kvalitetu zahvaćene vode gde postoje uređaji za merenje količine vode. Pored merenja količine zahvaćene vode iz sistema javnog vodovoda i potrebe industrije, merenje zahvaćene količine vode po ovom principu se može izvršiti i za zahvatanje geotermalne vode za grejanje farme svinja u Banatskom Velikom Selu iz jedine trenutno iskorišćene geotermalne bušotine

⁸ Predlog zakona o vodama, član 155

⁹ Predlog zakona o vodama, član 156

ne od ukupno pet bušotina [1]. Za korišćenje vode gde ne postoji mogućnost merenja kao što je navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta i komercijalni uzgoj ribe, količine isporučene vode bi se odredile prema površini (ha) poljoprivrednog zemljišta koje se navodnjava, odnosno prema površini (ha) i vrsti ribnjaka. Za eksploataciju peska i šljunka naknade definisane predlogom ovog zakona bi se utvrdile prema količini (m³) izvađenog materijala bez obzira na kvalitet. Prilikom korišćenja vodnog zemljišta za odlaganje čvstog otpada (deponije), kao i korišćenje istog za rekreaciju (Števančeva Bara), naknade bi se utvrdile prema iskorišćenoj površini vodnog zemljišta (m²).

Naknada za ispuštenu vodu¹⁰ plaćala bi se za neposredno ili posredno ispuštanje vode u recipijent ili vodnu kanalizaciju, a **obaveznik plaćanja**¹¹ naknade za ispuštenu vodu bio bi svaki preduzetnik, pravno ili fizičko lice koje u sklopu svojih privrednih delatnosti na području opštine Kikinda:

- Ispušta otpadne vode u javnu kanalizaciju, vodotok, kanal, jezero, akumulaciju i sl.
- Vršiti sakupljanje, odvođenje i prečišćavanje otpadnih i atmosferskih voda sistemom javne kanalizacije.

Na području opštine Kikinda se većina otpadnih voda iz industrije i drugih postrojenja ne prečišćava već ispušta direktno u kanalisane rečice [3], zbog čega je najverovatnije narušen ekološki status površinskih voda i kanalisanih rečica, kao što je to slučaj sa Števančevom Barom. Iz tih razloga neophodno je zbog izvršenja ovih i drugih naknada voda, definisanim predlogom ovog zakona, izvršiti identifikaciju takvih objekata kao i ostalih privrednih aktivnosti na području opštine Kikinda koje posredno ili neposredno zagađuju vodni resurs. Plaćanje naknade za ispuštenu vodu izvršilo bi se prema količini (m³) i vrsti ispuštene vode¹².

Obaveznici plaćanja naknada za neposredno ili posredno zagađivanje voda¹³ bi bili svi identifikovani preduzetnici, pravna i fizička lica koji u sklopu svojih privrednih delatnosti imaju uticaja na promenu životne sredine, odnosno na zagađivanje vodnog resursa na području opštine Kikinda. S obzirom da je utvrđen narušen kvalitet podzemnih i površinskih voda, potencijalni zagađivači na istražnom području bili bi svi oni koji:

- Ispuštaju otpadne vode u javnu kanalizaciju, vodotok, kanal, jezero, akumulaciju i sl.
- Vršiti sakupljanje, odvođenje i prečišćavanje otpadnih i atmosferskih voda sistemom javne kanalizacije.

¹⁰ Predlog zakona o vodama, član 160 koji definiše osnovu plaćanja

¹¹ Predlog zakona o vodama, član 161

¹² Predlog zakona o vodama, član 162

¹³ Predlog zakona o vodama, član 165

- Ispuštaju na poljoprivredno (velika obradivost poljoprivrednog zemljišta na istraživanom terenu), šumsko ili građevinsko zemljište zagađujuće supstance koje na posredan ili neposredan način zagađuju vode, kao i za uvoz sredstva za zaštitu bilja i uništavanje korova, i deterdženata na bazi fosfata. Sa tog aspekta, potencijalni izvori emisije zagađujućih materije na području opštine Kikinda bili bi: eksploatacija i transport nafte i gasa sa nedovoljno ispitanim posledicama na podzemne vode, divlje deponije, obradivost poljoprivrednog zemljišta, razvoj stočarstva, tretman isplake, eksploatacija mineralnih sirovina [1,3].

Plaćanje naknade¹⁴ bi se izvršilo za otpadne vode prema količini (m³), vrsti i osobinama emisije iz izvora zagađivanja, dok bi se za rasute zagađivače plaćanje regulisalo po proizvedenoj, odnosno uvezenoj količini đubriva i hemijskih sredstava za zaštitu bilja i uništavanje korova (kg), kao i deterdženata na bazi fosfata (kg).

Propisivanje naknada za korišćenje vodnih objekata za navodnjavanje i snabdevanje industrije, ribnjaka i drugih korisnika kao i za prijem i odvođenje otpadnih voda industrije i ribnjaka, takođe se reguliše Predlogom zakona o vodama¹⁵. Ove naknade se mogu iskoristiti za održavanje vodotoka, a utvrđuju se za svaki instalisani kapacitet u industriji po l/s i prema preuzetoj količini vode gde postoje uređaji za merenje isporučene vode u m³. Na području opštine Kikinda registrovano je 15 bunara u okviru centralnog vodosnabdevanja grada Kikinde, 20 bunara u mesnim zajednicama, 33 bunara u okviru industrijskih pogona i farmi i 20 bunara u okviru "Naftagasa" [1]. U slučaju industrije i drugih korisnika na području opštine Kikinda gde ne postoje uređaji za merenje vode, naknade bi se utvrdile prema maksimalnoj zahvaćenoj količini vode na godišnjem nivou koja se može zahvatiti svojim instalisanim kapacitetom. Takođe, u slučaju navodnjavanja poljoprivredne površine gde nema uređaja za merenje isporučene vode, naknade bi se utvrdile prema površini koja se navodnjava. Odvođenje otpadnih voda industrije i drugih korisnika na istraživanom području gde postoje uređaji za merenje, naknade bi se odredile prema količini otpadne vode (m³), kvalitetu i načinu odvođenja otpadne vode. U suprotnom bi se naknade utvrdile prema količini zahvaćene vode (m³) kao i prema maksimalnom instalisanom vodozahvatnom kapacitetu.

4. ZAKLJUČAK

Na području opštine Kikinde nije postajala pravilna strategija u upravljanju i zaštiti vodnog resursa. Jedan od razloga je i neusaglašenost propisa iz oblasti životne

sredine sa postojećim Zakonom o vodama. Predlogom novog zakona o vodama pokušava se da se obezbedi osnov za integralno upravljanje vodama u skladu sa principima održivog razvoja među kojima je i princip "zagađivač plaća". Ovaj princip naime predstavlja modul za prevazilaženje vode kao ograničavajućeg faktora u društveno-ekonomskom razvoju, jer troškovi oporavka ujedno predstavljaju i cenu vode, odnosno podsticaj za njeno racionalno korišćenje i zaštitu. Iznudivanje naknada za zagađivanje i korišćenje vodnog resursa precizno i konačno bi se utvrdilo nakon izrade registra izvora zagađivača životne sredine [6] na lokalnom nivou¹⁶, kada bi se sistematizovali podaci o strukturi svih privrednih objekata i informacije svih izvora mogućeg narušavanja kvalitativnog i kvantitativnog režima vodnog resursa na području opštine Kikinda. Informacije o izvorima emisije zagađujućih materija odnosile bi se na vrste, količine, način i mesto unošenja, odlaganja i ispuštanja posredno ili neposredno u vodni resurs, kao i informacije o količini eksploatacane vode za razne namene i potrebe od strane privrednih aktivnosti i lokalnog stanovništva za vodom. Identifikacijom svih izvora zagađivanja postavila bi se podloga za izradu strateške procene uticaja na životnu sredinu [7] u skladu s kojom bi se propisale naknade za vode prema Predlogu zakona o vodama i Zakonu o zaštiti životne sredine, a u cilju konačne izrade plana unapređenje i zaštite vodnog resursa na području opštine Kikinda.

REFERENCE

- [1] Fakultet za primenjenu ekologiju "Futura", Univerzitet "Singidunum", 2009: Studija "Ekološki profil opštine Kikinde - ekološko ekonomski indikatori, mere i preporuke zaštite, očuvanja životne sredine", Beograd
- [2] "Balby International"- preduzeće za inženjering, projektovanje i izvođenje, 2006: Studija "Analiza lokalnog vodnog resursa duboke izdani izvorišta "Šumice" u Kikindi, aspekt kvaliteta i kvantiteta i definisanje uslova eksploatacije narednih 20 do 30 godina", Beograd
- [3] Opština Kikinda, Regionalni centar za zaštitu životne sredine za Centralnu i Istočnu Evropu, Kancelarija u SCG, 2005: LEAP Opštine Kikinda, Beograd
- [4] Predlog zakona o vodama Republike Srbije, www.minpolj.gov.rs
- [5] OGK SFRJ opštine Kikinda, L 33-47, 1: 100 000
- [6] Zakon o zaštiti životne sredine, "Službeni glasnik RS", br.135/2004 I 36 od 15. 05. 2009
- [7] Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu, "Službeni glasnik RS", br. 135 od 21.12.2004

¹⁴ Predlog zakona o vodama, član 166

¹⁵ Predlog zakona o vodama, član 174

¹⁶ Zakon o zaštiti životne sredine, član 175

PRIMJENA PRINCIPA ZELENOG INŽENJERSTVA U POLJOPRIVREDI

Trening poljoprivrednih proizvođača i onih koji donose odluke u Semberiji u oblasti zelenog inženjerstva kao preduslov za proizvodnju zdravstveno-bezbjedne hrane

Sabina Mujezinović, Udruženje građana za razvoj ruralne i informatičke zajednice u Bosni i Hercegovini /U.G.R.R.I.Z. u BiH/, 75000 Tuzla, M.Maka Dizdara 52, BiH

Šefkija Muzaferović, Univerzitet u Sarajevu, Zmaja od Bosne 35, 71000 Sarajevo, BiH Prirodno-matematički fakultet, odsjek za Biologiju, /U.G.R.R.I.Z. u BiH

Azra Jaganjac, Univerzitet u Sarajevu, Zmaja od Bosne 35, 71000 Sarajevo, BiH, Prirodno-matematički fakultet, odsjek za Hemiju, /U.G.R.R.I.Z. u BiH

Udruženje građana za razvoj ruralne i informatičke zajednice u Bosni i Hercegovini /U.G.R.R.I.Z. u BiH/

Sažetak: *Zeleno inženjerstvo je integralni pristup osmišljavanju, proizvodnji i upotrebi procesa i proizvoda koji su izvedivi/upotrebljivi i ekonomični, uz minimalno stvaranje, odlaganje čvrstog otpada i emisiju polutanata na izvoru. Savremeni trend i zahtjevi proizvodnje zdravstveno-bezbjedne hrane upravo traže primjenu takvih agro-tehničkih mjera koje su u saglasnosti sa principima zelenog inženjerstva. Time se ne samo osigurava kvalitetna proizvodnja nego i smanjuje rizik po zdravlje proizvođača, konzumenata i životne sredine. Osnovna premisa ovog strateškog pristupa jeste da je sprečavanje višestrukog zagađivanja na samom izvoru*

vrlo često učinkovitije i kvalitetnije sa aspekta troškova u oblasti same proizvodnje kao i zaštite životne sredine, nego zbrinjavanje otpadnih materija kad su već stvorene kao i saniranje svih posrednih i neposrednih posljedica zagađivanja.

Primjena zelenog inženjerstva u poljoprivredi i proizvodnji hrane je okolinski osviješćeno planiranje općenito.

Ključne riječi: *zeleno inženjerstvo/proizvodnja zdravstveno-bezbjedne hrane/princip životnog ciklusa "life-cycle" / biopesticidi/trening*

GREEN ENGINEERING PRICIPLES APLICACION IN AGRICULTURE

Training of Farmers and Decision Makers in Semberija/Bosnia and Herzegovina/ in Green Eginieering as Precondition for Healthy Safe Food Production

Sabina Mujezinović, Citizens' Association for Development of Rural and Information Community in BH/U.G.R.R.I.Z. in B&H/, 75000 Tuzla, M.Maka Dizdara 52, BiH

Šefkija Muzaferović, University in Sarajevo, Zmaja od Bosne 35, 71000 Sarajevo, BiH /U.G.R.R.I.Z. in B&H

Azra Jaganjac, University in Sarajevo, Zmaja od Bosne 35, 71000 Sarajevo, BiH, /U.G.R.R.I.Z. in B&H

NGO for Rural and Agricultural Development "U.G.R.R.I.Z." in B&H

Abstract: *Green Engineering represents an integral approach to creation, production and processes and products use which are feasible/ usable and economical with minimum generation and disposal of waste as well as for pollutants at source. Contemporary trend and demands on Healthy Safe Food production request application of such kind of agro-technical measures which are in accordance to Green Engineering's principles. This ensures not only production quality but also reduce the risks on producers', consumers' health and environment. The basic premise of this strategic approach is that prevention of multiple pollution at the source is more cost effective and better in production and environment than controlling or disposing of pollutants once they are formed. In addition all direct and indirect pollution consequences could be prevented. Green Engineering implementation in agriculture and food production is environmental conscious manufacturing in general.*

Key words: *green engineering/healthy-safe food production/life-cycle principles/ biopesticides/training*

1.UVOD

Proizvodnja zdravstveno-bezbijedne hrane je održivi oblik poljoprivredne proizvodnje. Ona promovira i unaprijedjuje biodiverzitet, biološke cikluse i biološku aktivnost tla. Zasniva se na minimalnoj upotrebi sredstava van farme i na metodama koje obnavljaju, održavaju i povećavaju ekološku harmoniju.

Kao cjeloviti sistem, proizvodnja zdravstveno-bezbijedne hrane je zasnovana na skupini procesa čiji su rezultati održiv ekosistem, „sigurna hrana“, dobra i kvalitetna ishrana, dobrobit za životinje i socijalna pravda.

Ovaj rad ima za cilj da ukaže na neminovnost sinergije između srodnih disciplina zelene hemije i zelenog inženjerstva kao i važnost uvažavanja principa životnog ciklusa

2. TRENUTAČNO STANJE

Bosna i Hercegovina raspolaže sa preko 1,5 miliona ha obradivog tla, od čega 70 % čini brdsko-planinsko područje. U Semberiji je poljoprivredno zemljište osnovni prirodni resurs opštine Bijeljina. Semberija raspolaže sa 53.926 ha od čega je 94 % u privatnom vlasništvu. Šuma je malo (9.824 ha) i uglavnom su u privatnom vlasništvu (96 %). Oranice (57.037 ha) učestvuju sa 93 % u ukupnom poljoprivrednom zemljištu (53.926 ha).

Veličina obradivog zemljišta per capita je 0,35 ha, a oranica 0,33 ha – što je dva puta veća od površine koja se smatra minimumom za obezbjeđivanje ishrane za jednog stanovnika (0,17 ha).

Broj poljoprivrednih gazdinstava prema popisu iz 1991. godine je iznosio 15.818 odnosno dvije trećine (60 %) stanovništva obezbjeđivalo je svoju egzistenciju od poljoprivrede (Vojvodina 22,6 %; razvijene zapadnoeuropske zemlje 3-5 %; SAD 2 %).

Statističke procjene za novi popis stanovništva koji treba da uslijedi, ukazuju da će se broj poljoprivrednih gazdinstava povećati na cca 20-25.000.

2.1. Sinergija u primjeni principa zelene hemije i zelenog inženjerstva u praksi

Primjena zelene hemije i zelenog inženjerstva može značajno unaprijediti produktivnost u poljoprivredi kao

i njenu održivost. Da bi se razumjelo šta to konkretno znači, potrebno je napraviti presjek razvoja poljoprivredne proizvodnje kao i utjecaj primjene agro-tehničkih mjera:

- Primjena pesticida, herbicida kao i mineralnih đubriva koja je često bila van kontrole i sistema monitoringa, uslovlila je pojavu poljoprivrednog zagađivanja tla i podzemnih voda neposredno, ugrožavanje kristalne rešetke tla, promjenu pH-vrijednosti tla, ugrožavanje živog eko sistema u tlu i vodi, a neposredno i ugrožavanje ljudskog zdravlja,
- Ugrožavanje, a često i trajno uništavanje prirodne mikroflore u tlu i vodi kao i stvaranje rezistencije pojedinih biljnih patogena na noseće tvari u sredstvima za njihovo istrebljenje,
- Slabo educirana radna snaga i loša zaštita na radu uzročili su štetne posljedice od primjene hemijskih sredstva za zaštitu bilja kao i zdravlja zemljoradnika.

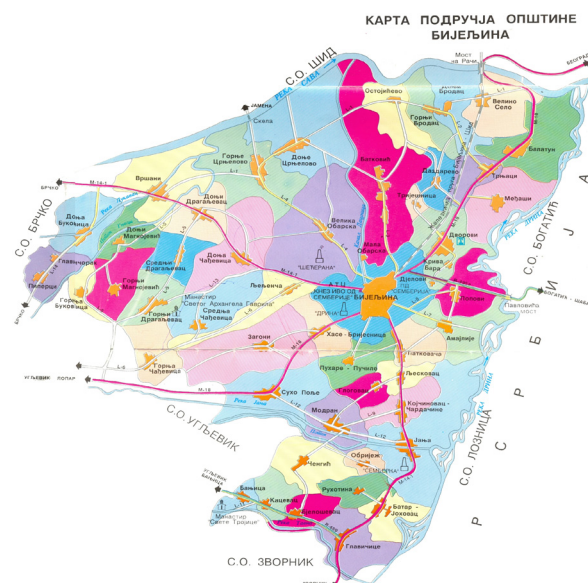
Primjena principa zelene hemije i zelenog hemijskog inženjerstva u poljoprivredi obećava prevenciju od multiplicitiranja nabrojanih pojava, a u nekim slučajevima čak i eliminiira pojedine probleme. U nastojanjima da se iznadju održivi i za okoliš prijateljski pristupi u savremenoj poljoprivrednoj proizvodnji, razložno je i potrebno okrenut se prirodnim ekosistemima tj. takvim vrstama biljaka i životinja koje su samostalno razvile mogućnosti predatorstva. Takav pristup se zasniva na **biomimici** gdje se oponaša sistem prirodnog životnog ciklusa.

Pesticidi koji dolaze iz prirodnih izvora kao što su biljke ili bakterije nazivaju se **biopesticidi**. Ove supstance su mnogo više prijateljske za okoliš nego sintetičke. Prednost primjene biopesticida podrazumijeva generalno manju toksičnost u odnosu na konvencionalne/sintetičke pesticide, veću specifičnost prema ciljnim štetočinama, visoku učinkovitost u vrlo malim količinama kao i mnogo mržu razgradivost. Općenito biopesticidi su najefikasniji kada se primjenjuju u sistemu integrirane borbe protiv štetočina /“integrated pest management“/. Obećavajući biomimički pristup je i kombinovana upotreba prirodno proizvedenih pesticida i **feromona** u borbi protiv štetočina. U praksi se vrlo efikasnom pokazala kontrolirana i praćena zaštita biljaka, na bazi feromona dobijenih prirodnim putem u borbi protiv moljaca koji su jedan od najzastupljenijih štetočina na mnogim voćnim, povrtarskim, hortikulturnim i dendrološkim kulturama i uzrokuje značajne štete. Napori da se dobiju insekticidi iz prirodnih izvora su već urodili plodom. Ekstrahovanjem proteinskih tvari iz stanica bacila dobijeni su insekticidi koji vrlo efikasno toksično djeluju na digestivni trakt larvi insekata štetočina koji napadaju ratarske, povrtarske i voćne kulture.

Principi zelene hemije i zelenog inženjerstva traže su-

radnju sa hemijskim stručnjacima na terenu i njihovo maksimalno angažiranje na pronalaženju najboljih formula za proizvodnju mineralnih đubriva i ostalih sredstava za prihranu i zaštitu, čije bi se sintetičke komponente mogle zamijeniti onim dobijenim kao rezultat prirodnih procesa.

Proizvodnja zdravstveno-bezbjedne hrane bazirana na ovakvim principima omogućava značajnu uštedu troškova proizvodnje, a istovremeno predstavlja očekivanu prevenciju u zaštiti okoliša i zdravlja poljoprivrednika od višestrukog zagađivanja na samom izvoru.



Slika 1. Baza za mapiranje poljoprivrednih dobara na opštini Bijeljina

Opština Bijeljina ima 55 ruralnih mjesnih zajednica. U svakoj od ruralnih mjesnih zajednica poljoprivredna proizvodnja je jedina privredna grana.

Osnovni problem u svakoj od 55 ruralnih mjesnih zajednica u kojima se radi sveobuhvatno mapiranje, jeste problem svaštarenja u poljoprivrednoj proizvodnji i potpuno odsustvo bilo kakvih ekoloških principa, a za zelenu hemiju i zeleni inženjering se nije ni čulo, ili bar pokušaja da se poštuju osnovni principi i pravila održive poljoprivredne proizvodnje.

Koncept primjene principa zelene hemije i zelenog inženjerstva kojeg predlaže naša grupa jeste okvir u kojem treba da se razviju svi mehanizmi, od procesa donošenja odluka, transfera znanja, primjene naučenih lekcija, preko usvajanja i razvijanja novih alata i procesa baziranih na principu životnog ciklusa, do umrežavanja i neposredne primjene na terenu principa interdisciplinarnog zelenog inženjerstva, kako bi se uspostavio funkcionalan i održiv sistem proizvodnje poljoprivredno-prehrambenih proizvoda.

2.2. SWOT analiza trenutnog stanja u ruralnim mjesnim zajednicama opštine Bijeljina

Uvidom u sažet tabelarni prikaz SWOT analize u ruralnim mjesnim zajednicama, koja je uradjena nakon njihovog detaljnog mapiranja u odgovarajućim opštinama (v.sl.1), dolazi se do zaključka o neminovnosti namećanja dva osnovna pravca u kojima treba da krene proces edukacije.

uvjetima i pretpostavkama za njihov maksimalan angažman. Principi zelenog inženjerstva podrazumijevaju iznalaženje takvih agro-tehničkih rješenja i mjera koji smanjuju negativan uticaj primjene tradicionalno uvriješeni i tržišno dostupnih sredstava za zaštitu, prihranu i održavanje poljoprivredno-prehrambenih proizvoda u skladišnim prostorima i hladnjačama.

Program obuke poljoprivrednih proizvođača počiva na sljedećim pilarema:

Tablica br. 1 : Snage, slabosti, mogućnosti i prijetnje u ruralnim mjesnim zajednicama Opštine Bijeljina

Snage (S)	Slabosti (W)	Mogućnosti (O)	Prijetnje (T)
Relativno dobro očuvan okoliš	Slabija dostupnost fizičke infrastrukture u odnosu na urbana područja	Stabilan prirodni makroekonomski pokazatelj na nivou regije, entiteta i države.	Spor proces strukturalnih reformi-slaba primjena postojećih i važećih zakonskih akata i propisa
Značajan diverzitet krajolika	Niži nivo društvene infrastrukture u odnosu na okolna urbana područja	Nema prirodnih teških prepreka za razvoj svih vrsta i oblika komunikacija	Depopulacij i starenje stanovništva
Kulturno i historijsko nasljeđe	Financijski i organizacijski slabe jedinice lokalne samouprave	Sveprisutni novi trendovi u turističkoj potražnji	Neujednačen regionalni razvoj susjedstva
Sveprisutnost tradicijskih vještina i proizvoda	Napuštena domaćinstva i odsustvo savremenog pristupa iskorištavanja prirodnih potencijala Semberije	Izuzetno povoljan geografski položaj	Nedostatak podrške viših nivoa vlasti za ohrabivanje poduzetničkih inicijativa
Mogućnost integralne poljoprivredne proizvodnje perspektivnih razmjera	Prevelika uslovljenost proizvođača/poduzetnika od razvojnih planova i realizacija entitetskih i državnih vlasti;nepostojanje sistemskih rješenja	Jačanje sektora proizvodnje zdravstveno-bezbjednih poljoprivredno-prehrambenih proizvoda i jačanje sektora proizvodnje energije iz obnovljivih izvora i biomase	Nedostatak koordinacije između programa i aktivnosti u ruralnim prostorima
Sektor malog i srednjeg poduzetništva u razvoju	Slabo razvijene inicijative za alternativne proizvodnje;Odsustvo gospodarenja otpadom i otpadnim vodama	Trend decentralizacije u politici ruralnog i regionalnog razvoja EU-značajan uticaj na pravce razvoja zemalja u okruženju	Izuzetno nizak stepen organizacije civilnog društva i lokalnih inicijativa
Uzlazni trend ruralnog turizma	Manjak iskustva i prenošenja znanja o programima ruralnog razvoja/nedostatak edukacijskih programa za radnu snagu u ruralnim područjima	Horizontalno i vertikalno povezivanje radi povećanja konkurentnosti	Visok udio ekološki ranjivih područja
Grupe i pojedinci sa iskustvima u razvojnom i regionalnom planiranju	Usitenjenost i razjedinjenost poduzetničkih inicijativa	Promjene u svijesti potrošača u vezi sa prehranom, zaštitom životinja i očuvanja okoliša	Problemi vlasništva nad nekretninama i tržišta nekretnina

3. TRENING ZA POLJOPRIVREDNE PROIZVOĐAČE

Edukacija poljoprivrednih proizvođača u cilju prenošenja znanja i naučenih lekcija iz oblasti zelenog inženjerstva mora se bazirati na prethodno stvorenim

- Održavanje i uvećanje dugoročne plodnosti i biološka aktivnost tla,
- Održavanje i poticanje poljoprivrednog i prirodnog biodiverziteta na farmama u okruženju, upotrebom održivih proizvodnih proizvodnih sistema i zaštitom bilja i životinja

- Odgovorna upotreba i očuvanje vode i života u njoj
- Korištenje obnovljivih izvora u proizvodnji i sistemima prerade u cilju izbjegavanja zagađivanja i proizvodnje čvrstog otpada
- Ostvarivanje harmoničnog balansa između biljne i životinjske proizvodnje
- Zaštita nasljedjenog znanja, tradicionalnog načina i vještina proizvodnje prepoznavanjem njihove važnosti, uz primjenu dostignuća integralnih principa proizvodnje: primjena osavremenjenog plodoreda, optimalna zaštita primjenom prirodnih predatora i biopesticida, organiziranje proizvodnje na bazi sinergičnih odnosa
- Osnovi strateškog planiranja u poljoprivredi zasnovani na konceptu životnog ciklusa /“life cycle“, K.S.Rosselot and D.T.Allen/ u odnosu na trendove i zahtjeve tržišta

razviju i usvoje, kako tehničke alate i pristupe, tako i okvire rada koji će integrirati i okolišne zahtjeve i ciljeve, kao i principe zelenog inženjerstva u kreiranju odluka i pronalaženju najoptimalnijih, najekonomičnijih i održivih rješenja.

TRENING ZA DONOSIOCE ODLUKA

Zadatak donosioca odluka u ovom procesu jeste da se sa svima koji su uključeni u proizvodnju zdravstveno-bezbijedne hrane i prerade osiguraju kvalitetu života koji zadovoljava njihove osnovne potrebe u okviru sigurne i zdrave radne okoline uvažavajući i primjenjujući principe zelenog inženjerstva.

- Primjena međunarodnih pozitivnih iskustava
- Integriranje koncepta procjene rizika i kreiranje proizvodnih i preradivačkih procesa
- Uspostavljanje suradnje na terenu između hemijskog zelenog inženjerstva i poljoprivrednog zelenog inženjerstva: proizvodnja đubriva, sredstva za zaštitu i ostalih sredstava za prihranu i čuvanje koja će imati manje toksično i štetno dejstvo na bonitet tla, kvalitetu vode, kvalitetu samih poljoprivredno-prehrambenih proizvoda i okolinu općenito; omogućavanje upotrebe biopesticida i biomimičnih principa općenito; prevencija i djelovanje sa ostatkom zagađivača i čvrstog otpada
- Uspostavljanje cjelovitog proizvodnog, preradivačkog i distribucijskog lanca koji je socijalno pravedan i ekološki odgovoran, utemeljen na principima i postulatima zelene hemije i zelenog inženjerstva

ZAKLJUČAK

Semberija sa svojim prirodnim resursima kao hraniteljica ne samo područja sjeveroistočne BiH, nego i većeg područja euro-regije, svoju budućnost treba graditi na proizvodnji poljoprivredno-prehrambenih proizvoda visoke kvalitete. Integrativan pristup proizvodnji zdravstveno-bezbijedne hrane neodvojiv od interdisciplinarnog zelenog inženjerstva je *conditio sine qua non* sveukupnog budućeg planiranja u oblasti proizvodnje i prerade. Zadatak stručnjaka i donosioca odluka jeste da

6. LITERATURA:

- [1] A. Jaganjac et al.(2009): Zeleni inženjering-Projektovanje hemijskih procesa sa sviješću o okolišu,Univerzitet u Sarajevu, Prirodno-matematički fakultet, prevod knjige David T.Allen &David R,Shonnard (2002):Green Engineering-Environmentally conscious design of chemical processes, Prentice Hall PTR.
- [2] Azra Jaganjac i grupa autora, “Živjeti u skladu sa životnom sredinom”,priručnik za edukaciju nastavnika-kako razvijati svijest o životnoj sredini, Sarajevo 2007.
- [3] Sabina Mujezinović, “Projekat podrške razvoju ruralnih mjesnih zajednica u opštini Bijeljina-mapiranje i priprema gazdinstava za funkcioniranje u okviru Lokalnih akcionih grupa /LAG/ i korištenje EU fondova za ruralni razvoj kao i sredstava iz programa LEADER”, šifra PP-03/09, odobren projekat,Bijeljina 2009/2010.
- [4] Besnainou, J.and Coulon, R. „Life–Cycle Assessment: A System Analysis“ in Environmental Life-Cycle Assesment, M.A. Curran,ed.,McGraw-Hill, New York, 1996.
- [5] Postlethwaite,D and de Oude, N.T.,” European Perspective”, Environmental Life-Cycle Assessment, M.A. Curran, ed., McGraw-Hill, New York, 1996.
- [6] Ryding, S.,”International Experiences of Environmentally Sound Product Development Based on Life-Cycle Assessment”. Swedish Waste Research Council.AFR Report 36, Stockholm, May 1994.
- [7] Johnson,S.“From reaction to proaction:The 1990 Pollution Prevention Act“ 17 Columbia Journal of Env.Law, (1992)
- [8] Crowl,D.A. and Louvar, J.F., Chemical Process Safety.Fundamentals with Applications, Prentice Hall PTR, Englewood Clifs, NJ,1990.
- [9] Crowl, D.A. ed., Inherently Safer Chemical Processes: A Life Cycle Approach, Center for Chemical Process Safety, American Institute of Chemical Engineers, 1996.
- [10] Seder, W.D., Seader, J.D., and Lewin, D.R., Process Design Principles: Synthesis, Analysis and Evaluation, John Wiley & Sons, New York, 1999.
- [11] De Vito, S.,”General Principles for the Design of Safer Chemicals: Toxicological Considerations for Chemists”, Designing Safer Chemicals, American Chemical Society, Symposium Series 640, Washington, D.C., 1996.
- [12] Kumar, A., „Estimate dispersion for accidental releases in rural areas.“ Chemical Engineering, 91-94 (July 1990)
- [13] Anasts, P.T. and Warner,J.C., “Green Chemistry: Theory and Practice”, Oxford University Press, New York, 1998.
- [14] Conway, Gordon R., and Edvard B.Barbier, “After The Green Revolution: Sustainable Agriculture for Development”, Earthscan Publication, London 1990.
- [15] Titi, Adel El, “Soil Tillage in Agroecosystems”, CRC Press, Boca Raton, FL., 2003.
- [16] Wheeler, Willis B., “Pesticides in Agriculture and The Environment”, Marcel Dekker, New York, 2002

ZELENA EKONOMIJA: ULOGA I ZNAČAJ RECIKLAŽE

Gordana Danilović¹, Dragana Grujičić¹, Marina Borenović¹

¹Fakultet zaštite životne sredine, Univerzitet Educons, Vojvode Putnika bb, 21208 Sremska Kamenica, Srbija

Abstract: *Na osnovu hijerarhije upravljanja otpadom da bi se sprečilo ili minimalizovalo odlaganje otpada na deponije jedna od opcija koju je neophodno primeniti je reciklaža, čijom se primenom omogućuje ponovno iskorišćenje materijala. U cilju postizanja značajnih tehnoloških, ekonomskih i pre svega ekoloških efekata pristupa se reciklaži čiji je postupak normativno regulisan u Republici Srbiji. Dovođenjem u korelaciju potencijal naše zemlje sa statistikom procenta reciklaže iste može se sagledati trenutni deficit koji Srbija ima zbog neadekvatnog upravljanja otpadom. Na primeru pozitivne politike upravljanja otpadom u drugim zemljama pokazaćemo kako se jedan vid upravljanja otpadom kao što je reciklaža može iskoristiti za sveobuhvatno poboljšanje stanja životne sredine, državne ekonomije i zdravlja stanovništva.*

Cljučne reči: *reciklaža/upravljanje otpadom/Seko-Pak/ Eurostat/RRF*

UVOD

Za razvoj sistema reciklaže, odnosno izdvajanja korisnih komponenti iz čvrstog komunalnog otpada u Srbiji, neophodno je razviti tržište sekundarnih sirovina. Ustanovljenje tržišta sekundarnih sirovina je moguće samo ukoliko se razvije adekvatan informacioni sistem između proizvođača i potrošača sekundarnih sirovina o stvarnim, evidentiranim količinama reciklabilnih komponenti otpada; odnosno o tržištu na kome bi se dobijali podaci o ponudi i potražnji sekundarnih sirovina [1]. Prema mišljenju autora za uspostavljanje odgovarajućih sistema u pogledu upravljanja otpadom i reciklaže u Republici Srbiji najvažniji faktori jesu Agencija za zaštitu životne sredine, Zakon o upravljanju otpadom i Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu koji su u skladu sa propisima Evropske unije. Članom 6. Zakona o upravljanju otpadom ističe se načelo hijerarhije upravljanja otpadom. Ovim načelom prikazan je redosled prioriteta u praksi upravljanja otpadom, na osnovu koga reciklaža, odnosno tretman otpada radi dobijanja

sirovine za proizvodnju istog ili drugog proizvoda, sledi odmah nakon prevencije i ponovne upotrebe otpada [2]. A kao jedno od osnovnih načela propisano članom 4. Zakona o ambalaži i ambalažnom otpadu odnosi se na ponovnu upotrebu ambalaže, reciklažu i druge oblike ponovnog iskorišćenja ambalažnog otpada i smanjenje konačnog odlaganja [3].

Poslednjih godina Srbija teži ka postizanju odgovarajućih standarda u pogledu reciklaže imajući za cilj približavanje Evropskoj uniji. U skladu sa tim kao operater PRO-Europe-a (Packaging Recovery Organization Europe) u Srbiji počela je da radi kompanija Seko-Pak između ostalog zadužena za promociju reciklaže otpada. Do sada, Evropa prednjači u svetu u reciklaži ambalaže, uglavnom kroz Direktivu o ambalaži i ambalažnom otpadu iz 1994. Protesti u Evropskoj uniji su doveli do Bazelske konvencije, koja između ostalog zabranjuje isporuke opasnog otpada u siromašne zemlje. Ovo ima za cilj ograničenje opasne prakse u zemljama u razvoju. Stanovnici zemalja u tranziciji često spaljuju žice računara da bi dobili bakar, tope kontrolne ploče da bi izdvojili olovo i druge metale, ili ih prelivaju jakim kiselinama da bi uklonili zlato, pri čemu svi ovi procesi oslobađaju toksine u vazduh i zemljište.

Po izveštaju Eurostat-a, evropske komisije za statistiku, iz 2007. godine EU je imala 39% recikliranog otpada, gde su se kao vodeće zemlje u reciklaži istakle Nemačka, Belgija i Holandija sa preko 60% dok su najniže stope recikliranog otpada imale novije članice Bugarska, Rumunija i Češka sa manje od 3%. [4]

STANJE U REPUBLICI SRBIJI

Nacionalna strategija upravljanja otpadom – sa programom približavanja Evropskoj uniji usvojena 04. jula 2003. godine oficijalni je dokument Vlade Republike Srbije kojim se obezbeđuju uslovi za racionalno i održivo upravljanje otpadom.

U cilju rešavanja problema otpada na mestu nastajanja, a po principu prevencije, odvojenom sakupljanju

otpadnih materijala, principu neutralizacije opasnog otpada, principu regionalnog rešavanja odlaganja otpada i sanacije smetlišta u Nacionalnoj strategiji definiše se formiranje mreže 5 vrsta infrastrukturnih objekata na području Srbije u funkciji efikasnog upravljanja otpadom (Tabela 1.):

Tabela 1. Infrastrukturni objekti u funkciji efikasnog upravljanja otpadom [5]

vrsta objekta	broj objekata
regionalne sanitarne deponije	29
transfer stanice	44
reciklažni centri	17
centri za kompostiranje	7
spalionice komunalnog otpada	4

Nakon definisanja ove mreže u mnogim opštinama je pokrenuta inicijativa za izgradnju pomenutih objekata. Situacija u 2010. godini, u odnosu na ono što se očekivalo, nije ispunjena.

Prema objavljenoj publikaciji „Komercijalizacija sekundarnih sirovina i reciklaže otpada u Srbiji“ kao jedna od osnovnih inicijativa i interesa Republike u sistemu upravljanja otpadom ističe se reciklažna primarna selekcija, a koja obuhvata reciklere privatnog sektora, PRO-Europe operatore, opštinsko/JKP sakupljanje i reciklažna dvorišta. Reciklažna dvorišta predstavljaju interesantan projekat kojim se može znatno uvećati opštinski program reciklaže čime bi se stvorila mreža centara za sakupljanje i sortiranje u većim gradovima širom Srbije. [6].

Ispitivanja u okviru ove publikacije obuhvatila su 77 aktera koji su uključeni u procese reciklaže [6]. Među njima značajno je pomenuti kompaniju Seko-Pak kao PRO-Europe operater. Kompanija je osnovana 2006. godine inicijativom srpske industrije, a članica Pro-Europe-a je od oktobra 2009. godine. Za kratak vremenski period kompanija je postala vodeći snabdevač usluga iz oblasti upravljanja ambalažnim otpadom sa ciljevima minimizacije uticaja ambalažnog otpada na životnu sredinu i prostor i ljudsko zdravlje i promocije smanjenja, ponovnog korišćenja, reciklaže ili spaljivanja uz iskorišćenje energije [7].

U Tabeli 2. prikazana je procena da se u Srbiji generiše oko 334,500 tona ambalažnog otpada, pri čemu je njegov postotak u komunalnom otpadu 14 % [5]. Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu propisuje za 2010. godinu ciljeve i utvrđene količine za ambalažni otpad koje iznose 4 % za reciklažu i 5 % za oporavak, koje se povećavaju na 25 % za reciklažu i 30 % za oporavak u 2012. godini [6]. Dok na osnovu kriterijuma Zakona

o upravljanju otpadom kompanije koje rade u oblasti reciklaže imaju rok do 23.05.2010. da se registruju, što će Ministarstvu životne sredine i prostornog planiranja (MESP) obezbediti prikaz kretanja otpada i uvid u količine procesuiranog otpada od strane svih registrovanih reciklera [2].

