



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ,
РУДАРСТВА И
ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА
REPUBLIC OF SERBIA
MINISTRY OF ENVIRONMENT,
MINING AND SPATIAL PLANNING

По мери природе



ПРИВРЕДНА КОМОРА СРБИЈЕ
CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY OF SERBIA



RIO+20
United Nations Conference
on Sustainable Development

Osma regionalna konferencija „Životna sredina ka Evropi“
The Eight Regional Conference „Environment for Europe“



**Zelena ekonomija i institucionalno organizovanje za
održivi razvoj u susret Svetskom samitu Rio+20**

**Learning event for Rio+20 preparation – Green
Economy and Governance for Sustainable
Development**

Zbornik radova Conference Proceedings

**Beograd, 22. - 23. maj 2012.
Belgrade, Serbia, May 22 – 23, 2012**

Životna sredina ka Evropi
Environment for Europe



EnE11 – Osma regionalna konferencija
EnE11 – The Eight Regional Conference

Beograd, 22. - 23. maj 2012.
Belgrade, Serbia, May 22 – 23, 2012

Zbornik radova

Conference Proceedings



WORLD ENVIRONMENT DAY | 05 JUNE
Green Economy: Does it include you?

Životna sredina ka Evropi
Environment for Europe



EnE11 – Osma regionalna konferencija
EnE11 – The Eight Regional Conference

Beograd, 22. - 23. maj 2012.
Belgrade, Serbia, May 22 – 23, 2012

ORGANIZACIONI I RECENZENTSKI ODBOR:
ORGANISATION AND ADVISORY COMMITTEE:

Prof dr Andjelka Mihajlov, UNDP Team Leader for Rio+20 preparation
Sandra Radunović, Conference Coordinator
Lidija Abović, Organisation Assistant

Expert teams from: Ministry of Environment, Mining and Spatial Planning, supporting institutions and „Environmental Ambassadors“

SADRŽAJ / CONTENT

- 1. POSLOVNI MODEL HEMIJSKI LIZING-PRIMER ZELENE EKONOMIJE / CHEMICAL LEASING BUSINESS MODEL - AN EXAMPLE OF GREEN ECONOMY, Vojislavka Šatrić, Zorica Vukčević*** Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu (Centar za čistiju proizvodnju), *Knjaz Miloš" d.o.o
- 2. UNAPREĐENJE ŽIVOTNE SREDINE U KOLUBARSKOM UGLJENOM BASENU / ENVIRONMENTAL ENHANCEMENT IN KOLUBARA COAL MINING BASIN, Vukica Popadić-Njunjić, Aleksandar Simić, Jelena Milosavljević***, Rudarski basen „Kolubara”, *EPS Direkcija za strategiju i investicije
- 3. RAZVOJ I CILJEVI INTER-INSTITUCIONALNE PROFESIONALNE MREŽE U SEKTORU VODA SRBIJE / DEVELOPMENT AND STRATEGY OF INTER-INSTITUTIONAL PROFESSIONAL NETWORK IN WATER SECTOR OF SERBIA, Dragana Gajić, Aleksandar Krstić, Svetlana Karabaš, Slavica Tomić, Snežana Lakić, Vladan Malešev, Miodrag Gluščević, Zlatko Arvaji**, Inter-institucionalna profesionalna mreža u sektoru voda Srbije
- 4. ODRŽIVA JAVNA NABAVKA DRUMSKIH TRANSPORTNIH SREDSTAVA - UTICAJ NA OBNAVLJANJE VOZNOG PARKA REPUBLIKE SRBIJE / SUSTAINABLE PROCUREMENT OF ROAD VEHICLES - IMPACT ON SERBIAN FLEET RENEWAL, Aleksandar Manojlović, Vladimir Momčilović, Jelena Trifunović**, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu
- 5. EKONOMIJA ŽIVOTNE SREDINE REPUBLIKE SLOVAČKE / ENVIRONMENTAL ECONOMY OF THE SLOVAK REPUBLIC, Jozef Kahan**, NGO „Strom života”
- 6. ZNAČAJ INSTITUCIJA U OBLASTI ODRŽIVOG RAZVOJA U SRBIJI / THE IMPORTANCE OF INSTITUTIONS IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN SERBIA, Nataša Tomić-Petrović**, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu
- 7. PROCENA UTICAJA NA ODRŽIVI RAZVOJ / SUSTAINABILITY IMPACT ASSESSMENT (SIA), Dunja Prokić, Jasna Stepanov, Ljiljana Čurčić, Anđelka Mihajlov***, Fakultet zaštite životne sredine Univerziteta EDUCONS, *Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu
- 8. ULOGA RECIKLIRANIH PROIZVODA U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA I ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE / THE ROLE OF RECYCLED PRODUCTS IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION, Nina Đurica, Maja Đurica***, Visoka poslovna škola strukovnih studija Novi Sad, *Beogradska poslovna škola – Visoka škola strukovnih studija Beograd
- 9. SISTEMSKI PRISTUP U RAZMATRANJU PROBLEMATIKE ODRŽIVOG RAZVOJA / SYSTEMIC APPROACH IN THE CONSIDERING OF THE ISSUES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT, Radojica Sarić, Svetlana Roljević, Biljana Grujić**, Institut za ekonomiku poljoprivrede Beograd
- 10. INTEGRACIJA ZELENE EKONOMIJE U NACIONALNU STRATEGIJU ODRŽIVOG RAZVOJA REPUBLIKE SRBIJE / INTEGRATING GREEN ECONOMY INTO NATIONAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGY, Dragana Stojković, Slobodan Milutinović**, Univerzitet u Padovi, Odsek za životnu sredinu, Fakultet zaštite na radu Univerziteta u Nišu
- 11. ENERGETSKA POLITIKA, ODRŽIVI RAZVOJ I KOGENERACIJA / ENERGY POLICY, SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND COGENERATION, Dubravka Jelić, Milun Babić, Davor Končalović, Dušan Gordić, Vladimir Vukašinović**, Fakultet inženjerskih nauka Univerziteta u Kragujevcu
- 12. ODRŽIVI RAZVOJ U LOKALNOJ SAMOUPRAVI / SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN LOCAL GOVERNMENT, Branka Jovičić**, Gradska uprava grada Sombora
- 13. TEŠKOĆE U IMPLEMENTACIJI ODRŽIVOG URBANOG RAZVOJA NA NIVOU BEOGRADA / DIFFICULTIES IN THE IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT ON THE LEVEL OF BELGRADE, Marijana Jovanović, Bojana Bekić, Marko Mitrović**, Institut za ekonomiku poljoprivrede Beograd, ODFP Radmilovac Beograd

- 14. RITAM ZELENE EKONOMIJE U TURIZMU / THE RHYTHM OF GREEN ECONOMY IN TOURISM, Blagoje Jovanović, Centar za razvoj Jablaničkog i Pčinjskog okruga**
- 15. MAPIRANJE SIROMAŠTVA KORIŠĆENJEM GEOGRAFSKIH INFORMACIONIH SISTEMA / POVERTY MAPPING USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS, Uroš Rakić, Međunarodni centar za lokalni i regionalni razvoj**
- 16. ORGANSKA POLJOPRIVREDA U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA SRBIJE / ORGANIC AGRICULTURE IN TERMS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF SERBIA, Snežana Oljača, Dušan Kovačević, Željko Dolijanović, Ivana Simić*, Poljoprivredni Fakultet Univerziteta u Beogradu, *Nacionalna asocijacija za razvoj organske proizvodnje „Serbia Organica”**
- 17. UPRAVLJANJE INVAZIVNIM BILJNIM VRSTAMA - AMBROZIJA (AMBROSIA ARTEMISIFOLIA L.) I NJENO SUZBIJANJE / MANAGEMENT AND CONTROL OF INVASIVE PLANT SPECIES - AMBROSIA (AMBROSIA ARTEMISIFOLIA L.), Jelena Tomićević, Nevena Petronijević, Maja Zlatković, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu**
- 18. ZELENE POVRŠINE BEOGRADA KAO KLJUČNI ELEMENT ODRŽIVOSTI GRADSKOG EKOSISTEMA / BELGRADE GREEN SPACES AS THE KEY ELEMENT OF SUSTAINABLE URBAN ECOSYSTEM, Vesna Anastasijević, Nebojša Anastasijević, Nadežda Stojanović, Mirjana Mešiček, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu**
- 19. ZELENI GRADOVI KAO PODSTICAJ RAZVOJA EKONOMIJE I ODRŽIVOG URBANIZMA / GREEN CITIES AS A STIMULANS FOR DEVELOPMENT OF ECONOMY AND SUSTAINABLE URBANISM, Andrijana Aćimović, Udruženje za unapređenje životne sredine i urbanih prostora „Zeleni grad“**
- 20. STUDIJA O POŠUMLJAVANJU (PODIZANJE VETROZAŠTITNOG POJASA NA GRADSKOJ DEPONJI U PANČEVU) / THE STUDY OF AFFORESTATION (SHELTERBELT PLANTING ON THE CITY LANDFILL IN PANČEVO), Ljiljana Konevski, Pokret gorana i centar volontera Pančevo**
- 21. POVEĆANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI KORIŠĆENJEM OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE / INCREASING ENERGY EFFICIENCY BY USING RENEWABLE ENERGY SOURCES, Milena Miladinović, Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu**
- 22. INTEGRATING RENEWABLE ENERGY SOURCES INTO ESTABLISHED ENERGY SCHEMES - DOMESTIC APPLICATION POSSIBILITIES AT THE LOCAL LEVEL / INTEGRISANJE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U POSTOJEĆE ENERGETSKE ŠEME - MOGUĆNOSTI PRIMENE U SRBIJI NA LOKALNOM NIVOU, Jasmina Bogdanović, Aleksandra Šiljić, Florian Krautzer, Zoi environment network**
- 23. PROIZVODNJA BIODIZELA U SRBIJI – OD SIROVINE DO FINALNOG PROIZVODA – KAO SMERNICA U CILJU SPREČAVANJA NASTANKA I ELIMINISANJA POSTOJEĆEG SIROMAŠTVA / BIODIESEL PRODUCTION IN SERBIA - FROM RAW MATERIAL TO FINISHED PRODUCT- AS A GUIDELINE IN ORDER TO PREVENT AND ELIMINATE THE EXISTING POVERTY, Biljana Stamenković, Organizacija za proizvodnju i plasman pčelinjih proizvoda ”Pčela”**
- 24. JERUSALEM ARTIČOKE (HELIANTHUS TUBEROSUS L.) AS AN ALTERNATIVE FORAGE CROP / ČIČOKA (HELIANTHUS TUBEROSUS L.) KAO ALTERNATIVNA KRMNA BILJKA, Sreten Terzić, Aleksandar Mikić, Jovanka Atlagić, Branko Ćupina*, Svetlana Atanasović*, Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, *Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu**
- 25. ORGANIZACIJA MARKETING AKTIVNOSTI U PREDUZEĆIMA ZA OTKUP, PREPRADU I PLASMAN NEDRVNIH ŠUMSKIH PROIZVODA / ORGANIZATION MARKETING ACTIVITIES IN ENTERPRISES FOR BUYING, PROCESSING AND SELLING OF NON-WOOD FOREST PRODUCTS, Ljiljana Keča, Milica Marčeta, Nenad Keča, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu**

Radovi sa konferencije
Conference papers



1. POSLOVNI MODEL HEMIJSKI LIZING – PRIMER ZELENE EKONOMIJE

Vojislavka Šatrić¹, Zorica Vukčević²

¹ Centar za čistiju proizvodnju Srbije, www.cpc-org.rs

² “Knjaz Miloš” d.o.o., Arandjelovac, www.knjaz.co.rs

Abstrakt: *Hemijski lizing je poslovni model orijentisan na pružanje usluge koji pomera fokus sa povećanja obima prodaje hemikalija prema pristupu „dodatne vrednosti“. Iako je cilj poslovanja po ovom modelu smanjenje potrošnje hemikalija, rezultat primene modela je smanjenje potrošnje drugih resursa (vode, energije, drugih hemikalija) i unapređenje procesa, smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu, unapređenje bezbednosti i zdravlja na radu i finansijska dobit za učesnike. Smanjenje potrošnje hemikalija se postiže ekonomskim motivisanjem proizvođača da prenesu ekspertsko znanje korisnicima u oblastima koje nisu njihov „core business“ i zajedno sa njima optimizuju potrošnju. Ključ je plaćanje funkcije, a ne količine hemikalija.*

U radu će biti prikazan primer primene modela kroz saradnju „Knjaz Miloš“ i „Ecolab“.