Tabela 2. Procena količina ambalažnog otpada [5]

vrsta otpada	količina, t/god
staklena ambalaža	90.000
plastična ambalaža	88.000
papir/karton	115.000
kompozitna ambalaža	17.300
aluminijumska ambalaža	5.200
ambalaža od gvožđa	19.000
ukupno	334.500

Samo u pojedinim gradovima se primenjuje primarna selekcija ambalažnog otpada, a sakupljanje vrše 73 registrovana privredna subjekta [5].

Kao perspektivu u primeni reciklaže u Republici navodimo proračun potencijalnih količina reciklabilnih komponenti prikazanog u Tabeli 3. tokom planskog perioda od 25 godina u regionu Sombor, Apatin, Bač, Kula i Odžaci.

Tabela 3. Proračun potencijalnih količina reciklabilnih komponenti otpada [1]

vrsta otpada	sastav %	sakupljanje, %		
		2012.	2022.	2032.
papir	26	20	40	60
plastika	8	30	50	70
staklo	5	10	40	60
metali	6	10	40	60
guma	1	10	40	60
tekstil	4	0	0	0
organski otpad	40	0	40	60
ostalo	10	0	0	0
ukupno	100	8,80	35,20	52,40

Procenjena ukupna količina otpada koja će se generisati u regionu do 2013. godine iznosi 230,08 t/dan, a uvođenjem primarne reciklaže ova količina može biti umanjena za 20,24 t/dan. Prema proceni se, u periodu od 2013. do 2023. godine, očekuje generisanje komunalnog otpada od 267,77 t/dan, a sa procentualnim povećanjem izdvajanja reciklabila ova količina se u 2022. godini može umanjiti za 94,26 t/dan.

Ako se u poslednjem planskom periodu, tačnije do 2033. godine, nastavi trend povećanja procentualnog izdvajanja korisnih komponenti iz ukupne mase otpa-

da, moguće je da se ukupna količina otpada procenjena za 2032. godinu na 304,12 t/dan umanjši za 159,35 t/dan [1].

Tabela 4. Procenjena količina otpada [1]

vrsta otpada	sastav %	količina otpada t/dan		
		2012.	2022.	2032.
papir	26	11,96	27,85	47,44
plastika	8	5,52	10,71	17,03
staklo	5	1,15	5,36	9,12
metali	6	1,38	6,43	10,95
guma	1	0	1,07	1,82
tekstil	4	0	0	0
organski otpad	40	0	42,84	72,99
ostalo	10	0	0	0
ukupno	100	20,24	94,26	159,35

Kada vidimo perspektivu Srbije u generisanju reciklabilnog otpada i mogućnosti koje reciklaža donosi dobićemo jasnu sliku o pravim razmerama ekonomske, zdravstvene i ekološke dobiti za Republiku Srbiju.

EKONOMSKI I EKOLOŠKI ASPEKTI

Opšte je prihvaćeno da je reciklaža ekološki korisna, iako prikupljanje, sortiranje i prerada materijala imaju razne ekološke uticaje i zahtevaju utrošak energije. Reciklaža ima manji uticaj nego proizvodnja novog proizvoda iz prirodnih sirovina. [8]

Tabela 5. Smanjenje potrošnje energije i smanjenje emisije [9]

vrsta otpada	sastav %	potrošnja E manja za, %	emisija manja za (%)	s./t rec
papir	18	28 – 70	95 (vazduh)	/
staklo	7	18	30	1.2
plastika	7	66	/	1.8
konzerve (Fe)	3	70	86	2.0
konzerve (Al)	3	95	95	4.0

s./t rec. - predstavlja sačuvanu prirodne sirovine u odnosu na recikliranu
E - energija

Tabela 5. prikazuje smanjenje potrošnje energije i uticaj reciklaže kućnog otpada u Velikoj Britaniji na životnu

sredinu. I reciklaža i proizvodnja iz sirovog materijala utiču na životnu sredinu na više načina, na primer putem emisije gasova staklene bašte, zagađenjem ili korišćenjem neobnovljivih izvora energije [9].

U opštem slučaju možemo reći da reciklaža daje veliku ekonomsku korist, utiče na uštedu energije, na očuvanje prirodnih resursa ali i na opšte stanje životne sredine i zdravlje čoveka.

U tabeli 6. prikazana je prosečna ekonomska korist od recikliranja nekih delova otpada iz domaćinstva.

Tabela 6. Ekonomska dobit od reciklaže [10]

Cena recikliranog (\$/t)				
aluminijum	staklo	novinski papir	PET	polistiren
1800 - 2000	25 - 40	90 - 140	360 - 480	560

Cene se razlikuju u zavisnosti od fluktuacija na tržištu (ponude i tražnje). Aluminijumske limenke donose blizu milijardu dolara prihoda. Talasasti karton ima drugu najvišu tržišnu vrednost od oko 900 miliona evra.

Možemo videti da reciklažom jedne tone papira prema EPA, može da se ostvari:

- Smanjenje čvrstog otpada za 49 %
- Smanjenje ukupne potrošnje energije za 43 %
- Smanjenje neto emisija gasova staklene bašte za 70 % ekvivalenata ugljen-dioksida
- Smanjenje emisije opasnih zagađivača vazduha za 90 % i čestica za 40 %.
- Smanjenje emisija halogenovanih organskih jedinjenja u vodu od 100 %, a suspendovane materije za 30 %. [10]

Kada govorimo o uštedi energije, u tabeli 7. je pokazana ušteda energije reciklažom u odnosu na proizvodnju iz sirovina (prirodnih resursa).

Tabela 7. Ušteda u energiji [10]

Energija koja se uštedi reciklažom (%)				
Al konzerve	staklo	roto - papir	PET	polistiren
96	21	45	76	88

Reciklaža kao metod upravljanja otpadom ima za cilj smanjenje količine otpada koja treba da se odloži na deponijski prostor i samim tim površinu zemlje koja će se naći pod otpadom. Takođe cilj reciklaže je smanjenje eksploatacije prirodnih resursa i dobijanje novih iz već korišćenih proizvoda, koji mogu imati istu upotrebnu vrednost.

Od uticaja na životnu sredinu korišćenjem ove metode očigledni su:

- smanjenje zagađenja vazduha,

Tabela 8. Uticaj reciklaže na vazduh[10]

Smanjenje zagađenja vazduha reciklažom (%)		
aluminijuma	stakla	papira
95	20	73

U tabeli 8. je prikazano smanjenje zagađenja vazduha korišćenjem reciklaže u odnosu na dobijanje proizvoda iz primarnih sirovina, u procentima

- smanjenje zagađenja vode,
 - nema kontaminacije podzemnih voda (ulje, hemikalije i đubriva),
 - reciklaža motornih ulja generiše dovoljno struje da napaja 900.000 domova, i ne dospeva u rezervoare pitke vode,
 - odbačena medicinska sredstva i lekovi ne kontaminiraju tlo ili izvore pitke vode,
 - plastika neće naškoditi organizmima koji žive u vodenim ekosistemima.
- i očuvanje zemljišta.

Procenjeno je da će 30 do 40 miliona računara biti nagomilano na deponijama u narednih nekoliko godina. Između 1,5 i 1,9 miliona tona računara, televizora, video rekordera, monitora, mobilnih telefona i druge opreme (e-otpada) je odbačeno 2005. godine. Manje od 20% je reciklirano. Reciklirani automobili od kojih su proizvedeni aparati za domaćinstvo štede prostor na deponiji. Plastika, koja se pravi od naftnih derivata (sirova nafta, prirodni gas i ugalj), a koja se ne razgrađuje, može da se reciklira kako bi se površina deponije smanjila za 20 - 30%.

Kada sumiramo prethodno navedeno možemo da dođemo da zaključka da su koristi za životnu sredinu:

- smanjenje zagađenja,
- očuvanje resursa,
- slabljenje efekta staklene bašte,
- smanjenje troškova odlaganja otpada,
- smanjenje troškova čišćenja,
- smanjenje rizika po zdravlje,
- štednja energije

Sem koristi za životnu sredinu, reciklaža kao proces za koji se takođe koriste resursi ima i negativne uticaje. „Reciklaža je proces proizvodnje, a samim tim ima uticaj na životnu sredinu” [11].

Neki od mogućih negativnih uticaja na životnu sredinu su:

- zagađenje vazduha: spaljivanje plastike na temperaturi ispod 900 stepeni Celzijusa stvara dioksine koji su štetni za zdravlje i životnu sredinu. Dolazi do porasta emisije ugljen-dioksida zbog veće potrošnje fosilnih goriva i sagorevanja u vozilima koja prevoze materijale za reciklažu. U zemljama

u razvoju, sagorevanje elektronskog otpada oslobađa toksične hemikalije u vazduh i izaziva kisele kiše, globalno zagrevanje i smog.

- Zagađenje vode: reciklaža papira potroši više vode nego dobijanje iz osnovnih sirovina, čak i više od 18 hiljada litara po toni. Na svakih 100 tona papira sa kog je uklonjena štampa, dolazi 40 tona toksičnog otpada koji mora biti pravilno uklonjen [10].

PRIMERI PRAKSE U EU

Po izveštaju Eurostat-a, evropske komisije za statistiku, iz 2007. godine EU je imao 39 % recikliranog otpada, gde su se kao vodeće zemlje u reciklaži istakle Nemačka sa 64 %, Belgija sa 62 % i Holandija sa 60 %. Dok su najniže stope recikliranog otpada imale Bugarska 0%, Rumunija 1 %, i Češka 3 %.

Količina otpada koji se generiše po glavi stanovnika godišnje po ovom izveštaju iznosi 522 kg, male količine otpada generišu stanovnici Češke, 294 % i Slovačke, 309 kg. Irska sa 786 kg i Danska sa 801 kg se izdvajaju kao veliki proizvođači otpada po glavi stanovnika godišnje.

Na deponije najviše otpada odnose Bugarska (100 %) i Rumunija (99 %), dok male količine otpada deponuje Nemačka (1 %), Holandija (3 %), Belgija (4 %) i Švedska (4 %) [4].

Austrija, član Evropske unije, trenutno ima jednu od boljih politika kada je u pitanju reciklaža otpada. Iz izveštaja iz 2007. i 2006. godine možemo primetiti kako Austrija i dalje napreduje sa svojom pozitivnom praksom, jer se količina otpada koju stanovništvo generiše smanjila.

Austrija reciklira ili kompostira preko 60% stvorenog otpada. Činjenice iz izveštaja iz 2006. pokazuju sledeće o količini i procesiranju otpada u Austriji [12].

Tabela 9. Postupanje sa otpadom u Austriji[12]

Stvoreni otpad po stanovniku	617 kg/po osobi/ godišnje
Otpad koji se reciklira ili kompostira	61 %
Otpad koji se spaljuje	29 %
Otpad koji ide na deponije	10 %
Porez na deonovanje otpada	€87/t

Resource Recovery Forum (RRF) je objavio podatak da u većini manjih gradova u Austriji, recikliranje i kompostiranje ima veći procentualni učinak nego u drugim evropskim i severnoameričkim gradovima. Innsbruck, Grac, Linc i Salcburg reciklaraju ili kompo-

stirju između 45-55 % svog otpada, dok glavni grad, Beč sa 1,6 miliona stanovnika, reciklira oko 35 %, što je više od drugih glavnih gradova u Evropi. Manja, ruralna mesta recikliraju između 55-68 %.

Na državnom nivou, Austrija ima plan za upravljanje otpadom koji je na snazi od 1993. godine i koji se revizira svake 3 godine. Između 1989. godine i 1999. godine Austrija je uspjela da poveća procenat recikliranog otpada sa 14 % na 50 % što je veoma zavidan nivo. Austrija u potpunosti ispunjava uslove postavljene od strane Evropske unije u direktivama EU za deponije i otpad.

Zakonske i fiskalne mere se navode kao ključni faktori u uspehu Austrije da dostigne ove nivoe recikliranja i kompostiranja.

Austrijski zakon zahteva da stanovnici sami odvajaju biološki i organski otpad od raznih ambalaža. U Austriji je trenutno u funkciji 86 postrojenja za separaciju otpada sa ukupnim kapacitetom većim od 1,1 milion tona godišnje.

Porez na deponovanje otpada i cene na samom ulazu u deponije u Austriji, su veoma visoke u poređenju sa drugim gradovima u svetu. EEA, Evropska agencija za životnu sredinu, predviđa da će povećanje razlike u cenama za deponovanje prethodno tretiranog i netretiranog otpada, dalje motivisati ljude da tretiraju otpad pre deponovanja. Sav prihod od poreza i kazni vezanih za deponovanje otpada se troše u svrhe remedijacije i rekultivacije kontaminiranih područja.

Pored fiskalnih mera, zakon zabranjuje deponovanje bilo kog otpada koji sadrži više od 5 % TOC (ukupni organski ugljenik), dok je otpad koji je prethodno biološki i mehanički tretiran i ima dovoljno nisku kaloričnu vrednost izuzet u pojedinim slučajevima. Od 2004. godine, dozvoljeno je deponovanje samo otpada koji je prethodno tretiran.

Ove mere su dovele do razvoja metoda za tretiranje otpada i stvorile alternative u raznim granama industrije. Takođe je došlo do ubrzanog razvijanja metoda i infrastrukture za dobijanje energije iz otpada.

Kao i većina zemalja u evropskoj uniji, Austrija zakonom reguliše obaveze proizvođača u recikliranju ambalaže. *Altstoff Recycling Austria* (ARA) sistem je osnovan 1993. godine. Ovaj sistem je finansiran od strane industrija, bez ikakve finansijske podrške od strane opština i omogućava recikliranje otprilike 90 % sakupljene ambalaže. U Austriji je uspešno izvedena intenzivna kampanja obrazovanja i informisanja javnosti o značaju recikliranja i smanjenju količina proizvedenog otpada. Strateška grupa za prevenciju stvaranja otpada, iz Beča, investirala je 5 miliona evra u:

- promociju servisa za popravku aparata (umesto da se samo kupi nov),
- obrazovanje javnosti o važnosti recikliranja i ekonomske dobiti,
- promociju proizvoda koji se mogu koristiti više puta (npr. platnene pelene).

Austrijska vlada je shvatila da su potrebe ljudi različite i da različiti slojevi stanovništva imaju različite potrebe. Iz tog razloga je kod ljudi sa manjim prihodima promovisana optimizacija resursa, kupovina dugotrajnih proizvoda koji se mogu koristiti više puta, i koji se lako popravljaju. Kod stanovništva sa većim primanjima je promovisano korišćenje luksuznih usluga umesto luksuznih proizvoda [12].

ZAKLJUČAK

Opšte je prihvaćeno da je reciklaža ekološki korisna, iako prikupljanje, sortiranje i prerada materijala imaju razne ekološke uticaje i zahtevaju utrošak energije. Glavne prepreke za reciklažu uključuju nedostatak održivog tržišta za reciklirane proizvode, objekata za sakupljanje i fabrika za preradu [8].

Da bi se ispravno razumela cena reciklaže, važno je prvo shvatiti mehaniku po kojoj se odvija proces reciklaže. Sirovina za reciklažu se dobija iz otpada koji stanovnici odbacuju. Sam otpad je mešavina raznog materijala: stakla, plastike, metala, papira itd. Pre nego što sirovina može pravilno da se reciklira, mora da se sortira prema pojedinačnoj vrsti materijala. Očigledno, proces počinje u momentu kad proizvođač odlaže svoj otpad. Javljuju se troškovi transporta kao i cena tretmana sirovine za reciklažu. Moraju se uzeti u obzir i troškovi plata za zaposlene kao i hemijski agensi za tretiranje i čišćenje sirovina za preradu [8]

Kad se sve sumira, prilično je očigledno da je često recikliranje materijala skupo, ako ne i skuplje od dobijanja proizvoda iz prirodnih sirovina. Neki materijali, kao što su pakovanja sa više različitih materijala (kompozitni materijali) predstavljaju posebni izazov.

Možemo reći da glavna pitanja na koja reciklaža kao metod upravljanja otpadom mora da odgovori jesu: da li je reciklirani materijal jeftiniji od prirodne sirovine? Ako jeste, za koliko je jeftiniji; ako nije, zašto reciklirati? Da li se recikliranje sveobuhvatno isplati?

Kao odgovore na ova pitanja možemo navesti:

- Uprkos fluktuacijama u svetskoj privredi, reciklaža je unosan biznis.
- Tehnološki napredak će povećati ekonomsku korist od recikliranja.
- Ograničena snabdevenost prirodnim resursima se dopunjava recikliranim proizvodima.
- Ekološke koristi od recikliranja postaju važnije od tradicionalne prakse.
- Sveukupno zdravlje ljudi i organizama u životnoj sredini ima koristi od recikliranja. [8]

Iako reciklaža ima mana, korist koju donosi, kako ekonomska, tako i ekološka ili zdravstvena je očigledna. Javnost treba da bude uključena u ovaj metod upravljanja otpadom, ali sama javnost ne može ništa da posti-

gne bez zakona i regulativa koje donosi zakonodavna vlast, pri čemu mora postojati i dobra izvršna vlast koja će sprovesti propisane mere ako se zakoni ne poštuju. U slučaju Republike Srbije izdvajanje reciklabilnih komponenata iz otpada, kao i reciklaža su propisani zakonom. Razvojem reciklažne industrije uz podršku Ministarstva i Fonda stvaraju se i uslovi za otvaranje novih radnih mesta.

- [1] D.Savić, “Doprinos regionalnom upravljanju čvrstim komunalnim otpadom za region Sombor, Apatin, Kula, Odžaci i Bač”
- [2] Закон о управљању отпадом, Службени гласник РС број 36/09
- [3] Закон о амбалажи и амбалажном отпаду, Службени гласник РС број 36/09
- [4] http://www.letsrecycle.com/do/ecco.py/view_item?listid=37&listcatid=217&listitemid=31212
- [5] <http://www.sepa.gov.rs>
- [6] C.Hempfling, “Komerrijalizacija sekundarnih sirovina i reciklaže otpada u Srbiji, prvi deo, 2010
- [7] <http://www.sekopak.com>.
- [8] http://www.associatedcontent.com/article/152138/real_facts_behind_recycling_economics.html?cat=4
- [9] <http://www.parliament.uk/documents/upload/postpn252.pdf>
- [10] <http://www.slideboom.com/presentations/32144/The-Economics-of-Recycling-Versus-Traditional-Waste-Handling>
- [11] D.Benjamin, “The benefits of recycling are a myth”, Opposing Viewpoints: Garbage & Recycling, Michigan: Greenhaven Press, pp.76-83.
- [12] <http://www.scotland.gov.uk/Publications/2008/07/15131919/6>

INOVATIVNI POSLOVNI MODELI ZA UPRAVLJANJE HEMIKALIJAMA

Vojislavka Šatrić¹, Dragana Petrović²

¹ Centar za čistiju proizvodnju Srbije, www.cpc-org.rs

²“Victoria Consulting” d.o.o., Novi Beograd, www.victoriaconsulting.co.rs

Abstrakt: Zakonska regulativa vezana za promet i korišćenje hemikalija se sve više zaoštrava, što korisnicima hemikalija zadaje dosta problema i iziskuje dodatne troškove. Pored toga svest od potencijalnih opasnosti za životnu sredinu i zdravlje ljudi kao posledica neodrživog upravljanja hemikalijama raste. Kao odgovor na to, primetna je poslednjih godina pojava inovativnih poslovnih modela koji su zasnovani na izgradnji partnerskih odnosa proizvođača i korisnika hemikalija i koji imaju za cilj da unaprede poslovanje oba poslovnih partnera. Karakteristika ovih modela je svojevrstno obogaćivanje proizvoda uslugom i primena u oblastima koje nisu core business korisnika hemikalija (npr. zaštita površina u industriji nameštaja).

Primenom ovakvih inovativnih modela u sektoru prometa hemikalijama, istovremeno se postiže podrška za usaglašavanje sa zakonskom regulativom (REACH) u mnogim odredbama, kao i ostvarivanje ciljeva SA-ICM (Strategic Approach to International Chemical Management) za bezbedno upravljanje hemikalijama. Pored ovih prednosti, istovremeno se povećava konkurentnost preduzeća, budući da se direktni i indirektni troškovi korišćenja hemikalija značajno smanjuju.

U radu će biti prikazana dva poslovna modela za održivo upravljanje hemikalijama: Hemijski lizing i Usluge upravljanja hemikalijama, kao i primer primene jednog od njih u oblasti čišćenja metalnih površina rastvaračima.

Cljučne reči: Održivo upravljanje hemikalijama /Poslovni modeli/Hemijski lizing/Usluge upravljanja hemikalijama/Povećanje konkurentnosti

UVOD

U slučaju prometa hemikalijama mora se imati u vidu zakonska regulativa koja se u svetu ali i kod nas sve više zaoštrava, posebno u domenu zaštite životne sredine ali i bezbednosti i zdravlja na radu što korisnicima hemikalija zadaje dosta problema i iziskuje dodatne troškove, ne samo u manipulaciji hemikalija i zbrinjavanju opasnog otpada koje još nije u potpunosti razre-

šeno u Republici Srbiji, već i značajnim rizicima njihovog korišćenja i angažovanjem dodatnog vremena velikog broja zaposlenih u organizaciji korisnika.

Polazeći od svih tih specifičnosti, poslednjih godina su razvijeni inovativni poslovni modeli koji donose višestruke koristi i za korisnika i za proizvođača hemikalija u vidu:

- izgradnje partnerskih odnosa kupac-prodavac
- povećanje lojalnosti kupca
- umanjeње troškova u vezi sa hemikalijama
- umanjeње bezbedonosnih rizika upotrebe hemikalija
- smanjivanje količina opasnog otpada
- poboljšanje efektivnosti i efikasnosti procesa
- stvaranja dodatne zarade za prodavca i smanjenih troškova kod kupca
- sveobuhvatnog, održivog upravljanja hemikalijama.

Ono što je specifično za ove modele je da dovode do obostranih koristi i za korisnika hemikalija i za proizvođača.

Takođe, specifično za ove modele je to što uključuju i specifične usluge ekspertskih znanja proizvođača u pogledu optimalne primene proizvoda (hemikalije).

U ovom radu je dat uopšten prikaz dva takva modela za održivo upravljanje hemikalijama i primer iz prakse koji bolje ilustruje njihovu primenu i konkretne koristi.

USLUGE KAO SREDSTVO DIFERENCIRANJA PONUDE

U današnjem poslovnom svetu koji karakterišu turbulentne promene odnosa na tržištu, izgradnja novih odnosa sa korisnicima počiva na iznalaženju instrumenata i novih marketinških oruđa koje će na dugi rok zadržati korisnike [1].

Poznato je da upravo usluge čine značajnu i nerazdvojnu komponentu u marketinškim strategijama. Zahvaljujući uslugama, olakšava se proces kupovine i upotrebe proizvoda od strane korisnika i ostvaruje znatno veći obim prodaje. Usluge mogu predstavljati dopunsko i u

današnjim uslovima veoma značajno sredstvo diferenciranja ponude, u cilju postizanja što većeg obima prodaje i zadržavanja odgovarajućeg tržišnog segmenta. Radi se ustvari o necenovnim oblicima konkurencije koja u savremenim tržišnim uslovima postaje sve značajnija [2]. Usluge o kojima je ovde reč su uglavnom bazirane na:

- usluge tehničke podrške i optimizovanja procesa gde se hemikalije koriste
- usluge transporta i skladištenja hemikalija i obuke zaposlenih
- usluge kompletnim upravljanjem hemikalijama uključujući neretko i preuzimanje upotrebljenih odnosno otpadnih hemikalija.

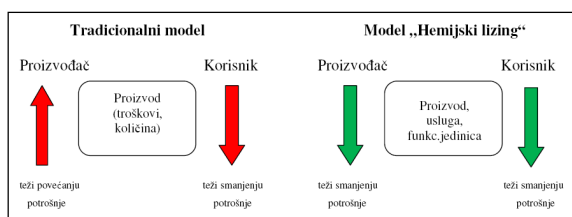
Takođe, specifičnost modela je što se njihovom primenom ostvaruju i značajni pozitivni efekti po životnu sredinu i bezbednost i zdravlje na radu.

MODEL HEMIJSKOG LIZINGA



Hemijski lizing je poslovni model orijentisan na pružanje usluge (uz prodaju proizvoda) koji pomera fokus sa povećanja obima prodaje hemikalija prema pristupu „dodatne vrednosti“. Proizvođači prodaju funkcije hemikalije, a glavno sredstvo plaćanja je funkcionalna jedinica. Rezultat primene modela je efikasnije korišćenje hemikalija uz smanjenje rizika povezanog sa njihovim korišćenjem kao i zaštita ljudskog zdravlja. Funkcija hemikalije može biti npr. obojena površina ili broj odmašćenih komada [3].

Tradicionalni poslovni modeli zasnovani su na tome da isporučilac više zarađuje prodajom veće količine ili prodajom proizvoda sa većom dobiti. Odlika modela je da proizvođač teži da proda više i tako poveća prihod, dok kupac pokušava da kontroliše troškove kupujući manje i/ili po nižoj ceni (Slika 1).



Slika 1. Konflikt interesa primenom tradicionalnog modela, nasuprot zajedničkom interesu primenom modela hemijskog lizinga [3]

Osnova poslovanja su čisto ekonomska razmatranja. Jasno je da uspeh zavisi najvećim delom od količine prodatih hemikalija. Preciznije rečeno: proizvođač je taj koji ima znanja, ali ne i ekonomskog interesa za efikasno korišćenje hemikalija, a šteta je na strani korisnika [3].

Jedan od mogućih odgovora na konflikt interesa pro-

izvođača i korisnika hemikalija je novi, inovativni poslovni model „Hemijski lizing“. Ovaj poslovni model obezbeđuje zadovoljenje interesa i proizvođača i korisnika za efektivno upravljanje hemikalijama.

Definicija hemijskog lizinga je sledeća [3]: Hemijski lizing je poslovni model orijentisan na pružanje usluge koji pomera fokus sa povećanja obima prodaje hemikalija prema pristupu „dodatne vrednosti“. Proizvođači prodaju funkcije hemikalije*, a glavno sredstvo plaćanja je funkcionalna jedinica.

Suština modela je sledeća:

- Korisnik hemikalija: Ne plaća posedovanje hemikalije, već korist koju ima od nje.
- Proizvođač hemikalija: Prodaje funkciju hemikalije, uključujući povezani know-how.

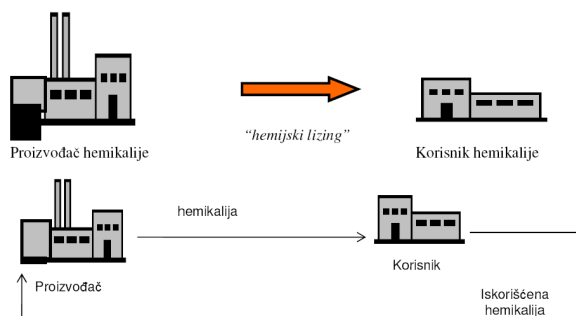
Funkcionalnost hemikalija je različita u različitim kontekstima, zavisno od procesa, opreme i redosleda operacija. Jasno je da većina korisnika, koji ne koriste hemikalije u osnovnom procesu (npr. površinska zaštita u metaloprerađivačkoj ili mašinskoj industriji) nema dovoljno znanja za efikasnu primenu. Novim modelom poslovanja, odnos proizvođač - korisnik se ne bazira samo na prodaji hemikalija, već i na odnosnom know-how (načinu i uslovima primene, konceptu reciklaže i odlaganja). Dok se odgovornost proizvođača u tradicionalnom modelu završava prodajom, ovim pristupom proizvođač ostaje odgovoran u fazi primene, a model može obuhvatiti i odgovornost za reciklažu i odlaganje. Korisnik više ne plaća hemikaliju, već korist koju mu ona pruža (odmašćivanje, zaštita i sl.), tj. proizvođač prodaje funkciju hemikalije, uključujući know-how za efikasno korišćenje.

Primenom modela dobija se obostrano dobitna (‘‘win-win’’) situacija i u pogledu ekonomskih interesa i u pogledu zaštite životne sredine a često i bezbednosti i zdravlja na radu. Količina proizvedenih hemikalija se smanjuje kako količina prelazi iz faktora za zaradu (što se više prodaje, veća je zarada) u obrnutu proporciju - veću zaradu uz manju prodaju (koncept: ‘‘manje je više’’).

Ovaj model u svojoj osnovi ima uspostavljanje direktnog kanala marketinga gde je proizvođač u direktnoj vezi sa korisnikom i gde se ostvaruje uspostavljanje partnerskih odnosa korisnik-prodavač i njihovo angažovanje na zajedničkim ciljevima. Pri tome, proizvođač koristi svoja ekspertska znanja u pogledu primene hemikalije koju proizvodi i trudi se zajedno sa korisnikom hemikalije da optimizuje proces kod korisnika, što dovodi do smanjene količine upotrebljenih hemikalija za izvršenu istu funkciju koju ta hemikalija vrši. Pri tome, kako oba partnera nastoje da smanje potrošnju hemikalije, odnosno ostvare istu korist uz manju potrošnju, a plaćanje se vrši prema ostvarenoj funkciji hemikalije, oba partnera ostvaruju koristi a smanjuje se količina otpadne hemikalije [4].

Pojednostavljen prikaz hemijskog lizinga (bez i sa slu-

čajem kad je uključen povraćaj iskorišćene hemikalije), prikazan je na slici br.2.



Slika 2. Pojednostavljen prikaz hemijskog lizinga

Koristi za kupca:

Kupac sem optimizacije svojih procesa i smanjene upotrebe hemikalije uz održanje zahtevanog kvaliteta, ostvaruje i dodatne koristi:

- manji troškovi za kupovinu hemikalija uz ostvarivanje iste funkcionalne koristi
- ekspertska pomoć u pogledu korišćenja hemikalije i njenog odlaganja (od strane proizvođača hemikalija)
- smanjivanje odgovornosti za nastali otpad jer najčešće otpadne hemikalije preuzima proizvođač
- često se ostvaruju uštede i u pogledu racionalnijeg korišćenja energenata (npr. otimizacijom procesa smanjuje se potrebna količina toplote potrebna za process a samim tim i manja količina energenata)
- često se ostvaruju uštede i u pogledu ostalih, pratećih hemikalija i resursa (povezano sa modifikacijama u procesu odnosno optimizacijom procesa)
- povećanje zadovoljstva zaposlenih
- bolji imidž u pogledu smanjenih rizika po bezbednost i zdravlje na radu i smanjeni štetni uticaji na životnu sredinu
- olakšano upravljanje hemikalijama i lakše ispunjavanje zakonskih propisa.

Ključne koristi za proizvođača:

- ostvarivanje partnerskih odnosa sa kupcem što dovodi do povećane lojalnosti kupca a za proizvođača - značajnu konkurentsku prednost
- naplata svojih usluga tehničke podrške
- veća ekonomska dobit za istu količinu proizvoda
- bolje planiranje obima proizvodnje i razmena informacija sa korisnikom.

Sumirano, pored zadovoljenja ekonomskih interesa obe strane, prednost za proizvođača je jačanje odnosa i dugoročna saradnja sa korisnikom. S druge strane, prednost za korisnike je što mogu da se usredsrede na svoj osnovni, *core* biznis i prebace odgovornost za upravljanje hemikalijama na proizvođača. Obe strane poboljšavaju imidž u javnosti svojim inovativnim pristupom poslovanju [4].

Pored ovoga, očigledan je i pozitivan uticaj primene modela na životnu sredinu smanjenjem potrošnje hemikalija i vrlo često, kako praksa pokazuje, i ostalih resursa kao što su voda i energija. Kao rezultat se smanjuje i količina otpada, emisije u vazduh i vodu i tako umanjuju nepovoljni uticaji proizvodnog procesa na životnu sredinu [3].

POSLOVNI MODEL – USLUGE UPRAVLJANJA HEMIKALIJAMA

Model baziran na uslugama upravljanja hemikalijama (*CMS-Chemical Management Services*), kao model se pojavio na obostranu inicijativu kako korisnika tako i proizvođača hemikalija. Ono što su bili osnovni inicijatori su:

- detaljan uvid i analiza svih zavisnih troškova koji se odnose na upravljanje hemikalijama u okviru preduzeća (korisnika hemikalija) a koji se gotovo nikad realno ne procenjuju od strane korisnika
- na osnovu inicijative proizvođača hemikalija da ostvari bolji plasman svojih proizvoda kod korisnika proizvoda i osluškivanjem koje bi to bile dodatne koristi za korisnika, odnosno šta je to što korisnika najviše „muči“ u pogledu upravljanja hemikalijama
- pooštavanje zakonske regulative u oblasti upravljanja hemikalijama, bezbednosti na radu i zaštite životne sredine, što je uslovalo veća materijalna ulaganja i troškove kod korisnika
- lagerovanje enormno velikog broja različitih hemikalija kod većih korisnika što otežava upravljanje njima
- lagerovane nepotrebne količine hemikalija po principu: „možda zatreba“, umesto: „treba“ („just in case“, umesto: „just in time“).

Suština modela je, slično kao i kod modela hemijskog lizinga, zasnovana na prodaji paketa usluga uz hemikalije, odnosno pružanje ekspertske pomoći proizvođača hemikalija za bolje upravljanje hemikalijama i smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu kao i smanjenja rizika po bezbednost i zdravlje na radu.

Za razliku od hemijskog lizinga, uključeni su gotovo uvek i posrednici, kao što su [4] :

- konsultantske kuće za upravljanje hemikalijama
- posrednici koji će objediniti upravljanje svim hemikalijama potrebnih za korisnika i kompletno ili delimično upravljanje njima tokom njihovog životnog ciklusa.

Posrednici mogu preuzeti više funkcija (što se dogovara sa konkretnim korisnikom) a uključujuje:

- planiranje nabavke optimalnih kombinacija i količina hemikalija za korisnika
- formiranje centralnih skladišta hemikalija za jednog ili više korisnika ili preuzimanje upravljanja nad skladištem hemikalija korisnika (obezbeđenje

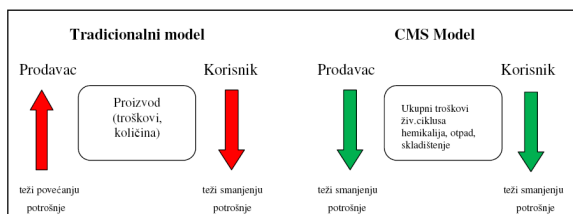
“just in time“ isporuke i smanjivanje troškova lagerovanja hemikalija kod korisnika.

- pružanje konsultantskih usluga u oblasti upravljanja hemikalijama, pomoć u primeni, obuka zaposlenih za bezbedan rad sa hemikalijama i njihovo optimalno korišćenje
- objedinjenu nabavku hemikalija gde se (ukoliko je u pitanju nabavka za više korisnika) može postići značajno snižavanje cena hemikalija koje se može rasporediti na korisnika i posrednika
- pomoć prilikom optimalnog korišćenja hemikalija (slično kao kod hemijskog lizinga – rad na optimizaciji procesa korisnika)
- izrada odgovarajuće baze podataka za bolje praćenje svih troškova i konkretnih tokova hemikalija
- preuzimanje otpadnih hemikalija i njihova reciklaža ili adekvatno zbrinjavanje
- vođenje računa u pogledu obezbeđivanja svih zakonskih zahteva direktno i indirektno povezanih sa upravljanjem hemikalijama.

U praksi se može desiti da ulogu posrednika preuzme ključni, veliki proizvođač ključnih industrijskih hemikalija za klijenta.

Model objedinjenih usluga upravljanja hemikalijama može uključiti i sistem plaćanja po funkcionalnoj jedinici određenih hemikalija, odnosno uključiti kao svoj deo i model hemijskog lizinga.

CMS model, slično hemijskom lizingu, zahteva suštinsku izmenu o načinu razmišljanja kad su u pitanju hemikalije i troškovi njihove upotrebe (slika br.3).



Slika 3. Konflikt interesa primenom tradicionalnog modela, nasuprot zajedničkom interesu primenom modela usluga upravljanja hemikalijama.

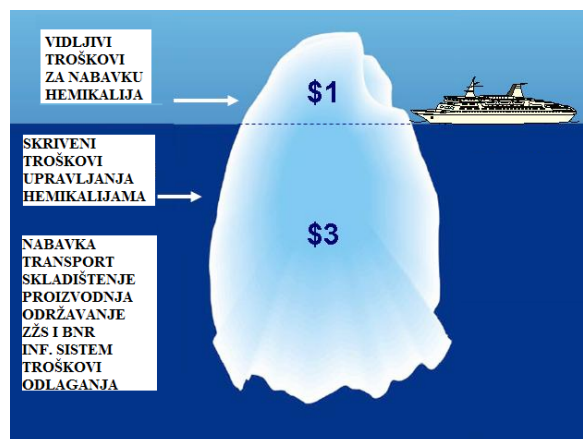
Faze životnog ciklusa hemikalija, prikazane su na slici br.4. Tokom životnog ciklusa hemikalije, sa svakom fazom povezani su i određeni troškovi za upravljanje hemikalijom, često na prvi pogled “nevidljivi“ što je ilustrativno prikazano na slici br.5.

Razlog zašto su ovi troškovi skriveni i ne uzimaju se ozbiljnije u razmatranju su vrlo često različiti informacioni sistemi koji ne uključuju obračune ovih troškova kao i tradicionalni načini prikazivanja troškova.

Neka istraživanja pokazuju da su skriveni troškovi za upravljanje hemikalijama u proseku čak do tri puta veći od nabavne cene hemikalija koji se najčešće jedini uzimaju u razmatranje kod većine preduzeća.



Slika 4. Faza životnog ciklusa hemikalija kod korisnika [5]



Slika 5. Prikaz “skrivenih” troškova upravljanja hemikalijama, kod korisnika [5]

Osnovne koristi u primeni CMS modela

Koristi koje se ostvaruju primenom CMS modela su obostrane, brojne i slične su koristima koje se ostvaruju primenom modela hemijskog lizinga, koje su već ranije navedene.

Ključne koristi su:

- smanjenje količine upotrebljenih hemikalija i manja količina otpadnih hemikalija
- višestruke direktne i indirektno ekonomske koristi (kroz optimizaciju procesa, bolje nabavne cenr, smanjenjr pratećih troškova tokom životnog ciklusa hemikalija)
- optimizacija zaliha hemikalija
- lakše upravljanje hemikalijama
- smanjenje rizika za bezbednost i zdravlje na radu
- smanjeni negativni uticaji na životnu sredinu
- lakše ispunjavanje zakonskih zahteva
- izgradnja partnerskih odnosa prodavac – korisnik.

PRIMER USPEŠNE PRIMENE MODELA HEMIJSKOG LIZINGA U PRAKSI

Čišćenje i odmašćivanje metalnih delova rastvaračima je uobičajen način tretiranja u industriji.

Svaki rastvarač nosi sa sobom manji ili veći specifičan rizik. Zamena manje opasnim rastvaračem je svakako najbolja opcija, sve dok se alternativnim rešenjem postiže zahtevani nivo čistoće delova. Ukoliko zamena pretpostavlja manje dobro rešenje u pogledu kvaliteta

čišćenja, u nekim slučajevima, kao što su automobilska i avionska industrija, proizvodnja mernih i hirurških instrumenata, gde se zbog sigurnosnih razloga zahteva visok kvalitet čišćenja, zamena nije prihvatljiva. Za veoma visok stepen čišćenja koriste se hlorovani rastvarači, kao što je npr. trihloretilen, koji ima kancerogena svojstva. Održivo korišćenje ove hemikalije se može postići efektivnom strategijom upravljanja rizikom.