Ključne reči: *Hemijski lizing/Zelena ekonomija /Povećanje konkurentnosti*

1. UVOD

Funkcionalnost iste hemikalija je različita u različitim industrijskim procesima, zavisno od uslova, opreme i redosleda operacija. Jasno je da većina korisnika, koji koriste hemikalije u procesima koji nisu njihova osnovna delatnost (npr. površinska zaštita u metaloprerađivačkoj ili mašinskoj industriji) nema dovoljno znanja za optimalnu primenu hemikalija. Modelom poslovanja Hemijski lizing, odnos proizvođač - korisnik se ne bazira samo na prodaji hemikalija, već i na povezanom 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 (npr. broj odmašćenih komada, zaštićenu površinu i sl.). Proizvođač prodaje funkciju hemikalije, uključujući know-how za efikasno korišćenje. Pored korisnika i proizvođača hemikalije poslovni model može uključiti optimizaciju ili modifikaciju postojećih procesa uz učešće proizvođača opreme i/ili preduzeća za reciklažu.

Primenom modela hemijski lizing ekonomski interesi učesnika se poklapaju. Klasičan model poslovanja podrazumeva „veća prodaja – veća zarada“, dok se primenom modela prelazi u obrnutu proporciju - „manje je više“ (veću zaradu uz manju prodaju).

2. REZULTATI PRIMENE MODELA U „KNJAZ MILOŠ“-U

„Knjaz Miloš“ je u saradnji sa „Ecolab“-om i Centrom za čistiju proizvodnju Srbije počeo primenu modela u isporuci sredstva za podmazivanje traka na liniji za pakovanje proizvoda u PET ambalažu. Budući da je funkcija hemikalije podmazivanje trake, **jedinica plaćanja je broj časova rada** transportera, umesto količine isporučenih sredstava kao do primene modela.

2.1. Stanje pre početka primene modela

Da bi se boce kretale duž transportnih traka bez velikog trenja, padanja i oštećenja ambalaže, kao i samih konvejera neophodno je podmazivanje.

Klasičan način podmazivanja podrazumeva korišćenje sredstva koje se rastvara u vodi i raspršuje pomoću dizni na pojedinim mestima duž trake.

U toku rada, zbog problema u podmazivanju, dolazi do padanja boca (naglo kratkotrajno usporavanje transportne trake) i zastoja. Da bi rešili problem operateri na liniji pripremaju rastvor sa većom količinom lubrikanta, što dovodi do prekomernog penjenja i prelivanja pene preko tacni, predviđenih za prihvatanje pene.



Slika 1 – Tacne za prihvat pene

Pre početka primene modela merena je potrošnja vode i sredstva za podmazivanja na jednoj liniji pakovanja tokom nekoliko meseci.

Na osnovu ovih merenja se došlo do podataka o potrošnji vode i lubrikanta na godišnjem nivou. Uz pretpostavku rada transportera 5000 h godišnje, potrošnja vode iznosi oko 1500 m³, dok je potrošnja lubrikanta oko 6000 kg. Za predtretman vode se koristi Žavelova voda, pri čemu je potrošnja za količinu vode koja se troši na ovoj liniji oko 300 litara godišnje. Otpadne vode se tretiraju u postrojenju JKP iz Arandelovca, tako da podatak o ovim hemikalijama nije bio dostupan.

Kao sredstvo za podmazivanje je korišćena hemikalija koja ima opasne karakteristike: korozivnost, štetnost i štetnost po životnu sredinu (toksično za vodene organizme, može prouzrokovati dugotrajne negativne efekte za vodenu sredinu).

2.2. Modifikacija procesa i promena nove jedinice plaćanja

Umesto sredstva za „mokro” podmazivanje prelazi se na sredstvo za „suvo” podmazivanje, bez primene vode. Ova hemikalija nema opasne karakteristike prema važećoj regulativi EU (Dangerous Substances Directive (67/548/EEC) ili Dangerous Preparation Directive (1999/45/EEC)).

Primena hemijskog lizinga se sprovodi uz učešće proizvođača hemikalije i proizvođača opreme.

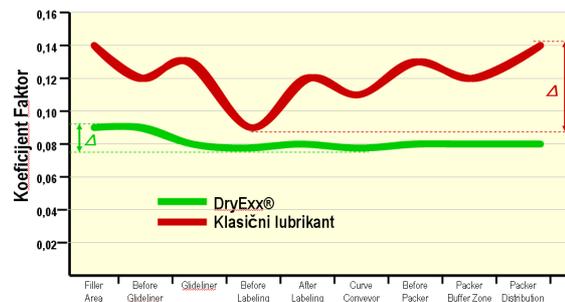
Oprema je snabdevena brojačem koji registruje vreme rada trake, tako da se dolazi do objektivnog podatka za plaćanje po dogovorenoj jedinici plaćanja „**broj radnih sati**”. Doziranje sredstva je podešeno na optimum i više ne zavisi od ljudskog faktora (izbegava se slobodna procena i eventualna prekomerna potrošnja hemikalije).

Održavanje sistema za podmazivanje je odgovornost „Ecolab”-a u čijem je interesu da se troši što manje sredstva za podmazivanje uz postizanje dobrih radnih karakteristika transportera.

3. REZULTATI PRIMENE MODELA

3.1. Unapređenje procesa

Modifikacijom procesa koeficijent trenja transportne trake je ravnomerniji i niži (slika 2) što joj produžava vek trajanja i obezbeđuje bolju produktivnost – padanje boca je svedeno na minimum.



Slika 2 – koeficijenti trenja, pre i posle primene modela

U „Knjaz Milošu” se kao ključni indikator performanse procesa pakovanja prati efikasnost linije. Pre početka primene modela tokom smene je bilo radovno zaustavljanje oko 15 min radi intervencije službe održavanja na liniji, što je potpuno eliminisano. Efikasnost procesa je povećana oko 5%.

Primenom „suvog” podmazivanja eliminisani su mikrobiološki problemi, budući da se voda više ne koristi, a sredstvo ima mikrobistatički efekat (sprečavanje rasta mikroorganizama).

3.2. Smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu

Smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu se ogleda kroz smanjenje potrošnje resursa i zamene opasnih hemikalija hemikalijama koje nemaju negativan uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi.

- Voda se više ne koristi za proces podmazivanja (1500 m³/godišnje po liniji za pakovanje);
- Količina Žavelove vode za predtretman vode je smanjena (300 l/godišnje);

- Nema otpadnih voda, smanjena količina hemikalija za tretman;
- Sredstvo za vlažno podmazivanje sa opasnim karakteristikama je zamenjeno sredstvom bez opasnih karakteristika;
- Potrošnja sredstva za podmazivanje je smanjena oko dva puta;

3.3. Unapređenje bezbednosti i zdravlja na radu

Značajna prednost načina podmazivanja bez primene vode je pored navedenih i poboljšanje uslova rada i bezbednosti i zdravlja na radu.

- Smanjuje se količina aerosola u vazduhu;
- Čistije i lepše radno okruženje;
- Smanjuje se opasnost od povreda, budući da podovi više nisu klizavi.

3.4. Finansijske uštede

Pored navedenih unapređenja, primena modela je „Knjaz Miloš“-u donela znatno smanjenje troškova. Direktno uštede na jednoj liniji iznose oko 6000 EUR godišnje. U troškove nije uključeno smanjeno vreme i troškovi čišćenja i dezinfekcije linije, troškovi zastoja i intervencija na liniji (prosečno oko 15 minuta u smeni) i smanjeni troškovi zamene članaka na konvejeru. Pored toga je značajno da je deo troškova pakovanja potpuno predvidljiv i da se može precizno izračunati po jedinici proizvoda.

3.5. Dobiti za „Ecolab“

Primena poslovnog modela hemijskog lizinga podrazumeva fer podelu ostvarene dodatne vrednosti, tako da je i profit dobavljača povećan. „Ecolab“ osim proizvoda plasira i usluge i obezbeđuje

dugoročnu fer saradnju sa svojim kupcem. Ponudom inovativnog i konkurentnog modela poslovanja, „Ecolab“ obezbeđuje unapređenje poslovanja svojih kupaca i održava vodeću poziciju na tržištu.

3.6. Održivost modela

Na osnovu postignutih rezultata „Knjaz Miloš“ je model primenio na još dve linije pakovanja, a u planu je primena modela na svim linijama.

Zahvaljujući jedinici plaćanja (broj radnih sati linije), koja se može kontrolisati, model je održiv i omogućava dobit obema stranama i društvenoj zajednici kroz smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu.

4. ZAKLJUČAK

Iskustvo u primeni modela hemijskog lizinga u Srbiji je povezano sa primenom novih materijala, a u svim slučajevima je došlo do smanjenja potrošnje resursa, smanjenja zagađenja životne sredine i poboljšanih uslova rada uz ostvarenje finansijske dobiti partnera. Jedna od definicija zelene ekonomije u koju bi se primena modela uklapala je, da je to ona ekonomija u kojoj se uzajamno podstiču ekonomski razvoj i odgovornost prema životnoj sredini uz istovremenu podršku društvenom napretku/razvoju.

5. REFERENCE

- [1] Jakl, Schwager, 2008, *Chemical Leasing Goes Global*, Springer Verlag, Wien
- [2] V.Šatrić, *„Hemijski lizing - inovativni poslovni model“*, Zbornik radova Ekoistina 2008



2. UNAPREĐENJE ŽIVOTNE SREDINE U KOLUBARSKOM UGLJENOM BASENU

mr Vukica Popadic Njunjić, dipl.ing.građ., Jelena Milosavljević, dipl.ell.ing.,
mr Aleksandar Simić, dipl.fizičar

Abstrakt: Ugalj je najznačajniji energetski potencijal Srbije, sa učešćem od 84% u strukturi ukupnih energetskih rezervi zemlje. Osnovna je sirovina za proizvodnju električne energije u Republici Srbiji, pa se rezerve ovog nacionalnog prirodnog resursa moraju promišljeno eksploatirati. Termoelektrane koje koriste lignit proizvode 2/3 električne energije u Srbiji.

Strategija uvođenja čistije proizvodnje u Republici Srbiji i Nacionalna strategija održivog razvoja usmeravaju da se pri površinskoj eksploataciji uglja velika pažnja mora dati ekološki čistijem eksploatisanju uglja, odnosno da se strateški moraju uspostaviti instrumenti i mere da se eksploatacija uglja vrši efikasno, racionalno, sa što manjim štetnim uticajem na životnu sredinu.

Smanjenje negativnih uticaja i uvođenje čistijih tehnologija zahteva, po pravilu i značajna finansijska sredstva, što je vrlo često i ograničavajući faktor. Smanjenje emisije CO₂ u količini od 555.350 tona/godišnje i štednja prirodnog resursa tj. uglja, u količini od 500 000 m³/godišnje, može se postići primenom sistema za upravljanje i kontrolu kvaliteta uglja, kao i nabavkom i montažom nove opreme na samom kopu.

Ključne reči: održivi razvoj, emisija CO₂, površinski kopovi

1. UVOD

Potpisivanjem i ratifikacijom Ugovora o energetske zajednici Jugoistočne Evrope ("Sl. glasnik RS", br. 62/06), energetski sektor Republike Srbije je postao deo evropskog tržišta koji ima obavezu da svoje poslovanje uskladi sa važećim EU standardima i zahtevima zaštite životne sredine. Takođe, u skladu

sa Nacionalnim strategijama (održivog razvoja i uvođenja čistije proizvodnje), EPS i RB "Kolubara" su u svojim planovima definisale prioritete aktivnosti i projekte za uspostavljanje održive eksploatacije uglja sa što manjim negativnim uticajima na životnu sredinu. Analiza potreba za električnom energijom u Republici Srbiji, za period do 2025. godine pokazala je rast od 1.2% na godišnjem nivou. Takođe, proizvodnja uglja u Srbiji poslednjih godina beleži trend rasta, tako da je u 2011. godini proizvedeno 40.260.625 tona, od čega u RB "Kolubara" 31.060.625 tona. Da bi se proizvodnja uglja održala i/ili povećala, potrebno je prioritarno otvoriti nove zamenske površinske kopove u RB "Kolubara" (planira se otvaranje površinskih kopova: "Polja C", "Polja E" i "Polja G"), unaprediti postojeći način eksploatacije nabavkom nove savremene opreme i primenom novih savremenih tehnologija, uvesti sistem upravljanja kvalitetom uglja (homogenizaciju) i sprovesti aktivnosti vezane za povećanje energetske efikasnosti postojećih kopova. Suština uspostavljanja homogenizacije je da ugalj i za kopove i za termoelektrane postane "roba poznatog", standardizovanog kvaliteta.

2. PRIORITETNE INVESTICIJE U RUDARSKOM SEKTORU

Analize kretanja potreba za električnom energijom potrošača u Republici Srbiji, za period do 2025. godine, pokazuju rast potreba za električnom energijom od 1.55% godišnje. Da bi se to postiglo, neophodno je obezbediti sigurnost snabdevanja potrošača EPS-a u uslovima ovih rastućih potreba za energijom.

Za dostizanje ekonomske i finansijske održivosti JP EPS potrebno je obezbediti konkurentnost kompanije na regionalnom i širem tržištu. Ovo podrazumeva uvođenje visoke efikasnosti u celom lancu vrednosti, od proizvodnje do potrošnje. EPS je pokrenuo intenzivne investicione aktivnosti kako bi izašao u susret navedenim potrebama. U nemogućnosti da sopstvenim sredstvima finansira novu opremu i unapredi postojeći način kontrole kvaliteta isporuke uglja termoelektrani u Obrenovcu, RB "Kolubara" je pristupila pregovorima i traženju uslova za povoljnim kreditnim linijama za realizaciju jednog od urgentnih projekata u oblasti energetike i zaštite životne sredine, za koji postoji potreba za realizacijom u što kraćem vremenskom periodu.

Novi investicioni ciklus je pokrenut, ali je bilo neophodno obezbediti finansijska sredstva pod što povoljnijim uslovima, tako da je u toku 2010/11. godine pokrenut postupak kod kreditora EBRD i KfW banke za konkretan "zeleni" projekat "Unapređenje životne sredine u Kolubarskom ugljenom basenu", u cilju racionalnog upravljanja prirodnim resursima, obezbeđivanja konstantne toplotne vrednosti poznatog kvaliteta i neprekidne isporuke uglja, kao i smanjenja atmosferskog zagađenja u elektranama, uvođenjem i primenom procesa homogenizacije uglja. Projekat se sastoji od tri paketa:

1. BTO sistem za PK "Polje C" - sastoji se od 4 dela i to: bager kapaciteta 6.600 m³/h, transporter sa trakama širine 2000 mm, odlagač kapaciteta 8.500 m³/h i sistem za snabdevanje električnom energijom;
2. Odlagač kapaciteta 12.000 m³/h za PK "Tamnava Zapadno polje" i
3. Sistem za upravljanje kvalitetom uglja (homogenizacija) – sastoji se od tri dela: hardver i softver, infrastruktura i Drobilana (transporteri sa trakama, dodavač (odlagač) kapaciteta 4200 t/h, portalni vedričar (uzimač) kapaciteta 3500 t/h, sistem za snabdevanje električnom energijom).

3. KVANTIFIKACIJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Projekat je multidisciplinarni i predstavlja spoj zaštite životne sredine, proizvodnje električne energije i eksploatacije uglja. Bez obzira što su ulaganja u rudarskom sektoru, veći ekonomski efekat i smanjenje emisija otpadnih gasova u atmosferu se ostvaruje u energetsom sektoru, tj. termoelektranama koje sagorevaju kolubarski ugalj. Uvođenjem sistema za ujednačavanje kvaliteta uglja (homogenizacija) u RB „Kolubara“, moguće je izvršiti optimizaciju procesa sagorevanja u kotlovima TENT-a, doprineti podizanju efikasnosti i smanjenju zagađivanja životne sredine.

Polazne osnove za proračune i kvantifikaciju uticaja (ekonomski, ekološki, socijalni) za TENT su: instalisana snaga od 3 300 MW; neto snaga od 3 003

MW; godišnja proizvodnja od 19 500 GWh/god, potrošnja uglja od 29 500 000 t/god; časovi rada u godini - 6 500 h, časovi rada sa lošijim kvalitetom uglja - 975 h, cena električne energije od 0,036 €/kWh i cena mazuta od 350 €/t. Uvođenje sistema homogenizacije uglja i realizacija planiranih investicija u primarne mere za smanjenje emisije azotnih oksida, prateće povećanje energetske efikasnosti kotlovske postrojenja, povećava tehnoekonomske, energetske i finansijske efekte za oko 50%.

3.1. EKONOMSKO - FINANSIJSKI DOPRINOS

Ekonomsko - finansijski doprinos se manifestuje i u rudarskom i u energetsom sektoru. Kvantifikovane ekonomske dobiti su najbolje sagledavaju u integrisanom sistemu rudnik-termoelektrana, gde su uštede u energetsom sektoru veće, ali i uštede u sektoru rudarstva nisu zanemarljive. Ukupne kvantifikovane uštede u energetsom sektoru usled uvođenja sistema upravljanja kvalitetom (homogenizacije) uglja su:

1. Smanjenje sopstvene potrošnje energije za 10% - 1,2 miliona €/god.
2. Povećenje proizvodnje za 10% - 10,5 miliona €/god.
3. Smanjenje potrošnje mazuta za podršku vatri (22,000 t/god) - 7,7 miliona €/god.
4. Povećenje stepena korisnosti kotla za 1.5% - 1,6 miliona €/god.
5. Ušteda zbog jednog manje zastoja godišnje - 4,6 miliona €/god.
6. Ušteda u mazutu za startovanje - 0,4 miliona €/god.

UKUPNO: 26 miliona €/god.

Na osnovu zakonske regulative Republike Srbije, visina godišnje naknade za jednu tonu emisije iznosi za: SO₂ - 6.312 dinara; NO₂ - 5.050 dinara; praškaste materija - 8.528 dinara i 214 dinara za tonu odloženog pepela i šljake. Ukupna ušteda za nadoknade emisija i odlaganja su oko - **3,2 miliona €/god**

Kvantifikovane ekonomske dobiti u rudarskom sektoru su:

1. Ušteda 585.000 t uglja/god. (500.000 m³/god.)

7,6 miliona €/god.

Značajni finansijski efekti koji nisu kvantifikovani u rudarskom sektoru su i:

1. Smanjena potrošnja električne energije u procesu iskopavanja uglja usled bolje efikasnosti i operativnih karakteristika nabavljene opreme;

2. Ugalj lošeg kvaliteta se tretira kao jalovina i bez potrebe zauzima prostor unutrašnjeg odlagališta, dok se za njegovo odlaganje koristi velika količina energije;

Ukupna ušteda u energetsom i rudarskom sektoru: **36,7 miliona €/god.**

3.2. DOPRINOS U REŠAVANJU SOCIJALNIH PROBLEMA

Realizacija mera zaštite životne sredine vezanih za projekat "Unapređenje životne sredine u Kolubarskom ugljenom basenu" u značajnoj meri će unaprediti i dati značajan socijalni i društveni doprinos, koji se manifestuje kroz:

1. Smanjenje uticaja na lokalno stanovništvo u smislu negativnog razvoja i proširenja domaćinstava;
2. Smanjenje mogućeg raseljavanja lokalnog stanovništva zbog emisije požarnih gasova sa odlagališta jalovine i uticaja u domenu pogoršanja uslova života,
3. Smanjenja vrednosti prostornih potencijala, pre svega negativnog uticaja na okolno poljoprivredno zemljište,
4. Donošenje i sprovođenje Plana uključivanja zainteresovanih strana (SEP) da bi se osiguralo i dokumentovalo sprovođenje rasprava/primedbi, kao i praćenje njihove realizacije na brz i transparentan način (u skladu sa Politikom zaštite životne sredine i socijalnih pitanja EBRD-a),
5. Donošenje i usvajanje politike upravljanja ljudskim resursima (u skladu sa Politikom EBRD-a) u koju su uključena: načela ravnopravnosti i jednakih mogućnosti, zabrana prinudnog rada, zabrana rada dece, prava radnika angažovanih po ugovoru o delu i načela za upravljanje izvođačima radova,
6. Izrada procene rizika koji se odnosi na bezbednost i zdravlje, koja obuhvata moguće opasnosti i rizike po društvenu zajednicu zahvaćenu predmetnim projektom,
7. Izrada i sprovođenje Akcionog plana preseljenja, uključujući i eksproprijaciju i izmeštanje ekonomskih aktivnosti za potrebe razvoja PK "Tamnava Zapadno polje" i PK "Polje C".

3.3. DOPRINOS U ZASTITI I UNAPREDJENJU ŽIVOTNE SREDINE

Doprinos zaštiti i unapređenju životne sredine je i u energetskom i u rudarskom sektoru. Osnovni doprinos u energetskom sektoru je smanjenje emisija gasovitih i praškastih materija u vazduh. Po EU regulativi, sagorevanjem 1kg uglja oslobodi se 4,1 Nm³ suvog dimnog gasa (sadržaj od 6% kiseonika), a od jedne 1t/h uglja dobija se 714 kWh električne energije. Sastav dimnog gasa: SO₂ (O₂=6%) = 1,27 g/Nm³; NO₂ (O₂=6%) = 0,4g/Nm³; CO₂=1,2kgCO₂/kWh; Kvantifikacija smanjenja emisija dimnih gasova u termoelektranama PD TENT zbog homogenizacije uglja u RB "Kolubara" je:

1. Smanjenje emisije SO₂ = **3.648 t/god.**
2. Smanjenje emisije NO₂ = **21.370 t/god.**
3. Smanjenje emisije CO₂ = **555.350 t/god.**
4. Homogenizacija uglja utiče na smanjenje količine pepela i šljake u iznosu od 3%.
Prosečni sadržaj pepela u uglju koji se sada koristi iznosi 18%. Ukupna količina pepela i šljake sa sadašnjih 5.310.000 t/god. će pasti na 4.425.000

t/god., tako da će smanjenje količina pepela i šljake iznositi **885.000 t/god.**

Značajni ekološki aspekti koji nisu kvantifikovani u energetskom sektoru su i:

1. Količina otpadne vode koja bi se koristila za transport pepela, (oko 1.000.000 litara),
2. Produženje radnog veka postojećih deponija pepela,
3. Očekivano povećanje efikasnosti postojećih elektrofilterskih postrojenja,
4. Smanjena količina otpadnih voda koje će nastati odsumporavanjem u narednom periodu.
Kvantifikacija smanjenja emisija u rudarskom sektoru (rad rudarske mehanizacije):
 1. Smanjenje emisije CO za 1 532,06 kg/god; NOx za 3 781,0 kg/god; VOCs za
 2. 213,46kg/god;
 3. Ukupno smanjenje emisija CO₂ u atmosferu je **3.293 tona/god;**
 4. Eliminacija emisije prašine sa radnih površina je: E ≈ 160 mg/s;
 5. Smanjena emisija buke usled nižeg intenziteta rada rudarske mehanizacije;Značajni ekološki aspekti koji nisu kvantifikovani su i:

1. Bolja iskorišćenost ležišta (štednja prirodnih resursa). Na osnovu ugovora između RB "Kolubara" i TE "Nikola Tesla", isporučeni ugalj koji ima DTE ispod 5 234 kJ/kg (ne plaća se), odnosno DTE iznad 8 000 kJ/kg (ne premira se). Primenom sistema upravljanja kvalitetom uglja pomeriće se i donja granica između bilansnog i vanbilansnog uglja i ostvariti uštede u RB "Kolubara" koja ima 20% uglja lošeg kvaliteta i 20% uglja sa DTE iznad 8 000 kJ/kg.

2. Požari i emisija požarnih gasova od samoupalet uglja na odlagalištu.

4. ZAKLJUČAK

Projekat bi trebalo da u praksi dokaže potencijal, da pruži osnovu za procenu i dalji razvoj tržišta zelene ekonomije u Srbiji, pre svega u kontekstu smanjenja siromaštva i doprinosa održivom razvoju. Primena opreme predviđene projektom kao i primenjenih savremenih tehnologija eksploatacije uglja otvoriće nove poslove, tzv. „zelena radna mesta“, što će direktno doprineti razvoju tržišta rada u lokalnoj zajednici. Implementacija projekta bi trebalo da ukaže nadalje realne potrebe u sferi zelene ekonomije, prvenstveno vezano za poslove u kolubarskom ugljenom basenu. Time bi ovo predstavljao pilot projekat zelene ekonomije u energetskom-rudarskom sektoru, gde su pokazatelji merljivi i dokazivi i kvantitativno i kvalitativno. Očekuje se da projekat pruži inovativna „zelena“ rešenja pri samoj eksploataciji uglja, kako na površinskim kopovima tako i prilikom sagorevanja u termoelektranama EPS-a. Uzimajući u obzir da je Elektroprivreda Srbije zamajac celokupnoj privredi Republike Srbije, efekti projekta će se odraziti i šire,

u privredi Srbije, što će biti evidentno tek nakon realizacije celokupnog projekta.