Misija proizvođača hlorovanih rastvarača, „Safechem Europe“ GmbH: „Mi smo uslužna kompanija odgovorna za održivo i inovativno korišćenje hemikalija“ je potpuno u skladu sa definicijom i osnovnom idejom hemijskog lizinga.

Rastvarači su samo deo paketa usluga koji „Safechem Europe“ nudi korisnicima. Brigu o upravljanju hemikalijom kroz ceo lanac isporuke u potpunosti preuzima proizvođač, a upravljanje rizikom uključuje tri glavna elementa:

- Korišćenje rastvarača u zatvorenom sistemu
- Skladištenje, transport i rukovanje u bezbednom zatvorenom sistemu
- Obuka i primena know-how kroz ceo životni ciklus.

Rastvarač se umesto u kilogramima, naplaćuje po funkcionalnoj jedinici, što može biti broj očišćenih komada ili životni vek rastvarača [6].

Tehnološke studije „Generalnog direktorata evropske komisije, Centar za zajedničko istraživanje“ je analizirao povećanje efektivnosti rastvarača obogaćivanjem proizvoda uslugama. Rezultati studije pokazuju da je korišćenjem otvorenih sistema, za uklanjanje 100 kg ulja potrebno utrošiti 754 kg rastvarača. Emisije rastvarača u vazduh su oko 520 kg, a generiše se 234 kg otpadnog rastvarača. Uvođenjem tehnologije odmašćivanja u zatvorenoj opremi (zatvorenom sistemu), koja je u saglasnosti sa evropskom direktivom o organskim isparljivim rastvaračima, za uklanjanje iste količine ulja, koristi se 160 kg rastvarača. Emisija rastvarača u vazduh se značajno smanjuje (na 10 kg), dok je količina otpada smanjena na 150 kg. Primenom poslovnog modela u koji je uključena i usluga, postiže se dalje smanjenje korišćenja rastvarača na svega 15 kg (za istu količinu ulja), redovnim monitoringom i stabilizacijom rastvarača. U tokove otpada odlazi svega 5 kg rastvarača [6].

Primenom modela *hemijski lizing*, može se postići potrošnja od svega 4 kg rastvarača [6]. Ovo je moguće uvođenjem opreme novije tehnologije i optimizacijom procesa stabilizacijom i kontrolom kvaliteta rastvarača tokom korišćenja.

U Srbiji je trenutno u fazi pripreme projekat hemijskog lizinga u procesu čišćenja trihloretilenom gde bi partneri bili fabrika za proizvodnju autodelova i „Safechem Europe“). Očekivanja su da će se postići smanjenje potrošnje rastvarača najmanje za 60 %, a usluge obuhvataju:

- isporuku trihloretilena u potpuno zatvorenom sistemu – tzv. „safe-tainer“ kontejnerima, koji omogućavaju prepumpavanje rastvarača direktno u mašinu, kao i prebacivanje „istrošenog“ rastvarača u „safe-tainer“ predviđen za otpadni rastvarač. Ovim se potpuno eliminišu emisije rastvarača u radnu sredinu.
- Isporuku laboratorijske opreme i hemikalija za peaćenje kvaliteta i stabilizaciju rastvarača, čime se produžava njegov životni vek
- Preuzimanje i reciklaža otpada
- Obuka zaposlenih, kao i razmena iskustava o najboljoj praksi.

Jedinica plaćanja će biti broj radnih sati mašine, tj. životni vek rastvarača.

Iz navedenog primera se vidi da poslovni model hemijski lizing podrazumeva intenzivnu razmenu informacija i komunikaciju, što je i zahtev REACH regulative. REACH promovise saradnju i podelu troškova, dok se uštede ostvarene optimizacijom procesa dele između partnera primenom hemijskog lizinga. Osnova REACH-a je princip predostrožnosti i upravljanje rizikom, dok hemijski lizing omogućava održivu optimizaciju korišćenja hemikalija. Konačno, REACH definiše pravila za dokumenataciju i zakonsku kontrolu, dok se u hemijskom lizingu zahtevaju merenja i kontrola korišćenja hemikalija.

Hemijski lizing je baziran na odgovornoj proizvodnji i upotrebi hemikalija, smanjenju rizika po životnu sredinu i ljudsko zdravlje. Opšti cilj SAICM je proizvodnja i upotreba hemikalija na način kojim se svodi na minimum rizik po životnu sredinu i zdravlje ljudi, pa je jedan od načina ostvarenja ovog cilja i primena ovog modela.

ZAKLJUČAK

Razvoj u hemijskoj industriji u toku poslednje dekade doneo je velike dobrobiti čovečanstvu, ali je proizvodnja i upotreba hemikalija dovela do rizika za zdravlje populacije i očuvanje životne sredine.

Pored poznavanja rizika vezanog za upotrebu hemikalija, jedna od neophodnih mera u cilju postizanja održivog razvoja je i smanjenje količina hemikalija. Neke od mogućih načina realizacije ove ideje u praksi moguće je ostvariti kroz inovativne poslovne modele kao što su hemijski lizing i usluge upravljanja hemikalijama.

U industrijskom poslovanju (kao što je slučaj kod prodaje hemikalija), industrijski prodavac i kupac su direktno upućeni jedan na drugog i zajednički nastoje da, putem iznalaženja inovativnih rešenja, pokušaju da unaprede svoje partnerske odnose i postignu obostrane koristi.

Prilikom planiranja marketinške strategije, od izuzetnog je značaja da prodavac hemikalija sagleda sve potencijalne koristi ne samo za sebe, već i za korisnika

hemikalija i da se dostigne lojalnost korisnika, pružajući mu proizvode odnosno usluge koje prevazilaze njegova očekivanja.

Zajedničko za modele hemijskog lizinga i usluga upravljanja hemikalijama je da direktno doprinose ostvarivanju partnerskih odnosa sa korisnicima i povećanje njihove lojalnosti uz obezbeđenje konkurentске prednosti i dobitnu, „win-win“ kombinaciju za partnere.

Osnovna ideja hemijskog lizinga je da smanjenje potrošnje hemikalija bude rezultat ekonomskih interesa i korisnika i proizvođača. Primenom modela se dolazi do ekonomske dobiti za učesnike, uz smanjenje nepovoljnih uticaja na životnu sredinu i smanjenje rizika za ljudsko zdravlje [3].

Specifičnosti modela usluga upravljanja hemikalijama, za razliku od modela hemijskog lizinga, je da je umesto proizvođača gotovo uvek prisutan posrednik koji nastupa kao prodavac hemikalija odnosno paketa usluga prema korisniku. Takođe, CMS model se razlikuje i po tome što je u razmatranje uključeno kompletno upravljanje hemikalijama (tokom čitavog životnog ciklusa hemikalija) uz opciono uključivanje modela hemijskog lizinga za određene segmente. Značajno za efektivno uspostavljanje CMS modela je detaljna analiza svih troškova koji su u vezi sa upravljanjem hemikalija, uključujući i troškove koji najčešće nisu jasno vidljivi a višestruko su veći od troškova same nabavke hemikalija.

Praksa pokazuje da se primenom inovativnih poslovnih modela za upravljanje hemikalijama može ostvariti značajna konkurentska prednost, izgraditi dugoročni partnerski odnosi i lojalnost kupaca, poboljšati čak i imidž organizacije u pogledu društvene odgovornosti i odnosa prema okolini i ostvariti dugoročan i održiv uspeh organizacije na tržištu.

Radi bolje ilustracije, u radu je dat primer primene modela hemijskog lizinga u oblasti odmašćivanja metalnih delova rastvaračima.

7. REFERENCE

- [1] V.Božić, S.Aćimović, *„Marketing logistika”*, Ekonomski fakultet u Beogradu, 2008
- [2] S.Lovreta, J.Končar, G.Petković, *„Kanali marketinga”*, Ekonomski fakultet u Beogradu, 2009
- [3] V.Šatrić, *„Hemijski lizing - inovativni poslovni model”*, Zbornik radova Ekoistina 2008
- [4] D.Petrović, *„Primena modela hemijskog lizinga i usluga upravljanja hemikalijama u kanalima marketinga proizvođača industrijskih hemikalija»*, Pristupni rad, Ekonomski fakultet, 2009.
- [5] http://www.chemicalstrategies.org/implement_whatiscms.htm
- [6] S. Saecker, *»Chemical Leasing – Business Model Supporting Global Compliance«*, ChemCon 2010, Prag, mart 2010

„ZELENI MARKETING“ KAO ODGOVOR NA POTREBE SAVREMENE MARKETINŠKE PRAKSE

mr Dragan Ilić^a, Ljiljana Ćurčić^b dipl.ing. inženjerstva zaštite životne sredine, dr Stanko Ilić^c
^aFakultet poslovne ekonomije, Univerzitet EDUCONS, Sremska Kamenica, ^bFakultet zaštite životne
sredine, Univerzitet EDUCONS, Sremska Kamenica, ^cAD KOTO, Beograd
Kontakt: draxi31@yahoo.com

Abstrakt: *Ovaj rad istražuje pitanje održivosti marketinške prakse; određuje: da li su ili možda još uvek nisu marketing eksperti spremni da se odreknu profitabilnosti zarad brige o životnoj sredini. Da bi se ispitala ova tvrdnja, anketiran je značajan broj marketing eksperata tokom naučnih skupova sa najaktuelnijom temom iz oblasti marketinga. Rezultati pokazuju da je dugoročno gledano pitanje zaštite životne sredine još uvek osetljivo jer marketing eksperti nisu voljni da se odreknu profita zarad održivog razvoja marketing delatnosti. To zapravo znači da aktivnosti na polju društveno odgovornog marketinga zahtevaju intenzivnije napore kako bi se popravila trenutna situacija. Ove aktivnosti bi mogle da uključe napredni društveno odgovorni marketing koji će zahtevati dodatna istraživanja za potrebe definisanja strateškog pravca delovanja.*

Ključne reči: *Zaštita životne sredine/ Održivi razvoj/ Marketing/ Društveno odgovoran marketing*

Abstract: *This paper explores the question of sustainability of marketing practice, specifically: whether marketing experts are ready or not to forego profitability for the sake of concern about the environment. In order to evaluate this claim, a significant number of marketing experts was interviewed during conferences with the most current topic in the field of marketing. The results show that the in long term protection of environment as issue is still sensitive as marketing experts are not willing to give up their profits for the sake of sustainable development of marketing activities. It actually means that activities in the field of socially responsible marketing require more intensive efforts to improve the current situation. These activities could include advanced socially responsible marketing, which will require additional research for the purpose of defining the strategic direction of action.*

Key words: *Environment Protection / Sustainable Development / Marketing / Socially Responsible Marketing*

1. UVOD

Održiva poslovna praksa zahteva razmatranje pitanja održivosti sistema zaštite životne sredine, ekonomskih i socijalnih pitanja. Međutim, kako preduzećima upravljaju pojedinci, njihovo ponašanje takođe mora da dovede do održivosti. Kompanije, same po sebi, nisu u stanju da ostvaruju negativne uticaje na životnu sredinu, ali pojedinci angažovani u okviru njih jesu. Shodno tome, mi tvrdimo da bi nešto bilo „zeleni“ posao to zahteva lično obavezivanje pojedinaca na filozofiju i prakse održivog poslovanja koje podrazumeva očuvanje životne sredine. Mnoge firme u svetu tvrde da pripadaju „zelenim“, do te mere da je npr. u Australiji Komisija za zaštitu konkurentnosti i potrošača (Australian Competition and Consumer Commission) napravila brošuru koja opisuje kako da se izbegnu zablude o tome kako biti „zeleni“ još pre dve godine. Ova brošura ne bi bila potrebna da su svi zahtevi za biti „zelena“ zaista istiniti. Dakle, šta je tačno „zeleno“ (marketing ili poslovna praksa) ostaje tema za raspravu.

Komplikujući faktor u raspravi u „zelenom marketingu“ je da postoji pretpostavka da društveno poželjno pro-ekološko ponašanje će po pravilu dovesti do održivosti sistema zaštite životne sredine. [1] Međutim, ta pretpostavka takođe može da dovede do problema. Na primer, biogoriva mogu biti štetna za životnu sredinu i društva koja se bave proizvodnjom istih [2], ali su mnogi ohrabreni da ih kupuju zbog zablude da su time doprineli zaštiti životne sredine. [3] Pro-ekološki način ponašanja u ovom slučaju može da dovede do manjeg zagađenja u životnoj sredini, ali isto tako vodi ka porastu broja gladnih u zemljama u razvoju koje se bave

proizvodnjom biomase koja se pretvara u biogorivo. Nenamerna, ali stvarna posledica.

Održivost je apstraktan pojam sa više dimenzija i samo značenje sugerise podržavanje ili potvrdu tokom vremena. Dakle, jasno je da biti održiv, znači biti sposoban da akciju održiš na duži rok. [4] Termin „održivost sistema zaštite životne sredine“ mora sadržati ove ideje u vezi sa samom prirodom biosfere. Da bi poslovanje, proizvodi i aktivnosti bili održivi, biosfera mora da ih podržava i nosi. Biosfera takođe mora biti zaštićena odnosno čuvana na duži rok. Međutim, ko će je čuvati? Da li je to odgovornost pojedinca, korporacije ili vlade? Takođe nije jasno da li se možemo osloniti na pojedince da li će (ili neće) preduzeti odgovarajuću akciju u okolnostima u kojima njihovi lični interesi nisu najbolje zadovoljeni. [5]

Pod pretpostavkom da kompanija preduzima odgovornost, obećavajuće polje istraživanja je „zelena“ marketing arena. „Zeleni marketing“ ili inkorporacija dimenzije zaštite životne sredine u marketinške aktivnosti obećali su potrošači pristalice socijalno odgovornih marketinških aktivnosti još devedesetih godina prošlog veka. Međutim, termin „zeleni marketing“ danas pokriva širok spektar korporativnih aktivnosti, bez obzira na to da li su odgovarajuće ili održive u pogledu zaštite životne sredine u praksi. Jedan od razloga za skepticizam potrošača prema „zelenom marketingu“ jeste taj što je on nastao iz poslovne prakse kompanija koje su samo deklarativno ugrađivale principe zaštite životne sredine u svoj marketing. Stoga je termin „zeleno pranje“ korišćen za opisivanje promotivnih i korporativnih aktivnosti. Na osnovu Zakona o trgovinskoj praksi, u martu 2008. godine, ACCC je izdala smernice za firme koje koriste tvrdnje o zaštiti životne sredine u svojim promotivnim materijalima. Termin se takođe koristi da opiše aktivnosti kompanija koji govore o svom statusu, kao društveno odgovornom, tako što će osigurati akcionarima i zainteresovanim stranama da su svoje poslovne aktivnosti uskladili sa potrebama zajednice u smislu zaštite životne sredine. Ovakav pristup je doveo do toga da se potrošači razočaraju u zeleni marketing. Koncept održivosti i zelenog marketinga je poznat već duže vreme, mada ne obavezno prema njihovim trenutnim imenima. Na primer, u ranim 1970-im, Kotler i Zaltman su izneli ideju društvenog marketinga koji je obuhvatao takođe ideju o zaštiti životne sredine. Iako je ova ideja prvobitno nastala kao odgovor na naftnu krizu, nije novost da je „zeleni marketing“ stekao osnove u poslednje vreme. Usko povezani sa konceptom „zelenog marketinga“ su takođe briga o životnoj sredini i koncept zelenog potrošača. Štaviše, postoji razlika između marketinga niza zelenih proizvoda i podsticanja zelenog ponašanja potrošača, na primer Čamoro u svojim istraživanjima [6] ukazuje na to da postoji razlika u vrsti istraživanja sprovedenog za potrebe marketinga i istraživanja javne politike. Ova mnogostrukost termina

vodi do veoma različitog razumevanja očuvanja životne sredine, kao i ponašanja koje je u skladu životnom sredinom. [7] Moser je tvrdio da su lični interes i prosocijalni motivi najčešće primenjivani na teoriskim modelima za objašnjavanje pro-ekološkog ponašanja. Imamo veliki broj postojećih modela, sa različitim značenjima; pa ne čudi da su ljudi nesigurni šta je potrebno da bi se „išlo ka zelenom“. Mogu takođe biti nesigurni u smislu njihovih pojedinačnih doprinosa „zelenim“ naporima.

Postoji veliki broj istraživanja o „zelenom potrošačkom ponašanju“ i društveno odgovornom marketingu za potrebe promocije „zelene potrošnje“. [8] Bez obzira na ova istraživanja, jasno je da neće svi pojedinačni potrošači menjati ličnu korist zarad očuvanja životne sredine. Jasno je, dakle, da korporativni svet ima veću mogućnost da utiče na pro-ekološko ponašanje.

Jedan model za omogućavanje sprovođenja sistema zaštite životne sredine jeste koncept društveno odgovornog poslovanja (Corporate Social Responsibility). Za one kompanije koje su usvojile koncept društveno odgovornog poslovanja podrazumeva se da kompanija neće menjati zaštitu životne sredine za profite i kupce (a samim tim da će kupci dobiti ono što je odgovorno i prihvatljivo u smislu zaštite životne sredine i društva, a ne nužno ono što oni traže) Štaviše, može se očekivati da će ove kompanije razvijati proizvode i usluge koje su pro-ekološke i vode ka održivoj budućnosti.

Kao deo društveno odgovornog poslovanja (CSR) u svom ponašanju, kompanije pružaju tvrdnje i dokaze za sve svoje zainteresovane strane i akcionare da one zapravo promovišu održivu budućnost ovom poslovnim praksom. Dokaz iz Velike Britanije koji je u vezi sa konceptom društveno odgovornog poslovanja i klimatskim promenama sugerise da je jedan od prvih i očigledno najvećih motiva ili potpora kompanijskim „ugljeničnim“ menadžment programima jeste dobit. Bilo je tvrdnji da kada kompanije pokazuju interesovanje i indikacije podrške za akcije protiv klimatskih promena, to je odbačeno kao „zeleno pranje odnosa s javnošću“. [9]

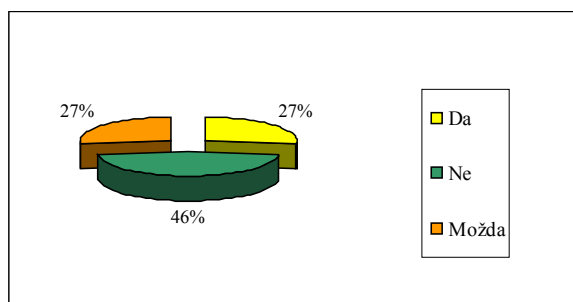
Dilema se javlja: jesu li kompanije pristalice ideje „zelenog pranja“ umesto da „iskreno“ budu društveno odgovorne prema zaštiti životne sredine? Ukoliko im potrošači traže proizvode koji donose profit, ali nisu prihvatljivi u pogledu očuvanja životne sredine, da li će kompanija dati kupcima ono što oni žele ili ono što je prihvatljivo i dobro za životnu sredinu (kao što su svi dobri marketari naučeni da rade)?

2. ŠANSZA ZA PROVERU DILEME

Pružila se jedinstvena prilika da se ova dilema ispita. Imali smo priliku da porazgovaramo i ispitamo grupu marketing eksperata na naučnom skupu Symorg 2008 pod pokroviteljstvom Fakulteta Organizacionih Na-

uka, Beograd. Među njima je bilo i kosultanata ali i akademskih predstavnika iz sveta marketinga. Glavna tema sekcije za marketing je bila „Najnoviji marketing trendovi“ i kroz panel diskusiju dominirale su teme o najnovijim tehnološkim dostignućima i profesionalizaciji marketinga kao discipline, ali i o vezi koja postoji između marketinga i zaštite životne sredine. Samo jedno pitanje smo postavili učesnicima: Da li biste menjali profit zarad zaštite životne sredine? Ovo pitanje smo tako predstavili kao da to nije „istraživanje“ u bilo kom akademskom smislu. Cilj nam je bio samo da prikazemo da problem postoji i da je vredan budućih (rigoroznije sprovedenih) istraživanja. Mi ne tvrdimo da je ovo „metod“ koji treba da se brani. Bez obzira na to saznanje, prilika da pitamo jedno teško pitanje skoro 30 profesionalnih marketara nije se smelo propustiti. Učesnici su mogli odgovoriti anonimno, a rezultati su odmah nakon ispitivanja prezentirani.

Od 30 učesnika sekcije za marketing, 8 njih je odgovorilo da bi, tj. menjali bi profit zarad zaštite životne sredine. Dok je ovo bilo ohrabrujuće 14 učesnika je odgovorilo da ne bi, tj. ne bi menjali profit zarad zaštite životne sredine.



Dijagram 1. Da li biste menjali profit zarad zaštite životne sredine?

Iako je to nešto manje od polovine učesnika, ta cifra zasigurno odlikava trenutno razmišljanje u poslovnom svetu, a to je ozbiljan problem za one koji su uključeni u zaštitu životne sredine. Ništa manje nije začajan podatak da bi njih 8 možda menjalo profit zarad zaštite životne sredine. Ovaj podatak ukazuje na to da postoji potencijal da ih ubedimo da kažu „da“ sledeći put. (pogledati dijagram 1).

Ono što ipak ne znamo, na koji način ljude pogađa ovaj problem, tj. na koliko su zapravo ljudi spremni da idu daleko po pitanju ove stvari u smislu odricanja od profita, niti da li je to stvar pojedinca, akcionara ili kompanije kao pravnog lica. Možda pojedinci nemaju kapacitet ili sposobnost da naprave kompromis u okviru ograničenja „bavljenja biznisom“. Ono što je sigurno da mi autori nismo očekivali tako iskrene odgovore. Mislili smo da će društvena odgovornost uticati i ohrabriti ljude da odgovor bude pozitivan. Činjenica da značajan broj upitanih nije dao pozitivan odgovor ukazuje da ovaj

problem zahteva dalja istraživanja. U budućim istraživanjima, ima mnogo posla da se uradi u proučavanju ovog problema u kontekstu. Na žalost, članovi sekcije nisu bili voljni ili spremni za dalja ispitivanja.

6. SMERNICE ZA DALJA ISTRAŽIVANJA

Zaključak koji se odmah može izvući iz ovog rezultata je da, uprkos retorici, u poslovnom svetu još uvek nije prihvaćen stav društveno odgovornog poslovanja (što bi svakako uticalo da više ljudi bude spremno da se odrekne profita zarad zaštite životne sredine). Kao posledica toga, Vlade bi trebalo da imaju značajniju ulogu u prihvatanju društveno odgovornog ponašanja u smislu brige o životnoj sredini. Ovo je demonstrirano kao efikasno kod problema gde je limitirana pojedinačna inicijativa da se promeni ponašanje. Kao što su pokazali Brennan i Snitov [10], tripartetni pristup zakonodavstva, obrazovanja i sprovođenja je ponekad neophodan. Uzimajući da se Vlade uključe, kao što je to neophodno po pitanju zakonskog okvira, takođe bi bilo potrebno korišćenje naprednih, društvenih marketing aktivnosti. Upravo da bi ovako nešto bilo realizovano neophodna su dalja istraživanja.

Ovi rezultati ukazuju na to da promene usmerene ka pojedincu, nisu dale zadovoljavajući napredak. Ovi pojedinci su signalizirali da je po pitanju davanja prioriteta, profit dobija prednost u odnosu na brigu o životnoj sredini. Dalje, ovo sugeriše da treba preduzeti značajan broj koraka kako bi se promovisale hitne promene koje su neophodne. Prvo, detaljnija istraživanja su neophodna u smislu procesa promena u pojedinačnoj kompaniji kako bi se obezbedila dalja uputstva. Prethodna istraživanja su ispitivala aspekte, kao što su reciklaža [11] i emisija CO₂/klimatske promene [12], međutim, ove studije nisu predstavile zadovoljavajući model da budu vodič za strategije koje su neophodne za promenu.

Pored toga, nije poznato da li ili ne marketari imaju sposobnost da utiču na korporativne strategije i da li su ili nisu zainteresovani za pitanje zaštite životne sredine. Sa marketingom i marketingašima koji su odgovorni za većinu osione potrošnje u zapadnim društvima (ako se pretpostavlja da zapravo marketing ostvaruje ono što mu je svrha); potrebno je proceniti na koji način da se ograniči potrošnja do održivog nivoa. Ukoliko ljudi koji se bave marketingom nisu u stanju ili ne žele da preduzmu ove korake, postoji visok rizik da održivost neće biti postignuta. Stoga, treba da znamo da li su takva razmišljanja tipa odricanja profita zarad brige o životnoj sredini dozvoljena unutar organizacionih procesa i struktura.

Predlažemo da druga oblast daljeg istraživanja budu interdisciplinarna istraživanja koja se oslanjaju na bogatu oblast istraživanja menadžmenta. Na primer, istraživanja o načinu ponašanja samih učesnika u poslovnim procesima po pitanju brige o životnoj sredini.

Motivacija, nosači i prepreke za promenu zahtevaju dalju razradu na nivou svake kompanije. Dalja istraživanja mogu se sprovesti korišćenjem etičkih i moralnih okvira. Upitati „samo jedno nezgodno pitanje“ otvorilo je Pandorinu kutiju neodgovorenih pitanja za razvoj održivog marketinga. Ovaj rad predstavlja istraživački podstrek za one koji su zainteresovani za razvoj održive budućnosti.

7. LITERATURA

- [1] D. McKenzie-Mohr, „New Ways to Promote Pro-environmental Behavior: Promoting Sustainable Behavior: An Introduction to Community-Based Social Marketing“, *Journal of Social Issues*, Vol. 56, No. 3, 2000, pp. 543-554.
- [2] L. Peskett, R. Slater, C. Stevens, A. Dufey, „*Biofuels, Agriculture and Poverty Reduction*“, 2007.
- [3] M. Frondel, J. Peters, „*Biodiesel: A new Oildorado?*“, *Energy Policy* Vol. 35, No. 3, 2007, pp. 1675-1684.
- [4] I. Herremans, R. Reid, »Developing Awareness of the Sustainability Concept«, *Journal of Environmental Education*, Vol. 34, No. 1, 2002, pp. 16-20.
- [5] L. Brennan, W. Binney, S. Grant, »Sustainability: A Cross-cultural Comparison of Attitudes and Behaviours«, *Academy of World Business Marketing and Management Development (AWBMAMD) Conference*, Rio de Janeiro, Brazil, July 2008.
- [6] A. Chamorro, S. Rubio, F. Miranda, »Characteristics of research on Green Marketing«, *Business Strategy and the environment In press*, 2007.
- [7] S. Bamberg, G. Moser, »A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour«, *Journal of Environmental Psychology*, Vol. 27, No. 1, 2007, pp. 14-25.
- [8] B. Frame, B. Newton, »Promoting sustainability through social marketing: examples from New Zealand«, *International Journal of Consumer Studies*, Vol. 31, No. 6, 2007, pp.571-581.
- [9] D. Levy, P. Newell, »Oceans apart: Business responses to global environmental issues in Europe and the United states«, *The Environment*, Vol. 42, No. 9, 2000, pp. 8-21.
- [10] L. Brennan, S. Snitow, »Social Marketing Success: A Case Study of Collaboration and Cooperation Between Enforcement, Legislation and Advertising Initiatives«, *Second Australasian Nonprofit and Social Marketing Conference: At the threshold: Challenges and developments in social, sport and arts marketing*, Australia, September 2005.
- [11] S. Barr, A. Gilg, »Sustainable lifestyles: Framing environmental action in and around the home«, *Geoforum*, Vol. 3, No. 6, 2006, pp. 906-920.
- [12] C. Okereke, »An Exploration of Motivations, Drivers and Barriers to Carbon Management«, *European Management Journal*, Vol. 25, No. 6, 2007, pp. 475-486.

“ZELENI” MENADŽMENT – PROAKTIVNI PRISTUP SAVREMENOM MENADŽMENTU I KORPORATIVNOJ POLITICI PREDUZEĆA

Nemanja Berber B.A.

Visoka poslovna škola strukovnih studija, Novi Sad, Srbija

Apstrakt: Rast ljudske populacije i neusklađeni ekonomski razvoj sa mogućnostima životne sredine, pritisak društva zbog uočenih problema koje su izazvali globalizacija, industrijalizacija i urbanizacija doveli su do promene u načinu funkcionisanja menadžementa u mnogim kompanijama i organizacijama. Trend prihvatanja odgovornosti za nanetu štetu i degradaciju prirodnih resursa i životne sredine, usvajanje i implementacija strategije društveno odgovornog poslovanja i aktivistički pristup problemima u životnoj sredini predstavlja integrativno upravljanje poslovnim ciljevima i ekološkom efikasnošću kroz sistem ekološkog menadžementa (*The Environmental Management System*). Zeleni menadžment okarakterisan je od strane teoretičara i menadžera u preduzećima kao afirmativan i proaktivan pristup donošenju poslovnih odluka sa sluhom za probleme u životnoj sredini, gde se podrazumeva da je i organizacija koja vrši njegovu implementaciju organizacija koja uči, i to ona koja uči brže od ostalih u svojoj delatnosti i okruženju. U radu su prikazani vladajući teorijski stavovi o ekološkom – zelenom menadžmentu i ukazano je na značaj koji kompanija dobija ukoliko prilagodi i kreira svoju korporativnu politiku u skladu sa principima ekološkog menadžementa.

Ključne reči: zeleni menadžment, životna sredina, održivi razvoj, ekološka etika, principi, korporativna politika

UVOD

Savremeni uslovi poslovanja zahtevaju odgovorajuće mehanizme i sisteme upravljanja koji bi omogućili organizacijama da opstanu i ostvare uspeh na tržištu. Nekadašnji pristupi menadžementa usmereni samo na dobit organizacije uveliko trpe razna prilagođavanja

neizvesnim uslovima u poslovnom okruženju. Sve više se govori o novom menadžment sistemu, o društveno odgovornom menadžmentu i takvom pristupu koji bi mogao da izbalansira zahteve ekonomičnosti i profitabilnosti kompanija, sa jedne strane, i socijalne i ekološke odgovornosti, sa druge strane.

Sve do sedamdesetih godina dvadesetog veka nije se obraćala pažnja na promene koje je čovek svojim munjevitim ekonomski razvojem naneo životnoj sredini. Globalno zagrevanje kao posledica decenijama dugog ispuštanja gasova u atmosferu, izumiranje flore i faune od velikog značaja za čoveka (pre svega u medicini i farmaciji), smanjivanje kopnenih i obradivih površina, pojava smrtonosnih virusnih oboljenja i sl. posledice su čovekovih aktivnosti. Sa razvojem ekoloških standarda kroz ISO 14000 i EMS – Environment Management System, širenjem informacija putem medija, interneta i međunarodnih konferencija i uključivanjem svetskih organizacija poput UN i SB i sl., ukazalo se na neophodnost primene adekvatnog menadžment pristupa u organizacijama.

Pored uključivanja velikih svetskih organizacija u proces osveščivanja društva o neophodnosti promene načina privredivanja i života uopšte, veliki podstrek imperativnom pogledu na ekološki menadžment dale su i organizacije poput Greenpeace koja se zalaže za ekološku odgovornost i zaštitu životne sredine.

Pod pritiscima javnosti, a i u skladu sa mnogim regulativama donetim u poslednjih nekoliko godina, neke organizacije su jasno uočile potrebu izmene dosadašnjeg koncepta menadžementa i uvođenja novog, „zelenog“ menadžementa koji će biti sposoban da ostvari ekonomsku i ekološku dobit u isto vreme. Izmene zastarele tehnologije, „čista“ tehnologija i proizvodi, nulto zagađenje, edukacija zaposlenih, promocija ekoloških ciljeva, izrada ekoloških izveštaja, poštovanje zakonskih

regulativa i sl. predstavljaju samo mali broj svih koraka koje „zeleni“ menadžeri treba da učine kako bi na pravi način uspeali da implementiraju koncept „zelenog“ ekološkog menadžmenta.

PREGLED VLADAJUĆIH STAVOVA O „ZELENOM“ MENADŽMENTU

Savremeno određenje ekologije definiše ekologiju kao nauku o životnoj sredini, odnosno, kao sintezu svih naučnih disciplina koje proučavaju vezu između živih bića i njihove sredine. Sa ovog aspekta ekologija posmatra organizme, ali i protok energije i kruženje materije u prirodi. Najopštija i najšira moguća definicija ekologije jeste da je to nauka koja izučava uzajamne odnose između organizama i njihove životne sredine [3]. Odnos čoveka i životne sredine u savremenom svetu se sve više komplikuje. Izlaz se traži u integraciji ekonomskog razvoja i zaštite životne sredine uz pomoć koncepta ekološki održivog razvoja.

U poslednjim decenijama dvadesetog veka ekosistem u kom se živi i privređuje zapao je u signifikantnu krizu. Neracionalno i neodrživo iskorišćavanje ograničenih i neograničenih prirodnih resursa dovelo je u pitanje mogućnost rasta i razvoja budućih generacija kao i samog njihovog opstanka i života na Zemlji. Ovo u smislu da ljudska populacija koristi razne resurse iz prirode kako bi obavljala svoje privredne aktivnosti, ali i kako bi preživela (npr. esencije biljaka za proizvodnju lekova, nafta i uglj kao pogonsko gorivo i sredstvo zagrevanja prostora, itd.). Suočeni sa ovim problemima, ekolozi i eko-menadžeri predložili su koncept održivog razvoja. Održivi razvoj može biti definisan kao ekonomski razvoj u pravcu zadovoljavanja potreba sadašnjih generacija ne ugrožavajući mogućnost budućim generacijama da zadovolje njihove potrebe.

Model „nijansi zelenog“

Promene u životnoj sredini koje sve više direktno pogađaju uzročnike – ljude, uticale su „zelenjenje menadžmenta“ u smislu da su organizacije postale više senzibilne za probleme životne sredine.

Među promenama koje su sve češće i obimnijeg tipa, pojava strategija sprečavanja zagađenja, upravljanja proizvodima i razvoj čiste tehnologije predstavljaju najznačajnije elemente savremenog pristupa zaštiti životne sredine. Kada se govori o ekološkom menadžmentu i o uključivanju ekoloških pitanja u korporativnu strategiju, ističe se da je reč o proaktivnom pristupu društvenoj odgovornosti i načinu na koje korporacije mogu priglavno reagovati na sve veće zanimanje za ekologiju i očekivanja svojih interesno – uticajnih grupa [1].

I pored svih dokaza o neophodnosti primene ekološkog menadžmenta i odgovornosti prema životnoj sredini,

postoje različiti oblici i nivoi „zelenog“ menadžmenta u organizaciji. Model „nijansi zelenog“ jeste model menadžmenta u kome postoje četiri nijanse zelenog, od svetlo do tamnozeleno boje, što odgovara nivou ekološke osetljivosti i odgovornosti menadžmenta u organizaciji. Neki autori [4] navode četiri osnovne nijanse i to: zakonski pristup ili svetlozeleni, tržišni pristup, pristup interesno – uticajnih grupa i tamnozeleni pristup ili aktivistički pristup ekološkom menadžmentu.

Zakonski pristup je najneosetljiviji na ekološke potrebe i probleme. Organizacije koje se vode ovim pristupom imaju nizak nivo znanja i svesti o neophodnosti smanjenja zagađenja, te shvataju „zeleni“ menadžment kao ispunjavanje zakonskih procedura i regulativa. Ove organizacije se ograničavaju na poštovanje zakonskih propisa iz domena sigurnosti proizvoda i sprečavanja onečišćenja životne sredine [1]. Zakonski pristup zagovaraju upravo oni menadžeri koji nemaju viziju održivog razvoja u svojim strategijama poslovanja, iako nam sve više primera iz prakse ukazuje na to da zemlje i preduzeća koja imaju stroge ekološke standarde i prihvaćen eko koncept poslovanja kreiraju veću dodatnu vrednost za stejkholdere, efikasniji su u korišćenju resursa i imaju bolje tehnologije praćene inovacijama [4].

Tržišni pristup je onaj u kome se kreira konkurentna prednost preduzeća na osnovu toga što se obraća pažnja i uzimaju se u obzir ekološke potrebe i preferencije potrošača [4]. Rast životnog standarda podrazumeva pored rasta ličnog dohotka i mogućnost obrazovanja i sticanja različitih informacija. Period od osamdesetih godina dvadesetog veka pa do danas obeležen je difuzijom znanja i informacija o degradaciji životne sredine, problemima koji prete da postanu prirodne katastrofe i uticaju svih tih problema na ljudsku populaciju. Pod pritiskom realnosti, savremen čovek sve više iskazuje potrebu za zdravim proizvodima, proizvedenim po ekološki prihvatljivim procedurama i tehnologijama. Na ovaj način kompanije koje su okrenute tržištu i potrošaču kao centralnoj figuri poslovanja, moraju se prilagoditi individualnim i društvenim potrebama kako bi sačuvala konkurentsku prednost i opstale na tržištu. Proizvodnjom i plasmanom ekološki ispravnih proizvoda menadžment jedne tržišno orijentisane organizacije iskazuje svoj interes prema ekološkoj održivosti i životnoj sredini.

Pristup stejkholdera je pristup „zelenog“ menadžmenta po kom se konkurentna prednost postiže na taj način što se zadovoljavaju ekološki preferencije i zahtevi glavnih stejkholdera. Ovaj nivo je zeleniji od tržišnog pristupa. U njemu se tržišni pristup proširuje na grupe najznačajnijih stejkholdera – dobavljači, poslovni partneri, zaposleni, akcionari, lokalna društvena zajednica, vlada, prodavci, kupci, potrošači i dr. Menadžment organizacije može nastojati da balansira između zahteva visokog profita, od strane akcionara, i ekološke

odgovornosti, od strane nevladinih organizacija, kako bi ostvario konkurentsku prednost, ali isto tako može se ograničiti na zadovoljavanje one grupe stejkholdera koji su najuticajni na poslovanje. Prema pristupu stejkholdera menadžment organizacije može usloviti poslovne partnere da se pridržavaju ekoloških standarda. Na taj način se ostvaruje zadovoljavanje kriterijuma ekološki čiste proizvodnje i poslovnja u čitavom lancu vrednosti, od nabavke sirovina i materijala, preko procesa proizvodnje, do distribucije i prodaje kupcima na tržištu i konačnim potrošačima. Jedan od najboljih primera bio je usvajanje „zelenog“ razmišljanja najvećih trgovačkih centara u svetu u 2007 godini. Walmart je objavio niz ekoloških ciljeva, uključujući smanjenje emisija gasova staklene bašte za 20% i izgradnju prodavnica koje su 30% više energetski efikasnije [6, datum pristupa 15.03. 2010.].

Tamnozeleni ili aktivistički pristup je takav pristup u kome se menadžment u potpunosti okreće konceptu održivog razvoja, organizacija prihvata odgovornost za ekološke mere u životnoj sredini, kreira poslovnu strategiju sa ekološki prihvatljivim ciljevima i stvara dodatnu vrednost ne narušavajući u bilo kom smislu ravnotežu u životnoj sredini. Ova nijasa „zelenog“ menadžmenta je ta u kojoj se postavljaju potpuno nove paradigme poslovanja, kreiraju se inovacije u procesima i tehnologiji i to su lideri u promociji ekoloških principa i načina poslovanja. Do sada su mnoge kompanije su usvojile različite ekološke okvire u njihovom traganju za „tamnozelenom nijansom“. Interfejs Carpet i Starbaks kafe su uspešno usvojili Prirodni korak, skup principa koji ne dozvoljavaju uklanjanje neobnovljivih supstanci iz zemlje i štetu u biosferi. Druge kompanije, poput Nike, Ford Motor Company, i tekstilni proizvođač DesignTeks usvojili su dizajn ideju „od kolvke do kolvke“ po kojoj se teži korišćenju takvih materijala koji su višekratni i čije razlagnje neće nanosti štete životnoj sredini [4].