5. LITERATURA

- [1] Zakon o ratifikaciji Ugovora o energetske zajednici Jugoistočne Evrope, Sl.glasnik RS br.62/2006
- [2] Elaborat kvantifikacije uticaja na životnu sredinu. Institut Vinča, Beograd, 2010.
- [3] Politika zaštite životne sredine i socijalna politika EBRD, novembar 2008, www.ebrd.com
- [4] Evropski principi za životnu sredinu, www.eib.org/infocentre/epe/declaration/index.htm
- [5] Plan uključivanja zainteresovanih strana /Stakeholder Engagement Plan/, 28.2.2010, www.eps.rs/razvoj
- [6] Akcioni plan za zaštitu životne sredine i socijalna pitanja /ESAP/, 28.2.2010., www.eps.rs/razvoj
- [7] (www.pupdvscg.co.rs)
- [8] <http://www.carbontrust.co.uk/Pages/Default.aspx>
- [9] US EPA (1998)



3. RAZVOJ I STRATEGIJA INTER- INSTITUCIONALNE PROFESIONALNE MREŽE U SEKTORU VODA SRBIJE

D.Gajić, S.Karabaš, S.Tomić, S.Lakić, V.Malešev, M.Glušćević,
Z.Arvađi, A.Krštić i dr. članovi

Inter-institucionalna profesionalna mreža u sektoru voda Srbije, Čuprija, www.ipm.org.rs

Abstrakt: IPM je nestranačka, nevladina i neprofitna organizacija osnovana krajem 2009. godine sa ciljem da promoviše profesionalno upravljanje vodnim resursima na opštinskom i međuopštinskom nivou u Srbiji.

Osnovna podrška na samim počecima rada organizacije bili su Odbor za komunalne delatnosti Stalne konferencije gradova i opština (SKGO) i projekat "Jačanje lokalne samouprave" nemačke organizacije GIZ (GIZ-JLS). Iniciranje mreže je bilo posledica nedovoljno sistematične podrške jedinicama lokalne samouprave od strane nadležnih u cilju rešavanja problema upravljanja vodama, kao i brojnih manje ili više neuspešnih pokušaja da se sektor voda u Srbiji udruži kroz pristup "odozgo-ka-dole". IPM predstavlja pokušaj udruživanja sektora voda Srbije "odozdo-na gore".

Tokom 2010. godine IPM je kroz donaciju od strane GIZ-JLS dobio priliku da poveže i udruži u zajedničkom delovanju profesionalce sa lokala i to pre svega iz komunalnih preduzeća i opštinskih uprava. Istovremeno IPM je bio zadužen da organizuje, promoviše i stara se o svim aktivnostima u vezi sa međuopštinskim sporazumom o obuci Međuopštinskog radnog tima za smanjenje gubitaka voda u Južnobačkom okrugu, a što je u 2011. godini dovelo do kampanje smanjenja gubitaka vode širom Srbije.

Danas, početkom 2012. godine, u okviru Globalne alijanse partnerstava operatora voda (GWOPA), IPM predstavlja glas udruženja i operatora voda iz Jugoistočne Evrope.

Ključne reči: Profesionalno umrežavanje/ Inter-institucionalna saradnja/ Javno-javno partnerstvo

1. UVOD

Na dan 15. septembra 2008. godine, u prostorijama Stalne konferencije gradova i opština (SKGO), održana je prva sednica Inter-institucionalne profesionalne mreže u sektoru voda Srbije (IPM), koja je počela da radi kao neformalna mreža aktivnih pojedinaca.

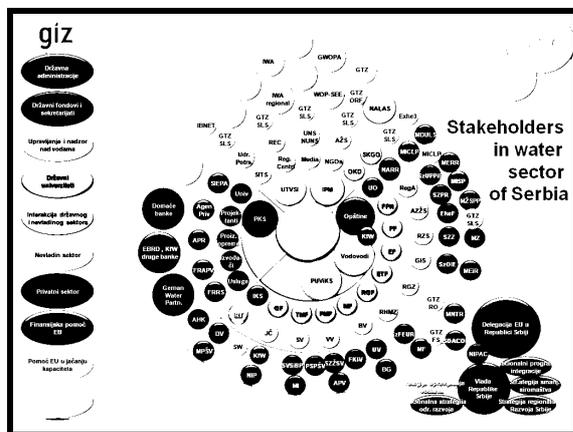
Izuzetno teško stanje u sektoru voda Srbije tokom 2009. godine, a pogotovo na nivou lokalnih samoprava i komunalnih preduzeća, dovelo je do porasta želje članova mreže da na organizovaniji način doprinesu promeni postojećeg stanja. Tokom septembra 2009. godine odlučeno je da se IPM i zvanično registruje.

IPM mreža je osnovana prevashodno od strane proaktivnih profesionalaca sa operativnog nivoa koji rade u komunalnim preduzećima i organima lokanih samoprava, i to pretežno iz malih opština. Članovi mreže trenutno mogu biti pojedinci i javna i privatna preduzeća, a konačni cilj mreže je da u procesu rešavanja postojećih problema u sektoru voda Srbije okupi sve relevantne organizacije i institucije. Shodno ovome planirano je proširenje mogućnosti učlanjenja u mrežu na organizacije civilnog društva, sindikate, sektorska udruženja i udruženja potrošača, opštinske i gradske uprave, upravne okruge, regionalne agencije, ministarstva, direkcije, sekretarijate i sve druge zainteresovane strane.

Na ovaj način obezbeđen je pristup rešavanju postojećih problema u sektoru "odozdo-ka-gore", a što je u periodu od 2010. do 2012. godine dalo veoma dobre rezultate koji su predmet ovog rada.

2. ANALIZA PRETHODNOG STANJA

Analize stanja sektora voda Srbije, koje su u periodu od 2008. do 2010. godine rađene od strane više domaćih i međunarodnih organizacija, ukazivale su na izuzetno kompleksnu situaciju u sektoru po pitanju informisanja, koordinacije, odlučivanja, upravljanja i realizacije ciljeva unutar sektora.



Slika 1. Grafički prikaz analize zainteresovanih strana u sektoru voda Srbije za potrebe IPM, dat samo kao ilustracija (GIZ-SLS&IPM, 2010. godine)

Zbog izuzetnog značaja i povezanosti vode sa mnogim aspektima funkcionisanja društva, sektor voda se može smatrati jednim od najkompleksnijih sektora u Srbiji. Pored niza ministarstava koja imaju nadležnosti nad određenim segmentima upravljanja vodama, bilo direktno kroz svoje nadležnosti ili indirektno kroz odlučivanje koje utiče na rad sektora, postoji i izuzetno veliki broj drugih organizacija koje se moraju uzeti u obzir kod razmatranja različitih pitanja. Analiza zainteresovanih strana u sektoru voda Srbije koja je sprovedena za potrebe projekta GIZ-SLS, a u cilju jačanja kapaciteta IPM, takođe je ukazala na izuzetno kompleksnu situaciju (slika 1).

I pored ovako velikog broja zainteresovanih strana, ipak nije redak slučaj da ne postoji organizacija ili nadležna institucija koja bi u isto vreme bila i nadležna i imala dovoljno kapaciteta da se ozbiljno bavi pojedinim važnim pitanjima upravljanja vodama na opštinskom i međuopštinskom nivou. Ovo se veoma dobro moglo videti tokom aktivnosti IPM u 2010. i 2011. godini na smanjenju gubitaka voda u opštinama Srbije, kao i tokom dugogodišnjih pokušaja SKGO da pokrene projekat benčmarkinga vodovodnih i kanalizacionih preduzeća u Srbiji.

Daljom analizom stanja primećeno je da je postojeća situacija veoma loše uticala na struku, tako da je došlo do mnogih podela unutar sektora. Između ostalog, dolazi do organizacije izuzetno velikog broja skupova sa sličnim temama iz godine u godinu od strane nekoliko udruženja, pri čemu su samim tim kvalitet i intenzitet razmene podataka i znanja između preduzeća koja se bave vodovodom i kanalizacijom ostajali na nedovoljno visokom nivou.

Ovakvim pristupom je međusobna komunikacija između samih preduzeća svedena na minimum, a samim tim i mogućnost struke da utiče na racionalno korišćenje voda na lokalnom nivou. Takođe, proaktivni profesionalci u sektoru voda koji su nailazili na ozbiljne probleme u upravljanju vodama na lokalnu nisu imali organizaciju kojoj bi mogli da se obrate bilo za podršku, savet ili pokretanje organizovane akcije u cilju rešavanja problema.

Ovakva situacija je takođe imala za posledicu slabu regionalnu saradnju unutar sektora, izuzev po pitanju pojedinih većih organizacija i preduzeća. Ipak, korist od takve regionalne saradnje se obično nije sistematski prelivala na druge zainteresovane strane.

Takođe je primećeno nedovoljno razumevanje prednosti i značaja primene postojećih najboljih svetskih metodologija prilikom upravljanja vodovodnim i kanalizacionim sistemima. Tako na primer u 2009. godini nije postojalo jasno razumevanje značaja upotrebe najboljih svetskih metodologija kao što su Metodologija smanjenja gubitaka vode Specijalističke grupe za gubitke vode Međunarodnog udruženja voda (WLSG IWA) ili Metodologija analize indikatora performansi, odnosno benčmarkinga komunalnih preduzeća Međunarodne mreže za benčmarking vodovoda i kanalizacije (IBNET). Indikatori su u praksi često određivani nedovoljno pouzdano, a nisu korišćeni pojedini bitni jasno definisani indikatori performansi u cilju unapređenja upravljanja vodama na lokalnom nivou.

Situacija je bila donekle bolja u većim sredinama gde su preduzeća imala veću komunikaciju sa razvojnim bankama i drugim sličnim organizacijama, a gde je primena određenih metodologija bila preduslov za povlačenje sredstava. Međutim, čak i u tim slučajevima je horizontalna komunikacija (između domaćih aktera) uglavnom ostajala na dosta niskom nivou. Ovo je dodatno uslovlilo, pa i podsticalo slabu saradnju između donatora u samom sektoru.

Kao osnovna prepreka u razvoju sektoru voda Srbije identifikovan je pogrešan stav pojedinaca i organizacija u pogledu razmene informacija i znanja. Otvorena razmena informacija i znanja percipirana je od strane većine aktera kao gubitak prednosti u pozicioniranju i samim tim kao protivnik prosperiteta. Takav pristup rezultovao je čestim ponavljanjem izrada potencijalno korisnih analiza, a koje su najčešće završavale na policama nakon finalizacije. Do koje mere ovo može biti razorno za jednu državu može se videti iz liste onih koji su učestvovali u onemogućavanju otvorene razmene znanja, a koja je krucijalna za profesionalni razvoj novih generacija: univerziteti, fakulteti, instituti, profesori, privatna i javna preduzeća, individualni konsultanti, itd.

Sve ovo dovelo je do nepostojanja razmene podataka, slabe komunikacije i na kraju odsustva

poverenja između različitih relevantnih organizacija i samih profesionalaca, stvarajući kulturu unutar sektora voda Srbije koja je prečesto odbijala domaće i međunarodne organizacije koje su imale želju da pomognu u cilju promene postojećeg stanja.

U takvoj sredini, ozbiljan problem Srbije po pitanju "odliva mozgova", odnosno emigracije kvalifikovanih, mladih i proaktivnih ljudi može se opravdati na mnogo načina.

Usled date situacije, nisko profesionalno poverenja unutar sektora, u kombinaciji sa zabludama u pogledu razmene znanja, kao i rezultujućih nedovoljnih razvoja kompetencija domaćih profesionalaca, identifikovano je kao fundamentalni, kulturološki problem koji treba rešiti. Shodno tome iniciranje profesionalnog umrežavanja je predstavljalo suštinu rada projekta GIZ-JLS u sektoru voda tokom 2010. godine [1], a danas predstavlja suštinu rada i razvoja IPM mreže.