Principi „zelenog menadžmenta“

Zaštita životne sredine i održivi razvoj postaju imperativi modernog života i poslovanja ljudi. U prošlosti, ekonomski rast i razvoj prouzrokovali su veoma negativne posledice po životnu sredinu poput klimatskih promena, velikih prirodnih katastrofa, ugrožavanja biodiverziteta, nedostaka hrane, pitke vode, mesta za stanovanje, stvaranja novih virusnih oboljenja, itd. Definitivno, najveća količina zagađenja dolazila je iz industrijske proizvodnje, prerade metala i ulja. Pored industrije, oblasti poput agroproizvodnje, trgovine, saobraćaja i turizma takođe su bili veliki izvori zagađujućih materija [2].

U skladu sa navedenim, postojala je potreba za kreiranjem posebnih principa ekološkog „zelenog“ menadžmenta kako bi se sagledali svi aspekti neophodni za

adekvatnu primenu strategije održivog razvoja i dugoročnog opstanka iprosperiteta.

Bazični principi „zelenog“ menadžmenta, koji se prepoznaju kod mnogih autora, su:

- *Princip oportunitetnog troška* – Kao vrednost najpovoljnije neiskorišćene alternative. Ovaj princip podrazumeva da ta vrednost mora biti razmatrana uvek kada se ograničeni resursi stavljaju u upotrebu. Koristi od njihovog korišćenja moraju biti veće od oportunitetnog troška.
- *Princip dugoročne perspektive* – Uključuje korišćenje dugoročnog pristupa u ocenjivanju ekološke politike. Smanjenje zagađenja zahteva najmanje 5-10 godina za izgradnju sistema za kontrolu smanjenja zagađenja.
- *Princip internizacije eksternih troškova* – Svrha ovog principa je da se ekološki ishodi korišćenja inputa i stvaranja outputa, kada se stvaraju štetni efekti, u potpunosti uključe u cost – benefit analizu zagađivača.
- *Princip naplate zagađenja* – Ima istu nameru kao i predhodni princip samo što je ovaj princip konfrontiran ekonomskim instrumentima politike životne sredine. Ovaj princip određuje način na koji zagađivač treba da podnese štete koje je i prouzrokovao. Npr., u Zakonu o izmenama i dopunama Zakona o zaštiti životne sredine, za privredne subjekte pravna lica novčana kazna iznosi od 1.500.000 do 3.000.000 dinara za učinjeni prekršaj u skladu sa članom zakona [5, član. 64.]. Među definisanim stavovima u Zakonu, za privredne subjekte, uočavaju se upravo oni koji se odnose na postrojenja i upotrebu procesne tehnologije.

Prema Zakonu, [5, član 64.] privredni subjekt koji:

- izgradi i upotrebljava postrojenja, odnosno komplekse i obavlja aktivnosti ako nisu ispunjene propisane granične vrednosti emisije i nivoa zagađujućih materija, uslovi u pogledu opreme i uređaja kojima se smanjuje ili sprečava emisija zagađujućih materija ili energije, kao i ako nisu preduzete druge mere i radnje za obezbeđenje propisanih uslova zaštite životne sredine (član 40. stav 1);
- ispušta zagađujuće i opasne materije, otpadne vode ili emituje energiju u vazduh, vodu ili zemljište na način i u količinama, odnosno koncentracijama ili nivoima iznad propisanih (član 40. stav 2);
- primenjuje domaću ili uvoznu tehnologiju ili proces, odnosno proizvodi, skladišti i stavlja u promet proizvode koji ne ispunjavaju zahteve u pogledu životne sredine, odnosno zahteve kvaliteta proizvoda ili je tehnologija, proces, proizvod, poluproizvod ili sirovina zabranjena u zemlji izvozniku (član 51. stav 1) i dr., biće kažnjen novčanom naknadom čiji je iznos naveden gore u tekstu. Isto tako, Zakon predviđa da u privrednom subjektu bude kažnjen i odgovorno lice koje je donelo odlu-

ku kojom je prekršen Zakon.

- *Princip međuzavisnosti* – U sistemu životne sredine svi podsistemi su međusobno povezani i zavisni, pa stoga se od kreatora ekonomske politike zahteva uzimanje u obzir interaktivnih odnosa u ekosocijalnom sistemu.
- *Princip globalizacije* – Krupni problemi životne sredine zahtevaju globalno razmatranje prilikom rešavanja.
- *Princip pravednosti* – Trebalo bi koristiti ekološku politiku kao određenu protivtežu tržišnim principima radi ublažavanja njihovog negativnog dejstva. Korišćenje tržišnog mehanizma doprinosi produbljivanju disproporcija u razvoju privrede i produbljivanju socijalnih razlika.

EFEKTI EKOLOŠKOG PRISTUPA U KORPORATIVNOJ POLITICI I MENADŽMENTU U PREDUZEĆIMA

Na osnovu navedenih principa i nijansi „zelenog“ može se započeti analiza o mogućim efektima ekološkog pristupa na menadžment preduzeća i njegovu kompletnu korporativnu politiku.

Posmatrano sa aspekta menadžerskih funkcija, ekološki pristup može uzrokovati određene promene u funkciji planiranja, organizovanja, vođenja i kontrolisanja svih poslovnih poduhvata u preduzeću. Najveće promene mogu se prepoznati upravo u domenu planiranja i kontrolisanja.

Naime, sprovođenje koncepta održivog razvoja i ekološki prihvatljivog poslovanja podrazumeva da proizvodna preduzeća na samom početku reprodukcionog ciklusa, tokom procesa planiranja uzimaju u razmatranje moguće neželjene efekte koji bi ugrozili i degradirali životnu sredinu lokalnog ili regionalnog područja. Ukoliko se u plan proizvodnje određenog perioda uključi i projektovanje reciklaže može se preventivno delovati u smislu smanjenja zagađenja ali i u pravcu efikasnog iskorišćavanja ograničenih resursa. Planiranje reciklaže pre pokretanja proizvodnih kapaciteta smanjuje rezidualne proizvodnje na minimum – čuva životnu sredinu i utiče na maksimalno iskorišćavanje sirovina i materijala u proizvodnji u smislu kruženja ovih elemenata kroz ekonomski sistem. Potencijalni rezultat ove strategije je formiranje industrijskih ekosistema u kojima se reziduali iz jednog procesa mogu koristiti kao inputi u drugom sistemu.

Sa druge strane, ekološki pristup menadžmentu podrazumeva jačanje kontrolne funkcije. Svi planovi i njihova implementacija prolaze kroz monitoring i kontrolu. Veliki doprinos kontroli kvaliteta životne sredine i sprovođenja ekološke politike dala je Organizacija za sertifikaciju ISO izradom standarda ISO 14000 u nekoliko serija. Okvir serije ISO 14000 čine grupe standarda:

- sistemi ekološkog menadžmenta (ISO 14001-14004),
- ekološko proveravanje (ISO 14010-015),
- ekološko obeležavanje (ISO 14020-025),
- ocenjivanje ekološkog učinka (ISO 14032-32),
- ocenjivanje životnog ciklusa (ISO 14040-49).

Preduzeća u Srbiji koja su među prvima dobila sertifikate ISO 14001 su: «Nopal» i «Sintelon» iz Bačke Palanke, «Toza Marković» i «MSK» iz Kikinde, «Jugoremedija» iz Zrenjanina, «Tetrapak» i «Zvezda» iz Gornjeg Milanovca, «Banini» iz Kikinde, «Vital» iz Vrbasa, «Chemopharm» iz Vršca, «Chemos» sa Palića i «Fam» iz Kruševca [7].

Poštovanje standarda i praćenje kvaliteta životne sredine u toku i nakon procesa proizvodnje ima značajne pozitivne uticaje na poslovanje preduzeća. Naime, ekološki čista proizvodnja podrazumeva i interni i eksterni kvalitet. Interni kvalitet ogleda se kroz korporativnu politiku preduzeća koja je usmerena na maksimizaciju koristi, uz adekvatno reagovanje na ekološke rizike, čime se, u dugom roku, ostvaruje profitabilnost, rast i razvoj preduzeća, uz smanjenje troškova preduzeća. Eksterni kvalitet obuhvata proizvodnju i plasman zdravih i čistih proizvoda koji ne ugrožavaju život ljudi i samu životnu sredinu, i koji su široko prihvaćeni od svih stakeholdera na strani tražnje – kupaca, potrošača ali i Vlade i poslovnih partnera.

Sumirajući stavove i rezultate istraživanja o uticaju „zelenjenja“ menadžmenta, mogu se navesti sledeće prednosti koje dolaze do izražaja kroz promenu korporativne politike:

- zaštita životne sredine i prirodnih lepota lokalnog, regionalnog i globalnog karaktera,
- ostvarivanje koncepta održivog razvoja u praksi,
- jačanje poslovnog imidža preduzeća,
- ostvarivanje dugoročne korisnosti i rasta preduzeća,
- privlačenje novih izvora finansiranja i strategijskih poslovnih alijansi sa preduzećima koja su takođe ekološki odgovorna,
- smanjivanje troškova preduzeća i racionalnije korišćenje ograničenih resursa,
- adekvatnije planiranje radnih procesa,
- stroža i kvalitetnija kontrola procesa,
- obuka i unapređivanje znanja i veština zaposlenih na svim novoima u preduzeću,
- osmišljen nastup na tržištu sa novim eko – stratejskim pristupom, itd.

Tabela 1. Uticaj ekološkog pristupa na korporativnu politiku

EKOLOŠKI PRISTUP	
Korporativna politika	Menadžment kompanije
<ul style="list-style-type: none"> - orijentacija na profit, životnu sredinu i socijalni aspekt, - dugi rok, - zdrava i čista proizvodnja, - društvena odgovornost, - proaktivne strategije - cost - benefit analiza, itd. 	<ul style="list-style-type: none"> - planiranje i kontrola! - trening i obuka zaposlenih, - projekcije na dugi rok, - procena i blagovremen odgovor na ekološki rizik, - implementacija ISO 14000, - maksimalna efikasnost i efektivnost uz minimalne troškove!

Zaključna razmatranja

Održivi razvoj i zaštita životne sredine sve više postaju neizostavan element strategije poslovanja svakog preduzeća. Pored činjenice da su utvrđeni standardi kvaliteta zaštite životne sredine od strane ISO organizacije, i kreiranja Zakona o zaštiti životne sredine i drugih propisa, važan faktor u savremenim uslovima života i privređivanja jeste osvešćivanje ljudi o problemima u životnoj sredini, kao i neophodnosti da se hitno preduzmu mere za smanjenje zagađenja. ISO standardi su u mnogome pomogli kada je reč o obuhvatanju troškova koje preduzeće mora izvršiti kako bi poslovalo na ekološki i društveno odgovoran način, dok su Zakonom utvrđene mere i iznosi sredstava koje preduzeće zagađivač trpi usled nekontrolisanog zagađivanja.

Preventivnom zaštitom i kontrolom zagađenja preduzeća omogućavaju sebi uštede u budućnosti, kada se radi o pokrivanju direktnih troškova nove opreme i procesa rada, a sa druge strane dolazi do povećanja dobiti, kako u ekonomskom smislu, tako i u ekološkom. Neizostavno, najznačajniji deo čitave politike zaštite životne sredine jeste upravo istinsko prihvatanje odgovornosti za spašavanje preostalih resursa u životnoj sredini, smanjivanja emisija u medijume životne sredine kao i kreiranje zdravijih stilova života svakog čoveka. Što se tiče uticaja ekoloških modela i principa na me-

nadžment i celokupnu poslovnu politiku jednog preduzeća, iako su ekološke mere veoma skupe i zahtevne, u dugom roku očitavaju se pozitivni efekti.

Naravno, svi oni, navedeni u tabeli 1., mogu biti ostvareni jedino ukoliko se koncept održivog razvoja ne shvati kao „mrtvo slovo“ na papiru već kao strategija za uspešnije poslovanje. Implementacija ekoloških standarda, poštovanje zakonskih regulativa i promena tehnologije proizvodnje je samo početak čitave koncepcije koju zagovara ekološki menadžment. Nesporno je pomenuti neophodnost maksimalne uključenosti donosioca odluka, menadžera, u ovoj proces, kroz obuku i trening zaposlenih, širenja ideje „zelenog“ menadžmenta i proširivanja tih principa poslovanja i van sopstvene organizacije, na poslovne partnere i druge stejkholdere.

Sveobuhvatno posmatrajući, ekološki menadžment je veoma zahtevan proces koji nije moguće sprovesti bez adekvatne procene sopstvenih mogućnosti, sa jedne strane, i realne ocene stanja životne sredine, sa druge, jer se mnoge kompanije ograđuju od javnosti u smislu da problemi prouzrokovani u životnoj sredini nisu njihov problem.

Iako naporan i ozbiljan posao, sprovođenje ekoloških mera omogućiće savremenom menadžmentu kompanije da na pravi način odgovori na izazove iz okruženja, kojih je sve više, i da ostvari dugoročan prosperitet za svoju organizaciju.

LITERATURA

1. Bahtijarević – Šiber F., Sikavica P., Pološki – Vokić N., „Suvremeni menadžment“, *Školska knjiga*, Zagreb, 2008, str. 574.
2. Berber, N., Čuić, J., „Possibilities and Perspective for Eco Tourism in Serbia“, 20 International Conference „Tourism and Hospitality Industry 2010 – New Trends in Tourism and Hospitality Management“, *Faculty of Tourism and Hospitality Management in Opatija, University of Rijeka, Croatia*, Conference Proceedings, pp 1 – 10, 2010.
3. Milenović B., „Ekološka ekonomija“, *Ekonomski fakultet*, Niš, 2000, str. 111.
4. R. Edward Freeman, Jeffrey G. York, Lisa Stewart, (2008), „Environment, Ethics and Business“, *Business Roundtable Institute for Corporate Ethics*, Bridge Papers™, http://www.corporate-ethics.org/pdf/environment_ethics.pdf (datum pristupa 15.03.2010.), str. 12 – 14.
5. Zakon o izmenama i dopunama Zakona o zaštiti životne sredine, *Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja*, Vlada Republike Srbije, Beograd, 2008.
6. <http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,1176989-4,00.html>, datum pristupa 15.03. 2010.
7. Jovanović – Kolomejceva L., «Ekološki menadžment», Univerzitet «Braća Karić», Fakultet za menadžment, Beograd 2002, str. 271.

ЕКО-ИНОВАТИВНИ ПРОИЗВОДИ У ФУНКЦИЈИ РАЗВОЈА ЕКОТУРИЗМА СРП ГОРЊЕ ПОДУНАВЉЕ

Ауторке: Александра Продановић (Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду)

Јелена Радојчић (Покрет горана и волонтерски центар Војводине, Сремски Карловци)

Абстракт: Рад „Еко-иновативни производи у функцији развоја екотуризма у Специјалном резервату природе Горње Подунавље“ је настао као комбинација знања и вештина студенткиње докторских студија из области туризма и стручне сараднице из области туризма у еколошкој организацији Покрет горана и волонтерски центар Војводине. На основу природних потенцијала за развој екотуризма у специјалном резервату природе Горње Подунавље, досадашњег нивоа развоја, постојећих планова и примера добре праксе на сличним локалитетима, формулисали смо предлог плана развоја уз поштовање захтева заштите животне средине и одрживог развоја. Приступили смо теми и са научног и практичног основа, трудећи се да научену теорију уз коришћење иновација, прилагодимо практичним могућностима. Користећи постојеће изворе литературе, као и емпиријском методом, израдили смо SWOT анализу, како би истакли јаке и слабе тачке ове дестинације. У складу са локалним Стратегијама одрживог развоја Општине Сомбор и Општине Апатин, предложили смо план развоја са посебним аспектом на употребу еко – иновативних производа, који смо формулисали у циљу унапређења „зелене“ економије Горњег Подунавља.

Кључне речи: СРП „Горње Подунавље“, екотуризам, пермакултура, екосела.

УВОД

СРП „Горње Подунавље“ има повољан туристичко-географски положај, што га чини атрактивном и релативно лако доступном туристичком дестинацијом. Налази се на северозападу Србије уз Дунав, што му и само име говори. Овакав положај не омогућава само лаку приступачност, већ са собом носи и погодну климу и богат и разноврстан биљни и животињски свет тј. повољне услове за развој екотуризма.

ЕКОТУРИЗАМ У СРП “ГОРЊЕ ПОДУНАВЉЕ”

Туризам постаје једна од најважнијих привредних грана у земљама Европске уније. Из године у годину се повећава број туриста који долазе у Европу на одмор. То представља озбиљан ризик за животну средину, с обзиром да је све уочљивији тренд савремених туриста да своја летовања организују у природи. Већина туриста избегава одлазак на место где је нарушена животна средина, а фаворизују пределе са очуваним природним лепотама, у етно окружењу или у руралним крајевима. Да би се ускладили жеље и потребе оваквих туриста, са могућностима дестинација које исти посећују и да би се те дестинације на неки начин заштитиле, настао је екотуризам, кога често називају подкатегијом одрживог туризма.

Екотуризам је еколошки одговорно путовање и посета у релативно очувана подручја ради уживања у природи и пратећим културним одликама, уз унапређење заштите природе, мали негативан утицај посетилаца и користан активни утицај на локално становништво у еколошком, културном и економском смислу [1].

Потреба људи за одласком у природу је постојала одувек. Међутим, раније су само привилеговане друштвене класе одлазиле у националне и друге паркове по Европи. Данас, сви имају привилегију посете заштићеним природним добрима. Због наглог развоја екотуризма, било је потребно повећати и еколошку свест код људи. Зато би управљачи заштићених природних добара, требали континуирано да подижу еколошку свест посетилаца путем дистрибуције брошура са информацијама о (не)дозвољеним активностима у појединим степенима режима заштите, као и обиласцима природних лепота са стручним лицима, што би истовремено донело економску подршку од стране посетилаца резервату у зненаушавање природне равнотеже. Тако данас постоје и смештајни објекти за туристе који задовољавају следеће критеријуме:

штите природне и културне компоненте окружења, минимално утичу на природну средину, уклапају се у специфични контекст окружења, тако да се користе алтернативна решења у потрошњи воде, пажљиво се поступа са смећем и отпадним водама, а туристи имају могућност коришћења услуга стручних водича, еколошког образовања и ступања у контакт са локалним становништвом. Основни циљ екотуризма је очување биодиверзитета, најмања потрошња необновљивих ресурса, друштвена, културна, економска одрживост, кроз добробит локалног становништва [2]. На подручју Горњег Подунавља се још увек могу пронаћи куће изграђене од земље, прекривене тршчаним крововима, које би се уз мала улагања могле преправити у смештајне објекте за туристе или музеје.

Једна од интересантних грана екотуризма, је лов фотоапаратом или камером, популарно назван фото сафари. Све већи број љубитеља природе је заинтересован за овај вид боравка и уживања у природи. На подручју Специјалног резервата природе „Горње Подунавље“ регистровано је чак 230 врста птица, иако се сматра да је број и већи, што би чинило преко 70% врста које живе на тлу наше земље. Због изузетног богатства орнитофауне СРП „Горње Подунавље“ се налази на листи ИВА (Important bird area) подручја, који се огледа у богатству ретких и угрожених врста на гнезђењу, као и значају за миграцију и зимовање северних популација[3]. Свакако да би овај потенцијал требало искористити, тако што би се организовале туре за посматрање птица. Посматрачи птица су уједно и љубитељи природе. Да би опазили неку птицу неопходно је да се наоружају стрпљењем и треба да буду што тиши. Оваквим својим понашањем, они ни на који начин не могу нарушити природну средину, нити узнемирити животиње. Једино о чему треба водити рачуна је да се њихове туре не организују у време ловне сезоне[4]. Посматрање птица и сафари у ловишту „Козара“ може се договорити у раздобљу од 15. маја до 15. августа, док је преостали период ловна сезона и посете резервату су ограничене и углавном нису дозвољене.

ПРИНЦИПИ ПЕРМАКУЛТУРЕ И МОГУЋНОСТ ЊИХОВЕ ПРИМЕНЕ У ОКВИРУ СРП „ГОРЊЕ ПОДУНАВЉЕ“

За појам „пермакултура“, према модерним схватањима може се рећи да је противтежа конзумеристичком друштву, где је нагласак пребачен с потрошње на производњу. Сам појам су 1978. године сковали Бил Молисон и његов студент Дејвид Холмгрен, као кованицу две речи „перманентна“ и „агрикултура“. Односи се на веома практичну методу дизајнирања одрживих

људских заједница., односно креирање животног и производног система утемељеног на синергији његових елемената по узору на природне екосистеме. Стога се према пермакултурној етици у обликовању животног простора, посебно у областима које су заштићена као подручја од посебног природног значаја, пре свега мора водити рачуна о ресурсима које то подручје пружа, о локалном становништву, али и постављању граница људској популацији и конзумирању ресурса. Пермакултурно дизајнирање простора, као метод применљив на дизајнирање простора који би у заштићеном природном добру били предодређени за потребе еко туриста, поштује следеће принципе категоризоване по областима које га сачињавају:

1. Организација

(ненасилна комуникација, одлучивање унутар заједнице – равноправност, консензус, алтернативна економија – праведна расподела ресурса)

2. Простор и земљиште

(просторно планирање и дизајнирање базирано на рационалном и учинковитом коришћењу простора, еколошка пољопривреда, повећање биодиверзитета, рециклирање отпада, еколошка градња)

3. Енергија

(смањење ентропије система, природни и обновљиви извори (сунце, ветар, вода, биомаса, биогаз...) еколошки транспорт)

4. Вода

(улога у обликовању крајолика и микроклиме, извори воде, штедљива потрошња, смањено загађивање, еколошка средства за личну хигијену и чишћење, прочишћавање отпадних вода)

5. Ваздух и клима

(заустављање људског утицаја на климатске промене – зелени кровови, вожња бициклом, ефикасан јавни превоз, садња стабала и заустављање девастације шума)

Сем ових принципа, пермакултура поштује и принцип биорегионализма, у смислу одрживог и хармоничног односа, који је потребно успоставити са природним и друштвеним карактеристикама регије. То подразумева да је неопходно да буде препозната и заштићена локална култура, да се при дизајнирању простора и његовом функционисању користе локална традиционална знања и локални материјали, узгајају искључиво аутохтоне биљке и сорте културних врста, као и да се конзумирају локална храна и производи [5]. Као доказ могућности успешне примене ових пермакултурних принципа у даљем развоју еко туризма на подручју СРП „Горње Подунавље“ говоре и примери добре праксе у Европи и свету, на којима се види да су традиционални

пермакултурни принципи биорегионализма и поштовања локалне традиције са основним принципима одрживог развоја који подразумевају коришћење обновљивих извора енергије заснованих на еко-иновативним технологијама, били веома успешни. Ти примери добре праксе су познати као „екосела“ – која подразумевају намерно створене људске заједнице у урбаним или руралним подручјима које настоје спојити еколошке принципе дизајнирања и технологије са социјалним принципима заједништва. Циљ становника екосела је да смање еколошки отисак дељењем ресурса и добром организацијом животне средине. Више екосела и различитих организација које се баве пермакултуром се умрежило у организацију GEN (Глобална мрежа екосела), од којих је једна GEN-EUROPE основана 1996. године и има око 70 чланица у 26 земаља Европе, Африке и Блиског Истока. Под покровитељством ове мреже функционише више екосела (Финдхорн и Зибен Либен у Немачкој, Зајешка у Словачкој, Тори Супериоре и Федерација Даманхур у Италији,...), који имају и велики значај у екотуристичком предузетништву. Екотуризам у оваквим заједницама има циљ да пружи екотуристима могућност доживљаја другачијег начина живота, уз суочавање са једноставношћу и недостатком ресурса, што их подстиче на размишљање и даје нове спознаје. Такође, даје могућност да се упознају различите културе и да се коришћењем локалних производа потпомогне развој предузетништва локалног становништва [6]. Изградња аутентичног екосела на подручју СРП „Горње Подунавље“ у сврхе развоја екотуризма, при чему би се поштовали сви пермакултурни принципи и систематско планирање при његовој изградњи, као и одређивање еколошког капацитета простора, значајно би допринело одрживом развоју самог заштићеног предела, али и развоју локалног предузетништва. При овоме би такође требало имати у виду и коришћење еко-иновативних технологија и производа при производњи енергије, рециклаже отпада и пречишћавања воде. Сам такав подухват не би захтевао превелика финансијска улагања, док би корист коју би локално становништво, али и само заштићено подручје, имало заиста немерљив, јер се не мери само количином новца коју би овакав пројекат могао донети, већ и самом чињеницом да при поштовању пермакултурних принципа на којима се екосела заснивају, значајно би се уштедили природни ресурси предела, који нису обновљиви. Такође, у оквиру СРП „Горње Подунавље“ би се добило веома препознатљиво место са свим неопходним карактеристикама екоконачишта погодно за боравак еко туриста и организовање различитих едукативних програма, који би имали за циљ подизање еколошке свести

и усвајање разних практичних вештина и знања, неопходних савременом човеку који има жељу да живи у складу са собом и животном средином која га окружује са минималним штетним утицајима.

СВОТ (SWOT) АНАЛИЗА

Успех у планирању туристичке дестинације зависи од конкурентске предности, али зависи и од информација које ће се добити интерним и екстерним путем. Да би се извршила детаљна анализа интерних ресурса саобразно промена тенденцијама и трендовима у окружењу користи се SWOT анализа [7].

SWOT анализа Горњег Подунавља као еко-туристичке дестинације

A – Јаке тачке туристичког производа

1. Општи приступ:

- добра географска позиција
- постојање традиције
- законодавство - примена европских прописа, препорука и закона

2. Атрактивности

- атрактивност подручја у природном погледу
- историјско наслеђе

3. Типично за ово подручје

- богатство обичаја, ношњи, мелоса и слично
- гостопримство људи

4. Култура

- дуга традиција
- етничка специфичност

B – Могућности за развој туристичког производа

5. Извори тражње

- домаћи туристи
- страни туристи

6. Специфични сегменти:

- могућност за развој екосела по принципима пермакултуре
- могућност за развој фото-сафарија и посматрања птица
- могућност за развој манифестационог туризма
- могућност за развој спортско рекреативног туризма ревитализацијом постојећих и изградњом нових бициклистичких и трим стаза

B – Слабе тачке туристичког производа

7. Општи приступ

- низак ниво знања у области еко-туризма
- непостојање стратегије управљања опасним отпадом и секундарним сировинама

8. Саобраћај

- слаба саобраћајна инфраструктура

9. Услови за боравак

- недовољан капацитет објеката за смештај туриста
- неодговарајућа структура објеката за смештај и исхрану
- недовољна заступљеност осталих садржаја (рекреација, културне манифестације, спортски терени, трговачка роба)
- непостојање адекватних програма за специфичне сегменте

10. Имиџ

- недовољно изграђен имиџ

11. Промотивне активности

- на ниском нивоу

Г – Претње за развој туристичког производа

12. Локално становништво

- недовољна информисаност о екотуризму и његовим принципима

13. Непоштовање прописа и принципа заштите животне средине

- непоштовање закона о заштити животне средине
- недозвољене активности у одређеним степенима заштите у оквиру заштићеног подручја

УНАПРЕЂЕЊЕ И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У ФУНКЦИЈИ РАЗВОЈА ЕКОТУРИЗМА СРП „ГОРЊЕ ПОДУНАВЉЕ“

У складу са локалним Стратегијама одрживог развоја Општине Сомбор и Општине Апатин, које су вођене одрживим принципима, екологија и заштита животне средине су један од приоритета у развоју ових општина. Како би се испунили циљеви предвиђени овим Стратегијама, потребно је мотивисати локално становништво и привреднике на повећано коришћење локалних извора енергије и обновљивих извора енергије, стимулисање искоришћавања природних ресурса кроз микрокредитне линије и бесповратна средства за пољопривреднике, спречавање даљег загађења животне средине - воде, ваздуха и земљишта, подизање еколошке свести уз организовање радионица и еко-кампова, подстицање укључивања јавности кроз промотивне кампање на локалном и регионалном нивоу. Као што се види у SWOT анализи, једна од највећих претњи за развој екотуризма на подручју СРП „Горње Подунавље“ су недозвољене активности које загађују ваздух, воду и земљиште и нарушавају природну равнотежу.

У циљу решавања оваквих проблема и у складу са акционим плановима Стратегија одрживог развоја Општина Апатин и Сомбор на чијем подручју се

налази СРП „Горње Подунавље“, као и унапређења „зелене“ економије, између осталог, предлагемо увођење „Зеленог телефона“.

„Зелени телефон“ је јавни сервис који, за сада, функционише у нашој земљи на територијама Јужно-бачког и Јужно-банатског округа, у канцеларијама Покрета горана Новог Сада и Покрета горана Панчева, а почео је са радом октобра 2007. године, као заједнички пројекат Покрета горана и волонтерског центра Војводине са партнерским организацијама из Федерације Босне и Херцеговине и Републике Хрватске. У Републици Хрватској на целој површини земље, подељено по жупанијама, од 1999. године функционише „Мрежа зелених телефона“, која успешно посредује између грађана који пријављују случајеве у својој околини у нарушавању животне средине и надлежних институција, чији је посао да те проблеме решавају. Уочено је да се на овај начин, сарадњом свих заинтересованих страна, подстиче активизам грађана, као и да се „троне“ надлежне институције ефикасно мотивишу да решавају проблеме у животnoj средини[8].

Управо овај модел функционисања, који би требало успоставити на подручју целе наше земље, посебно би био ефикасан у заштићеним пределима природе, у којима се најчешће дешавају многе активности, које нису дозвољене законом о заштити животне средине, нити су у складу са дозвољеним активностима одређеног степена режима заштите у коме се налазе. У случају СРП „Горње Подунавље“, било би од изузетног значаја да се „Зелени телефон“ успостави у некој од локалних еколошких организација и да се кроз добру промотивну кампању мобилише и само локално становништво у заштити и очувању природне равнотеже природног добра. На тај начин би се и спречило даље девастирање заштићеног природног добра и спречили разни облици нарушавања, као што су бука, бесправна градња, криволов, бесправна сеча, непрописно одлагање смећа паркирање на зеленим површинама и сви други облици загађења ваздуха, воде или земљишта.

У складу са Стратегијом одрживог развоја Општине Сомбор, предлагемо и што скорију реализацију тачака из Стратегије, чије би активности допринеле и заштити и унапређењу „зелене“ економије СРП „Горње Подунавље“, као што су оснивање Фонда за енергетску ефикасност општине Сомбор, проширење контроле емисије штетних гасова у центру града и индустријској зони, набавку контејнера за сортирање отпада из домаћинства, израда програма санације напуштених бунара и имплементирање 2008-2012, као и увођење јавних радова на санирању постојећих дивљих депонија и шумљавању у периоду 2009-2012, као и израда и усвајање пла-

на заштите угрожених биљних и животињских врста, са нагласком на подручје природног резервата Горње Подунавље [9].

Сви наведени предлози воде ка успешном унапређењу животне средине и рационалном коришћењу природних ресурса кроз јачање енергетске конкурентности, примену нових технологија и ефикасно смањење загађења животне средине.

ЗАКЉУЧАК

Сматрамо да досадашњи ниво развоја екотуризма на подручју СРП „Горње Подунавље“ није у складу са постојећим природним потенцијалима, али ни са постојећим степенима режима заштите заштићеног природног добра, те смо предложили низ еко-иновативних производа, који би допринели плану развоја „зеленог“ предузетништва и самој заштити необновљивих ресурса природе и за будуће генерације. Посебно од еко-иновативних производа описаних у овом раду истичемо могућност примене пермакултурних принципа при дизајнирању екосела као места где би боравили еко туристи и увођење јавног сервиса „Зелени телефон“ као партнера у заштити животне средине подручја.

Такође, у циљу развоја екотуризма на подручју СРП „Горње Подунавље“ посебно треба повести рачуна о промотивним активностима. Као што се види у SWOT анализи ова дестинација нема изграђен имиџ. Требало би профилисати дестинацију за одређене групе туриста (екотурсти, посматрачи птица, спортисти-рекреативци), а онда усмерити пропаганду на одређена тржишта.

На сајмовима би требало наступати са јасним ставом и прецизном понудом, направити другачије програме, који ће привући нове туристе, а и оне старе који ће имати могућност да на нови начин доживе Горње Подунавље.

Требало би направити интернет презентацију овог подручја, као места погодног за ове видове туризма са преводом на неколико језика (енглески, немачки, мађарски), како би туристима са ових говорних подручја, а који су потенцијални корисници, учинили ову дестинацију доступнијом.

РЕФЕРЕНЦЕ

- [1] www.ekoserb.sr.gov.sr
- [2] Е. Меган, Екотуризам принципи поступци и политике за одрживост, Центар за одговорни и одрживи развој туризма, Београд, (2002)
- [3] www.biblioso.org.rs
- [4] В. Стојановић, Специјални резерват природе Горње Подунавље, Благодетни дар Дунава, Научно популарни часопис Геа, број 12, странице 24-27 А. 2003.
- [5] Скрипте са Семинар о пермакултури, Мрежа екосела Балкана, Сарајево, 2010.
- [6] www.gen-europe.org
- [7] О. Бакић, Маркетинг менаџмент туристичке дестинације, Београд, 2002.
- [8] М. Пајић, С. Попов, М. Рат, Водич кроз Зелени телефон, Покрет горана и волонтерски центар Војводине, Нови Сад, 2008.
- [9] http://www.sombor.rs/dokumenti/strategija_lokalnog_odrzivog_razvoja_opstine_sombor.pdf

ODRŽIVI TURIZAM U FUNKCIJI RURALNOG RAZVOJA BRANIČEVSKOG OKRUGA

Vedrana Babić, Dipl. geograf – turizmolog
Student doktorskih studija iz oblasti turizma (DGTH, Novi Sad)

APSTRAKT : *Braničevski okrug sa svojim bogatim, raznovrsnim i atraktivnim prirodnim i antropogenim turističkim potencijalom može predstavljati značajan turistički region Srbije. Predmet rada je prikazati osnovne mogućnosti i pravce održivog razvoja turizma u ruralnim predelima Braničevskog okruga, kao nove mogućnosti koje bi ovom prostoru omogućile prosperitet i napredak uz očuvanje prirodnih potencijala i bogate tradicije.*

Ključne reči : *Braničevski okrug, održivi turizam, ruralni razvoj*

Braničevsko with it's own heterogeneous and attractive tourist potential, correspond important tourist area of Eastern Serbia. Text of roads is show possibilities of sustainable development in area of Braničevsko, like new possibility for rural progress in this area. Braničevsko can be important destination in map of sustainable rural tourism in Serbia.

Key words : *Braničevsko, sustainable tourism, rural development*

UVOD

Turizam se razvija na područjima posebnih prirodnih resursa koji drugim sektorima privrede ne mogu predstavljati temelj poslovanja. Najveća emitivna turistička tržišta jesu razvijene zemlje, pa se putem turizma vrši raspodela dohotka iz razvijenijih područja u nerazvijena područja, oplemenjujući prostor novim investicijama.

Da bi se zaustavio proces slabljenja sela, deagrarizacije i depopulacije ruralnih područja, potrebno je, u skladu sa idejom održivosti, pozicionirati turističku delatnost kojoj u dosadašnjim razvojnim politikama i konceptima, koji su se odnosili na ove prostore, nije davana odgovarajuća ekspanzivna uloga.

Konceptu održivosti danas pripada centralno mesto u razmatranju dugoročne perspektive opstanka i napretka čovečanstva.

Braničevsko predstavlja najveću raskrnicu prirodnih puteva ovog dela Evrope. U njemu se ukrštaju Dunavska magistrala, koja spaja Srednju Evropu sa crnomorskim obalama i moravsko – vardarski put, koji spaja Panoniju i Podunavlje sa egejskim svetom. Predstavlja jednu veliku vetrometinu naroda, kultura i civilizacija. S toga cilj kome treba težiti je balansiran razvoj u ruralnim predelima Braničevskog okruga kroz održivi turizam.

BRANIČEVSKI OKRUG

Ukupna površina Braničevskog okruga iznosi 3 855 km², a biše od polovine teritorije spada u ruralne predele. Prema popisu iz 2002. godine okrug broji 200064 žitelja. Kraj se posebno ističe miksom dveju kultura, tradicija srpskog i vlaškog naroda.

Na samoj obali Dunava nalaze se opštine Veliko Gradište i Golubac. Požarevac, kao središte okruga, blizu je Dunava i Morave, ali i reke Mlave. Žabari su takođe u blizini reke Morave, a opštine Petrovac na Mlavi i Žagubica nalaze se na samoj reci Mlavi. Opština Kučevo ima svoju reku Pek, koja protiče kroz veći deo opštine i kroz sam grad Kučevo.

Zahvaljujući položaju opštinskih mesta pored reka, u plodnoj ravnici Stiga, po obroncima Homoljskih planina, moravskom i dunavskom priobalju, okrug ima veoma povoljne uslove za razvijanje svih vrsta delatnosti. Međutim, usled ekonomske situacije u kojoj je naša zemlja proteklih godina, privreda i ovog kraja beleži negativan rast.

Zahvaljujući bogatstvu prirode celog područja, rekama, šumama, brdovitim predelima, postoje mogućnosti za razvoj mnogih vidova turizma, a atraktivnosti doprinose i kulturno – istorijski spomenici i razne turističko – zabavne manifestacije. Braničevski okrug je ušao u tri master plana “Stig – Beljanica – Kučajske planine”, “Donje Podunavlje” i “Putevima rimskih careva”. Jedinstven turistički proizvod bi spojio lepote Homolja i Donjeg Podunavlja i pomogao u ruralnom razvoju

ovog dela Srbije. Homolje je mesto gde će posetilac na trenutak pomisliti da je vreme stalo. Očuvana priroda, tradicija koja se i dalje neguje, nepromenjena stotinama godina unazad, stopljeni vlaški i srpski običaji i ne samo običaji već i jezik i svakodnevni život, sve je to Homolje. Industrijski nerazvijeno, ali nezagađeno i zato primamljivo, nedovoljno obrazovano i puno praznoverja, ali zato mistično, tajnovito, predstavlja enigmu i u isto vreme mesto gde se u miru može odmoriti. Slaba privreda ovog kraja sugeriše da bi potencijalne investitore trebalo potražiti van ovog područja. Međutim, s obzirom da je veliki broj stanovnika na privremenom radu u inostranstvu ulaganje u turistički sektor može biti jedan od motivatora privlačenja kapitala u ove krajeve. Neosporna je činjenica da se na ovoj teritoriji nalazi značajan turistički potencijal u vidu prirodnih i antropogenih resursa razmeštenih na teritoriji pomenutih opština. Uprkos nedovoljno izgrađenoj saobraćajnoj i turističkoj infrastrukturi, prirodne i kulturne atrakcije daju pečat ovom prostoru i predstavljaju pravi “rezervoar” budućih turističkih sadržaja. Zbog toga je neophodno reagovati brzo i akcenat staviti na ekološku kompatibilnost, društvenu odgovornost, optimalno zadovoljenje turističkih potreba i ekonomsku profitabilnost... U vremenu kada se živi brzo, a hrani nezdravo, udiše miris smoga i izduvnih gasova, sve je veće usmeravanje turističkih tokova ka seoskim destinacijama (svetski prosek iznosi oko 10 procenata). Pošto obiluje istorijskim značajem i tradicijom ovaj, pre svega, ruralni region pruža bogato nasleđe i jak kulturni identitet. Važan faktor za razvoj sela i turizma je lokalna kultura. Ona je sve što je stvorio čovek kroz interakciju sa okolinom: materijalno (pejzaž, odeća, hrana, arhitektura) i tradicionalno (znanje, veštine, jezik, dijalekti...).