3. OSNIVANJE I DELOVANJE IPM

Ideja da se profesionalci sa lokala i zvanično udruže i registruju IPM u cilju rešavanja relevantnih pitanja na lokalnu potekta je od članova Odbora za komunalne delatnosti Stalne konferencije gradova i opština (SKGO), a koji su već bili članovi neformalne IPM mreže. Pored već opisanih problema u sektoru voda Srbije, među osnovne razloge registracije IPM mreže spadaju i dva neuspela pokušaja da se pristupi benčmarkingu vodovodnih i kanalizacionih preduzeća u Srbiji. Mnogi članovi Odbora za komunalne delatnosti su osnivači, članovi i simpatizeri IPM, a SKGO je glavni partner IPM u ostvarivanju zacrtanih ciljeva.

Polazeći upravo od nedovoljne koordinacije aktera u sektoru voda Srbije, udruženje IPM je kao svoj osnovni cilj postavilo poboljšanje i produblivanje komunikacije između zainteresovanih strana. Kao osnovni preduslov za ovakav rad identifikovan je neostrašćeni profesionalni pristup problemima, uz jasno diferenciranje samog sistema koji prolazi kroz proces tranzicije u cilju svog unapređenja i ljudi koji pokušavaju da pronađu svoje mesto u takvom sistemu, odnosno okolnostima koje se kontinualno menjaju. Shodno tome, delovanje IPM je usmereno na profesionalno analiziranje i identifikaciju svih problema postojećeg sistema, profesionalno i neostrašćeno ukazivanje na njihovo postojanje i konačno animiranje sektora, donosioca odluka i javnosti u cilju rešavanja uočenih sistemskih problema.

Da bi gore navedno bilo moguće pre svega je neophodna stalna komunikaciju između profesionalaca iz što većeg broja organizacija i institucija u Srbiji.

3.1. Vizija IPM

Uzimajući u obzir navedene zaključke formirna je vizija IPM, tj. da uz povezivanje što većeg broja profesionalaca u oblasti voda i drugih

zainteresovanih koji su spremni da pomognu, stvaramo društvo koje štiti, unapređuje i racionalno koristi svoja vodna bogatstva.

3.2. Misija IPM

Misija mreže ja da okupi što veći broj profesionalaca iz organa lokalnih samouprava i komunalnih preduzeća koji se posredno ili neposredno bave vodama, a kako bi se u multidisciplinarnom okruženju pokrenule teme koje se odnose na različite aspekte upravljanja vodama na opštinskom i međuopštinskom nivou (ekološke, društvene, ekonomske, pravne, administrativne, strateške, bezbednosne, sanitarne, socijalne i dr.).

3.3. Opšti cilj IPM

Opšti cilj IPM je da u multidisciplinarnim okruženju pokrene i unapredi javnu pažnju o temama od suštinskog značaja za uspešno upravljanje vodama na opštinskom i međuopštinskom nivou. Udruženje ostvaruje opšti cilj prvenstveno kroz organizovano informisanje i okupljanje što većeg broja stručnjaka iz opštinskih uprava i komunalnih i javnih preduzeća i ustanova koji se posredno ili neposredno bave upravljanjem vodama, kao i stručnjaka koji mogu da doprinesu potpunijem rešavanju problema – predstavnici univerziteta, zavoda, instituta, državnih organa, međunarodnih organizacija, nevladinog sektora, industrije, privatnog sektora i dr.

3.4. Posebni ciljevi IPM

Posebni ciljevi IPM identifikovani Statutom su da:

- 1) edukativno deluje prema predstavnicima opštinskih uprava i komunalnih i javnih preduzeća i ustanova koji se posredno ili neposredno bave poslovima iz oblasti voda i zaštite životne sredine;
- 2) edukativno deluje na svest građana o potrebi njihovog učešća i doprinosa u oblasti zaštite voda;
- 3) savetodavno deluje prema opštinama i komunalnim i javnim preduzećima i ustanovama iz oblasti voda i zaštite životne sredine, posebno: u fazi planiranja i izrade strateških plansko-urbanističkih rešenja komunalne infrastrukture; u fazi izrade planskog, odnosno projektnog zadatka za potrebe lokalnih organa uprave i njihovih javnih preduzeća i privrednih društava čiji su osnivači lokalne samouprave; u vezi sa održivim upravljanjem vodovodnim i kanalizacionim sistemima, i dr.;
- 4) omogućiti ostvarivanje ciljeva pojedinačnih svojih članova, zajednički ili samostalno u konsultaciji sa udruženjem, a u ime udruženja kada su ti ciljevi u skladu sa ciljevima udruženja.
- 5) sprovodi informisanje članova udruženja i javnosti o aktivnostima udruženja i drugim događanjima relevantnim za oblast delovanja udruženja, posebno u vezi pokretanja rasprava u vezi sa zakonskom regulativom; izmena u zakonskoj regulativi; otvaranja konkursa za dodelu bespovratnih ili

kreditnih sredstava; pokretanja relevantnih akcija na opštinskom i državnom nivou; prikupljanja informacija o mogućnostima edukacije; najavama konferencija, seminara i drugih relevantnih okupljanja, i dr.

4. DOSTIGNUĆA U PRETHODNOM PERIODU

Nakon registracije krajem 2009. godine, udruženje IPM je u 2010. godini radilo na uspostavljanju unutrašnje organizacije, a uz podršku kroz lokalnu donaciju nemačke organizacije Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, odnosno GIZ projekta "Jačanje lokalne samouprave" (GIZ-JLS).

Kao prva tema koja bi služila jačanju mreže odabrano je smanjenje gubitaka vode, kao tema koja je bila od velikog interesa za veliki broj vodovoda i opština u Srbiji i regionu. Aktivnosti u 2010. godini su rađene u saradnji sa Južnobačkim upravnim okrugom i uz podršku SKGO.

Kako bi se ušlo u koštac sa svim definisanim problemima sačinjen je program rada na smanjenju gubitaka vode koji je pokrio sledeće aspekte:

Tabela 1. Identifikovani problemi i preduzete mere

Problem	Mera
Odsustvo organizacija zainteresovanih za sistematsko unapređenje efikasnog vodosnabdevanja opština	Umrežavanje proaktivnih profesionalaca na lokalnu spremnih da rešavaju postojeće probleme (pristup odozdo-naviše)
Odsustvo pouzdanih i uporedivih podataka (nedovoljna primena postojećih metodologija)	Obuka u cilju pravilne primene najbolje postojeće metodologije Međunarodnog udruženja voda
Odsustvo stalne komunikacije i razmene znanja između komunalnih preduzeća	Rad unutar partnerstva većeg broja preduzeća kroz međuopštinsku saradnju i obuku-kroz-rad
Odsustvo jasnih zahteva struke prema organima lokalne samouprave	Izrada i promocija ilustrativnih primera (case-studies)

Rad u 2010. godini podrazumevao je izradu dva audita, odnosno jednonedeljna snimanja stanja gubitaka vode u dve opštine, tj. u Bečeju i Vrbasu, uz jasno stavljanje akcenta na razumevanje svetski priznate metodologije Međunarodnog udruženja voda. U teorijskom i praktičnom radu i prezentaciji nalaza audita učestvovalo je više vodovoda i opština, a što je dovelo do značajnije razmene znanja po ovom pitanju, rastućeg razumevanja metodologije, ali i rastuće razmene podataka što je često bio kamen spoticanja u prošlosti.

Na početku 2011. godine moglo se konstatovati da sačinjeni program daje jasne rezultate. Došlo je do razmene znanja i podataka između komunalnih preduzeća, početka organizovanja radi zajedničkog rešavanja postojećih problema, izrađeni su veoma ilustrativni primeri koji su prezentovani drugim komunalnim preduzećima u Srbiji, postignuta je rastuća zainteresovanost drugih strukovnih organizacija za povezivanje sa IPM, došlo je do uključenja IPM u rad regionalnih, pa čak i globalnih platformi, itd. Tako je 21. marta 2011. godine u Kejptaunu, udruženje IPM izabrano je da bude članica Upravnog odbora Globalne alijanse partnerstava operatora vodovoda (GWOPA), a kao predstavnik operatora i udruženja voda iz Jugoistočne Evrope [2].

Pored vidljivih pozitivnih promena u Južnobačkom okrugu, došlo je do pozitivnih efekata i na druge regione u Srbiji. Tako je po ugledu na međuopštinski sporazum u Južnobačkom okrugu (11 opština), došlo do prenošenja iskustva i uspostavljanja sličnog sporazuma i u Raškom upravnom okrugu (5 opština). Takođe, drugi regioni, opštine i komunalna preduzeća širom Srbije izrazila su spremnost da se priključe ovakvoj akciji.

Opisani razvoj situacije je omogućio planiranje kampanje smanjenja gubitaka vode koja bi bila sprovedena širom Srbije tokom 2011. godine. Takođe, moglo se zaključiti da bi sličan pristup mogao biti primenjen i kada se radi o drugim temama važnim za upravljanje vodama (benčmarking, prikupljanje i tretman otpadnih voda, zaštita izvorišta, itd), ali i unutar drugih sektora koji mogu posredno uticati na sektor voda (otpad, energetska efikasnost, i sl).

Aktivnosti sprovedene u 2010. godini jasno su pokazale da je kulturološka promena u sektoru voda Srbije moguća. Takođe, nasuprot insistiranju velikog broja međunarodnih i domaćih organizacija da Srbija nema ljudske kapacitete na lokalnu, radom IPM utvrđeno je da postoji izuzetno veliki profesionalni potencijal na nivou opština i gradova, ali da ovaj potencijal nije iskorišćen na pravi način.

U 2011. godini je uz finansiranje od strane projekta GIZ-JLS omogućena izrada još 6 audita širom Srbije po sličnom principu (Novi Sad, Bačka Palanka, Raška, Ub, Bor, Kladovo), odnosno kroz saradnju većeg broja opština i vodovoda u pojedinim regionima. Prilikom izrade pomenutih audita, druga komunalna i privatna preduzeća su obezbedila opremu i ljudstvo na neprofitnoj osnovi, odnosno na principu solidarnosti. U tom smislu su se istakli JKP "Vodovod" Sremska Mitrovica, JKP "Vodovod i kanalizacija" Istočno Sarajevo i renomirani proizvođač opreme SebaKMT iz Nemačke. Takođe, veliki doprinos je došao i iz JKP "Vodovod i kanalizacija" Novi Sad, i to kroz preuzimanje liderske uloge u koordinaciji i promociji napora na uspostavljanju saradnje između komunalnih preduzeća na nacionalnom nivou. Interesantno je

pomenuti izradu baze podataka opreme za aktivnu kontrolu gubitaka vode u vodovodima u Srbiji, a upravo sa ciljem da operatori voda pomognu jedni drugima, što je odmah potom i urodilo plodom.

U 2012. godini sličan, ali dodatno unapređen princip razmene znanja između komunalnih preduzeća je primenjen i za potrebe izrade projekta benčmarkinga vodovodnih i kanalizacionih preduzeća u Srbiji, a u saradnji sa međunarodnim udruženjem IBNET i uz finansijsku podršku Svetske banke. Očekuje se da će se do kraja juna tekuće godine oko 24 preduzeća pridružiti projektu, a koncept je napravljen tako da omogućava priključenje i drugih zainteresovanih preduzeća, kao i direktan nastavak rada na benčmarkingu na nacionalnom nivou nakon završetka pilot projekta.

5. IZAZOVI I PRISTUP RADU

Tokom planiranja nacionalne kampađe smanjenja gubitaka vode u 2011. godini, iz različitih razloga došlo je do brojnih promena na projektu GIZ-JLS, čime je dalja direktna podrška za IPM od strane GIZ prestala da bude dostupna. Ipak, ostala je otvorena mogućnost da GIZ-SLS finansira konsultantsku podršku neophodnu za sprovođenje 6 planiranih audita.

Svakako je interesantno sagledati dinamiku dešavanja tranzicije IPM od registracije (decembar 2009.), preko organizacije koja je potpisala svoj prvi ugovor o donaciji (mart 2010.) do organizacije koja je izabrana da predstavlja operatore i udruženja voda u Jugoistočnoj Evropi, a istovremeno ostala bez direktne spoljne podrške čime je prepuštena najznačajnijem iskušenju u svom radu, odnosno testu samoodrživosti (mart 2011).