U homoljskoj oblasti Vlasi i Srbi, iako postoje i čisto vlaška i čisto srpska sela, žive zajedno u pravom smislu te reči. O Vlasima se relativno malo pisalo. Uglavnom se podaci o njima mogu sresti u opisu običaja, nošnje i ekonomskog života. Međutim, dosta je nepoznato poreklo, brojno kretanje i uticaj vlaškog stanovništva na formiranje savremene populacione slike Homolja. F. Kanić prikazuje Vlahe kao veoma gostoljubiv i veseo narod. “Njihova nošnja je izrazito originalna i živopisna. Po ogromnoj šubari, kožnom grudnjaku i belim lenenim pantalonama podvezanim ispod kolena Vlah se može prepoznati već iz velike daljine. Kod Vlahinja je ljubav prema što šarenijem vezu mnogo veća nego kod Srпкиnja. Crte lica su u Vlahinje mekše i oblije nego u Srпкиnje, oči vatrenije, a telesnim kretanjima je svojstvena posebna gracioznost, čime podseća na Italijanku” (Kanić, 264 -265).

U zanimljivim običajima učestvuju i jednako se zabavljaju svi, a na slavama gostuju jedni kod drugih. Zanimljivim folklorom i autentičnom arhitekturom svojih starih koliba, vodenica i bačija daju poseban pečat i

turistički potencijal svim homoljskim opštinama. Putnik namernik će u ovom kraju uvek biti lepo i srdačno dočekan i gostoprinstvo koje će ovde primiti sigurno će dugo čuvati u sećanju, pa će poželeti i da ponovo poseti ovaj kraj...

Homolje je specifično zbog višenacionalnog sastava stanovništva pa je i ishrana u odnosu na druge krajeve specifična. Dominiraju namirnice iz sopstvene proizvodnje, gajeno na bazi zdrave ishrane, bez prskanja i veštačkog prihranjivanja, jer tradicionalni specijaliteti traže upravo takve namirnice. Narodna jela, za koje je malo reći da su zdrava hrana, potiču sa terena koji su još uvek i ekološki čisti. Najzdravija je ona hrana koju priroda proizvodi sama, bez prisustva čoveka. Savremeni čovek je već počeo zaboravljati jela kojim su se hranili njegovi stari. Jedan od glavnih motiva pri donošenju odluke za određenu destinaciju je i gastronomska ponuda tog područja. U sklopu razvoja ruralnog turizma je i ponuda tradicionalnih specijaliteta, a u Homolju ih ima jako mnogo: čuš, plašinte, žumjare, čulama, kolješa... Primeri oživljavanja starih zanata kao posledica razvoja ruralnog turizma prisutni su u Homoljskoj regiji i usko su povezani sa ponudom u seoskim domaćinstvima. U Bistrici, etno – selu u opštini Petrovac na Mlavi obnovljeno je 12 vodenica – potočara u kojima se melje pšenično i kukuruzno brašno i 2 valjarice. U susednom selu Ždrele čine se početni koraci za obnavljanje proizvodnje ručno tkanih ćilima, šarenih torbica, kao i izradu tradicionalnih kolvki od rezbarenog drveta.

Vredne suvenire, ali i provereno dobre instrumente, frulu i dvojnice, zasad samo po narudžbi, radi jedini takav majstor u Homolju, koji je veštinu izrade ovih instrumenata nasledio od svojih predaka.

Ako bi se u ponudu uvrstila i tradicionalna proizvodnja rakije (putevima rakije...) oživeo bi i kazandžijski i pintorski zanat, koji doduše i danas postoji, ali u vrlo skromnom broju radnji.

Deo ponude bi mogla biti i narodna nošnja iz ovih krajeva, košulje od “težinjavog” platna i opanci od svinjske i goveđe kože, što bi oživelo rabadžijski i opančarski zanat.

Folklor, ishrana, nošnja, neposredni kontakti sa ljudima na ulici – jednom rečju sve ono što čini život jednog naroda, ili bolje rečeno njegova etnosocijalna obeležja, predstavljaju posebnu i po atraktivnosti veoma kompleksnu grupu kulturnih turističkih motiva.

Srbija je zemlja veselog i srdačnog naroda, a u Homolju i naroda koji drži do tradicije i neguje etno. Čuven je po svojoj otvorenosti i spremnosti da svakog posetioca dočeka i ugosti kako to običaji nalažu. Da bi to i dokazali organizuju manifestacije koje za cilj imaju da spoje prošlost sa sadašnjošću, tradicionalno sa modernim i da one koji im dođu u posetu zavedu čarima i magijom Homolja, pa da se uvek iznova vraćaju.

U administrativnom smislu, turističko područje “ Donje Podunavlje “ obuhvata pet opština istočne Srbije : Veliko Gradište, Golubac, Majdanpek, Kladovo i Negotin. Veliko Gradište i Golubac pripadaju Braničevskom okrugu. Na ovom prostoru se nalazi visoka koncentracija prirodnih i antropogenih turističkih resursa, u različitom stepenu zaštite, očuvanosti i valorizacije za potrebe turizma.

Posmatrano područje se može smatrati privredno nerazvijenim. Ulaganje u turistički sektor može da bude jedan od motivatora privlačenja kapitala u ovo privredno nerazvijeno područje i motor razvoja ovih opština.

“ Donje Podunavlje “ ima veoma bogatu i raznovrsnu strukturu potencijalnih turističkih atrakcija. Posebno treba naglasiti reku Dunav, Nacionalni park “Đerdap”, sa Đerdapskom klisurom, arheološko nalazište “ Lepenski vir “. Na ovoj teritoriji postoji i biciklistička trasa koja prati put Golubac – Veliko Gradište – Zatonje – Ram, da bi se na dva mesta račvala na ogranke alternativnih trasa : kod sela Zatonja alternativno biciklisti mogu ići do sela Ram duž same obale Dunava i drugi alternativni pravac je kružna tura oko Velikog Gradišta, a pored obale Dunava. Kod sela Ram, na obali Dunava, predviđena je skela za prevoz biciklista na drugu stranu reke, odnosno na teritoriju Vojvodine.

Turističko područje “ Donje Podunavlje “ predstavlja prostor sa visokom koncentracijom prirodnih i antropogenih turističkih resursa, u različitom stepenu zaštite, očuvanosti i valorizacije za potrebe turizma. To je prostor koji je neosporno turistički visoko potencijalan, u kome se prožimaju prirodne specifičnosti i atraktivnosti sa kulturom, istorijom i tradicijom naroda koji su na ovim prostorima živeli i onih koji tu danas žive.

Ruralni turizam je turizam lokalnog karaktera, lokalne inicijative, sa lokalnim menadžmentom u kome ostvareni prihodi ostaju lokalnoj zajednici. Međutim, iskustva zemalja u kome je ovaj vid turizma značajno razvijen, pokazuju da je ipak država ta koja u najvećoj meri, različiti zakonskim propisima i subvencijama, može pomoći ovaj vid turizma i ruralnog razvoja. Najznačajnija veza između poljoprivrede i turizma je ruralni turizam. U mnogim evropskim zemljama omogućuje revitalizaciju, odnosno oživljavanje poljoprivrednih sredina preko veće uposlenosti seoskog življa. Sa ruralnim turizmom ide i razvoj ruralne infrastrukture, što takođe doprinosi većoj uposlenosti.

Poljoprivreda i turizam ispunjavaju niz funkcija od životnog značaja ne samo za stanovništvo koje tamo živi, već i društvo kao celinu : omogućuju proizvodnju hrane i obnovljivih sirovina, održavaju životni prostor za floru i faunu, što doprinosi očuvanju zdrave životne sredine (ekologija), predstavljajući važne rekreacione i turističke potencijale.

U Evropskoj Uniji koja je, s jedne strane, dostigla visok nivo privrednog razvoja, a u kojoj je, sa druge strane, ekonomska važnost poljoprivrede znatno opala, ruralni

razvoj ne samo da opstaje, nego je poslednjih godina i znatno ojačao.

Ruralno stanovništvo i dalje ima važnu ulogu u demografskom, društvenom i ekonomskom procesu. Prema proceni Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD) koja se bazira, pre svega, na gustini naseljenosti, ruralne oblasti zauzimaju oko 90 % teritorije EU. Više od polovine stanovništva EU živi u ovim oblastima i preko 40 % domaćih proizvoda se tamo proizvodi. Evropska unija je ušla u četvrtu generaciju plana ruralnog razvoja (2007 – 2013). Glavni ciljevi politike ruralnog razvoja u EU su :

- Povećati konkurentnost poljoprivrede i šumarstva kroz pomoć za restrukturiranje, modernizaciju, inovacije i poboljšanje kvaliteta proizvodnje;

- Mere za unapređenje životne sredine : imaju za cilj zaštitu prirodnih resursa, očuvanje tradicionalnih ruralnih predela i poboljšanje biodiverziteta (biološke raznovrsnosti) pod čim treba podrazumevati i odgovarajuće upravljanje zemljišnim resursima koje uzima u obzir specifične uslove životne sredine neke regije (odgovarajuću materijalnu nadoknadu dobijaju gazdinstva u brdsko – Planinskim i drugim predelima gde je zemljište manje plodnosti, ali pod uslovom da se ne narušava životna sredina);

- Poboljšanje kvaliteta života i podsticaji za raznovrsne privredne aktivnosti u ruralnim oblastima, u šta se ubrajaju i dopunske delatnosti na farmama, kao što je ruralni turizam;

(Lazić, 2007)

Ruralni turizam se često smatra za suštinski održivu formu turizma. Ova vrsta turizma privlači manji broj turista koji nemaju veliki uticaj na destinaciju (u smislu ugrožavanja životne sredine), ne zahteva značajnije investicije u infrastrukturu, a istovremeno turistička tražnja je zainteresovana za lokalnu kulturu, njeno upoznavanje i negovanje.

Seoska domaćinstva koja sa postojećom proizvodnjom ne ostvaruju zadovoljavajući dohodak, mogu dopunskom delatnošću obezbediti dodatni dohodak, pri čemu koriste znanje i praktično umeće, prirodne uslove, raspoložive prostore, poljoprivredne proizvode i šumsko drveće, kao i odgovarajuće mašine i opremu.

Za Srbiju, poljoprivreda je veoma značajna privredna grana. Zapošljava, direktno i indirektno veliki broj stanovnika, osigurava ishranu stanovništva, značajan je izvoznik, najvažniji je činilac ruralnog razvoja, osigurava ekološku ravnotežu... Udeo poljoprivrede u nacionalnom dohotku Republike Srbije je 21 %, a u izvoznom bilansu 26 %. Prosečna veličina seoskog domaćinstva u Srbiji iznosi 2, 37 ha. Prema podacima Ministarstva poljoprivrede samo 5, 5 % poljoprivrednika obrađuje posed veći od 10 ha. Domaćinstva koja raspolazu malim površinama poljoprivrednog zemljišta, često se nalaze u mnogobrojnim problemima veza-

nim za proizvodnju i plasman. U velikoj su zavisnosti od tržišnih i prirodnih uslova, te ponekada nisu u mogućnosti da otpočnu novi ciklus proizvodnje. Seoski (ruralni) turizam daje mogućnost za stvaranje prihoda i aktiviranja cele porodice. Zbog toga je to aktivnost koja može pomoći da se omoguće dodatni ekonomski efekti. Kroz izmenu tradicionalnih seoskih aktivnosti koje su sada u opadanju, ruralni turizam teži da smanji odliv seoskog stanovništva.

ZAKLJUČAK

Savremeni tokovi života nose sa sobom niz prednosti, ali i mnogo nedostataka. Brz ritam življenja, svakodnevni stresovi, izazivaju kod svakog čoveka potrebu za opuštanjem, mirom, želju za pogledom na umirujuću sliku zelenih pejzaža, pomisao na žubor reke, kliktaj ševe, na nešto što će ga vratiti korenima, osvežiti novom snagom za povratak u vrtlog života u urbanoj sredini. Srbija je zemlja izuzetnih mogućnosti za razvoj ruralnog turizma. Činjenica da je ovaj oblik turizma jedan od prioriteta u Strategiji turizma republike Srbije, govori da je država prepoznala značaj seoskog turizma za revitalizaciju seoskih područja. Naime, razvoj ruralnog (seoskog, agro...) turizma u celoj zemlji, a naročito u privredno nerazvijenim i slabije razvijenim delovima, poput Braničevskog okruga, može imati višestruke pozitivne efekte, ne samo pojedinačno na seoska domaćinstva, već i na sveukupan razvoj ruralnih prostora.

4. LITERATURA :

1. Štetić, S. (2007) : Kvalitet usluga u ruralnom turizmu, Ruralni turizam – skripta, PMF, Novi Sad
2. Štetić, S. (2007) : Kako istražiti kvalitet turističke destinacije, Turizam br. 11, PMF, Novi Sad
3. Štetić, S. (2004) : Nacionalna turistička geografija, Beograd
4. Štetić, S. (2003) : Strategija razvoja i plasmana turističke destinacije, Savremene tendencije u turizmu, Novi Sad
5. Roberts, L. Hall D. (2003) : Consuming the countryside : Marketing for “rural tourism”, Centre for travel and tourism, Northumbria University, UK
6. Hall, D. Kirkpatrick, I. Mitchell M. (2005) : Rural tourism and Sustainable Business, Aspects of tourism 26
7. Roberts, L. Hall D. (2001) : Leisure and Tourism Management Department, UK
8. Stojanović, V. (2007) : Održivi razvoj turizma i životne sredine, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno – matematički fakultet, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Novi Sad
9. Marić, R. (2001) : Turistička delatnost – bitan faktor prosperitetnijeg razvoja ruralnih područja, Prvi forum – Ruralni turizam i održivi razvoj Balkana, Zbornik radova, Kragujevac : AEERT, Prirodno – matematički i Ekonomski fakultet
10. Miljković, Lj. (1992) : Homolje – geografska monografija, Institut za geografiju Prirodno – matematičkog fakulteta u Novom Sadu, Novi Sad
11. Miljković, Lj. i Mirković, S. (1985) : Turistička valorizacija prirodnih potencijala Homolja, Zbornik radova instituta za geografiju, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno – matematički fakultet, Novi Sad, stranice 133 – 153
12. Kanić, F. (1986) : Srbija – zemlja i stanovništvo, knj. P, Beograd
13. Holden, A. (2000) : Environment and tourism, Routledge Inroductions to environment Series, Routledge, Taylor&Francis Group, London and New York
14. Mc Intosh, R., Goeldner, C., Ritchie, B. (1995) : Tourism : principles, practices, philosophies, John Wiley&Sons, Inc, New York
15. Wood, E.M. (2002) : Ekoturizam – principi, postupci i politike održivosti, Centar za odgovorni i održivi razvoj turizma (CenOrt), Beograd
16. Master plan “ Stig – Kučajske planine – Beljanica “ (2007), Ministarstvo turizma Republike Srbije, Beograd

GIS I NJEGOV ZNAČAJ U OBLASTI EKSPLOATACIJE OIE

Miloš Radivojević, Institut za međunarodnu politiku i privredu
Ljiljana Stanojević, Fakultet za međunarodnu ekonomiju

Abstract: *Eksploatacija obnovljivih izvora energije (OIE) postala je i ekonomski opravdana zahvaljujući brzom razvoju relevantnih tehnologija. Integracija sistema za proizvodnju energije iz alternativnih izvora u postojeći energetska sistem smanjuje gubitke energije, povećava stabilnost i pouzdanost energetska sistema, pozitivno utiče na zaštitu životne sredine, i doprinosi uštedi goriva.*

Mnoge zemlje Evropske unije podstiču, i finansijski i pravno, korišćenje obnovljivih izvora energije čime motivišu ne samo lokalne samouprave već i privatne investitore da se aktivno uključe u proces planiranja i korišćenja obnovljivih izvora energije. Na ovaj način se kao učesnici u proces planiranja eksploatacije OIE pojavljuju ne samo vlade evropskih zemalja, već i lokalne samouprave i privatni investitori.

Sa ciljem preciznijeg i pouzdanijeg planiranja eksploatacije OIE svim učesnicima u ovom procesu potreban je „alat“ koji će omogućiti procenu postojećih mogućnosti eksploatacije OIE, i kreiranje plana integracije OIE u postojeći energetska sistem.

Prethodna istraživanja u ovoj oblasti bazirana su na korišćenju analognih karata, dostupnim merenjima i modeliranju, najviše zbog nedostatka „alata“ koji bi omogućio istovremenu analizu više faktora.

U radu je takođe predstavljena studija o perspektivi Omana u proizvodnji solarne električne energije, kako bi se na praktičnom primeru uvideo značaj upotrebe GIS-a u eksploataciji OIE.

Ključne reči: *Eksploatacija OIE, GIS, Solarna električna energija.*

1. UVOD

Svima nama su poznati pozitivni aspekti upotrebe OIE, kao što su npr. ekonomska isplativost i povoljan uticaj na očuvanje životne sredine. Međutim, postoje i izvesna ograničenja po pitanju eksploatacije OIE.

Tu se pre svega misli na:

- neujednačeni intenzitet energije koja se može dobiti iz OIE posmatrano tokom dužeg vremenskog perioda,

- njenu zavisnost od geografskog položaja i
- relativno malo rastojanje od glavne energetske mreže (zbog malog energetska potencijala).

Identifikacija i procena snabdevanja energijom iz OIE, procena energetska potreba i razvoj adekvatnih energetska postrojenja, za integraciju sistema za proizvodnju električne energije iz OIE u postojeći energetska sistem predstavlja osnovu za planiranje razvoja celog energetska sistema jednog regiona.[1] Ranija istraživanja, koja su rađena, u ovoj oblasti bazirala su se na korišćenju analognih karata[2], dostupnim merenjima[3] i modeliranju [4], najviše zbog nedostatka „alata“ koji bi omogućio istovremenu analizu više faktora. Sada je za ove potrebe sve zastupljenija primena geografska informaciona sistema, kako zbog različitih prostornih analiza koje pružaju, tako i zbog mogućnosti simulacije različitih scenarija ponude i potražnje baziranih na različitim ulaznim tehnološkim zahtevima.

Analizom radova iz oblasti obnovljivih izvora energije moguće je izvršiti sledeću klasifikaciju korišćenja GIS-a:

1. GIS kao sistem za podršku odlučivanju pri korišćenju OIE na regionalnom nivou,
2. GIS kao alat za procenu korišćenja OIE u distribuiranim sistemima i
3. GIS kao alat za planiranje decentralizovane proizvodnje struje i elektrifikaciju ruralnih područja.

2. ZNAČAJ GIS-A U EKSPLOATACIJI OIE

Geografski informacioni sistemi (GIS) predstavljaju oblast informaciona sistema koja se poslednjih godina veoma brzo razvija. Zahvaljujući svojoj sposobnosti da omogućio vizualizaciju i analizu prostornih podataka GIS je postao značajna komponenta sistema za donošenje poslovnih odluka. Predmet istraživanja mnogih projekata bila je primena GIS-a u oblasti izgradnje distribuiranih sistema.

U okviru ovih projekata GIS je korišćen za određivanje optimalne lokacije sa aspekta eksploatacije OIE

(najkraće rastojanje do distributivne mreže, potencijal same lokacije: brzina vetra, osunčanost terena, itd.).

Jedan od prvih GIS alata koji je korišćen u eksploataciji OIE je digitalni model visina (DMV). Ovaj model je korišćen za određivanje optimalne lokacije farmi vetrogeneratora, zbog važnosti topografskih faktora (uzvišenje, nagib, morfologija) u primeni ovog izvora energije. Analize modula topografije i neravnina uključuje i uobičajeni alat za procenu energije vetra WASP. Skraćenica WASP predstavlja naziv kompjuterskog programa za predviđanje klime vetra, energije vetra i energetske produkcije dobijene iz vetrogeneratora i vetroelektrana. Predviđanja su zasnovana na podacima o vetru merenih na meteorološkim stanicama u istom regionu. Program obuhvata modele koji se sastoje od podataka vezanih za strujanje vazduha, neravnine terena i prepreke na terenu [5]. WASP je razvijen i distribuiran od strane Odeljenja za energiju vetra pri Tehničkom Univerzitetu Danske. Trenutno postoji više od 2900 korisnika u više od 110 zemalja i teritorija koje koriste WASP za različite namene, počev od povećanja efikasnosti farmi vetrogeneratora, preko lociranja pogodnih pozicija za izgradnju farmi vetrogeneratora, pa do analize podataka o vetru.

Treba pomenuti da je jedan od prvih projekata u oblasti određivanja optimalne lokacije farmi vetrogeneratora, izradio Peti (1995), koji je obuhvatao prirodni i ljudski faktor kao ograničavajuće faktore. Ovaj projekat je imao za cilj da se pronađu najbolje lokacije, u regionu Nor-pa-de-Kale u Francuskoj, za izgradnju farmi vetrogeneratora.

Druga značajna oblast primene GIS-a je energija biomase. Jedan od značajnijih projekata u ovoj oblasti razvijen je od strane Noon i Daly (1996) u tenesi Veliju (SAD), u okviru koga je GIS korišćen kao sistem za podršku odlučivanju [6]. Ceo sistem poznat je pod nazivom - BRAVO (Biomass resource assesment Version one). Ovaj sistem korišćen je za procenu substitucije troškova i održivost dvanaest elektrana u toj oblasti.

Korišćenje GIS-a u oblasti eksploatacije obnovljivih izvora energije donosi čitav niz prednosti poput: mogućnosti rada sa velikom količinom prostornih informacija, mogućnosti korišćenja različitih prostornih analiza kao i kreiranje različitih what-if scenarija koji uzimaju u obzir ključne tehničke i ekonomske faktore kao i one koji se odnose na zaštitu životne sredine.

Dakle, GIS omogućava analizu potencijala obnovljivih izvora jedne zemlje, određivanje optimalne prostorne lokacije, eksploataciju obnovljivih izvora energije, odabir energetske tehnologije, kao i višekriterijumske analize zahteva baziranih na faktorima održivog razvoja i kao takav predstavlja snažnu podršku u procesu donošenja poslovnih odluka.

U poslednjih nekoliko decenija, u zemljama Evropske unije značajan napor je uloženo u razvoj sistema za podršku odlučivanju koji bi omogućio planiranje

proizvodnje energije iz obnovljivih izvora energije na regionalnom nivou [7]. Projekti su rađeni u okviru APAS-RENA programa, a ono što je zajedničko za sve projekte u okviru tog programa je korišćenje geografskih informacionih sistema (Tabela 1) [7], odnosno razvoj i implementacija regionalne geografske baze podataka koja treba da podrži proces donošenja poslovnih odluka u sferi eksploatacije OIE.

U okviru pomenutih projekata GIS je korišćen za potrebe izrade regionalnog plana eksploatacije obnovljivih izvora energije, sa osvrtom na socio-ekonomske i ekološke aspekte (projekat REGIS); sagledavanje ekonomske isplativosti investicija (projekat EPURE); procena mogućnosti integracija različitih obnovljivih izvora energije (projekat EnTRACK); kreiranje jedinstvene metodologije koja treba da omogući analizu zahteva za energijom, snabdevanje energijom, prateća tehnološka rešenja i kreiranje mogućih scenarija (projekat REPLAN); analizu profitabilnosti korišćenja obnovljivih izvora energije u procesu desalinizacije vode (projekat REDES).

Tabela 1: Projekti GIS-a u zemljama Evropske unije

GIS projekat	Države	GIS softver
REGIS	Španija, Portugalija, Francuska, Grčka	Arc GIS
EPURE	V. Britanija, Španija, Francuska, Nemačka, Italija i Grčka	MapINFO
EnTrack	V. Britanija, Portugalija, Španija	MapINFO
REPLAN	Grčka	MapINFO
REDES	Grčka	MapINFO

Jedan od značajnijih projekata u okviru koga je GIS korišćen kao alat za planiranje decentralizovane proizvodnje struje i planiranje elektrifikacije ruralnih područja je SOLARGIS [8]. Njegov cilj je bio korišćenje OIE za decentralizovanu proizvodnju struje u regionima Evropske unije i zemljama u razvoju. Ovo je jedan od prvih projekata u okviru koga je GIS korišćen kao alat za analizu prostornih podataka.

Sa ciljem da se utvrdi stepen pouzdanosti podataka dobijenih realizacijom projekta SOLARGIS, u Španiji je

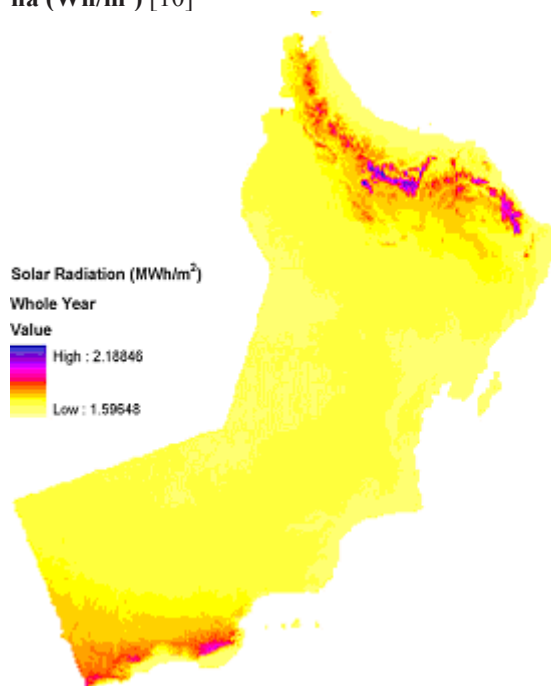
2000. godine pokrenut projekat „Geografski informaci-
oni sistemi i regionalna integracija OIE za decentralizo-
vanu proizvodnju struje: analiza tehničkih parametara“. U okviru tog projekta razvijena je GIS aplikacija bazi-
rana na programu ArcInfo. Korišćenje GIS-a omogu-
ćilo je korišćenje prostornih analiza osetljivosti kao i
kontrolu rezultata.

3. GIS U EKSPLOATACIJI SOLARNE ELEK- TRIČNE ENERGIJE

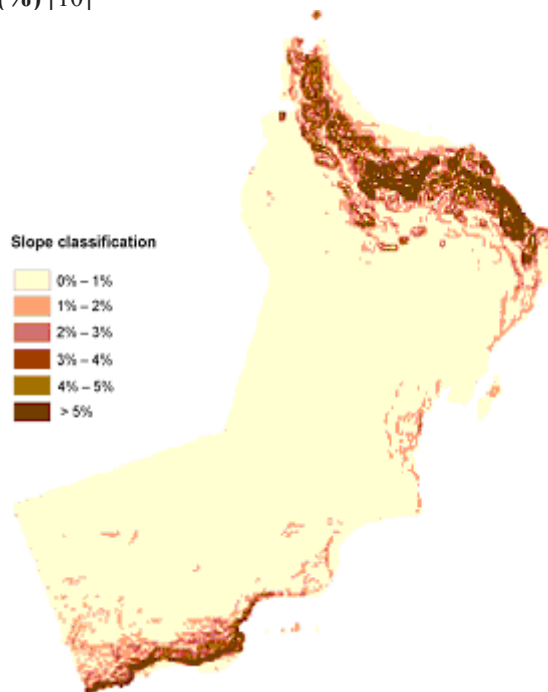
Kroz primer koji sledi može se videti uloga GIS-a pri-
likom određivanja najpovoljnije lokacije za izgradnju
postrojenja koje koristi solarnu električnu energiju, a
koja omogućuje proces desalinizacije vode, tehnologi-
jom Koncentrovane Sunčeve Energije (KSE Koncen-
trovana Sunčeva Energija; CSP – Concentrating Solar
Power).

Solarna električna energija, zapravo je električna ener-
gija dobijena iz Solarne energije. Pretvaranje solarne
energije u električnu energiju postiže se pomoću tzv.
Fotonaponskih sistema. Dakle, snabdevanje KSE pos-
trojenja neophodnom energijom, postiže se tako što se
pored KSE postrojenja postave Fotonaponski sistemi.
Studija o perspektivi Omara u proizvodnji solarne elek-
trične energije korišćenjem GIS-a [9] zasnovana je na
kartama sunčevog zračenja (Slika 1). Autori rada ističu
da ove karte, između ostalog, imaju za cilj podsticajni
uticaj na političke lidere da ulažu u razvoj solarne ener-
gije i da podrže kreiranje solarnog energetskog tržišta.
Dobijeni rezultati su pokazali veoma visok potencijal
solarne energije i električne energije na većini teritorija
Omara, tokom cele godine. Visok odnos bistrine neba
(oko 342 dana / godini) i geografski položaj Omara
igraju važnu ulogu u "snabdevanju" ove zemlje ve-
oma velikom količinom solarne energije koja može biti
iskorišćena za proizvodnju električne energije.

**Slika 1. Godišnje zračenje Sunca na teritoriji Oma-
na (Wh/m²) [10]**

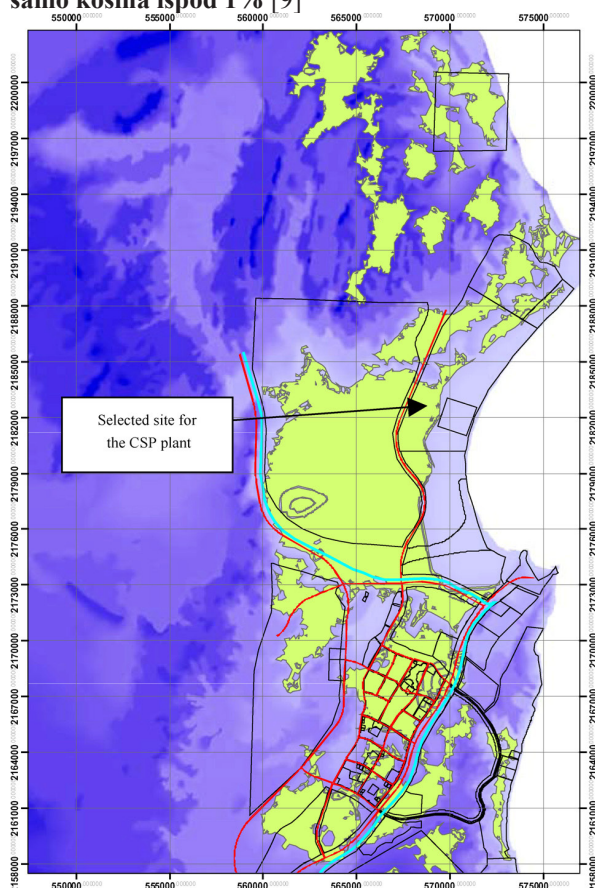


**Slika 2. Klasifikacija nagiba na teritoriji Omara
(%) [10]**



Izbor lokacije zavisi od KSE tehnologije desalinizacije, sunčevog zračenja, nagiba zemljišta (Slika 2), udaljenosti od morske vode, kao i dovoljne pristupačnosti površini zemljišta. Kako bi se kombinovali svi ovi kriterijumi i izabrale odgovarajuće lokacije za KSE desalinizaciona postrojenja, korišćen je GIS alat ArcGIS - Digitalni Model Visina (DMV) sa visokom rezolucijom (40 metara puta 40 metara ćelija), za oblast Dukum. Za efikasnu implementaciju KSE, bilo je potrebno izabrati zemljište sa kosinom manjom od 1%. Program ArcMap koji je ovom prilikom upotrebljen, korišćen je prvo za klasifikaciju zemljišta po obroncima a zatim su uklonjena zemljišta sa kosinama većim od 1% (Slika 3). Kako KSE elektrane zahtevaju velike površine, uklanjaju se i sve zemljišne oblasti sa površinom manjom od 2 km². Na kraju se izračunava sunčevo zračenje na preostalim filtriranim oblastima pomoću pomenutog alata ArcGIS.

Slika 1. Karta sunčevog zračenja za oblast Dukum posle filtriranja kosina većih od 1% i zadržavanja samo kosina ispod 1% [9]



4. ZAKLJUČAK

Obnovljivi izvori energije svakodnevno dobijaju na popularnosti zahvaljujući svojim pozitivnim osobinama koje se ogledaju kroz povoljan uticaj na održivi razvoj. Pored pozitivnih osobina eksploatacije OIE, prisutna su i određena ograničenja u vidu neujednačenog energetskog intenziteta, zavisnosti od geografskog položaja i relativno malog rastojanja od glavne energetske mreže. Za prevazilaženje tih ograničenja, upotreba Geografskih informacionih sistema se nameće kao logičan izbor. GIS je postao značajna komponenta sistema za donošenje poslovnih odluka zbog svoje sposobnosti da omogući vizualizaciju i analizu prostornih podataka. Pomoću GIS-a možemo izvršiti, analizu potencijala obnovljivih izvora jedne zemlje ili jednog dela njene teritorije, određivanje optimalne prostorne lokacije, eksploataciju obnovljivih izvora energije, odabir energetske tehnologije, kao i višekriterijumske analize zahteva baziranih na faktorima održivog razvoja. Kao takav on predstavlja snažnu podršku u procesu donošenja poslovnih odluka. Prednosti korišćenja GIS-a u ovoj oblasti leže u njegovoj mogućnosti da objedini podatke iz različitih izvora u jedan novi integrisani sistem za upravljanje obnovljivim izvorima energije.

Primer studije o Perspektivi Omana u proizvodnji solarne električne energije, jasan je pokazatelj, da GIS ima izuzetan značaj u oblasti eksploatacije OIE, tako što skraćuje vreme obavljanja određenih procesa (u ovom slučaju pronalaženja najpovoljnije lokacije) i čini to sa velikom tačnošću i preciznošću. GIS je postao nezaobilazan alat u proučavanju OIE.

LITERATURA

1. D. Voivontas, D. Assimacopoulos, A. Mourelatos, J. Corominas, „*Evaluation of Renewable Energy Potential using a GIS Decision Support System*“, Renewable Energy, Vol. 13. No. 3, pp. 333-344, 1998.
2. C. Pettit, *Winds of change: GIS helps site wind farms in NE France*, CIS Europe, Vol. 4, No. 6, 1995.
3. B. D. Katsoulis, A Survey on the assessment of wind energy potential in Greece, Theoretical and Applied Climatology, 1993, 47
4. K. Abdeladim, R. Romero, S. Magri, *Wind mapping of a region in the north-east of Algeria*, Renewable Energy, WREC IV, Energy Efficiency and the Environment, 1996, 9(1-4), 789-793
5. N. G. Mortensen, L. Landberg, I. Troen & E. L. Petersen: Wind Atlas Analysis and Application Program (WASP). Risø National Laboratory, Roskilde, Denmark, (1993)
6. C. E. Noon, & M. J. Daly, (1996). GIS-based biomass resource assesment with BRAVO. Biomass and Bioenergy, 10(2-3), 101-109.
7. J. Dominguez, J. Amador, *Geographical information systems applied in the field of renewable energy sources*, Computers & Industrial Engineering, Vol. 52, Issue 3, pp. 322–326, (2007)
8. Research activities in renewable energy sources integration with GIS at CIEMAT, J. Domínguez , I. Pinedo and J.A. Gonzalez
9. Adel Gastli; Yassine Charabi; Slim Zekri, GIS-based assessment of combined CSP electric power and seawater desalination plant for Duqum—Oman, Renewable and Sustainable Energy Reviews (February 2010), 14 (2), pg. 821-827
10. Adel Gastli, Yassine Charabi, *Solar electricity prospects in Oman using GIS-based solar radiation maps*, Renewable and Sustainable Energy Reviews (February 2010), 14 (2), pg. 790-797

ZAGAĐENJE ŽIVOTNE SREDINE RADIONUKLIDIMA KAO POSLEDICA RADA TERMoeLEKTRANA

Maja Eremić-Savković, Gordana Pantelić, Vedrana Vuletić, Irena Tanasković, Ljiljana Javorina
Institut za medicinu rada Srbije „Dr Dragomir Karajović“, Beograd

Abstract:

Coal-fired power plants are essential part of electro-energetic system in every country. They provide necessary electric energy used both for industry and normal life of residents. Coal-fired power plants influence ecology system mostly unfavorable – air, water and soil pollution near the plant location as well as heat emission, noise emission and landscape violation.

Coal contains trace quantities of naturally occurring primordial radionuclides. The combustion of coal, in production of electrical power in coal-fired power stations, results in the enrichment of natural radionuclides in ashes and slags. The increase in activity concentrations during the transformation phase from coal to ash can be as great as one order of magnitude.

The technology process itself demands continual radioactivity monitoring on a coal-fired power plants immediate vicinity. Serbian Institute of Occupational Health monitors radioactivity in and around coal-fired power plants for many years. The aim is:

1) To assess the increasing of levels of radioactivity above the natural levels, in the immediate and near vicinity of the power plant.

2) To assess the corresponding effects of technologically enhanced natural radioactivity on the health of the population living and working in the given environments. Technologically enhanced natural radioactivity consists of that occurring from direct natural radiation sources that would not be present if there were no human activity in the form of the technological processes like power production.

In order to achieve these aims, the Institute analyses the following types of samples: coal, slag and cauldron ash, electrofilter ash resulting from the production process, slag and ash from dumps, soil from the immediate vicinity of dumps, soil from cultivated land within a range of 10 km distance from the power plant, plants from this same land, waste waters from dumps.

The method used are gammaspectrometry and total

alpha beta activity. Long term monitoring results show that taken protective measures function correctly and prevent increase of natural radionuclides contamination caused by coal-fired power plants production. Natural radionuclides concentrations at dumps were higher, but not so high as to produce a significant contribution in terms of increased doses of external and internal irradiation. None of the short-lived radionuclides of artificial origin were detected here. General and environmental radioactivity control of coal-fired power plants in Serbia is very important for the plant environment itself as well as for assessment of its influence on population health.

Key words: *radioactivity, radionuclides, technologically enhanced natural radioactivity.*

1. UVOD

Izgradnjom termoenergetskih objekata u našoj zemlji obezbeđena je proizvodnja električne energije neophodne za normalan život i rad privrede. U isto vreme rad termoelektana negativno utiče na životnu sredinu. Procesom rada termoelektana dolazi do ispuštanja štetnih materija, odnosno potencijalnog zagađenja vazduha, vode i tla u neposrednoj okolini lokacija, ispuštanja toplote, narušavanje prirodnog pejzaža i zvučnog uticaja.

Termoelektana kao energent koristi ugalj. Ugalj sago-
reva na temperaturi od 1200-1700 °C u višku kiseonika. Svaki ugalj kao i ostali prirodni materijali sadrži u mikro količinama radionuklide uranovog i torijumovog niza i ⁴⁰K. Radionuklidi vezani za mineralni deo uglja raspoređuju se i koncentrišu na šljaku i pepeo, sem gasova i isparljivih mineralnih materija. Kalijum, radijum i izotopi torijuma najvećim delom se stapaju sa aluminosilikatima i padaju na dno. Uran u zavisnosti od vrste jedinjenja ostaje u vitrificiranom pepelu ili volatizuju i u daljem procesu kondezuju se na česticama letećeg pepela. Vrlo mali deo od ukupnog pepela (1%) ispušta

se kroz dimnjak. Ostatak se odlaže hidrauličnim putem, tj. vodom na deponije-odlagalište šljake i pepela. [1,2] Institut za medicinu rada Srbije „Dr Dragomir Karajović“ dugi niz godina vrši sistematsku kontrolu radne i životne sredine termoelektrana u Srbiji: TE „Kolubara“, TE „Kostolac“, TE „Morava“ i TE „Nikola Tesla A i B“. Cilj monitoringa radioaktivnosti termoelektrana je procena povećanja prirodne radioaktivnosti iznad prirodnog fona kao i procena odgovarajućeg uticaja „tehnološki izmenjene radioaktivnosti“.