Suočen sa ovakvim izazovima Upravni odbor IPM prepoznaje vrednost novostvorene organizacije i uz podršku SKGO odlučuje da izvrši ojačavanje Upravnog odbora novim članovima, da razvije Strateški plan u cilju usmeravanja daljih aktivnosti IPM, nastavi sa davanjem bezuslovne podrške aktivnostima koje su preduzimate u okviru kampađe smanjenja gubitaka koju je finansirao projekat GIZ-JLS i da se mnogo više osloni na podršku svog članstva, a pre svega onih članova čije je učešće već bilo planirano u kampađi smanjenja gubitaka vode.

Analize radi i za benefit drugim organizacijama može se napomenuti da je u razvoju IPM mreže upotrebljena kombinacija dva osnovna koncepta:

- 1) najnapredniji nemački model upravljanja održivim razvojem Capacity WORKS [3], alat koji je razvio GIZ za potrebe svog delovanja, i
- 2) pristup koji je usmeren na prepoznavanje i negovanje ličnih misija pojedinaca u okviru organizacije, a koji je prvenstveno preuzet iz Američke literatura [4,5]

Ovakav pristup je rezultovao jasnim fokusiranjem organizacije na dobrobit pojedinaca i organizovano pružanje podrške u cilju ostvarivanja individualnih profesionalnih misija, u kombinaciji sa razvojem

jednostavnih ponovljivih kampađa u cilju razvoja profesionalnih kapaciteta kroz primenu najboljih svetskih metodologija. Rezultat takvog pristupa su kampađe koje su fokusirane na konkretne potrebe ljudi na lokalnu, uključuju globalne trendove, a primenjive su na lokalnom, nacionalnom i regionalnom nivou. Za sada su kampađe pokrenute na polju smanjenja gubitaka voda, monitoringa javnih nabavki i benčmarkinga komunalnih preduzeća. Ovakav koncept je sam po sebi uslovio i formiranje pristupa odozdo-ka-gore, obezbeđujući punu participaciju ljudi u procesu stalnog unapređenja društva u kome rade i žive.

6. STRATEŠKI CILJEVI

Na osnovu svih raspoloživih analiza i saznanja, tokom aprila i maja 2011. godine prilikom izrade Strateškog plana IPM određeno je pet strateških ciljeva udruženja [6]. Ovi ciljevi su se i u maju 2012. godine pokazali kao relevantni, pri čemu postoje pozitivni pomaci u radu udruženja u vezi sa svim postavljenim ciljevima. To su:

1. **Jačanje organizacionih kapaciteta IPM** – bez uspostavljanja pouzdanog i efikasnog sistema komunikacije i odlučivanja unutar udruženja nije moguće obezbediti dalji rad i pozitivan uticaj udruženja na sektor.

Danas je udruženje preraslo u organizaciju koja je u stanju da brzo i efikasno zapošljava i angažuje veliki broj profesionalaca na teritoriji cele Srbije u cilju sprovođenja projekata, a uz sve veću potrebu i zahtev da svoje delovanje i iskustva proširi i na druge zemlje u okruženju.

2. **Jačanje partnerskih odnosa sa domaćim organizacijama i institucijama** – U prethodnom periodu je primećeno da najveći broj domaćih organizacija i institucija prvenstveno usmerava svoje delovanje u zavisnosti od raspoloživih donatorskih sredstava. U ovom procesu često dolazi do neuzimanja u obzir svih relevantnih zainteresovanih strana, što dovodi do ponavljanja sličnih ili identičnih projekata i aktivnosti, pri čemu rezultati takvog rada ostaju poznati relativno malom broju zainteresovanih strana. Na ovaj način se gubi velika količina potencijala sektora i raspoloživih sredstava. IPM mreža posvećena je pre svega usaglašavanju interesa i rada domaćih organizacija i institucija i zajedničkom definisanju potreba sektora i struke. Ovo predstavlja osnov za suštinsku, punu kulturološku promenu u radu sektora, kao i misiju i jedan od najtežih, ali i najvažnijih zadataka IPM.

Sa pokretanjem pilot projekta benčmarkinga, uporedo sa radom na smanjenju gubitka vode i monitoringu javnih nabavki, očekuje se dobijanje šire podrška od strane drugih zainteresovanih strana u sektoru voda Srbije. IPM danas relativno uspešno radi na okupljanju i sinhronizaciji rada operatora i udruženja voda na nivou regiona kroz Partnerstvo operatora voda za Jugoistočnu Evropu (WOP-SEE), ali i dalje dosta velik izazov predstavlja saradnja sa

organizacijama iz Srbije. Uzimajući u obzir da se radi o izuzetno mladoj organizaciji koju pojedine tradicionalne organizacije mogu posmatrati kao konkurenciju, a ne partnera, ovo je u potpunosti razumljivo. IPM će svakako nastaviti da proklamuje svoj stav da se udruživanjem sektora voda Srbije i ciljanim jačanjem svih relevantnih organizacija pojedinačno, ali sinhronizovano sa radom drugih aktera, može stvoriti stručni potencijal koji može bitno uticati ne samo na nacionalna, već i na dešavanja na regionalnom i globalnom nivou.

3. Obezbeđivanje izvora finansiranja uz harmonizaciju rada donatora - Udruženje IPM je posvećeno prethodnom usaglašavanju potreba i neophodnog delovanja sa domaćim organizacijama i institucijama, a što potom čini osnov za pribavljanje sredstava od donatora. Ovakav pristup ujedno predstavlja jedan od najčešće ponavljanih zahteva samih donatora, a koji je po pravilu ignorisan od strane struke i sektora.

Organizaciona i formalna podrška SKGO u radu vezanom za pilot projekat benčmarkinga vodovodnih i kanizacionih preduzeća u Srbiji predstavlja jasan korak ka ostvarivanju ovog cilja. Takođe, rastuća podrška od strane regionalnih agencija, upravnih okruga i drugih organizacija upućuje na to da postepeno dolazi do razumevanja da je saradnja na nacionalnom nivou preduslov za kvalitetno apsorbovanje sredstava raspoloživih iz međunarodnih izvora, kao i da raspoloživa sredstva sama po sebi, bez fokusiranog profesionalnog rada, ne predstavljaju nužno i rešenje postojećih problema.

4. Definisane i akreditovanje edukativnih primenjenih programa – Udruženje IPM je posvećeno ispitivanju i uvođenju inovacija i naprednih znanja, metodologija i tehnologija u sektor voda Srbije. Zbog ovoga IPM radi na pilot-projektima koji obuhvataju ograničen broj partnera (npr. 10-30 opština i/ili vodovoda po projektu). Cilj ovakvih pilot-projekata je sticanje praktičnog iskustva u radu, identifikacija mogućih problema u radu, izrada trenig materijala i obuka trenera. Ovakav pristup omogućava dalje omasovljavanje znanja koje se vrši u saradnji sa relevantnim organizacijama (npr. SKGO i/ili Udruženje vodovoda i kanalizacija Srbije i sl), odnosno prevođenja inovacije u prihvaćenu praksu u okviru sektora. Između ostalog, značajan deo aktivnosti će biti usmeren na širenje pozitivnog uticaja na druge zemlje u regionu i svetu kojima pomoć profesionalaca iz Srbije može biti dragocena (npr. kroz Globalnu alijansu partnerstava operatora voda - GWOPA).

Ovde se može navesti da na projektu benčmarkinga, a u saradnju sa Međunarodnom mrežom za benčmarking vodovodnih i kanizacionih preduzeća, IPM razvija proces akreditacije pouzdanosti podataka preduzeća. Takođe, IPM ima sve jaču proaktivnu komunikaciju sa predstavnicima Specijalističke grupe za gubitke vode Međunarodnog udruženja voda i veoma bitnu

ulogu u radu Globalne alijanse partnerstava operatora voda.

5. Obezbeđivanje redovnih izvora finansiranja – Nakon intenzivnog oslanjanja na sredstva iz donacija tokom perioda tranzicije može se očekivati značajno smanjenje priliva ovakvih sredstava. U cilju održivosti rada na ustanovljenim ciljevima udruženja IPM posebna pažnja će biti posvećena uvećanju redovnih prihoda.

Pored proširenja broja i kategorija članstva, IPM očekuje širu podršku nadležnih organa i društva u cilju što veće profesionalizacije rada u sektoru voda Srbije. Ovo se očekuje na osnovu već dokumentovanih benefita po društvo iz akcija u kojima je učestvovao IPM, ali i iz rastućeg obima aktivnosti koje se planiraju za naredni period.

7. DOPRINOS ZELENOJ EKONOMIJI

Rastuće iskustvo IPM ukazuje da se najbolji rezultati u cilju razvoja Zelene ekonomije, kao i dostizanja Milenijumskih razvojnih ciljeva postižu tek nakon postignutog razumevanja između predstavnika svih zainteresovanih strana, odnosno da je Zelena ekonomija neminovna posledica društva koje na profesionalan način diskutuje o svim aspektima svog funkcionisanja i u kome je kroz strpljiv i kontinuiran rad uzeta u obzir dobrobit svakog pojedinca.

Zahvaljujući svom upornom i sistematičnom radu na rešavanju uočenih problema u sektoru voda Srbije, a koji jasno isključuje koncept konkurencije u odnosu na druge zainteresovane strane, IPM danas ima lidersku ulogu u regionu i predstavlja interese operatora i udruženja voda iz Jugoistočne Evrope u okviru Globalne alijanse partnerstava operatora voda.

Takođe, IPM danas sve više predstavlja sistematsku organizacionu podršku proaktivnim profesionalcima iz raznih organizacija, kao i mesto razmene znanja između profesionalaca u sektoru voda, bilo da rade isključivo na lokalnom nivou ili da su vrhunski međunarodni eksperti. Na ovaj način sve više dolazi do usvajanja i razmene dobrih praksi u sektoru voda, kao i dodatnoj inspiraciji kod profesionalaca da aktivno doprinose u svojim sredinama u rešavanju tehničkih, ali i društvenih i ekonomskih problema.

Jedan od veoma ozbiljnih društvenih problema u Srbiji je stalni odliv mladih i stručnih ljudi u iz manjih sredina u veće, a potom i u inostranstvo, a što je posledica ustaljenih loših praksi u društvu koje najviše pogađaju upravo one najaktivnije i najposobnije. U prethodnom periodu IPM je angažovao profesionalce iz sektora voda Srbije na svojim projektima, a od marta 2012. godine počeo je i sa zapošljavanjem. Kako u današnje vreme najvredniji profesionalci u Srbiji iz različitih razloga, pogotovo na lokalnu, još uvek mogu biti sputavani da nesmetano doprinose unapređenju održivog upravljanja vodama, jedan od ciljeva IPM je da prihvata takve profesionalce u kriznim situacijama,

dotatno ih obučiti, poveže sa drugim kolegama koji im mogu pomoći i po mogućstvu vrati u njihovu lokalnu sredinu nakon rešavanja problematičnih situacija.

Takođe, IPM planira izradu niza treninga koji bi: unapredili praktična znanja mladih profesionalaca da se zaposle u svojim lokalnim sredinama, omogućili treninge za profesionalce koji žele da pređu iz javnog u privatni sektor, promovisali javna-javna partnerstva između operatora voda na neprofitnoj osnovi koja mogu bitno ekonomski rasteretiti rad vodovoda i opština i sl.

Tema prvog projekta kojim se IPM bavio u periodu 2010.-2011. godine, odnosio se na problematiku smanjenja gubitaka voda u vodovodima Srbije. Ovim projektom je popularizovana metodologija razvijena od strane Specijalističke grupe za smanjenje gubitaka voda Međunarodnog udruženja voda. Uspešan rad na smanjenju gubitaka voda u 2010. godini u Južnobačkom okrugu, omogućio je kampanju smanjenja gubitaka vode širom Srbije u 2011. godini. Projekat je imao za posledicu predlog daljih investicija, ali i jasno usmerenje komunalnih preduzeća kako da sa što manje troškova, tj. sa promenom pristupa radu smanje rasipanje prečišćene vode u svojim sistemima. U pojedinim vodovodima su već postignuti i dokumentovani jasni trendovi opadanja gubitaka voda, a u ovom pogledu na nacionalnom nivou prednjači JKP Vodovod i kanalizacija Novi Sad.

Sa druge strane, u pojedinim opštinama je jasno ukazano na mogućnosti uštede i racionalnijeg korišćenja vodnih resursa, ali prezentovani rezultati nisu doveli do akcije donosioca odluka u tom smeru. Radi pronalazjenja rešenja u datim slučajevima IPM nastavlja uporan rad na što boljoj i sažetijoj prezentaciji uočenih problema različitim zainteresovanim stranama. Sa ovog aspekta se trenutno značajna pažnja posvećuje unapređenju saradnje između profesionalaca iz komunalnih preduzeća i aktivista u nevladinim organizacijama koje se bave zaštitom životne sredine, a u cilju zajedničkog uticaja na donosioca odluka na lokalnu.

Pored projekta smanjenja gubitaka, u 2011. godini je u saradnji sa Fondacijom za otvoreno društvo pokrenut projekat "Monitoringa javnih nabavki u vodoprivrednim institucijama u Republici Srbiji". Na osnovu donetih značajnih zaključaka u okviru prve faze projekta može se očekivati nastavak rada sa ciljanim delovanjem na određene najproblematičnije oblasti po ovom pitanju. Opšti cilj je monitoring proces javnih nabavki, podrška opštinama i preduzećima u izradi projektnih zadataka koji često mogu dovesti do nedovoljno dobrih investicija ili problema tokom izvođenja, kao i povezivanje sa svim relevantnim akterima u procesu nabavke opreme i usluga.

Sredinom marta 2012. godine potpisan je ugovor sa Svetskom bankom o prikupljanju i analizi indikatora performansi komunalnih preduzeća u

Srbiji za period od 2007-2011 godine. Projekat benčmarkinga se sprovodi u saradnji sa Međunarodnom mrežom za benčmarking vodovodnih i kanalizacionih preduzeća (IBNET), pri čemu sam proces benčmarkinga spada u jedan od najboljih alata za strateško planiranje i poboljšanje performansi komunalnih i drugih preduzeća.

Svi navedeni projekti imaju jasan potencijal u cilju unapređenja efikasnosti rada sektora, pa samim tim i za bitan ekonomski doprinos na nacionalnom nivou.

Pored jasno uočljivog ekonomskog značaja ovih projekata, velika vrednost pristupa radu koju zagovara IPM proizilazi iz jednostavnog, ali holističkog pristupa rešavanju problema. Takav pristup se zasniva na formiranju projekata koji se vrlo lako mogu preneti iz jedne sredine u drugu, a što omogućava sistematsko rešavanje problema, kako na lokalnom i nacionalnom, tako i na regionalnom nivou. Prenos znanja na nacionalnom nivou je već u više navrata dokumentovano kroz rad IPM, a u narednom periodu se očekuje sistematski prenos i razmena znanja i na regionalnom nivou.

Konačno, potrebno je pomenuti da je i sam koncept inter-institucionalnog profesionalnog umrežavanja u Srbiji pokazao da se veliki napredak u sektoru može ostvariti i bez kontinualnog pritiska na donosioca odluka da budu isključivi pokretači sistemskih inicijativa. Za razliku od konvencionalnog pristupa donatorskih organizacija koji zahteva neizbežnu obuku donosioca odluka, a koji su po pravilu opterećeni nizom različitih obaveza i mogu se brzo smenjivati zbog političkih tenzija, pristup IPM je da strpljivo i kontinualno obučava profesionalce na operativnom nivou. Pored mnogih vidljivih pozitivnih primera, konvencionalni pristup jačanju kapaciteta neretko može doprineti upravo povećanju nerazumevanja između donosioca odluka, koji postaju akteri velikog broja studijskih putovanja i drugih obuka, i ljudi sa operativnog nivoa koji dobijaju zaduženja da realizuju određene dogovorene aktivnostima o kojima nemaju dovoljno preliminarne saznanja. Pristup IPM je da prvenstveno obučava profesionalce na operativnom nivou i da im pomaže u komunikaciji i traženju podrške od strane donosioca odluka, čime se kontinualno teži upravo postepenom smanjenju nerazumevanja koje može postojati između ova dva nivoa rada preduzeća i opština. Na ovaj način proces učenja i iniciranja aktivnosti ide odozdo-ka-gore, čime se potencira kako kolegijalno povezivanje, tako i profesionalno umrežavanje na operativnom nivou, odnosno formiranje snažne i jedinstvene stručne baze na nivou preduzeća i opština koja je u mogućnosti da pruži podršku sve većem broju donosioca odluka, bez obzira na dužinu njihovog mandata ili druge otežavajuće okolnosti.

8. ZAKLJUČAK

Stvarna snaga upravljanja znanjem kroz razvoj profesionalnih mreža je u razumevanju da je znanje resurs koji se uvećava upravo u procesu razmene. Kroz profesionalne mreže moguće je redovno imati na raspolaganju najsavremenije profesionalne zadatke za rešavanje, uz kasniju razmenu mišljenja i dostupnost rešenja do kojih su došli drugi članovi mreže. I pored toga što ne postoji obrazovna ustanova koja se može meriti sa ovakvim načinom primenjene edukacije, mnogi ljudi odbijaju da koriste ovaj vid učenja ukoliko nije povezan sa nekim drugim vidom podsticaja. Nije redak slučaj da ljudi odbijaju da rade čak i stvari koje vole da rade i koje ih ispunjavaju ukoliko za to od drugih osoba ili organizacija ne dobijaju novac.

Usled odbijanja ukazane prilike za sticanjem praktičnih znanja dolazi do postepene degradacije u razvoju profesionalnih kompetencija ljudi koji su vođeni opisanim rezonom, a pogotovo do degradacije teorijskih znanja koja mogu biti stečene tokom studiranja. Česta posledica ovakvog pristupa je posedovanje nedovoljnog nivoa znanja u trenutku kada se ukaže prilika da se stečeno znanje i pretoči u materijalna sredstva.

U Srbiji danas postoji preovlađujuće mišljenje da ne treba pomagati drugima ukoliko nije jasno definisana nadoknada za rad. Shodno tome, ljudi koji svoj posao ipak rade sa entuzijazmom i ljubavlju kvalifikovani su kao naivni i/ili nedovoljno pametni. Jedna od posledica toga je da mnogi ljudi koji su nezaposleni, i pored idealne prilike odbijaju da rade čak i ono što vole, a ljudi koji su zaposleni trude se da urade što je manje moguće.

Sa druge strane, lako je ustanoviti da je u najvećem broju slučajeva sposobnost pojedinaca i organizacija da privuku materijalna sredstva direktno zavisna od njihove sposobnosti da pomognu drugima, kao i od broja ljudi i organizacija kojima su u stanju da pomognu. Zanimljivo je da je najbrži način da se steknu potrebna znanja u tom smeru jednostavno kroz pomaganje drugima sve dok kompetentnost osobe i potražnja za takvom uslugom ne postane dovoljno velika da počne da generiše prihod.

Obimna literatura se danas bavi analizom razvoja i načina rada poznatih i uspešnih pojedinaca, a iz koje se može videti da su takvi ljudi bili posvećeni svojoj profesiji i u vremenima kada to nije donosilo materijalnu korist, pa čak i kada im je to umanjivalo prihode, guralo ih daleko izvan zone komfora, pa čak i ugrožavalo egzistenciju. Ono što je uglavnom zajedničko za sve njih, a što nije opšte prihvaćena praksa, je da su posvetili izuzetno veliku količinu svog slobodnog i neplaćenog vremena proučavajući tema koje su ih inspirisale i ispunjavale, uprkos mnogim snažnim ubđivanjima da od toga odustanu, i to mnogo češće od dobronamernih ljudi. U neku ruku upravo ta strast im je pomagala da istraju i onda kada mi je bilo najteže i da razviju specifične

kompetencije i kombinacije znanja koje onda privlače investicije.

Interesantno je da kontraverzna istorija države i ljudi sa naših prostora generiše neprevaziđenu raznovrsnost dostupnih znanja, kako kroz vremena prosperiteta i blagostanja, tako i vremena razaranja i patnje, a na kraju i kroz vreme tranzicije. Takođe, na regionalnom i globalnom nivou je nedvosmislen profesionalni doprinos ljudi sa naših područja u raznim oblastima, kako nauke, tako i sporta.

Posledica svega navedenog je, a što se može videti po broju zainteresovanih strana, da je danas sektor voda Srbije predimenzionisan za veličinu postojeće države. Usled toga i nasledenih tenzija mnoge organizacije mogu pokušavati da nađu svoje mesto na nacionalnom nivou ugrožavajući druge domaće organizacije.

Ipak, ono što je dobro u svemu navedenom je da postojeći sektor voda Srbije nudi nesvakidašnje veliki pontencijal ukoliko se sve zainteresovane strane udruže u nastojanju da pomognu jedna drugoj. Pored ogromnog životnog i profesionalnog iskustva koje su naši ljudi stekli u prethodnim decenijama potrebna je još samo sloga u radu koja može omogućiti neočekivano brz prosperitet društva, stvarajući tako pre svega snažnu podršku za brz napredak celog regiona, čak i u trenutnoj nepovoljnoj ekonomskoj situaciji.

9. REFERENCE

- [1] A.Krstić, "Water related Inter-municipal activities to be undertaken in Serbia and South East Europe", *Water Efficiency Conference "ACCADUEO 2010 FERRARA"*, Ferrara (ITA), maj 2010, pp.73-74. (na engleskom)
- [2] UN-Habitat, "GWOPA Annual Report, September 2010-2011", Nairobi (KEN), 2011, (na engleskom)
http://gwopa.org/images/annual_report_2011_final.pdf
- [3] Deutsche gesellschaft für internationale zusammenarbeit (GIZ) GmbH, "Capacity WORKS – The Management Model for Sustainable Development", Eschborn (GER), jan. 2009
<http://www.gtz.de/en/unternehmen/31610.htm>
- [4] S.Covey, "The Seven Habits of Highly Effective People", 1989, 2004. (na engleskom)
- [5] S.Covey, "The 8th Habit: From Effectiveness to Greatness", 2004. (na engleskom)
- [6] Upravni odbor IPM, "Nacrt strateškog plana IPM", Interni dokument, Beograd, maj 2010. (na srpskom)



4. ODRŽIVA JAVNA NABAVKA DRUMSKIH TRANSPORTNIH SREDSTAVA: UTICAJ NA OBNAVLJANJE VOZNOG PARKA REPUBLIKE SRBIJE

mr Aleksandar Manojlović, dipl.ing., mr Vladimir Momčilović, dipl.ing.,
Jelena Trifunović, dipl.ing.
Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet

Abstrakt: Sa povećanjem zahteva za efikasnijim korišćenjem energetske resursa u transportnoj delatnosti nastaje potreba za primenom principa održivog razvoja, što će u narednom periodu predstavljati konkurentnu prednost na tržištu. To se posebno odnosi na sektor drumskog transporta. U ovom radu detaljno su razmatrani scenariji obnavljanja voznog parka gradskih autobusa u Republici Srbiji i svaki je analiziran po metodologiji za proračun troškova eksploatacionog veka gradskih autobusa koja se koristi u procedurama održivih javnih nabavki prilikom obnavljanja voznih parkova. Proračun obuhvata troškove posedovanja vozila, energije, emisije ugljen-dioksida i emisije zagađivača. Primenom ove metodologije omogućava se izbor energetske efikasne vozila i vozila sa značajno manjim negativnim uticajem na životnu sredinu. Cilj rada je ocena izbora pojedinih parametara troškova eksploatacionog veka vozila, posebno troškova energije, kao i vrednovanje uticaja potrošnje energije na izbor vozila u ciklusu nabavke. Izračunati su troškovi eksploatacionog veka vozila i izvršeno je poređenje vozila različitih tehnologija, odnosno koja koriste različite vrste pogonskih goriva. Definisane su ulazne vrednosti potrošnje energije. U radu je pokazano da definisani scenariji obnavljanja voznog parka utiču na smanjenje potrošnje energije. **Ključne reči:** obnavljanje voznog parka, održiva javna nabavka, troškovi eksploatacionog veka

vozila, troškovi zagađivača

1. UVOD

Vizija održivog i konkurentnog transportnog sistema Evropske Unije podrazumeva ostvarivanje nezavisnosti od nafte bez ugrožavanja njegove efikasnosti i ugrožavanja mobilnosti [1]. Najvažniji cilj transportne politike u Evropi je da pomogne u uspostavljanju sistema koji podstiče ekonomski napredak, povećava konkurentnost i nudi visok kvalitet usluga koje se odnose na mobilnost uz što efikasnije korišćenje resursa [2, 3]. To znači da transport treba da troši manje energije, da troši obnovljivu energiju, da bolje koristi infrastrukturu, da smanji negativan uticaj na životnu sredinu i na ključne prirodne resurse: vodu, zemljište i ekosistem.