U okviru zakonskih propisa uzorci se prikupljaju jednom u toku godine, a obrađuju se standardnim metodama propisanim od strane IAEA.[3,4,5] Ispituju se sledeće vrste uzoraka: ugalj, šljaka, elektrofilterski pepeo iz procesa proizvodnje, šljaka i pepeo odloženi na deponijama, poljoprivredno zemljište u okolini TE (obrađivo i neobrađivo), biljne kultura sa odgovarajućeg zemljišta, otpadne vode sa deponija i pijaća voda.

Gamaspektrometrijska merenja vršena su na HP Ge detektorima, rezolucije 1.95 keV, odnosno 1.85 keV, relativne efikasnosti 25%, na 1.33MeV firme ORTEC. Relativna greška pripreme uzoraka i merenja je 10%. Energetska kalibracija, kao i kalibracija efikasnosti detektora obavlja se pomoću radioaktivnog standarda Amersham. Vreme merenja jednog uzorka je od 10000 s do 60000 s. Osnovno zračenje se meri 250000 s. Merenje ukupne alfa i beta aktivnosti uzoraka voda vršena su na niskofonskom alfa-beta proporcijalnom brojaču (relativna greška priprema uzoraka je 10%).

2. REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati merenja aktivnosti različitih uzoraka životne sredine termoelektrana publikovani su u godišnjim izveštajima koje je Institut za medicinu rada Srbije „Dr Dragomir Karajović“ izradio za termoelektrane. [6]

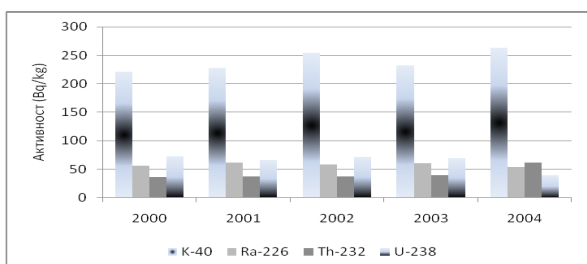
U tabeli 1. predstavljene su srednje vrednosti aktivnosti prirodnih radionuklida sa standardom devijacijom ^{238}U , ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K u uzorcima uglja, elektrofilterskog pepela, pepela i šljake iz procesa proizvodnje izmerene u periodu od 2000. do 2008 godine u svim termoelektranama u Srbiji.

U uzorcima uglja ^{238}U i ^{226}Ra su u ravnoteži, a sadržaj ostalih radionuklida odgovara vrsti uglja koja se eksplatiše. Kotlovska šljaka i pepeo obogaćeni su prirodnim radionuklidima. U navedenim uzorcima detektovan je i dugoživeći radionuklidi veštačkog porekla ^{137}Cs . Isti se nalaze i u okolnom zemljištu i na kontrolnom lokacijama van uticaja termoelektrane. Od kratkoživećih radionuklida sa srednjim vremenom poluraspada veštačkog porekla nije detektovan ni jedan.

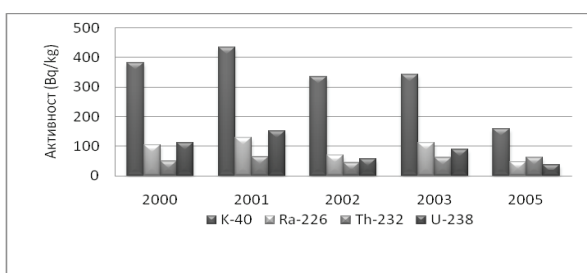
Na graficima 1.,2.,3. i 4. prikazane su varijacije prirodnih radionuklida na aktivnim deponijama šljake i pepela termoelektrana u periodu od 2000. do 2008. godine. Aktivne deponije su one na koje se u toku jedene godine deponuje šljaka i pepeo iz procesa proizvodnje. Kontrola radioaktivnosti u jednoj godini prati se i u uzorcima sa pasivnih deponija.

Tabela 1. Srednje godišnje vrednosti prirodnih radionuklida u (Bq/kg)sa standardnom devijacijom

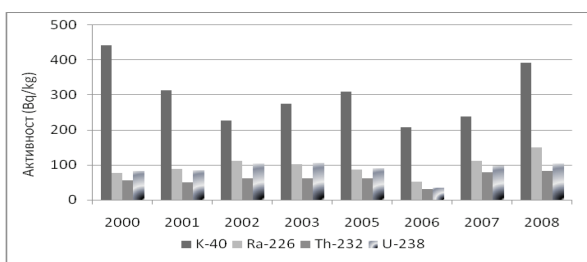
Termoelektrana	Vrsta uzorka	^{40}K (Bq/kg)	^{226}Ra (Bq/kg)	^{232}Th (Bq/kg)	^{238}U (Bq/kg)
Obrenovac	ugalj	74 ± 18	25.6 ± 6.4	16.7 ± 4.8	23.0 ± 2.2
	Šljaka	179.4 ± 5.9	53.8 ± 4.1	36.0 ± 4.3	59.9 ± 4.4
	Elektrofilterski pepeo	382 ± 80	138.8 ± 8.8	89.3 ± 5.7	128 ± 19
Morava	ugalj	187 ± 23	44.4 ± 6.2	57 ± 14	25.1 ± 3.5
	Šljaka	268 ± 50	83 ± 34	64 ± 11	46 ± 17
	Elektrofilterski pepeo	508 ± 10	196 ± 27	200 ± 21	108 ± 31
Kostolac	ugalj	105 ± 29	30.2 ± 9.2	17.3±6.3	27.2 ± 9.5
	Šljaka	197 ± 67	48 ± 17	30.3 ± 10.6	47 ± 13
	Elektrofilterski pepeo	290 ± 75	98 ± 24	53 ± 11	94 ± 27
Kolubara	ugalj	73 ± 32	36.0 ± 8.6	25.0 ± 0.4	38 ± 18
	Šljaka	165 ± 67	37 ± 33	25 ± 21	60 ± 30
	Elektrofilterski pepeo	352 ± 12	117.5 ± 6.4	69.0 ± 5.8	102 ± 23



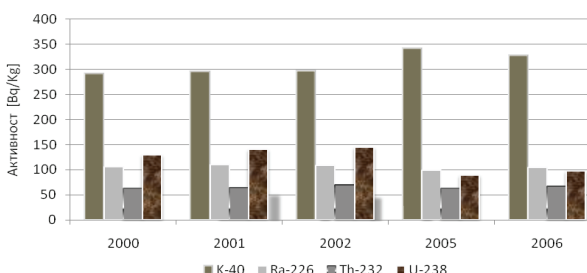
Grafik 1. Varijacije sadržaja prirodnih radionuklida na aktivnim deponijama TE Kostolac



Grafik2. Varijacije sadržaja prirodnih radionuklida na aktivnim deponijama TE Morava



Grafik3. Varijacije sadržaja prirodnih radionuklida na aktivnim deponijama TE Kolubara



Grafik4. Varijacije sadržaja prirodnih radionuklida na aktivnim deponijama TE „Nikola Tesala“

Merenja aktivnosti prirodnih radionuklida u pepelu i šljaci sa deponija ukazuju da je koncentracija veća od odgovarajuće koncentracije u prosečnom zemljištu u Srbiji na osnovu monitoringa radioaktivnosti koji se sprovodi u našoj zemlji. Na osnovu rezultata merenja i primenom zakonskih propisa (član 24 iz ovog propisa, dat u tabeli 2) utvrđuje se da li se ovaj industrijski otpadni materijal može odlagati u životnu sredinu (leteći pepeo, šljaka sa deponija termoelektrana, nusproizvodi iz fosfatne industrije). [7]

Tabela 2: Maksimalno dozvoljene granice radioaktivne kontaminacije građevinskog materijala[7]

članovi iz zakonskog propisa	²²⁶ Ra (Bq/kg)	²³² Th (Bq/kg)	⁴⁰ K (Bq/kg)	Veštački radionuklidi (Bq/kg)
Član 21: za enterijer	200	300	3000	4000
Član 22: za eksterijer	400	300	5000	4000
Član 23: za podloge za puteve, igrališta...	700	500	8000	2000
Član 24: otpadni materijal	4000	3000	50000	10000
oznaka za formulu (1)	Max (Ra)	Max (Th)	Max (K)	Max (Vest)

Upotreba pepela u građevinarstvu

Pored ispitivanja radioaktivnosti pepela i šljake radi odlaganja u životnu sredinu, ispituje se mogućnost njihove upotrebe u građevinarstvu, u visokoj i niskoj gradnji. Na osnovu višegodišnjih ispitivanja potvrđena je mogućnost primene pepela.[8] Upotreba pepela nastalog u termoelektranama smanjila bi količinu pepela na deponijama i istovremeno bi se smanjila eksploatacija drugih prirodnih materijala sličnog hemijskog sastava. Zbog povećane prirodne radioaktivnosti u uzorcima pepela i šljake, obavezna je stalna kontrola industrijskih međuproizvoda i proizvoda koji bi se koristili u građevinarstvu. Prema našim zakonskim propisima postavljeni su različiti kriterijumi za granice radioaktivne kontaminacije građevinskog materijala koji se upotrebljava u visokogradnji ili niskogradnji.[7] Ovi kriterijumi dati su tabeli 2 (članovi 21-23), a odnose se na građevinske materijale koji se upotrebljavaju u visokogradnji za enterijer, u visokogradnji za eksterijer, za podloge za puteve, igrališta i ostalu niskogradnju (ispod sloja za prekrivanje). Da bi neki materijal mogao da se koristi u građevinarstvu ili da se odlaže u životnu sredinu, specifična aktivnost ²²⁶Ra, ²³²Th, ⁴⁰K, kao i zbir aktivnosti veštačkih radionuklida, mora da zadovolji sledeću relaciju:

$$\frac{C_R}{\text{Max}(R)} + \frac{C_F}{\text{Max}(F)} + \frac{C_K}{\text{Max}(K)} + \frac{C_{Vest}}{\text{Max}(Vest)} < 1$$

(1)

gde su sa C_x označene specifične aktivnosti odgovarajućeg radionuklida, a sa $\text{Max}(X)$ označene maksimalno dozvoljene granice za pojedini radionuklid iz tabele 2 za odgovarajuću kategoriju ispitivanja (enterijer, eksterijer...).

Na osnovu rezultata merenja datih u tabeli 1 i primenom formule (1) možemo zaključiti da se pepeo i šljaka iz termoelektrana može odlagati u životnu sredinu. Takođe se mogu koristiti i u građevinarstvu jer zadovoljavaju zakonske kriterijume da je gama indeks po ovoj formuli manji od 1.

Monitoring radioaktivnosti prati se u vodama i to:

- Vode iz procesa proizvodnje: drenažne vode, prelivne vode, filtrirane vode.
- Rečne vode koje su u neposrednoj okolini termoelektrana: reka Turija (TE Kolubara), reka Sava (TE „Nikola Tesla A i B“, Obrenovac), reka Morava (TE „Morava“, Svilajnac) i reka Dunav (TE Kostolac I i II)
- Pijaće vode iz kruga termoelektrana

Vrednosti aktivnosti prirodnih i veštačkih radionuklida, kao i ukupne alfa i beta aktivnosti rečnih voda su u prirodnim granicama varijacije. Ovim se potvrđuje da otpadne vode iz termoelektrana sa aspekta radioaktivnosti nemaju merljiv uticaj na rečne tokove u neposrednoj okolini termoelektrana jer su radionuklidi uglavnom inkorporirani u netopivi pepeo i šljaku.

3.ZAKLJUČAK

Dugogodišnji rezultati praćenja radioaktivnosti termoelektrana u Srbiji pokazuju da preduzete mere zaštite funkcionišu u sprečavanju povećane kontaminacije prirodnim radionuklidima poreklom od rada termoelektrana. Koncentracija prirodnih radionuklida je povećana, ali ne u meri koja bi bitno doprinosila povećanju eksternog i internog ozračenja. Od kratkoživećih radionuklida veštačkog porekla nije detektovan ni jedan.

Pošto je vrsta uglja koja se koristi u termoelektranama ili u drugim industrijskim postrojenjima promenljiva, smatra se da je neophodno preventivno kontrolisati sve najvažnije izvore tehnološki izmenjene prirodne aktivnosti. Uspostavljanjem monitoring sistema praćenja radioaktivnosti uzoraka iz radne i životne sredine termoelektrana moguće je proceniti i pratiti odgovarajući zdravstveni rizik za profesionalno izložene pojedince, kao i za pojedince iz opšte populacije.

4.REFERENCE

- [1] Mijatović Lj.: Nivoi ozračenja od "tehnološki izmenjene prirodni radioaktivnosti", Zbornik radova, XXVIII preventivne medicine, Niš 1994.
- [2] Unsear Report Sources and Effects of Ionizing Radiation, 1993.
- [3] «Radionuclides transformations», ICRP Publication 38, Oxford, 1983.
- [4] «Pravilnik o granicama radioaktivne kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije», Sl.list SRJ br.9, 1999
- [5] «Measurement of radionuclides in Food and the Environment», Technical Reports Series No.295, Vienna
- [6] Kontrola radioaktivnosti u radnoj i životnoj sredini termoelektrana Nikola Tesle, Kolubara, Kostolac i Morava, Institut za medicinu rada i radiološku zaštitu, Beograd, 2000.-2008.godina
- [7] Pravilnik o granicama radioaktivne kontaminacije životne sredine i o načinu sprovođenja dekontaminacije, Službeni list SRJ br. 9, 1999
- [8] D. Kisić, R. Bosiljčić, R. Vujačić, Z. Žbogar, E. Boti: Korišćenje pepela iz termoelektrana u svetu i kod nas, JUKO CIGRE, 2001

POBOLJŠANJE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE OD ŠTETNOG UTICAJA TERMoeLEKTRANA U PERIODU 2000 -2010 GODINA

Autori:

Miroljub Stanković, dipl.maš.inž, Lokalna agenda 21 za Stepovevac, milest@absolutok.net
Dr. Božidar Branković, dipl.rud.inž., Stakeholder NVO „Lokalne agende 21 za Stepovevac“
Nenad Nikolić, Lokalna Agenda 21 za Kostolac – OPŠTINA, Kostola, la21nikolic@eunet.rs

Rezime

Štetan uticaj termoelektrana na okolinu se manifestuje uglavnom preko dimnih gasova od kojih sumpor-dioksida toksično deluje na živi svet a ugljen-dioksid povećava efekat staklene bašte i podiže temperaturu na Zemlji. Od čvrstih materija sa dimnim gasovima izlazi pepeo koji zagađuje vazduh, podzemne vode i reke. U zadnjih 10 godina poboljšano je izdvajanje pepela iz

dimnih gasova rekonstrukcijom elektro-filtera i smanjena je količina otpadnih voda koja sa pepelom odlazi na deponij tako da postoji tendencija poboljšanja vezano za pepeo. Predmet ovog rada je analiza izvedenih poboljšanja i ostalih koja su potrebna a nisu realizovana, kao rekultivacija deponija i odsumporavanje..

Ključne reči: životna sredina, termoelektrane, pepeo, dimni gasovi, odsumporavanje

IMPROVEMENT OF ENVIRONMENT PROTECTION FROM HARMFUL EFFECTS OF POWER PLANTS DURING THE PERIOD OF 2000 -2010 YEAR

Authors:

Miroljub Stanković, dipl.maš.inž, Lokalna agenda 21 za Stepojevac, milest@absolutok.net
Dr. Božidar Branković, dipl.rud.inž., Stakeholder NVO „Lokalne agende 21 za Stepojevac“
Nenad Nikolić, Lokalna Agenda 21 za Kostolac – OPŠTINA, Kostola, la21nikolic@eunet.rs

Abstract: The harmful effect of power plants on the environment is manifested mainly through the flue gases from which sulphur dioxide toxic effect on the living world and the carbon dioxide increases the greenhouse effect and raises the temperature of the earth. The ash rising from solid matter with flue gases pollutes the air, ground waters and rivers. In the last 10 years the electro-filters have been rebuilt which improved the separation of ash from flue gases and the amount of waste waters going to the dump is reduced so that there is a tendency of improvement regarding the ashes. The subject of this paper is the analysis of executed and other improvements that are required and are not realized, as land reclamation and desulphurization ..

Key words: environment, power plants, ash, flue gases, desulphurization

UVOD

Rad termoelektrana nepovoljno utiče na okolinu pepelom i dimnim gasovima koji sadrže sumpor dioksid. Pepeo se izdvaja u elektro-filtrima, postavljenim iza kotla ali se u toku transporta i odlaganja javljaju problemi. Pošto se našim elektranama pepeo transportuje i odlaže sa dosta vode, 12 kg vode za 1 kg pepela, to se formiraju deponije na velikim površinama a iz njih višak vode odlazi u reke i podzemne vode, koje zagađuje rastvorima opasnih materija iz pepela i šljake. Sa suvih obodnih površina deponije se dižu oblaci pepela pri suvom i vetrovitom vremenu. Pored zagađenih voda pepeo nepovoljno utiče neposredno na

zdravlje ljudi jer sitne čestice pepela ugrožavaju disajne organe i izazivaju astmu, prvenstveno kod dece a pojave kancera pluća su povećane pored elektrana. Sumpor dioksid izaziva kisele kiše koje su nepovoljne za biljke, ljude i životinje..

Godišnje proizvodnja pepela u Srbiji je oko 6 500 000 tona a sumopdioksida oko 300 000 tona.

Pepeo se odlaže na deponijama, tako da svaka elektrana ima svoju deponiju a sumpordioksid se ne izdvaja jer ni jedna elektrana nema postrojenje za odsumporavanje.

Stanje na odpepeljivanju se poboljšava dok je odsumporavanje još uvek u fazi planiranja.

U daljem tekstu biće opisani postupci koji su u primeni ili noviji koji se mogu primeniti i to:

- Hidraulično prikupljanje, transport i deponovanje pepela i šljake, kao retke mešavine
- Pneumatsko prikupljanje, hidraulični transport i deponovanje u vidu guste mešavine
- Hidraulično prikupljanje i transport, zgušnjavanje i deponovanje u vidu paste

HIDRAULIČNO PRIKUPLJANJE, TRANSPORT I DEPONOVANJE PEPELA I ŠLJAKE KAO RETKE MEŠAVINE

Ovaj postupak je bio u primeni u svim našim elektranama a osnovna karakteristika mu je retka mešavina i velika količina vode. Funkcioniše tako, slika 1, što se šljaka iz odvajača šljake A2 spira čistom vodom iz pumpa A1 kao i pepeo koji se u ejektoru A5 meša sa vodom i dovodi u bazen

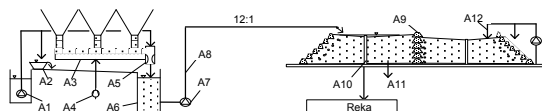
Tabela 1 Proizvodnja pepela, otpadnih voda i površine deponija

Table 1 Production of ash, waste water and disposal site area

Naziv termoelektrane	Snaga MW	Proizvod pepela t/h	Površina deponije ha	Otpadna Voda (m ³ /h)	Proizvod. pepela m ³ /god.	Otpadna voda m ³ /god.
TE Kolubara	240	84	80	1 000 (500)*		
TENT-A	1 600	420	380	4 500		
TENT-B	1 200	320	400	3 500 (2 500)*		
TE Kostolac	1 000	340	260	3 800		
TE Morava	110	30	35	360		
Ukupno	4 160	1 194	1 165	13 160	9 000 000	78 000 000 (69 000 000)*

* Količina otpadne vode nakon uvođenja novih postupaka odpepljivanja

A6, odakle muljna pumpa A7 cevovodom A8 potiskuje na deponiju, gde se ispušta preko istakača po obodu aktivne kasete, ograđene obodnim nasipom A9. Pepeo i šljaka se talože a višak vode se preko drenažnog sistema i prelivne šahte A10 odvodi kanalom otpadne vode u reku. Deo vode iz deponije A11 se infiltrira u podzemne vode. Sistemom za zalivanje A12 kvasi se deponija vodom iz kanala otpadne vode.



Slika 1, Prikupljanja, transporta i deponovanja pepela i šljake u vidu retke mešavine

Figure 1, Hydraulic collection, transport and disposing fly ash and slag as thin slurry

Na ovaj način se prikuplja i deponuje pepeo od 1970 godine, kada je počela sa radom TENT-A1. U to vreme se pepeo u TE Kolubara prikupljao pneumatski u silos, mešao sa mokrom šljakom i vodom i žičarom transportovao na deponiju. Pneumatsko prikupljanje i transport pepela u TE Kolubara je bilo praćeno sa dosta prašine u pogonu, pa je prelazak na hidraulično prikupljanje i transport 1978 godine bilo veliko olakšanje.

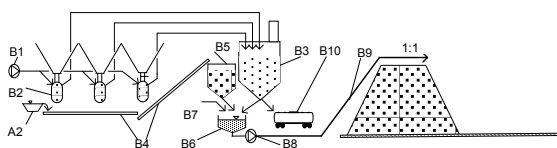
Hidraulično prikupljanje i transport pepela u svim termoelektranama dobro funkcioniše. Problemi

su na deponijama iz koje se ogromna količina zagađene vode preliva reke ili odlazi u podzemne vode. Bilans voda je dat u Tabela 1 Proizvodnja pepela, otpadnih voda i površine deponija. Na istoj tabeli je u zagradi prikazan podatak o smanjenju otpadnih voda zbog uvođenja nove tehnologije sa pneumatskim prikupljanjem pepela na nekim blokovima u TE Kolubara i TENT-

U cilju smanjenja količina otpadnih voda i poboljšanja zaštite životne sredine od razvejavanja pepela primenjen je postupak pneumatskog prikupljanja pepela i hidrauličnog transporta i odlaganja kao guste mešavine.

PNEUMATSKO PRIKUPLJANJE, HIDRAULIČNI TRANSPORT I DEPONOVANJE GUSTE MEŠAVINE

Ovaj postupak funkcioniše tako, slika 2, što se pepeo sakuplja u posudama B2 postavljenim ispod elektro filtra, odakle se povremeno potiskuje komprimovanim vazduhom iz kompresura B1 u sabirni silos B3. Šljaka se iz mokrog odvajača šlake izvlači na trake transportere doprema u silos za šljaku B5, odakle se dozira zajedno sa pepelom i određenom količinom vode meša u mešač B6 tako da se ostvari težinski odnos čvrsto:tečno od 1:1. Ova gusta mešavina se pumpom B8 i cevovodom B9 transportuje na deponiju i odlaze. Postoji mogućnost da se suvi pepeo iz silosa B3 ispušta u cisternu B10 i koristi u cementarama ili za nešto druge.



Slika 2, Pneumatsko prikupljanje, hidraulični transport i odlaganje guste mešavine

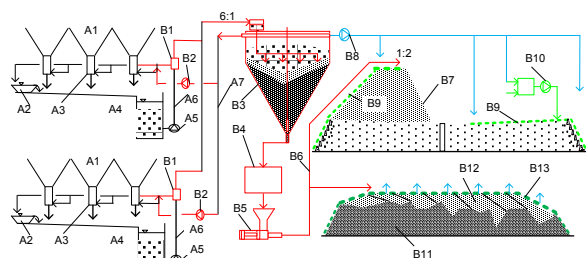
Figure 2, Pneumatic collection, hydraulic transport and disposing thick slurry

Prema ovom postupku su rekonstruisana postrojenja za odpepeljivanje u TE Kolubara, TENT-B, TE Kostolac B. U TE Kolubara je izvedeno na bloku 110MW, što je oko 50% od ukupnog sistema odpepeljivanja, tako da druga polovina radi po postupku sa retkom mešavinom. Na ovaj način je količina vode koja se ispušta u deponiju prepolovljena pa je višak otpadne vode sada 500m³/h. Deo suvog pepela se koristi za cementare. Na TENT-B je pušteno u pogon blok rekonstruisano postrojenje na bloku B2 i pepeo se transportuje sa odnosom voda:pepeo oko 4:1. U pripremi je blok B1. Na ovaj način je smanjena otpadna voda sa deponije za 1000m³/h i sada iznosi 2 500m³/h. Na TE Kostolac B je izvedeno postrojenja ali nije pušteno u pogon zbog problema sa deponijom, koja je u napuštenom površinskom kopu Ćirikovac, gde ima podzemnih voda i u toku su radovi za izolaciju podzemnih voda od pepela. Za izvođenje ovih radova utrošeno je za TE Kolubara 15 000 000 evra, za TENT.B, 28 000 000 evra donacija i 7 000 000 evra sopstvenih, za TE Kostolac B 24 500 000 evra inokredita i 5 000 000 evra sopstvenih. Veći deo su realizovale strane firme a domaće su radile pomoćne poslove. Ekološka poboljšanja se ne vide jer su deponije ostale na istim površinama, bez rekultivacije I bilo kakvih aktivnosti na njima tako da se i očekuje prašina sa deponije pri suvom vremenu i zagađenje podzemnih voda, uz smanjenje izlivanja zagađenih voda u reke. Pitanje dali je trebalo potrošiti tolike pare i udvostručiti potrošnju elektro energije za smanjenje izlivanja otpadnih voda u reke. Postoji isproban postupak po kome se retka mešavina može pretvoriti u gustu mešavinu i odlagati u vidu paste.

HIDRAULIČNO PRIKUPLJANJE, TRANSPORT, ZGUŠNJAVANJE I ODLAGANJE PEPELA I ŠLJAKE U VIDU PASTE

Primena postupak odlaganja pepela u vidu paste prikazan je na primeru adaptacije postrojenja u TE Kolubara, slika 3. Prva faza zgušnjavanja retke mešavine se izvodi recirkulacijom iste preko uređaja za recirkulaciju B1. Tako se deo mešavine koristi za spiranje pepela u mešačima A1 i odvajaju šljake A2 a ostatak mešavine se uvodi u taložnik B3 sa odnosom voda:pepeo 6:1. Taložnik

B3 se može postaviti u elektrani ili na deponiji. U taložniku se pepeo izdvaja u donjoj zoni a mutna voda se preliva i cevovodom A7 vraća u elektranu na ponovno spiranje pepela preko pumpe B2.



Slika 3 Odlaganje pepela i šljake u vidu paste

Figure 3 Dispozicija fly ash and slag as past

Gusta mešavina sa dna taložnika sa masenom učešćem vode od 50 -60% se uvodi u postrojenje za odvodnjavanje B4 gde se višak vode odsisava vakuum pumpom kroz filter traku tako da u mešavini ostaje 30-40% vode i to je pasta. Ona se zapreminskom pumpom B5 preko cevovoda B6 potiskuje na deponiju i od nje se formira deponija B7 pogodnim istakanjem preko postojećeg pepela. Nova deponija B7 ima spoljni nagib 1:6 i visinu 15 m i kada se dostigne ta visina spoljna kosina se preliva mešavinom vode, zemlje i peska u vidu kore B9 iz postrojenja B10 i tako se sprečava podizanje prašine. Sistem za zalivanje B8 služi za vlaženje cele deponije. Ovako formirana deponija je bezbedna jer nema viška vode koja može da ugrozi podzemne vode a razvijanje pepela je sprečeno korom od zemlje i peska i biljnim pokrivačem. Može koristiti za sportske terena, groblja za životinje, izgradnju privrednih objekata itd. Koristeći pepeo u vidu paste B12 mogu se rudnička jaložišta B11 ravnjati i rekultivisati i na tim površinama formirati obradljivo zemljište uz pomoć humusa B13, koji se skida pre otkopavanja uglja. Ovo je razlika više da se termoelektrane grade isključivo pored rudnika uglja. Za ovakav postupak ne treba posebna priprema. Pepeo u vidu paste se iz cevi ispušta preko jalovine i formira ravna površina preko koje se nanosi sloj humusa i zemljište je spremno za obradu. Na ovim površinama se može proizvoditi biomasa za proizvodnju energije, što je povoljno obzirom subvencionisanu cenu ove energije, zaštitu životne sredine i zapošljavanje.

ZAKLJUČAK

Na osnovu izloženog može se videti da je utrošeno dosta sredstava za rekonstrukciju sistema za odpepeljivanje nabavkom nove opreme, povećana potrošnja elektro energije, što je neracionalno. Poboljšanje zaštite životne sredine se može ostvariti mnogo efikasnije adaptacijom postojećih postrojenja, putem održivog razvoja i primenom postupka za odlaganje pepela i šljake u vidu

paste. Tako se stvore uslovi za kontinualnu rekultivaciju deponija pepela i njeno korišćenje za razne namene kao sportske terene, prostor za proizvodnju obnovljive energije, životinjska groblja itd.. Na ovaj način bi se sa manje ulaganja zaposlilo više ljudi na profitabilnim poslovima.

LITERATURA

1. M. Stanković, S. Korać, N. Nikolić, ADAPTACIJA POSTROJENJA ZA HIDRAULIČNO ODPEPELJIVANJE ZGUŠNJAVANJEM MEŠAVINE I REKULTIVACIJA DEPONIJE, IISavetovanje, Deponije pepela, šljake i jalovine u termoelektranama i rudnicima, Banja Vrujci oktobar 2009
2. M. Stanković, Patent 47716 i Prijava patenta P-2010/0137

INOVATIVNE TEHNOLOGIJE RECIKLAŽE U SLUŽBI ODRŽIVOG UPRAVLJANJA E-OTPADOM

Milisav Ranitović,

***Izvod:** Otpad koji se generiše korišćenjem proizvoda informacionih tehnologija (IT) i elektronske industrije predstavlja otpad od električnih i elektronskih proizvoda (OEPP), ili e-otpada. Vrtoglavi razvoj u oblasti elektronske industrije kao i najnovija dostignuća na polju informacionih tehnologija koja su se dogodila tokom poslednje tri decenije, ključni su razlozi da se količine otpada koji potiče od iskorišćenih električnih i elektronskih uređaja danas generišu brže od bilo koje druge vrste otpada. Problem upravljanja otpadom nije novijeg datuma i, kao i u većini zemalja Istočne i Južne Evrope tako i u Srbiji, može se vezati za periode ubrzanog industrijalizacije, koju nije pratila odgovarajuća politika zaštite životne sredine. To je ostavilo dovoljno prostora pojedincima, čija je jedina briga ostvarivanje ekonomske dobiti da obavljaju navodne „operacija tretmana“ ne vodeći računa o principima društveno odgovornog poslovanja i zaštite životne sredine. Sa druge strane, registrovani operateri sistema za tretman e-otpada, tj. reciklažu, koji ispunjavaju zakonom propisane ISO standarde i uklapaju se u današnju tendenciju unapređenja standarda zaštite životne sredine i ekološki održivog postupanja sa e-otpadom kao i u koncept čistije proizvodnje, poseduju znatno teži razvojni put, a težnja ka ekološko-ekonomskim održivim poslovanjem dovodi ih u podređeni položaj. Upravo zato, prisustvo i povezanost sa naukom od ključnog je značaja za uspešno poslovanje ovih sistema, jer radom u oblasti inovacionih tehnologija moguće je istovremeno zadovoljavanje ekoloških standarda i unapređenje proizvodnih procesa, a samim tim i povećanja efikasnosti istih u ekonomskom smislu.*

Ključne reči: e-otpada, reciklaža, inovacija, tehnologija

UVOD

Otpad koji se generiše korišćenjem proizvoda informacionih tehnologija (IT) i elektronske industrije (perso-

nalni računari i računarska oprema, mali i veliki kućni aparati, oprema za rasvetu i video nadzor, itd.) predstavlja otpad od električnih i elektronskih proizvoda (OEPP), ili e-otpada. Vrtoglavi razvoj elektronske industrije obezbeđuje značajan benefit, čineći svakodnevne obaveze mnogo jednostavnijim, međutim, posledice tog ubrzanog razvoja često bivaju ignorisane a u nekim slučajevima čak predstavljaju pravu nepoznanicu. Pored mnogobrojnih pozitivnih karakteristika koje upotreba savremenih elektronskih uređaja nosi, trenutak kada isti prestaju da se koriste može predstavljati veliki problem. Pomenuti vrtoglavi razvoj u oblasti elektronske industrije kao i najnovija dostignuća na polju informacionih tehnologija i telekomunikacija koja su se dogodila tokom poslednje tri decenije, ključni su razlozi da se količine otpada koji potiče od iskorišćenih električnih i elektronskih uređaja danas generišu brže od bilo koje druge vrste otpada sa tendencijom rasta 3-5% godišnje, što znači da se ukupna količina e-otpada udvostručuje na svakih 12 do 15 godina [1]. U svetu, svake godine od 20 do 50 miliona tona e-otpada se generiše predstavljajući veoma veliku opasnost po zdravlje ljudi i po životnu sredinu [2]. U proseku, zamena starih IT uređaja novim vrši se na svake 3 godine, dok u slučaju ostalih električnih i elektronskih uređaja, taj period je 5 godina. Rok upotrebe električnih i elektronskih uređaja konstantno se smanjuje a zamena starih proizvoda novim, vrši se sve brže [3]. Složena struktura kao i prisustvo velikog broja štetnih materija čine da e-otpada, danas, predstavlja globalni ekološki problem.

STANJE TEHNIKE I ZNAČAJ NAUKE

Problem upravljanja otpadom nije novijeg datuma i, kao i u većini zemalja Istočne i Južne Evrope tako i u Srbiji, može se vezati za periode ubrzanog industrijalizacije, koju nije pratila odgovarajuća politika zaštite životne sredine što direktno utiče na činjenicu da neadekvatno postupanje sa otpadom predstavlja jedan od najvećih ekoloških problema u Republici Srbiji. Ova-

kav zaključak proizašao je iz brojnih analiza stanja životne sredine na teritoriji Republike koje su uradjene u poslednjih nekoliko godina. Konkretno, kada govorimo o e-otpadu, problem je još izraženiji jer podaci o količinama otpada od električne i elektronske opreme praktično i ne postoje što je uslovljeno činjenicom da se tokom proteklog perioda ova vrsta otpada nije razdvajala od ostalog otpada. Pored činjenice da u Republici Srbiji nema jasnih i preciznih podataka o količini personalnih računara koji se trenutno nalaze u upotrebi, procenjuje se da je taj broj preko 1.600.000 računara, pri čemu je na taj broj potrebno dodati i preko 500.000 rashodovanih računara koji više nisu u upotrebi. Iz ovih podataka, proizilazi procena da vrednost zarobljenih reciklabilnih materijala koji se koriste samo u izradi monitora sa katodnim cevima, iznosi preko 5 miliona US dolara [4]. Kada se na sve to doda i prisutnost drugih ekonomski veoma isplativih materijala prisutnih u sklopu e-otpada, poput bakra, aluminijuma, železa, plemenitih metala ali i plastičnih, staklenih i keramičkih materijala, jasno je da je ukupna vrednost koju je moguće ostvariti adekvatnim tretmanom e-otpada daleko veća. Međutim, pomenuti ekonomski benefit koji je moguće ostvariti reciklažom e-otpada ujedno predstavlja i gorući problem u našoj zemlji.

Naime, kako je zakonska regulativa u našoj zemlji relativno mlada a priča o neophodnosti reciklaže poslednjih godina veoma intenzivna, to je ostavilo dovoljno prostora pojedincima, čija je jedina briga ostvarivanje isključivo ekonomske dobiti, da razviju čitave tako reći „ilegalne“ infrastrukturne sisteme prikupljanja, skladištenja, navodnih „operacija tretmana“ i na kraju ekonomske valorizacije e-otpada, apsolutno ne vodeći računa o principima društveno odgovornog poslovanja i zaštite životne sredine. Kao primer navedimo preradu starih kablova i iskorišćenih štampanih kola koja se zapravo svodi na spaljivanje istih u cilju dobijanja veoma vrednih sirovinskih materijala poput plemenitih metala i bakra. Međutim, na taj način plastični materijali, koji sami po sebi ne predstavljaju opasan otpad, prevode se u oblik veoma štetan po zdravlje ljudi i po životnu sredinu. Postojanje ovakvih sistema, za koje je teško reći da su retki i izolovani slučajevi, značajno otežava položaj ionako malom broju kompanija, u našoj zemlji samo tri, koje posluju u oblasti upravljanja e-otpadom. Naime, pionirski koraci malih kompanija opredeljenih za poslovanje u oblasti upravljanja e-otpadom, za posledicu ima da se gotovo uvek radi o greenfield investicijama koje su po pravilu izuzetno velike. Kako ovde govorimo o registrovanim operaterima sistema za tretman e-otpada koji u potpunosti ispunjavaju zakonom propisane ISO standarde (ISO 14 000) i uklapaju se u današnju tendenciju unapređenja standarda zaštite životne sredine i ekološki održivog postupanja sa e-otpadom kao i u koncept čistije proizvodnje, jasno je da je njihov razvojni put znatno teži, a težnja ka

ekološko-ekonomskim održivim poslovanjem dovodi do podređenog položaja. Upravo iz svega prethodnog, nedvosmisleno proističe da je konstantno prisustvo i povezanost sa naukom od ključnog značaja za uspešno poslovanje ovih sistema, jer je radom u oblasti inovacionih tehnologija moguće istovremeno zadovoljavanje ekoloških standarda i unapređenje proizvodnih procesa, a samim tim i povećanja efikasnosti istih u ekonomskom smislu.

Svi savremeni postupci tretmana e-otpada predstavljaju kombinaciju mehaničkih i pirometalurških ili hidrometalurških metoda, gde se pod pojmom mehaničkog tretmana podrazumeva priprema otpadnog materijala za dalje postupke prerade. U tom smislu, mehanički predtretman odnosi se na operacije rasklapanja iskorišćenih e-uređaja, uklanjanje opasnih komponenti i postupke dezintegracije. Pirometalurške metode koje podrazumevaju topljenje, prevođenje u šljaku, sintrovanje, reakcije u gasnoj fazi na visokim temperaturama (oko 1200°C) i spaljivanje nemetaličnih materijala predstavljaju tradicionalnu metodu reciklaže e-otpada. Primenom ove metode, usitnjeni otpad se termički tretira (spaljivanje u pećima) pri čemu se uklanjaju plastični materijali, dok keramički materijali zajedno sa metalnim materijalima formiraju šljaku. Glavni ekonomski nedostatak ove metode predstavljaju veliki energetska zahtevi [5]. Međutim, daleko veći nedostatak jeste izuzetno štetan uticaj na životnu sredinu koji se vrši primenom ovih metoda. Naime, emisija polutanata, oslobađanje dioksina i gasova koji izazivaju efekat staklene bašte kao i velike količine otpadne šljake koja nastaje pirometalurškim tretmanom, glavni su razlozi zašto je upotreba ovih metoda danas karakteristika zemalja sa nerazvijenom ekološkom svesti.

Upravo zato, poslednjih godina celokupna pažnja usmerena je na unapređenje hidrometalurških postupaka reciklaže e-otpada, zbog manjih troškova ulaganja, ekonomske opravdanosti čak i u slučaju malih kapaciteta, ali i zbog činjenice da se primenom ovih metoda znatno utiče na očuvanje životne sredine. U suštini, ove metode zasnivaju se na rastvaranju metalnih materijala u rastvorima kiselina ili baza. Metali se, zatim postupcima elektrolize, cementacije, jonske izmene ili adsorpcije dobijaju iz rastvora. Iako se primenom ove metode ostvaruje znatna energetska ušteda, glavni nedostatak predstavljaju toksična i korozivna svojstva supstanci u kojima se vrši rastvaranje metala. Brojna istraživanja poslednjih godina vršena su upravo u cilju pronalaženja adekvatnog hidrometalurškog sistema, primenjivog i ekonomski izvodljivog, za tretman e-otpada. Postupci luženja e-otpada rastvorima sumporne i hlorovodonične kiseline, tioureom i cijanidima samo su neki [6,7]. Rezime najnovijih dostignuća za dobijanje metala iz elektronskog otpada primenom hidrometalurških metoda prikazan je u *Tabeli 1* (Cui i Zhang napravili su pregled sa 232 reference). Može se videti da

Tabela 1. Nova dostignuća dobijanja metala iz elektronskog otpada hidrometalurškim putem [8]

Dobijeni metali	Glavne procesne funkcije	Glavni proizvod	Godina
Au	Kompijuterski čipovi tretiraju se azotnom kiselinom u cilju rastvaranja bazičnih metala, ostatak se luži carskom vodom; zlato se dobija taloženjem železo sulfatom	Prah Au	2007
Au i Ag	Čestice otpada veličine -0.5mm tretiraju se kombinacijom KI i I ₂ ili NaCl; zlato i srebro dobijaju se ekstrakcijom iz rastvora	Au i Ag	2007
Ni	Luženje nikla iz otpadnih višeslojnih keramičkih kondenzatora izvodi se pomoću HNO ₃ , 90°C, 90 min vreme trajanja	Ni u rastvoru	2007
Au(98%), Pd(96%), Pt (92%), Ag(84%)	H ₂ SO ₄ i MgCl ₂ za rastvaranje bazičnih metala, HCl i bromidni joni upotrebljavani su za rastvaranje plemenitih metala; cementacija zlata cink prahom	Au i PGM puder	2006
Cu, Ag(93%), Pd(99%) Au(95%)	Luženje bakra sumpornom kiselinom, paladijuma hlorovodoničnom tiourea ili cijanid za luženje zlata i srebra, adsorbicija na aktivnom uglju za zlato, srebro i paladijum.	AgCl, Au, Cu, Pd	2005
Au, Ag, Pd (92%)	HCl ili H ₂ SO ₄ za rastvaranje bazičnih metala; luženje zlata i paladijuma HCl i NaClO ₃ ; taloženje zlata pomoću FeCl ₂	Zlatna spužva	2005
Sn, Pb	Rastvaranje lema vrši se pomoću Ti(IV) i neke kiseline; kalaj i olovo se dobijaju elektrolitičkim putem	Sn i Pb	2003
Cu, Sn, Pb	Luženje PCBs pomoću HNO ₃ , bazični metali se dobijaju elektrodizpozicijom	Cu, Sn i Pb	2002
Au	Luženje pomoću HNO ₃ i luženje carskom vodom za rastvaranje zlata; ekstrakcija zlata dietil melanatom, taloženje zlata FeCl ₂	Metalno zlato	1997
Au i Ni	Luženje bazičnih metala sumpornom kiselinom u prisustvu oksidac. sredstva (FeCl ₃) i luženje plemenitih metala carskom vodom	Ni i Au u rastvoru	1992

hidrometalurški postupci dobijanja metala u najvećoj meri predstavljaju luženje kiselinom i/ili luženje halidima, pri čemu je luženje kiselinom posebno značajno jer se pored uklanjanja bazičnih metala postiže i uklanjanje plemenitih metala [8].

Međutim, postupak dobijanja zlata iz iskorišćenih pozlaćenih štampanih ploča, opisan od strane S. Syed, otvorio je potpuno novi pristup hidrometalurškim postupcima tretmana e-otpada. Postupak je zasnovan na zagrevanju otpadnog materijala zajedno sa ekološki prihvatljivim, „zelenim“, reagensom, 20 vol.% mravljom kiselinom, koja na temperaturi ključanja odvaja neorganske materije od epoksi smola. Rastvor bazičnih metala se, potom, tretira jakim oksidacionim sredstvom, 20 mas% kalijum persulfatom na temperaturi ključanja, koji takodje predstavlja „zeleni“ reagens. Zlato se dobija topljenjem zaostalog čvrstog taloga a efikasnost samog postupka ista je kao i u slučaju luženja cijanidom [9]. Proces je dosta jednostavan i jeftin i može se primeniti na različite oblike materijala, međutim najveću primenu ima u tretmanu pozlaćenih štampanih ploča kao i onih sa malim sadržajem bazičnih metala. Posebno je značajno da ni mravlja kiselina ni kalijum persulfat ne spadaju u toksične supstance i ne samo da ne zagađuju, već produkti razlaganja poput

CO₂, H₂O i kalijum sulfata veoma povoljno utiču na očuvanje životne sredine.

ZAKLJUČAK

Veruje se da biotehnologije predstavljaju jednu od najperspektivnijih grana za tretman nisko-kvalitnog praškastog otpadnog materijala. U poređenju sa konvencionalnim metodama dobijanja metala iz elektronskog otpada, primena biotehnologija pruža brojne prednosti uključujući niske operativne troškove, minimiziranje količine hemijskog i/ili biološkog mulja kao i visoku efikasnost detoksikacije otpadnih voda. Međutim, kako su postupci bioluženja metala iz elektronskog otpada i dalje relativna nepoznanica, u potpunosti je opravdano zaključiti da primena biotehnologija predstavlja budućnost ekološki održivog tretmana e-otpada. Pomenuti ekološko-ekonomski benefit koji je moguće ostvariti primenom biotehnologija od posebnog je značaja za efikasno poslovanje malih i srednjih preduzeća opredeljenih za obavljanje delatnosti na polju reciklaže e-otpada. Na taj način, čvrstom vezom između nauke sa jedne, i malih ali visoko tehnoloških preduzeća sa druge strane, ne samo da se otvara mogućnost efikasnijeg poslovanja već se daje i značajan doprinos

unapređenju standarda zaštite životne sredine. Bitno je istaći da najveći benefit razvoja i implementacije reciklažnih tehnika imaju država i čitavo društvo jer se na taj način unapređuju standardi društveno odgovornog poslovanja.

REFERENCE

- [1] Ž. Kamberović, Reciklaža metala masovnost i ograničenja, konferencija Masovna primena reciklaže u Srbiji, 08. 05. 2009, Beograd <http://www.danas.rs/konf2009/reciklaza>
- [2] S. Heart, International regulations and treaties on electronic waste (e-waste), International Journal of Environmental Engineering, 1 (4), 2009, 335-351
- [3] Reuters (2007, November 16). Recycling Of Europe's Electronic Waste Needs Improvement, UN Report Urges. ScienceDaily. Retrieved March 12, 2008, from <http://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071115113338.htm>
- [4] B. Tadić, R. Mitrović, D. Tadić, Evidentiranje količine PC-a na teritoriji Republike Srbije -statistička procena-, Economic Annals no 169, April 2006 – June 2006
- [5] J. Cui, L. Zhang, Metallurgical recovery of metals from electronic waste: A review, Journal of Hazardous Materials 158, 2008, 228-256
- [6] C. Eswarajah, T. Kavitha, S. Vidyasagar, S.S Narayanan, Classification of metals and plastics from printed circuit boards (PCB) using air classifier, Journal of Chemical Engineering and Processing, 47 (4), 2008, 565-576
- [7] P. Quinet, J. Proost, A. Van Lierde, Recovery of precious metals from electronic scrap by hydrometallurgical processing routes, Miner. Metall. Process. 22 (1), 2005, 17–22
- [8] J. Cui, E. Frossberg, Metallurgical recovery of metals from electronic waste: A review, Journal of Hazardous Materials 158, 2008, 228–256
- [9] S. Syed, A green technology for recovery of gold from non-metallic from secondary sources, Hydro-metallurgy 82, 2006, 48–53

RAZVOJ KORPORATIVNE DRUŠTVENE ODGOVORNOSTI I OBRAZOVANJE ZAPOSLENIH

Olivera Milutinović, Snježana Petrović
Megatrend univerzitet

Abstract: U radu se analiziraju neki od osnovnih elemenata obrazovanja zaposlenih koji za cilj imaju razvoj društvene odgovornosti, kao jednog od elemenata održivog razvoja. Osnovna teza na kojoj počiva rad je da odgovarajući modeli obrazovanja odraslih imaju naposredan uticaj na razvoj korporativne društvene odgovornosti, ostvarivanje ciljeva održivog razvoja i ukupno poslovanje. Analizira se aktuelno stanje na globalnom nivou, daje presek osnovnih elemenata politike EU u oblasti korporativne odgovornosti i obrazovanja odraslih i sagledavaju neki primeri vodećih kompanija. Posebno se naglašava značaj ovih pitanja za stanje i perspektive daljeg razvoja u Srbiji.

Ključne reči: obrazovanje/društvena odgovornost/organizacija/održivi razvoj.

UVOD

Društvena odgovornost kompanija predstavlja koncept u kome se firme svesno i dobrovoljno posvećuju aktivnostima koje izlaze iz njihove primarne delatnosti uvećanja profita i pozitivno utiču na svoje radno, društveno i prirodno okruženje. Društveno odgovorno poslovanje je u suštini svest o novom položaju i značaju koje kompanije imaju u savremenom, globalnom društvu i odgovornosti koja iz njih proizilazi. Društveno odgovorno poslovanje dobija novu dimenziju u kontekstu održivog poslovanja ako uzmemo u obzir pitanja klimatskih promena, smanjenje emisije gasova i energetske efikasnosti. Kompanije koje žele da podižu svest o ovom pitanju idu što direktnije do svojih zaposlenih i do samog potrošača što predstavlja novi pristup poslovanju koji će promeniti trenutnu situaciju i približiti ovaj problem građanima i motivisati ih da nešto urade.

Obrazovanje zaposlenih, obezbeđivanje stalnog sticanja novih znanja i veština, unapređivanje stručnosti, ali i promovisanje talenata i ličnog razvoja zaposlenih nije samo dobra volja i obaveza kompanija. U mnogim kompanijama, međutim, ti propisi se ne poštuju ili se

njihovo usvajanje svodi na obezbeđivanje elementarnih uslova za rad. Prema tome, odnos kompanije prema toj grupi pokazuje njihovo društveno odgovorno opredeljenje.

Potrebno je da kompanijskim propisima bude regulisana briga o zdravlju i bezbednosti zaposlenih. U kompanijama je potrebno da postoji podsticajna radna atmosfera, zdravi međuljudski odnosi i dobra komunikacija, kako bi se stvorila klima koja omogućava kreativnost, slobodno iznošenje mišljenja, raspravu o problemima i davanje predloga za poboljšanje posla.

OBRAZOVANJE ZAPOSLENIH

Savremene organizacije posvećuju sve veću pažnju obrazovanju, stručnom osposobljavanju i usavršavanju zaposlenih [1]. Saglasno tome, sve su veća i njihova ulaganja u proces širenja ukupnih znanja, sposobnosti i veština zaposlenih. U tom kontekstu, organizacije za te potrebe obezbeđuju različite obrazovne programe. Da je to tako potvrđuju i pozitivna iskustva mnogih dobrostojećih kompanija u svetu.

Obrazovanje nije više obaveza i privilegija samo onih koji zauzimaju više pozicije u organizaciji i onih koji obavljaju stručne i složenije poslove u njoj. Obrazovni programi su veoma raznoliki, bez obzira na to što su veoma često prilagođeni usavršavanju menadžerskih i liderskih veština, obučavanju zaposlenih za rad sa računarom, unapređivanju komunikacijskih sposobnosti i veština, osposobljavanju zaposlenih za uspešnije obavljanje visokostručnih poslova i slično.

Treba istaći da se za potrebe obrazovanja zaposlenih u mnogim preduzećima nude programi koji se odnose na:

1. procenjivanje radne uspešnosti (75%);
2. usavršavanje liderskih sposobnosti i veština (73%);
3. interpersonalne veštine (71%);
4. afirmaciju i unapređivanje timskog koncepta rada (71%);
5. primenu ličnih računara (71%);

6. rešavanje problema u oblasti zapošljavanja (70%);
7. upravljanje vremenom (67%);
8. seksualno uznemiravanje na poslu, a delimično i van posla (64%);
9. upravljanje stresom (60%);
10. upravljanje razlikama na poslu i u vezi sa poslom (47%);
11. etičke vrednosti i moralno poimanje stvari (41%);
12. učenje stranih jezika (35%);
13. sticanje osnovnih znanja iz oblasti matematike (32%) [2].

Savremene organizacije ulažu ogromne napore usmerene u pravcu što kvalitetnijeg zadovoljavanja potrebe za stalnim obrazovanjem i stručnim usavršavanjem zaposlenih. Naravno, to ne čine samo zato da bi zadovoljile svoje potrebe i interese nego i zato da bi zadovoljile potrebe i interese zaposlenih. Drugim rečima, takvo postupanje u interesu je i organizacije i zaposlenih.

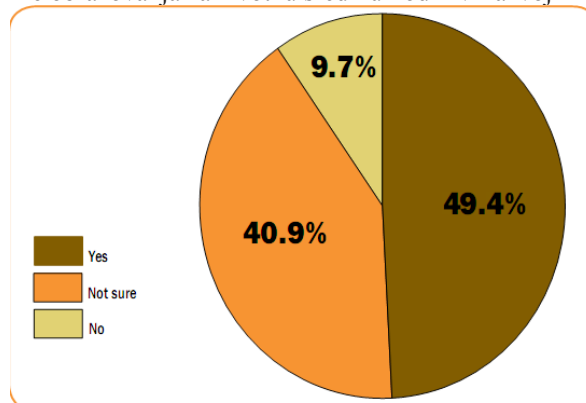
Organizacije u kojima se obezbeđuju različiti vidovi obrazovanja i stručnog usavršavanja sve više se uvećavaju. Gotovo da više nema ozbiljne organizacije u kojoj se tom pitanju ne posvećuje maksimalna pažnja. Uvećava se i vreme namenjeno obrazovanju i usavršavanju zaposlenih. Stalno obrazovanje, stručno osposobljavanje i usavršavanje, tokom radnog veka, postaje obaveza svih. Uostalom, o tome svedoči i činjenica da se sve veći broj organizacija opredeljuje za koncept upravljanja kvalitetom. Taj koncept, između ostalog, podrazumeva osposobljavanje zaposlenih, kako onih na proizvodnim poslovima tako i onih drugih, za dobro poznavanje pravila, propisa i standarda, koji se u pogledu kvaliteta proizvoda ili usluga moraju obezbediti, odnosno zadovoljiti.

Savremeni koncept obrazovanja podrazumeva aktivan odnos svih zaposlenih u preduzeću, kako direktora preduzeća, neposrednih rukovodilaca, stručne službe, tako i svakog zaposlenog pojedinaca. Obrazovanje i obučavanje, predstavljaju najbitniji instrument kojim se kadrovski potencijal usmerava ka ostvarenju ciljeva organizacije.

Da bi DOP postala okvir za poslovanje, neophodno je razviti odgovarajuća znanja i veštine kod budućih preduzetnika, lidera, menadžera i zaposlenih u kompanijama. Koncept DOP se zasniva na doživotnom učenju, te Komisija poziva sve učesnike da se uključe u takav sistem obrazovanja i izgrade evropski socijalni model. Na taj način se doprinosi održivom razvoju, dok se povećanjem inovativnih potencijala i konkurentnosti u Evropi, doprinosi zapošljavanju i otvaranja novih radnih mesta.

Istraživanja pokazuju da većina kompanija koje nemaju programe obrazovanja za održivi razvoj idu ka tome da ih uskoro implementiraju. Gotovo polovina ispitanih kompanija planira da usvojki progarme za održivo obrazovanje zaposlenih u naredne dve godine (Slika 1) [3].

Slika 1. Kompanije koje se spremaju da usvoje programe obrazovanja za životnu sredinu i održivi razvoj



Izvor: The Engaged Organization: Corporate Employee Environmental Education Survey and Case Study Findings, pg 6

Organizacija Ujedinjenih nacija za industrijski razvoj (UNIDO) pokrenula je projekat za „Razvoj korporativne društvene odgovornosti” (CSR) u Centralnoj i Istočnoj Evropi, regionalni program koji ima za cilj širenje informacija o konceptu CSR i njegovoj praktičnoj primeni u celom Regionu Centralne i Istočne Evrope (sa težištem na malim i srednjim preduzećima) i stvaranje regionalne mreže partnerskih institucija javnom i privatnom i NVO sektoru koje će pružati podršku malim i srednjim preduzećima i usvojiti CSR prakse [4].

3. KORPORATIVNA DRUŠTVENA ODGOVORNOST

Koncept korporativno društvene odgovornosti (Corporate Social Responsibility – CSR) se razvija kao posledica potrebe usaglašavanja ekonomskog napretka i ostvarivanja profita sa odgovornošću poslovnih organizacija prema ljudima, životnoj sredini i društvu uopšte. Korporativno društvena odgovornost se prepoznaje kao osnova za održivi menadžment i ostvarivanje konkurentne prednosti u savremenom poslovanju. Cilj savremenog preduzeća je da bude prepoznato u aktivnostima korisnim za zajednicu. Jedan od osnovnih instrumenata za postizanje tog cilja je svakako obrazovanje zaposlenih. Održanje i poboljšanje imidža organizacije, jedna je od prednosti razvoja i implementacije koncepta korporativno društvene odgovornosti, gledano iz ugla zaposlenih, korisnika i poslovnih partnera, investitora i drugih zainteresovanih strana. Dodatni benefit za organizaciju od usvajanja ovog koncepta je usaglašenost sa zahtevima korisnika, zakonskim zahtevima, zahtevima standarda, kao i proaktivan pristup menadžmentu rizikom. Demonstriranjem i kontinualnim unapređivanjem korporativno društvene odgovornosti, organizacija ostvaruje održivi razvoj što doprinosi njenom boljem pozicioniranju na tržištu i stvaranju konkuren-

tne prednosti. Društveno odgovorno poslovanje: način upravljanja kompanijom koji omogućava ne samo privredni rast već doprinosi rastu i razvoju društva; način poslovanja kompanije koji se, osim rastom prihoda i profita, iskazuje i uticajem te kompanije na kvalitet i životni standard zajednice; opredeljenje kompanije da svojim dobrovoljnim angažovanjem doprinese boljem životu društva i zajednice, čak i više od onoga što je propisano zakonom; aktivnosti koje kompanija preduzima da bi podržala društvene ciljeve koji doprinose zdravlju, bezbednosti, obrazovanju zajednice, zapošljavanju, zdravoj životnoj sredini, ekonomskom razvoju zajednice, kao i ostalim osnovnim potrebama i željama ljudi; dobrovoljno opredeljenje kompanije da svojom voljom i željom aktivnosti koje kompanija preduzima da bi podržala društvene ciljeve koji doprinose zdravlju, bezbednosti, obrazovanju zajednice, zapošljavanju, zdravoj životnoj sredini, ekonomskom razvoju zajednice, kao i ostalim osnovnim potrebama i željama ljudi; dobrovoljno opredeljenje kompanije da svojom voljom i željom preduzima određene aktivnosti za dobrobit svih značajnih aktera iz svogokruženja; proces u okviru koga se kompanija prema svojim akterima (*stakeholders*) odnosi na etički i odgovoran način; sredstvo kojim kompanija pokušava da odgovori na brojne savremene izazove, da ostvari preobražaj koji vodi ka bogatijem i ravnopravnijem društvu, u kome se prirodno okruženje i kulturološka dostignuća misleno troše i čuvaju; da uspostavi ravnotežu između ostvarivanja ekonomskih interesa, društvenog razvoja i zaštite životne sredine i očuvanja prirodnih resursa. Ukratko, društveno odgovorno poslovanje jeste opredeljenje kompanije da čini dobra dela i da se odgovorno odnosi prema zajednici u kojoj živi i radi. - Međunarodna organizacija za standardizaciju (International Organization for Standardization - ISO) je izdala radnu verziju standarda ISO/WD 26000, 2006. godine koja je u formi predloga teksta i relevantnih tema standarda. Predviđa se da standard bude završen do kraja 2010. godine, pod imenom Uputstvo za društvenu odgovornost [5].

Strategije društveno odgovornog poslovanja

Danas sve veći broj preduzeća razvija i primenjuje svoje DOP strategije, stoga na evropskom nivou postoje značajne poslovne mreže (CSR Europe), koje prikupljaju i potom šire primere pozitivne korporativne prakse. Društveno odgovorno poslovanje podrazumeva da će obe strane – i kompanija i društvo – imati koristi od takvog načina poslovanja. Društveno odgovorno poslovanje jedne kompanije mora da ima čvrste, utemeljene osnove. Da bi takvo poslovanje bilo prihvatljivo i isplativo, neophodno je da kompanija utvrdi i razvije strategiju. Strategijom društveno odgovornog poslovanja trebalo bi da kompanija definiše pravac razvoja i osnovne smernice tog poslovanja, da utvrdi dugoročnih

ciljeva, način i instrumente kojima će ostvariti te ciljeve izabere nekoliko ideja – projekata koje bi mogla da ostvari u periodu od do pet godina. Kako utvrditi strategiju društveno odgovornog poslovanja kompanije? Kao za izradu svih ostalih strategija tako i za definisanje strategije društveno odgovornog poslovanja potrebno je učiniti nekoliko poteza

Održivi razvoj i društveno odgovorno poslovanje

Održivost (sustainability) ili održivi razvoj (sustainable development) predstavlja ideju razvoja koji zadovoljava sadašnje potrebe, ali koji uzima u obzir i potrebe budućih generacija. Postalo je jasno da ekonomska održivost, sama za sebe, nije dovoljan uslov za sveukupnu, dugoročnu održivost jednog društva. U tom smislu, odgovorno poslovanje predstavlja jedno od ključnih rešenja za dostizanje održivog razvoja, budući da doprinosi harmonizaciji odnosa između sfere ekonomije, kao glavnog nosioca razvoja, i interesa društva u celini koji takođe ne smeju biti zanemareni.

Izbor cilja koji je zanimljiv za celokupno društvo u kome kompanija, „živi“, jedan je od najvećih problema primene društveno odgovornog poslovanja. Ljudi, kao i zajednice, najšire posmatrano, imaju različite potrebe, probleme. Neki su podesniji za rešavanje, a neki su i deo problema same kompanije. Glavno pitanje jeste: na osnovu kog kriterijuma prepoznati i izabrati društvene probleme u čije će se rešavanje kompanija uključiti.

DRUŠTVENO ODGOVORNO POSLOVANJE U EU

Evropska unija od 1995 godine angažovana je na razvoju korporativne društvene odgovornosti i održivog razvoja u saradnji sa poslovnim entitetima. Revidirana strategija EU za DOP lansirana je 2006. godine kao deo Evropske alijanse za DOP uz inicijativu za integraciju DOP u evropsku politiku. Održivi razvoj predstavlja sveobuhvatni cilj Evropske unije pa je i poslovanje preduzeća uklađeno sa tim ciljevima [6]. Podrazumeva se da se razvoj konkurentnosti preduzeća EU delom oslanja i na povećanje doprinosa održivom razvoju zasnovanom na korporativnoj društvenoj odgovornosti. Društvena odgovornost je neophodan faktor od ključnog značaja za izgradnju poverenja prema tržišnoj ekonomiji i globalizaciji. Akcioni plan održive potrošnje i proizvodnje [7] i održive industrijske politike ima za cilj ekonomski razvoj EU zasnovan na zaštiti životne sredine. Predložene su konkretne akcije radi unapređenja konkurentnosti EU, uz podizanje ukupnog ekološkog učinka. Gde je to moguće, Komisija ohrabruje dobrovoljne pristupe u razvoju zaštite životne sredine preko sporazuma između stranaka koje žele da se uhvate u koštac sa specifičnim izazovima problema životne sredine. Suštinu CSR Evrope predstavljaju članovi

korporacija i nacionalne partnerske organizacije. Stručnost i raznolikost ove jedinstvene grupe organizacija i pojedinaca predstavlja platformu za aktivnosti DOP Evrope. Sve ove aktivnosti postavljene su sledećim dokumentima: *Evropska trasa za DOP*, *Evropska alijana za DOP* i *Alati za konkurentnu i odgovornu Evropu*. Između ostalih jedan od elemenata svih ovih dokumenata je i izgradnja veština i kompetencija. Kompanije EU se suočavaju sa izazovima starenja društva, ubrzanog tehnološkog razvoja i veće međunarodne konkurentnosti. Kako bi odgovorile na nove izazove uvode inovacije, bolje performanse i fleksibilnost. Ulaže se u razvoj veština i doživotno učenje za razvoj društveno odgovornog poslovanja[8].

4.1. Primeri [9]

Canon (UK) Ltd

Kompanija Canon iz Velike Britanije uvela je novi sistem planiranja poslovanja i uvela novu radnu praksu. Izmenjene su postojeće prakse i procesi i zaposlenima je omogućeno da se usavršavaju.

Toyota Motor Europe

Radi se na podizanju svesti menadžmenta o značaju različitosti u poslovanju, posebno za žene. Urađena je interaktivna SWOT analiza kojom je ukazano na značaj menadžmenta u procesu donošenja odluka.

BASF AG

Kao jedan od ključnih faktora ove hemijske kompanije je spremnost i sposobnost svih zaposlenih se upuste u doživotno učenje. Smanjuje se verovatnoća da će radnik ostati u istom području rada za ceo radni vek.. Iz tog razloga kompanije BASF je otvorila novi centar za učenje 2005 godine. Cilj ovog centra je da zaposleni usvoje doživotno učenje kao deo poslovanja kompanije. Od otvaranja centra bilo je više od 65 000 zainteresovanih što pokazuje koliko je ovaj koncept popularan kod zaposlenih. Između ostalog centar nudi obuke za zaštitu životne sredine.

PRIMERI OBRAZOVANJA ZAPOSLENIH ZA RAZVOJ DRUŠTVENE ODGOVORNOSTI U SRBIJI

Koncept korporativne društvene odgovornosti nije još uvek dovoljno prisutan u kompanijama u Srbiji. Situacija je karakteristična za većinu zemalja u tranziciji. Kao nasleđe prethodnog perioda, ostalo je shvatanje da društveno odgovorno poslovanje predstavljaju isključivo donacije, prikupljanje dobrovoljnih priloga i slično. Ovo su, međutim, samo elementi takvog ponašanja i nedovoljni da bi se kompanija definisala kao društveno odgovorna. Rast značaja koncepta CSR prati Privredna komora Srbije (PKS), koja se 2007. godine uključila u

regionalni projekat „Uspostavljanje korporativne društvene odgovornosti u jugoistočnoj Evropi“. U okviru ovog programa, PKS sprovodi edukaciju i jednom godišnje vrši ocenjivanje i rangiranje preduzeća za dodelu Nacionalne nagrade za društveno odgovorno poslovanje. Broj kompanija koje konkurišu za nagradu raste svake godine, čime se vidi promena svesti na srpskom tržištu. Velike, multinacionalne kompanije koje posluju na tržištu Srbije pokušavaju da prenesu razvijenu CSR praksu iz svojih matičnih firmi, čime povećavaju svest i kod domaćih kompanija o ovakvom načinu poslovanja i razmišljanja. Društveno odgovorno poslovanje nije karakteristično samo za strane kompanije koje nastupaju na našem tržištu, već se u sve većem broju uključuju i domaće kompanije za koje je ovaj koncept relativno nov.

5.1. Poslovni sistem Jugohemija

Poslovni sistem Jugohemija od svog osnivanja pruža veliki doprinos afirmaciji pozitivnih tendencija. U cilju očuvanja socijalne dobrobiti, Poslovni sistem Jugohemija peduzima mere koje favorizuju humano upravljanje ljudskim resursima i zdravo radno okruženje, kao i zaštitu životne sredine i očuvanje socijalnih i kulturnih vrednosti lokalne zajednice.

Ključne komponente na koje je Poslovni sistem Jugohemija usmeren, a koje dovode do sinergetskog principa *3P: People, Profit and Planet* (Ljudi, profit i Planeta), su: obezbeđenje kvaliteta i zaštite životne sredine, društveno odgovorno poslovanje i briga o zaposlenima. Zaposleni su nosioci razvoja i konkurentske prednosti Poslovnog sistema i zaslužuju pažnju i vrednovanje. Njihov rad, znanje, inovativnost, posvećenost i želja za uspehom cene se i poštuju.

Efektivnost, produktivnost i zadovoljstvo poslom zajednički su ciljevi Poslovnog sistema Jugohemija i njegovih zaposlenih. Oni se delimično realizuju kroz investiranje u stručno usavršavanje pojedinaca čime se podiže nivo stručnosti u svim područjima delovanja. Na ovaj način ostvaruje se koncept da su zaposleni i njihovo znanje i rad ono što čini konkurentsku prednost i doprinosi se samoostvarivanju i samorealizaciji pojedinaca, kao i njihovom celoživotnom učenju i usavršavanju. Sistem edukacije i treninga koji Poslovni sistem Jugohemija primenjuje prati sve svetske trendove poslovanja i stalne promene na tržištu.

Zaposleni se podstiču na dalji profesionalni razvoj putem seminara, konferencija i obuka koje se organizuju u saradnji sa trening kućama, obrazovnim institucijama i kompanijama sa kojima postoji uspešna poslovna saradnja. Poslovni sistem Jugohemija saraduje sa brojnim fakultetima i ostalim obrazovnim ustanovama u Srbiji sa ciljem pružanja praktične obuke i edukacije generacijama koje ulaze na tržište rada čime se direktno doprinosi njihovom bržem zaposlenju[10].

5.2. Kompanija “Cisco”

U cilju približavanja mrežne tehnologije i usavršavanja IT stručnjaka, kompanija “Cisco”, svetski lider u proizvodnji mrežnih rešenja za internet, u Srbiji je otvorila 10 “Cisco” mrežnih akademija, što dobro pokazuje u kojoj meri i s kojom upornošću “Cisco” utiče na razvoj društva ulaganjem u obrazovanje. “Cisco” je u Srbiji pokrenuo *F_email* projekat koji uključuje besplatan kurs za nezaposlene žene kako bi stekle nova znanja iz oblasti informacionih tehnologija i postale konkurentnija radna snaga na tržištu[11].

Poslovni sistem Telefonija ad.

Poslovna politika P.S. “Telefonije” a.d. je da 3% godišnjeg finansijskog obrta investira u svoje kadrove i njihovu obuku za nove proizvode. P.S. “Telefonija” a.d. jedna je od ICT kompanija u Srbiji sa najvećim brojem sertifikovanih inženjera i stručnjaka kako od strane Inženjerske komore Srbije, tako i od strane kompanija sa kojima saraduje. Ulaganje u obrazovanje i razvoj zaposlenih je trajna strateška orijentacija, jer u oblasti telekomunikaciono-informacionih tehnologija promene su svakodnevne.

Stalno se sprovodi informatičko obrazovanje, kursevi stranih jezika, specijalizovani seminari u zemlji i inostranstvu i dr. Jedan od stalnih ključnih zadataka u okviru Integrisanih Menadžment Sistema (IMS) je organizacija, sprovođenje i analiza uspešnosti programa edukacije i usavršavanja kadrova u P.S. Telefonija a.d. kao i implementacija sistema planiranja karijera za resurse visokog potencijala te definisanje politike treninga i razvoja kadrova. Važno je napomenuti da veliki broj zaposlenih već poseduje sertifikate u najpoznatijim svetskim kompanijama (Ericsson, Keymile, Cisco, Avaya, Nexans, AMP, Aperto, Alcatel,...), kao i licence za izvođenje radova i licenca za projektovanje izdate od strane Udruženja inženjera Srbije[12].

6. ZAKLJUČAK

Koncept društveno odgovornog poslovanja u poslednje vreme predstavlja dominantan trend u poslovanju velikih kompanija. Obrazovanje zaposlenih i korporativna društvena odgovornost su ključni preduslov stabilnog poslovanja i uspešnog razvoja organizacije. Kretanje na tržištu rada i svetski trendovi pokazuju da je obrazovanje zaposlenih osnovni instrument za postizanje ciljeva kompanija koje žele da budu konkurentne.

Društveno odgovorno poslovanje ima značajno mesto u politici Evropske unije. Razvoj konkurentnosti preduzeća EU delom se oslanja i na povećanje doprinosa održivom razvoju zasnovanom na korporativnoj društvenoj odgovornosti.

U Srbiji koncept korporativne društvene odgovornosti nije još uvek dovoljno prisutan u kompanijama i treba i dalje intenzivno raditi na jačanju svesti o obrazovanju zaposlenih i razvoju korporativne društvene odgovornosti, za obezbeđivanje individualne i organizacione uspešnosti, jer je to u interesu ne samo poslodavca i zaposlenih nego i društva u celini.

6. REFERENCE

- [1] Mr Olivera Milutinović, Obrazovanje zaposlenih kao strategija razvoja organizacije, Magistarski rad, Megatrend univerzitet, 2009
- [2] M. Harris, op. cit., str. 307 i 308.
- [3] The Engaged Organization: Corporate Employee Environmental Education Survey and Case Study Findings, pg 6
- [4] <http://www.smartkolektiv.org/cms/item/news/sr/article.html?articleId=20>
- [5] ISO 26000 <http://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/830949/3934883/3935096/home.html?nodeid=4451259&vernum=0>
- [6] Brussels, 22.3.2006, COM(2006) 136 final, Communication from The Commission to The European Parliament, The Council and The European Economic and Social Committee Implementing the Partnership for Growth and Jobs: Making Europe a Pole of Excellence on Corporate Social Responsibility <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0136:FIN:en:PDF>
- [7] The Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy Action Plan
- [8] CSR Europe, A European Roadmap for Businesses Towards a Sustainable and Competitive Enterprise <http://www.csreurope.org/pages/en/roadmap.html>
- [9] http://www.csreurope.org/solutions.php?action=show_solution&solution_id=664
- [10] <http://www.jugohemija.com/code/navigate.asp?Id=4>
- [11] <http://www.ekapija.com/website/sr/page/129574>
- [12] <http://www.telefonija.rs/korporativno-upravljanje/drustvena-odgovornost.html>

AUTOBUSKI PODSISTEM JAVNOG GRADSKOG PREVOZA KAO FAKTOR AERO ZAGADJENJA U BEOGRADU

Slobodan Mišanović, dipl.inž.saobr.
GSP "Beograd", Beograd
UITP-Bus Committee, Brussels-Belgium
International Association of Public Transport

Emisija štetnih izduvnih gasova od strane motornih vozila predstavlja glavni generator aero zagadjenja u svim većim gradovima. Posebnu ugroženost imaju najopterećeniji gradski koridori gde su frekvencije prolazaka autobusa za JGP i drugih vozila najveće, a profili ulica takvi da onemogućavaju efikasno provetravanje, što dovodi do povećane koncentracije štetnih materija iznad dozvoljenih vrednosti.

Izuzetno velika zastupljenost autobusnog podsistema u funkciji mobilnosti građana daje za pravo da se autobuski podsistem u Beogradu smatra najznačajnijim servisom mobilnosti građana, ali sa druge strane inicira istovremeno sve veće ekološke probleme.

U radu će biti analizirana emisija štetnih izduvnih gasova koja potiče od strane autobusa za JGP, na najfrekventnijim saobraćajnicama kuda se kreću autobusi, sa predlozima za smanjenje emisije.

Takodje predstavljen je osvrt na novu Direktivu 2009/33/EC, koja stupa na snagu od 1.12.2010. koja se odnosi na promociju energetski i ekološki efikasnih vozila u drumskom transportu u zemljama EU.

Ključne reči: *Emisija izduvnih gasova, autobus, javni gradski prevoz*

1. UVOD

Intenzivan razvoj automobilske industrije generalno jedno je od obeležja 20. veka. Već početkom 70-tih godina prošlog veka usled naftne krize sve razvijene zemlje sveta kao i vodeći proizvođači vozila krenuli su u istraživanje alternativnih goriva kako bi se barem delimično ublažila zavisnost u korišćenju fosilnih goriva. Međutim ključno pitanje koje je izbilo u prvi plan i koje je zahtevalo neodložno rešenje postalo je pitanje eko-

logije, odnosno rapidnog povećanja zagađenja životne sredine kao direktne posledice sagorevanja fosilnih goriva. Enormno oslobađanje ugljen dioksida CO₂ pre svega iz automobilskih motora i industrijskih postrojenja doveli su do globalnog zagrevanja i izazivanja tzv. efekta staklene bašte, nastajanje kiselih kiša i oštećenja gornjih slojeva atmosfere. Sve to uticalo je da razvijene zemlje pre svega Zapadno Evropske i SAD krenu u donošenje niza stareški i zakonski mera koje će smanjiti negativan uticaj emisije štetnih izduvnih gasova od strane vozila sa pogonom na konvencionalna goriva. Vozila sa konvencionalnim pogonom u koje spadaju i većina autobusa javnog gradskog transporta putnika su jedan od uzroka urbanog zagađenja i emisije izduvnih gasova u gradovima. Međutim sa druge strane u poređenju sa putničkim automobilima odgovornost vozila javnog prevoza u celini je izuzetno ograničena usled činjenice da je jedinična potrošnja energije tih vozila izražena u (l / mestakm) višestruko niža u odnosu na putnička vozila.

2. MESTO I ZNAČAJ JAVNOG GRADSKOG PREVOZA NA EKOLOŠKI SISTEM GRADA

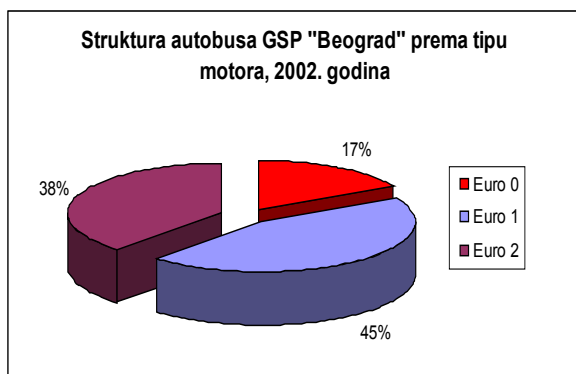
Sistem javnog transporta putnika u Beogradu ima ukupno 1334 vozila, od čega autobuski podsistem učestvuje sa 1084 vozila u radu (oko 81% od ukupnog broja vozila). Respektivno posmatrano, od ukupnog broja autobusa koji se svakodnevno nalaze u eksploataciji, 693 autobusa pripada javnom gradskom operateru - GSP "Beograd" i 391 autobusa udruženjima privatnih prevoznika. Autobuski podsistem u Beogradu preveze oko 75% putnika i ostvari dnevni transportni rad od oko 330.000 vozilokm.

Izuzetno velika zastupljenost autobusnog podsistema

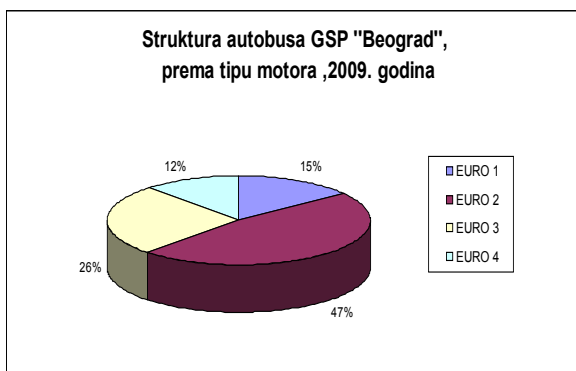
u funkciji mobilnosti građana daje za pravo da se autobuski podsistem u Beogradu smatra najznačajnijim servisom mobilnosti građana, ali sa druge strane inicira istovremeno sve veće ekološke probleme.

Polazeći od činjenice da samo autobusi strateškog gradskog operatera GSP „Beograd“ za realizaciju planiranog dnevnog transportnog rada, utroši oko 101.000 litara evpo-dizel goriva, navodi na zaključak da se efekti smanjenja aerozagađenja u Beogradu mogu značajno postići energetske i tehničko-tehnološkim upravljanjem u autobuskim podsistemom javnog gradskog prevoza. Treba napomenuti da je u periodu 2005-2009. godina učinjen značajan pomak kada je u pitanju modernizacija autobusnog voznog parka u odnosu na predhodni period, što predstavlja samo prvi korak u daljoj modernizaciji voznog parka.

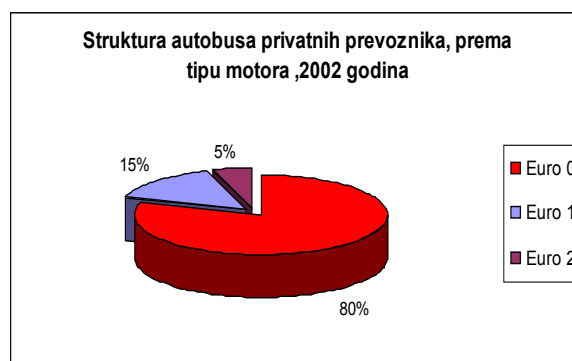
Na grafikonima br.1-4, predstavljeni su uporedni podaci strukture autobusa prema tipu motora u Sistemu javnog gradskog prevoza u 2002 i 2009. godini



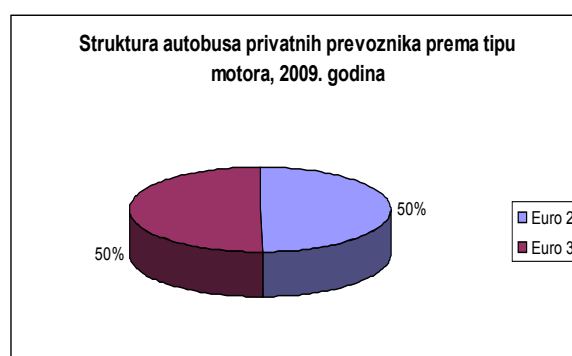
Grafikon br.1 GSP-Vozni park 2002. godine



Grafikon br.2 GSP-Vozni park 2009. godine



Grafikon br.3 Priv.prevozn.-Vozni park 2002. godine



Grafikon br. 4 Priv.prevozn.-Vozni park 2009. godine

3. EMISIJA ŠTETNIH IZDUVNIH GASOVA NA NAJOPTEREĆENIJIM SAOBRAĆAJNICAMA U BEOGRADU

U Beogradu posebnu ugroženost imaju oni saobraćajni koridori unutar užeg gradskog jezgra gde su časovne frekvencije prolazaka autobusa i ostalih vozila najveće, a stambeno tkivo i profili ulica takvi da onemogućavaju efikasno provetravanje što dovodi do koncentracije štetnih materija iznad dozvoljenih vrednosti (tabela 1.) Glavni štetni sastojci emisije današnjih motora koji koriste konvencionalno gorivo (dizel, i sl.) su: ugljen monoksid (CO), azotni oksidi (NO₂), ugljo-vodonici (C_xH_x), sumpordioksid (SO₂), mikro čestice (PM) kao i emisija ugljen dioksida CO₂, koja ima uticaj na izazivanje efekta etaklene bašte i kiselih kiša.

Tabela 1. Maksimalno dozvoljene vrednosti koncentracije CO, NO₂, SO₂

Štetni sastojci iz emisije	Gornje granične vrednosti
CO	3 mg/m ³
NO ₂	60 µg/m ³
SO ₂	150 mg/m ³

Ako se analiziraju najznačajiji i najfrekventniji koridori u gradu Beogradu, kojima svakodnevno funkcionišu autobusi javnog gradskog prevoza dolazi se do zaključka da u vršnom opterećenju, kada je režim funkcionisanja dinamičkog saobraćaja veoma složen, autobusi koji koriste konvencionalno fosilno gorivo značajno doprinose stvaranju negativne situacije.

U tabeli 2. navedeni su saobraćajni koridori u Beogradu sa najvećim frekvencijama nailazaka autobusa javnog prevoza u vršnom opterećenju.

Tabela 2. Saobraćajnice sa najvećim frekvencijama nailaska autobusa za JGP

Ulica	Autobuske linije	frekvencija(voz /čas)
Bulevar Despota Stefana	16,27e,32e,35,43,58,95,96	75
Brankova	15,16,60,65,67,68,71,72,75,84,95,704,706,707	130
Kneza Miloša	23,37,51,52,53,56,56l,58	69
Bulevar Ž.Mišića (Sajam)	23,37,51,52,53,55,56,56l,58,88,91,92,511	112
Glavna (Zemun)	17,45,73,83,84,704,706,707	74
Bulevar JA	30,31,33,39,42,47,48,59	67

Emisija štetnih izduvnih gasova u Brankovoj ulici (deonica Brankov most - tunel) na dnevnom, mesečnom i godišnjem nivou predstavljena je u tabeli br.3 . Na osnovu ACEA-GPP metodologije tj. strukture vozila u radu, prosečne potrošnje goriva po tipu vozila, ostvarene kilometraže i tabličnih vrednosti emisije zagađenja datim u EURO standardima emisije zagađenja (ESC TEST Dir. 1999/96/EC), proračunata je emisija štetnih gasova izraženo u kg .

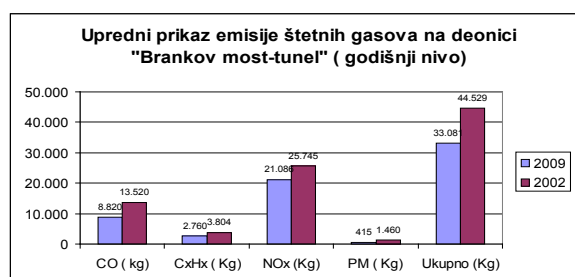
Tabela 3. Emisija štetnih izduvnih gasova u Brankovoj ulici

Linije	Deonica " Brankov most -tunel"		
	Km/dnevno	Km/mesečno	Km/godišnje
15,16,60,65,67,68,71,72,75,84,95,704,706,707	5.747	155.176	1.769.015

Emisija gasova (Kg)	Dnevno	Mesečno	Godišnje
CO	28,7	773,7	8.820
CxHx	9,0	242,7	2.766
NOx	68,5	1.849,7	21.086
PM	1,35	36,5	415
Ukupno	107,5	2.902,6	33.089

CO ₂	8.011	216.315	2.466.007
-----------------	-------	---------	-----------

Ako uporedimo dobijene rezultate emisije štetnih gasova sa podacima iz 2002. godine na istoj deonici, (Grafikon br.5) proizilazi da je ukupna emisija zagađenja (CO, CxHX, NOx, PM) u 2009. godini za oko 25,6 % manja.



Grafikon br.5 Uporedni prikaz emisije štetnih gasova na deonici "Brankov most-tunel"

Važno je napomenuti da je u 2009. godini na deonici "Brankov most - tunel" ostvarena kilometraža od 1.769.015 km, što je za 30 % više u odnosu na 2002. godinu kada je realizovano oko 1.350.000 km U tom periodu najveći broj autobusa GSP "Beograd" bio je opremljen motorima EURO 1 i EURO 2 standarda (80 %) dok je 20 % autobusa bila sa EURO 0 standardom emisije. Kod autobusa privatnih prevoznika u tom periodu struktura je bila izrazito nepovoljna 85 %

autobusa imao je motore EURO 0 dok je svega 15 % autobusa imalo EURO 1 i EURO 2 standard. U tom periodu kao pogonsko gorivo isključivo se koristilo dizel gorivo D-2, što je takodje uticalo na povećanu emisiju gasova posebno sumpor dioksida SO₂.

Tabela 4. Emisija štetnih izduvnih gasova od autobusa za JGP u Bulevaru Živojina Mišića, deonica "Sajam" (2009. godina)

Linije	Deonica "SAJAM"		
	Km/dnevno	Km/mesečno	Km/godišnje
23,37,51,52,53,55,56,58,88,89,91,92,511	2.870	77.498	883.472
Emisija gasova (Kg)	Dnevno	Mesečno	Godišnje
CO	13.66	368.74	4.203
CxHx	4.28	115.70	1.319
NOx	32.66	881.93	10.053
PM	0.64	17.36	197.90
Ukupno	51.2	1.386	15.774
CO2	3.817	103.072	1.175.018

Tabela 5. Emisija štetnih izduvnih gasova od autobusa za JGP u Bulevaru Despota Stefana, deonica "Braće Jugović-Cvijičeva" (2009. godina)

Linije	deonica "Braće Jugović-Cvijičeva"		
	Km/dnevno	Km/mesečno	Km/godišnje
16,27E,32E,35,43,58,95,96	2.470	66.716	760.566
Emisija gasova (Kg)	Dnevno	Mesečno	Godišnje
CO	13.38	361.33	4.119
CxHx	4.20	113.35	1.292
NOx	31.99	863.97	9.849
PM	0.63	17.01	193.4
Ukupno	50.19	1.355	15.454
CO2	3.740	101.008	1.151.497

4. STRATEGIJA RAZVOJA "EKOLOŠKI ČISTOG JAVNOG PREVOZA" U EU

Polazeći od činjenice da je pored putničkih automobila samo u 50 najvećih gradova EU u upotrebi oko 55.000 autobusa, koji ostvare 80 % transportnog rada izraženog u vozilokm, dovelo je do usvajanja niza sve strožijih standarda koji se odnose na ograničenje emisije izduvnih gasova. Važno je naglasiti da je godišnja potreba za nabavkom novih autobusa u zemljama EU za sektor javnog gradskog prevoza oko 4.500 jedinica. Danas pet najvećih proizvođača autobusa (MERCEDES, MAN, VOLVO, IVECO-RENAULT) proizvodi oko 12.000 autobusa na godišnjem nivou, što predstavlja 60 % svetske produkcije autobusa. Ovi pokazatelji ukazuju da će autobuski podsistem prevoza sa pogonom na dizel gorivo zbog svog istorijskog investiranja u razvoj vozila i tehnologiju, ostati najdominantniji vid

prevoza u narednih 20 godina.

Paralelno sa tim EU preko svojih tela kao što je Evropska komisija za energetiku i transport pokrenula je niz strateških pitanja u domenu regulative emisije izduvnih gasova, čime dokazuje svoje lidersko mesto u svetu kada je ova problematika u pitanju.

4.1 Evolucija EURO propisa u pogledu emisije izduvnih gasova.

Dizel motori su tokom poslednjih 25 godina doživeli znatna unapređenja u svakom pogledu, a naročito u ekološkom. Danas već postoje razrađeni programi stalnog unapređenja za budući period. Tehnologija dizel motora kao pouzdana, dokazana, isplativa i izuzetno dobro poznata, predstavlja "reper" za poređenje sa ostalim alternativnim gorivima.

Tabela 6. EURO standardi emisije zagađenja (g/KWh), ESC TEST Dir. 1999/96/EC

	Euro 1 (1993)	Euro 2 (1996)	Euro 3 (2000)	Euro 4 (2005)	Euro 5 (2009)	EEV (2010)	Euro 6 (2014)
CO	4,5	3	2,1	1,5	1,5	1,5	1,5
NHCH	1,1	0,95	0,66	0,46	0,46	0,25	0,13
NOx	8	7,2	5	3,5	2	2	0,4
PM	0,36	0,14	0,1	0,02	0,02	0,02	0,01

4.2 Direktiva EC / 33/2009

Od decembra 2010. godine u zemljama EU primenjivaće se Direktiva EC 33/2009 koja se odnosi na promovisanje energetskih efikasnih i ekološki čistih vozila u drumskom transportu, koja se koriste u javnom sektoru kao što su autobusi za javni prevoz, komunalna vozila itd. Direktiva definiše strategiju smanjenja emisije CO₂ za 20 % do 2020. godine u poredjenju sa baznom 1990. godinom. Proporciju učešća korišćenja alternativnih goriva kao što su Bio goriva (biodizel, bioetanol), komprimovani prirodni gas CNG u iznosu od 20 % u odnosu na sve derivate u ciljnoj 2020. godini, kao i unapredjenje energetske efikasnosti u smislu smanjenja potrošnje pogonskog goriva za 20 %. Značajno je istaći da direktiva reguliše i ekološke i energetske kriterijume prilikom nabavke novih vozila, koji će biti sastavni deo tenderske procedure.

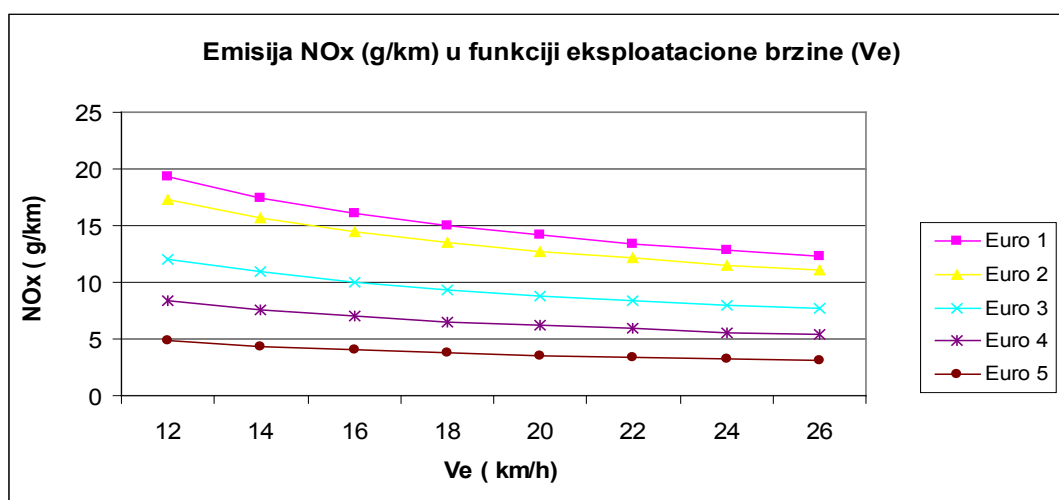
Ovom direktivom definiše se i cena emisije izražena u Euro/kg za svaki produkt. CO₂ (0,03-0,04 Euro/kg), NO_x (0,0044 Euro/g), NMCH (0,001 Euro/g), PM (0,087 Euro/g).

Direktiva precizira da osnova za sve kalkulacije u smislu izračunavanja vrednosti emisije ili troškova emisije štetnih gasova bude g/km, a ne g/KWh.

U narednom grafikonu br.6 dat je primer proračuna emisije azotnih oksida (NO_x) izraženo u g/km u funkciji eksploatacione brzine, autobusa za javni prevoz putnika u standardnim uslovima eksploatacije.

5. STRATEGIJA SMANJENJA EMISIJE ŠTETNIH GASOVA OD STRANE AUTOBUSA U BEOGRADU

- Nabavka novih autobusa sa malom emisijom štetnih gasova EURO 5 standard a u perspektivi uvođenje i EEV standarda sa još manjom emisijom zagađenja.
- Postepeno povlačenje iz eksploatacije autobusa sa Euro 2 i Euro 1 standardom .
- Vozila koja imaju motore EURO 3 opremljeni katalitičkim konvertorima (filterima) koji dodatno smanjuju nivo emisije zagađenja.
- Poboľšavanje kvaliteta Evrodizel goriva . Dalje smanjene količine sumpora sa 50ppm na 35 i 10 ppm.
- Korišćenje alternativnih goriva kao što su : komprimovani prirodni gas (CNG) , biodizel i etanol. Veliki broj autobusa sa pogonom na CNG prisutan je u gradovima EU: Madrid (381) , Barselona (300) Torino (222), Porto (255) , Lil (67) , Pariz (130), Rim (120)
- Isključivo korišćenje "žutih traka" za vozila JGP, davanje prioriteta na raskrsnicama, čime se postiže veća eksploataciona brzina kretanja a samim tim i manja emisija štetnih gasova.
- Uvođenje u eksploataciju autobusa visokog kapaciteta BRT, čime se povećava prevozna moć na liniji za istu uloženu energiju .



Grafikon br.6 Emisija NO_x izražena u g/km u funkciji eksploatacione brzine

- Uvodjenje autobusa sa kombinovanim (hibridnim) dizel-električnim pogonom Neki gradovi: Berlin, Brislel, London, Pariz već su otpočeli korišćenje ovih vozila
- Razvoj i modernizacija elektro podsistema prevoza (tramvaj, trolejbus, metro)

5. ZAKLJUČAK

Ekološki čist sistem javnog prevoza predstavlja imperativ održivog razvoja gradova u Evropskoj uniji. Sagledavanje zakonskih regulativa i raspoloživih mogućnosti korišćenja alternativnih goriva u zemljama EU, treba da aktuelizuje i inicira ovu problematiku i u okvirima Republike Srbije.

Iskustva kompanija za javni gradski prevoz i lokalnih uprava gradova EU, vezanih za održivi razvoj predstavljaju putokaz ka iznalaženju rešenja koje će učiniti da sistem javnog prevoza putnika u Beogradu bude promoter održivog razvoja grada.

Konačan cilj je da se Beograd priključi ‘zelenoj’ mapi Evrope.

Literatura :

- | | | |
|-----|---|--|
| [1] | Ekološki efekti eksploatacije nove generacije autobusa IK-112N i IK-218N u sistemu JGP u Beogradu | Tica S, Mišanović S:
časopis IIPP br.1/2010 |
| [2] | Ekološki zahtevi autobuskom podsistemu javnog prevoza u zemljama EU, projekat CUTE-ECTOS | Tica S, Mišanović S:
časopis TEHNIKA-Saobraćaj
2007 br.2 |
| [3] | Kvalitet životne sredine grada Beograda u 2007. godini | Sekreterijat za zastitu životne sredine grada Beograda |
| [4] | Modeling fuel consumption and CO2 emission from HDV and Buses | ACEA-GPP, UITP 87th Bus
Committee 2009. |
| [5] | Beograd kao saobraćajno i ekološki organizovan grad | ELTRAN-INFO, 2002. godina |
| [6] | Public transport in 2020:from vision to action | Official Paper of the UITP, 2005 |
| [7] | The Promotion of clean and energy-efficient road transport vehicles | Directive 2009/33/EC |
| [8] | ESC Test Upper limit values (g/KWh) for regulated pollutions | Diective 1999/96/EC |
| [9] | Europen regulation on Euro VI for HDV and buses | No 595/2009 EC |

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY DRUŠTVENA ODGOVORNOST POSLOVANJA U MALIM I SREDNJIM PREDUZEĆIMA

Milinka Vincikova, Univerzitet Mateja Bela,
Fakultet prirodnih nauka, Tajovskeho 40, Banska Bystrica, Slovačka
Kontakt: vozarova@fpv.umb.sk

Abstrakt: Rad predstavlja društvenu odgovornost poslovanja uopšteno sa naglaskom na njen značaj za mala i srednja preduzeća. Društvena odgovornost poslovanja ima dugoročnu tradiciju u mnogim razvijenim zemljama i doprinosi povećanju društvenog kredibiliteta preduzeća. Međutim, mnoga mala i srednja preduzeća još uvek ne znaju šta tačno društveno odgovorno poslovanje predstavlja, koji je njegov značaj, mogućnosti i kakvi su njegovi doprinosi za njihova preduzeća. Rad opisuje pomenute aspekte društveno odgovornog poslovanja.

Cljučne reči: društvena odgovornost poslovanja, CSR, stakeholders

1. UVOD

Sredina vrši na preduzeća pritiske, koji bi se mogli podeliti u dve kategorije. Jednu kategoriju čine one, na koje preduzeće mora reagovati (legislativni pritisci). Drugu kategoriju predstavljaju pritisci na koje preduzeće može, ili hoće da reaguje (društveni pritisci raznih nivoa i organizacija). Implementacijom dobrovoljnih environmentalnih menadžerskih sistema i aplikacijom relativno nove koncepcije društvene odgovornosti poslovanja (Corporate Social Responsibility, dalje CSR), mogu firme rešiti environmentalne probleme i pitanja, koja proističu iz društvenih pritisaka spoljašnje sredine.

2. DRUŠTVENA ODGOVORNOST I NJENA ISHODIŠTA

Društvena odgovornost poslovanja (CSR) ima u mnogim razvijenim državama višegodišnju tradiciju, koja doprinosi povećanju društvenog kredibiliteta preduze-

ća i organizacija. Društveno odgovorna firma nema za cilj samo maksimalizaciju dobiti, već su njeni ciljevi dugotrajniji i uvažavaju potrebe unutrašnje (radne) i spoljašnje (lokalne) sredine, životne sredine i ekonomije. Društvena odgovornost u preduzetništvu ima korene u 50-tim god. prošlog veka, u literaturi namenjenoj menadžerima, a dolazi sa američkog područja. Prvim teoretičarem društveno odgovornog preduzetništva se smatra Howard R. Bowen, koji je ustanovio jednu od prvih definicija društvene odgovornosti, koju je tada shvatao kao obavezu preduzetnika, da se zalažu za takve strategije i da donose takve odluke ili sprovede takve aktivnosti, koje su poželjne iz društvenog gledišta i ciljeva. Prikladna je i definicija iz tog doba, koja je postavljena na ideji dobrog susedstva, što znači ne raditi stvari, koje bi mogle nauditi komšiluku. Sledeći stadijum u poslovanju na osnovu „dobrog susedstva“ je dobrovoljno prihvatanje obaveza da se pomaže u rešavanju problema u komšiluku. Dalji značajan doprinos razvoju koncepcije društvene odgovornosti je bila definicija Carolla, koja se sastojala od četiri dela, i prema kojoj se CSR sastoji iz ekonomske, zakonske, etičke i dobrovoljne (kasnije preimenovane na filantropske) odgovornosti. Carroll je u svojoj definiciji spojio oblasti preduzetnih aktivnosti, koje su mnogi smatrali za nespojive, misleći da se uzajamno isključuju (napr. ekonomija sa filantropijom). [1]

Woodova kasnije širi ugao pogleda na koncepciju CSR i u okviru svake oblasti (ekonomske, zakonske, etičke i filantropske) razlikuje tri implementaciona nivoa:

- institucionalni
- organizacioni
- menadžerski

Na osnovu tog saznanja konstatira, da je jako zahtevno stvoriti opšte važeća pravila i aktivnosti CSR, kada sa-

glasnost postoji samo na institucionalnom nivou i dalje se aktivnosti preduzeća u oblasti CSR razlikuju s obzirom na vrstu preduzetništva i razne okolnosti koja na njih deluju. [2]

Iako se konceptu CSR posvećuju mnoge organizacije, još uvek ne postoji nikakva jedinstvena definicija. To je naročito zbog toga, što društvena odgovornost firme faktički nema nikakve konkretno određene granice i zasnovana je prvenstveno na dobrovoljnosti.

U praksi se društvena odgovornost ispoljava integracijom pozitivnih stavova, praktičnih aktivnosti ili programa u preduzetničku strategiju firme na svim nivoima (institucionalni, organizacioni i menadžerski). „iziskuje pomak pogleda na vlastitu društvenu ulogu sa gledišta „profit only“ (samo dobit) ka širem pogledu u kontekstu danas često spominjana tri Pe – „people, planet, profit“ (ljudi, planeta, profit). To znači funkcionisanje s obzirom na tzv. triple-bottom-line (trostruki rezlutat), kada se firma orijentise ne samo na svoj ekonomski rast, već i na environmentalne i socijalne aspekte svoje delatnosti” .[3] To bi trebalo da bude razumljivo s obzirom na činjenicu, da firma ne funkcioniše izolovano od okoline, već je njegov sastavni deo. Šta više vrednovanje delatnosti firme od strane okoline i stav te sredine, direktno utiču na komercijalni uspeh firme. Društveno odgovorno poslovanje je ideju triple-bottom-line usvojilo direktno iz koncepta trajno održivog razvoja.

3. CSR AKTIVNOSTI

CSR aktivnosti se realizuju u tri oblasti: ekonomskoj, socijalnoj i environmentalnoj. Socijalna oblast se često deli na spoljašnu sredinu (lokalna zajednica) i unutrašnju sredinu (radna sredina). U ekonomskoj oblasti u SR aktivnosti spadaju napr.: ponašanje prema etičkom kodeksu, implementacija etike u preduzetništvo i reklame, borba protiv korupcije, evidencija i rešavanje pritužbi i reklamacija i sl. U oblasti lokalne zajednice u CSR aktivnosti spadaju: dobrovoljne aktivnosti preduzeća, filantropija (donorstvo), obrazovanje lokalnog stanovništva, saradnja sa školama, i drugim lokalnim organizacijama, savetovanje, know-how i slično. U oblasti radne sredine, CSR aktivnosti su napr.: obrazovanje radnika i njihovo uključivanje u proces odlučivanja, nenovčani benefiti, mere zaštite protiv svih oblika diskriminacija, zdravlje i bezbednost pri radu i sl. U environmentalnoj oblasti (oblast životne sredine), CSR aktivnosti su: ušteda energije, reciklaža i iskorišćavanje recikliranih materijala, minimalizacija otpada, implementacija standarda i ISO normi i sl.

4. MSP I PODRŠKA OD STRANE EU

Uopšteno, od svih preduzeća se očekuje, da će dobrovoljno implementirati principe CSR, realizovati njihove aktivnosti u svim oblastima i na svim nivoima predu-

zeća, ali realno nemaju sva preduzeća za to ni kapaciteta, ni sredstava. Nakon proučavanja preduzetničke strukture u Europskoj uniji, mnoge studije su pokazale činjenicu, da su najznačajnija kategorija u suštini mala i srednja preduzeća (dalje MSP) i zato je upravo ova grupa preduzeća ciljna grupa mnogih projekata i inicijativa koje podržavaju CSR. U Slovačkoj su MPS činila u 2008 godini čak 96,9% svih preduzeća a slično visok udeo imaju sve države EU. MSP se karakterišu brojem zaposlenih i visinom obrta. Broj zaposlenih iznosi od 50 do 250, a celokupan godišnji obrt MSP nesme preći 50 mil. eur. [4]

Mala i srednja preduzeća nalaze većinu svojih klijenata i radnika u lokalnoj zajednici. Zbog toga je za njih jako bitna dobra reputacija, koju izgrađuju naročito realizacijom ekoloških i socijalnih aktivnosti unutar i izvan preduzeća, što ujedno utiče i na njihovu konkurentnost. [5]

Evropska unija je potpuno svesna značajnosti MSP i zato je sproveda razna istraživanja o njima i publikovala razne materijale o CSR za MSP. Jedan od ključnih dokumenata je i publikacija: „Opportunity and Responsibility“ u kojoj se detaljno razrađuje problematika CSR u MSP. Najznačajniji zaključci te publikacije su bili prevedeni na sve jezike zemalja članica. Između ostalog se u zaključcima navodi da: [6]

- Veliki deo MSP već sprovodi aktivnosti koje bi danas mogli da nazovemo „društveno odgovorno poslovanje“, iako ovaj pojam ne poznaju ili ga ne koriste. Zato kod kreiranja CSR strategije treba uzeti u obzir i to šta je već MSP u ovoj oblasti postiglo.
- CSR je u MSP manje formalna i neposrednija nego u velikim preduzećima, ali to ne znači, da ima manju vrednost. Naš zadatak je podstaći veći deo MSP da u značajnijoj meri primenjuju društveno odgovorno poslovanje.
- Potrebno je da CSR bude praktično i orijentisano na rezultate i rešavanje stvarnih problema, sa kojima se susreće preduzeće.
- MSP iste industrijske grane se često sreću sa jednakim problemima, koji se tiču socijalne i životne sredine. Kolektivno rešenje ovih problema bi moglo sniziti ulaganja u preduzete mere a rezultat bi bio veći nego što bi jedno MSP moglo postići.
- Saradnja među raznim industrijskim granama je često značajna kod rešavanja lokalnih i regionalnih problema. Potrebno je podstaći nevladine i neprofitabilne organizacije na veću saradnju sa MSP kod primene CSR.
- S obzirom na to, da kod MSP se radi o veoma raznolikoj grupi preduzeća (prema veličini, razvoju u prošlosti, grane, vlasništva, itd.), potrebni su razni postupci i strategije za implementaciju CSR.
- CSR ima svoje kulturne specifičnosti: razlikuje se u odnosu na razne političke tradicije, karakter socijalnog dijaloga, do koje mere su neki problemi,

koji se tiču socijalne i životne sredine uređeni zakonom, itd. Korisno je shvatiti organiziranje i značaj CSR na nivou EU ali implementaciju je potrebno prilagoditi konkretnim uslovima kod pojedinih naroda i regiona.

- Ne možemo zahtevati od MSP da u svoje aktivnosti više uključuju CSR bez toga da i vlada ne stvori odgovarajuće uslove za razvoj MPS i primenu CSR.

Svi europski dokumenti i instrumenti za implementaciju CSR u MPS se nalaze na sledećem sajtu: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/corporate-social-responsibility/sme/european-expert-group/index_en.htm

5. DOPRINOSI CSR AKTIVNOSTI

Društvena odgovornost poslovanja i njeni programi sve više dobijaju priznanje progresivnog načina, kojim preduzeće reaguje na potrebe javnosti [7] Aktivnosti društvene odgovornosti moraju biti za preduzeće profitabilne. Sve je veća potražnja za dokazima o doprinosima u glavnom od strane vlasnika i akcionara. Ne samo stvaraoci koncepta, nego danas već i sama preduzeća koja ga primenjuju, govore o sledećim doprinosima, koje donosi implementacija društvene odgovornosti: [3]

- Veću privlačnost za investitore
- Veću transparentnost
- Pojačano poverenje
- Dugotrajnu održivost preduzeća
- Mogućnos privući i zadržati kvalitetne radnike (zadovoljni zaposleni)
- Bolju reputaciju i snažniju poziciju na tržištu
- Razlikovanje od konkurencije (prednost u konkurenciji)
- Smanjenje troškova upravljanja rizicima
- Efektivniji dijalozi sa okolinom i razvoj odnosa(partnerstava) sa okolinom
- Direktna finansijska ušteda

Doprinosi iz CSR aktivnosti možemo podeliti slično kao i CSR aktivnosti. S obzirom na to da za MSP su najvažnije oblasti poslovna i spoljašnja sredina u okviru socijalne oblasti, navodimo samo ovu grupu:

Lokalna zajednica - benefit:

- Dobro ime organizacije, vernost mušterija, pristup lokalnim izvorima, nove poslovne prilike, saradnja i gradnja dugoročnih partnerstava u regionu, rešavanjem lokalnih problema povećava se podrška i priznanje od strane stanovništva i drugo.

Radna sredina – benefit:

- Kvalitetni zaposlenici, vernost i zadovoljstvo zaposlenika, niska fluktuacija zaposlenika, ime „dobrog poslodavca“, motivujući i kreativan prostor koji povećava produkciju i drugo.

Većina navedenih prednosti imaju investicioni karakter, što znači da pozitivan doprinos i konačna ušteda se javlja tek u budućnosti. Ukoliko se društvena odgovornost smatra samo kao trošak u vidu „nešto se mora uraditi pošto je takav trend“ a ne kao ciljana investicija, onda ceo koncept nema smisla. Na žalost, većina programa označenih kao CSR zapravo su samo filantropija (što predstavlja samo pojedinu aktivnost CSR koncepta). Bez ustanovljene CSR strategije osnovane na CSR vrednostima i dugoročnom pristupu, nemoguće je očekivati doprinose društvene odgovornosti u preduzeću. [8]

6. STAKEHOLDERS

Da bi se osigurali mogući doprinosi društvene odgovornosti, potrebno je identifikovati stakeholdere preduzeća (zainteresovane strane), efektivno sa njima komunicirati, i primereno zadovoljiti njihove potrebe. Kao stakeholderi se označavaju sve osobe, institucije ili organizacije, koje imaju uticaj na rad preduzeća ili rad preduzeća na neki način utiče na njih. U grupu stakeholdera spadaju: mušterije, zaposleni, javnost, dobavljači, državni organi, organi lokalne samouprave, odbori, finansijsko tržište, banke, mediji, nevladine organizacije, škole, akcionari, vlasnici i drugi. U nekim slučajevima dobro je podeliti stakeholdere na primarne i sekundarne:

- Primarni: imaju direktan interes za preduzeće (vlasnici, akcionari, zaposleni, poslovni partneri, mušterije, dobavljači i drugi.)
- Sekundarni: predstavljaju javnost i grupe zainteresovanih, koji imaju indirektno interesovanje za preduzeće (državni organi, nevladine organizacije, škole, mediji, konkurencija,...)

Dijalog sa stakeholderima donosi preduzeću nove podsticaje, gradi razumevanje, poverenje i partnerstva. Posebno MSP su pod znatnim uticajem aktera lokalnih prostora i zbog toga društvenu odgovornost bi trebalo započeti upravo identifikacijom glavnih stakeholdera i nalaženjem zajedničkog jezika.

7. IMPLEMENTACIJA

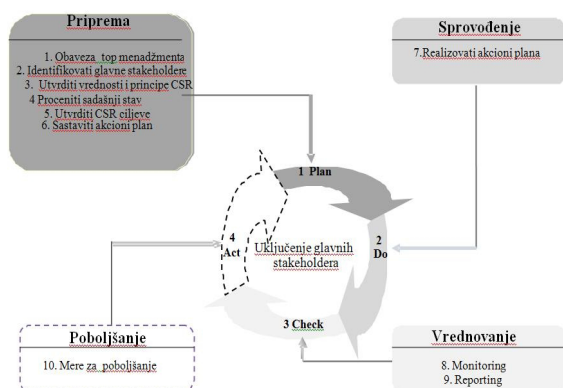
Lista svih ključnih odnosa, odnosno spisak stakeholdera svakog preduzeća, može biti veoma dugačak. Bitno je odabrati iz postojeće liste one, koji su za preduzeće najbitniji, da li iz aspekta ciljeva, orijentacije ili sa gledišta najčešćih problema, koje preduzeće mora rešiti. Društvena odgovornost preduzeća bi zato trebala da počne upravo identifikacijom ključnih stakeholdera i načina kako zadovoljiti njihova očekivanja. Ako ovaj proces protokne u okvirima preduzeća, doneće sasvim konkretne rezultate, koji će mu pomoći da definiše svoju politiku CSR [3]. Nakon jasno identifikovanih stake-

holdera bi trebao da sledi dalji značajan korak u pravcu dijaloga sa njima, ka uspostavljanju redovne komunikacije i razmene povratne veze. Ceo ovaj proces se naziva *stakeholder management* i ključan je za uspešnu implementaciju CSR

Tekući i dugotrajan dijalog sa stakeholderima je veoma značajan pri svakom koraku implementacije i vrednovanja koncepta CSR i njegovi rezultati pomažu da se nađu dodirne tačke, ojača poverenje i uzajamno razumevanje. Zato je poželjno uključiti stakeholdere i u sam proces implementacije CSR Na slici br. 1 je šematski prikazan implementacioni okvir CSR. Proizilazi iz postojećih iskustava i znanja naročito iz oblasti environmentalnog menadžmenta i menadžmenta kvaliteta. Okvir je apliciran u ciklus PDCA (plan, do, check, act), koji naglašava mnoge međunarodne inicijative, između ostalog i ISO (International Organization for Standardization) u oblastima environmentalnog menadžmenta i menadžmenta kvaliteta. Značajno je da organizacije budu svesne, da okvir nije univerzalan za aplikaciju i potrebno ga je prilagoditi uslovima svoga preduzeća [9]

imali uvrštenu CSR strategiju u svoje poslovanje duže vreme pre krize i ponašali se kao „dobri susedi“, dočekali bi se i razumevanja i pomoći od svojih dobrih suseda (stakeholdera – zaposlenih, lokal.samouprave, nevladinih organizacija, stanovništva...). Ni pravdanje na račun neinformisanja nije na mestu, jer danas je sve na mreži i ko je i malo zainteresovan, može vrlo lako naći na raznim sajtovima mnogo materijala o CSR. Tako da nam ostaje samo nada, da će sve više preduzeća početi da se ponašaju kao “dobri susedi”, jer u principu, to jesu živa bića koja žive u realnom svetu, okružena ljudima i prirodom.

Plan = planiranje u smislu „priprema“
 Do = ostvarivanje u smislu „realizacija“
 Check = kontrola u smislu „vrednovanje“
 Act= delovanje u smislu „poboljšanje“



Slika 1. Šema implementacije CSR, uređjeno prema: [5]

Kao što slika pokazuje, implementacioni proces nije jednostavan, pa je zbog tog za MPS poželjno da uključe u ovaj proces i razne stakeholdere, jer oni im mogu pomoći sa ovim procesom i na taj način u principu i smanjiti troškove koji su spojeni sa implementacijom CSR.

8. ZAKLJUČAK

Vreme će pokazati, da li će ovaj instrument zaživeti u MSP. Mnoga preduzeća danas opravdavaju svoju nezainteresovanost „krizom“, ali smatram da, kad bi već

9. LITERATURA

- [1] Pinkston T. S., Carroll, A. B., “A Retrospective Examination of CSR Orientations: Have They Changed?” In *Journal of Business Ethics*, February 1996. Vol. 15. No. 2. pp. 199 – 206. Dostupno u databazi ProQuest 5000.
- [2] Wood, D. J., “Corporate Social Performance Revisited” In *The Academy of Management Review*, October 1991, Vol. 16. No. 4. pp. 691 – 718. Dostupno u databazi ProQuest 5000.
- [3] Trnkova, J., “Spoločenská zodpovednosť firiem” Praha : Grafotechnaprint, Business Leaders Forum, 2004, Dostupno na <
<http://www.blf.cz/csr/cz/vyzkum.pdf>
- [4] Národná agentúra pre rozvoj malého a stredného podnikania: “Stav malého a stredného podnikania 2006”, Bratislava 2007, ISBN: 978-80-88957-44-7, dostupno na <http://www.nadsme.sk/mediafiles/Publikacie/Stav_MSP_06.pdf
- [5] Steinerová, M., *Koncept CSR v praxi, pruvodce zodpovedným podnikaním*. [online] Aspra, 2008, Dostupno na < <http://www.csr-online.cz/Page.aspx?publikace> >
- [6] EUROPEAN COMMISSION - Directorate – Enterprise and Industry. 2007, “*Opportunity and Responsibility, How to help more small businesses to integrate social and environmental issues into what they do*”, [online]. Dostupno na <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/files/csr/documents/eg_report_and_key_messages/key_messages_en.pdf
- [7] Jerabkova, V. , Hartl, J., “*Společenská odpovědnost firem*” [online] AISIS o.s., 2003, Dostupno na < http://www.sof.cz/download/781_03_aisis%20brož%20ura%20sof.pdf >
- [8] Holme, R. , Watts, P., “*Corporate social responsibility: making good business sense*”, World Business Council for Sustainable Development, 2000, Dostupno na <<http://www.wbcsd.org/web/publications/csr2000.pdf>>
- [9] Hohnen, P. “*Corporate Social Responsibility: An Implementation Guide for Business*” International Institute for Sustainable Development, 2007. Dostupno na <www.iisd.org/pdf/2007/CSR_guide.pdf>