Razvoj transportnih sistema, naročito drumskog transporta, mora da se oslanja na unapređenje energetske efikasnosti vozila i na razvoju i primeni održivih goriva i pogonskih sistema [4]. Postoji više načina da se utiče na vlasnike voznih parkova da ih obnavljaju energetske efikasnijim vozilima. Jedan od njih je primena direktiva Evropske Unije koje se odnose na korišćenje energije iz obnovljivih izvora [5] i na čista i energetske efikasna vozila. [6]. One definišu primenu proračuna eksploatacionih troškova vozila koja obuhvata troškove energije i troškove

emisije zagađivača i ugljen-dioksida prilikom izbora vozila u postupku javne nabavke vozila i usluga.

U Evropskoj Uniji je u 2009. godini potrošeno 1900 milijardi € na javne nabavke proizvoda i usluga, što iznosi oko 16% bruto domaćeg proizvoda [7]. Javne nabavke su ključno i vodeće tržište za uvođenje novih tehnologija zbog svoje visoke mogućnosti upoznavanja privrede, društva i pojedinca sa novim tehnologijama. Shodno tome, smatra se da važnu ulogu u obnavljanju voznog parka ima sistem javnih nabavki.

Vozila nabavljena putem javnih nabavki koriste se svakodnevno i vidljiva su velikom broju ljudi. Time se podstiču i ostali korisnici vozila da koriste isti pristup prilikom nabavke vozila. Da bi se izbegli poremećaji na tržištu, potrebno je da se definišu jedinstvena pravila sprovođenja nabavke. Jedno od tih pravila se odnosi i na metodologiju za proračun troškova eksploatacionog veka vozila.

Predmet ovog rada je analiza parametara metodologije proračuna troškova eksploatacionog veka vozila, sa obuhvaćenim troškovima energije i troškovima emisije zagađivača, u slučaju javne nabavke gradskih autobusa za potrebe obnavljanja voznog parka, sa ciljem ostvarivanja principa održivog razvoja i u skladu sa lokalnim održivim razvojem.

U cilju rešavanja postavljenog problema, posmatran je uticaj različitih scenarija obnavljanja voznog parka gradskih autobusa u Srbiji na eksploatacione troškove, ukupne troškove energije i zagađivača voznog parka u periodu 2010-2019. g.

Prikazani su rezultati proračuna troškova eksploatacionog veka vozila. Korišćenjem modela COPERT 4 za predložene scenarije izračunata je emisija zagađivača i ukupno utrošena energija.

2. ULOGA JAVNIH NABAVKI U PODSTICANJU KORIŠĆENJA ČISTIH I ENERGETSKI EFIKASNIH VOZILA

Podsticaj za korišćenje čistih i energetski efikasnih vozila sprovođenjem javnih nabavki ima za cilj značajnije uključivanje na tržište takvih vozila kako bi se unapredile karakteristike transportne privrede u pogledu smanjenja negativnog uticaja na životnu sredinu. Predmet posmatranih javnih nabavki jeste nabavka drumskih transportnih sredstava na osnovu ugovora između ugovornih strana od kojih je jedna od strana organ državne uprave, a druga je prevoznik koji je pod obavezom pružanja javne usluge prevoza.

Metod za postizanje cilja je uključivanje elemenata eksploatacionog veka vozila koji se odnose na potrošnju energije, emisiju ugljen-dioksida (CO₂) i emisiju štetnih gasova (azotnih oksida NO_x, ugljovodonika HC i čestica PM) u kriterijume za nabavku vozila. Pored navedenih, mogu se uzeti u obzir i drugi negativni uticaji na životnu sredinu. Ako postoji mogućnost, prethodno navedeni kriterijumi mogu da budu dopunjeni ispostavljanjem zahteva za

dostavljanje specifikacija o potrošnji energije u dokumentaciji za nabavku drumskih transportnih sredstava i za svaki drugi kriterijum koji se uzima u obzir, kao i bilo koji dodatni negativan uticaj na životnu sredinu [8].

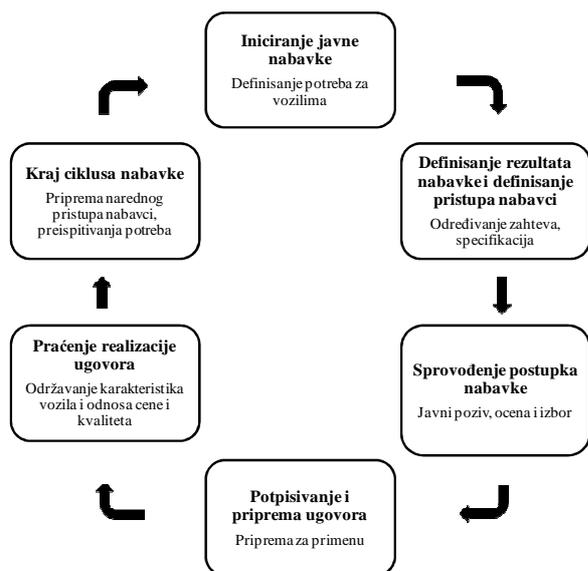
Sistem održivih javnih nabavki treba da bude definisan kao odgovorno trošenje državnog novca na proizvode i usluge koje podstiču održivi razvoj. Održiva nabavka razmatra sledeće kriterijume izbora: kupuje se samo ono što je zaista potrebno, nabavljaju se proizvodi i usluge sa što manjim negativnim uticajem na životnu sredinu, pri čemu se vodi računa o društvenom i ekonomskom uticaju sprovedene nabavke [9]. Održiva nabavka se odnosi na nabavku proizvoda i usluga i podrazumeva da se posebna pažnja posveti:

- strategijama kojima se izbegava nepotrebna potrošnja, a upravlja se potrebama i zahtevima za proizvodima i uslugama kojima se podstiče razumna i racionalna potrošnja,
- smanjenju negativnog uticaja na životnu sredinu na što je moguće manju meru tokom veka upotrebe,
- društvenoj odgovornosti dobavljača koja podrazumeva poštovanje obaveza prema zaposlenima, i
- ukupnoj vrednosti proizvoda i usluga tokom veka upotrebe, a ne samo inicijalnim troškovima nabavke.

U tom smislu, u protekloj deceniji u Evropskoj Uniji velika pažnja posvećena je nabavkama čistih i energetski efikasnih vozila, kao i nabavkama vozila sa alternativnim pogonskim gorivom (*alternative fuelled vehicle - AFV*). Proučavani su elementi tržišta ovih vozila, kao i interesi svih zainteresovanih strana na tržištu: proizvođača vozila, korisnika, odnosno vlasnika vozila i organa vlasti.

Procedura održive javne nabavke vozila u osnovi se ne razlikuje od nabavke koja nije javna. Obe vrste nabavki sastoje se od istih koraka: definisanje predmeta ugovora, definisanje tehničke specifikacije i ugovornih elemenata za vozila, određivanje najbolje ponude, izbor najboljeg ponuđača, upravljanje ugovorom u ugovornom periodu i uspostavljanje partnerske saradnje sa isporučiocem vozila (Slika 1).

U svakoj od faza održive nabavke sprovode se postupci kojima se proverava usklađenost sa principima održivog razvoja. Utvrđivanje realnih potreba za vozilima je prvi i osnovni korak u ciklusu nabavke. Izbor karakteristika potrebnih vozila uključuje izbor elemenata metodologije proračuna troškova eksploatacionog veka vozila. Sprovođenje postupka nabavke, odnosno ocena i izbor vozila uslovljeni su tim definisanim elementima u usvojenom pristupu nabavci, što znači da se bira vozilo sa najmanjim ukupnim troškovima eksploatacionog veka koji obuhvataju troškove eksploatacije, troškove energije i troškove emisije zagađivača. Po izboru vozila i u periodu eksploatacije



Slika 1. Ciklus održive nabavke

vodi se računa o tome da li se vozilo koristi na način koji minimizira uticaj na životnu sredinu i koji je energetski efikasan. U krajnjoj fazi ciklusa nabavke analizira se korišćenje vozila u prethodnom periodu eksploatacije, što se koristi za preispitivanja potreba za vozilima i eventualnim promenama u primenjenom pristupu nabavci.

Važno je napomenuti da postoji razlika između Zelene javne nabavke (*Green public procurement*) and Održive javne nabavke (*Sustainable public procurement*) [9]. Zelena javna nabavka obuhvata elemente koji se odnose na uticaj na životnu sredinu i vezuje se za [6], dok Održiva javna nabavka obuhvata ekonomske, društvene i elemente životne sredine i zahteva složeniji pristup sprovođenju nabavke.

3. STUDIJA PRIMERA

U studiji primera ovog poglavlja analizirani su metodologija proračuna troškova eksploatacionog veka vozila u okviru održive nabavke i uticaj na obnavljanje voznog parka gradskih autobusa, čija je dinamika obnavljanja izvorno data u [10]. Autobuski vozni park u Republici Srbiji se u 2010.g. sastojao od 8700 autobusa heterogene strukture u pogledu namene, kapaciteta i starosti. Od toga, vozni park gradskih autobusa činilo je oko 4100 autobusa. U periodu od 1990-2009 godine broj registrovanih gradskih autobusa nije značajno menjan i tokom tog perioda se uvek kretao oko 4000 [11].

U cilju utvrđivanja mera koje će uticati na smanjenje emisije zagađujućih materija i na poboljšanje energetske efikasnosti autobusnog voznog parka u Republici Srbiji, ustanovljena su dva scenarija obnavljanja voznog parka u periodu do 2019. godine [10]. Scenarija su definisana tako da obuhvataju različito učešće novih i korišćenih vozila u obnavljanju autobusnog voznog parka. Intenzitet

obnavljanja je određen na osnovu promene u strukturi voznog parka u periodu 2000-2009.g. Ukupan broj gradskih autobusa ostaje isti, ali se menja struktura voznog parka. Najstariji autobusi se otpisuju u toku obnavljanja voznog parka. Da bi se predvideo trend emisije zagađivača i potrošnje energije, posmatrani su momenti uvođenja Euro standarda i njihov period trajanja, kao i drugi relevantni propisi koji se odnose na tehnologiju vozila.

Scenariji su definisani prema stanju na tržištu, planovima razvoja prevoznika i konkursima za javnu nabavku usluge prevoza u gradovima Srbije u referentnom periodu. U scenarijima su razmatrana i vozila koja ispunjavaju EEV (*Enhanced Environmental Friendly Vehicle*) standard. S obzirom da su u Srbiji od pogonskih goriva zastupljeni još samo biodizel i komprimovani gas razmatrani su scenariji obnavljanja voznog parka i sa autobusima koja poseduju ovu vrstu pogona.

Prvi scenario (S1) je određen na osnovu prethodnih trendova obnavljanja voznog parka: vozni park se obnavlja novim autobusima (65%) i korišćenim autobusima (35%). Ovaj trend je zastupljen do 2015 godine, a zatim se vozni park obnavlja novim EEV vozilima. Plan obnavljanja je prikazan u tabeli 1. u delu S1. U okviru ovog scenarija razmatrane su tri varijante:

- S1D, obnavljanje voznog parka obavlja se autobusima sa dizel pogonskim agregatom, standarda EURO V i EEV,
- S1BD, obnavljanje voznog parka obavlja se autobusima EEV standarda sa pogonom na biodizel i
- S1CNG, obnavljanje voznog parka obavlja se autobusima EEV standarda sa pogonom na komprimovani prirodni gas (*compressed natural gas - CNG*).

U 2019. godini broj EEV autobusa će iznositi 1256.

Drugi scenario (S2) podrazumeva obnavljanje voznog parka samo sa novim autobusima. Plan obnavljanja je prikazan u tabeli 1. u delu S2. U okviru ovog scenarija razmatrane su tri varijante:

- S2D, obnavljanje voznog parka obavlja se dizel autobusima, standarda EURO V i EEV,
- S2BD, obnavljanje voznog parka obavlja se biodizel EEV autobusima i
- S2CNG, obnavljanje voznog parka obavlja se EEV autobusima sa pogonom na komprimovani prirodni gas.

U 2019. godini broj EEV autobusa će iznositi 1448.

Dalje, u ovom poglavlju je analizirana metodologija koja se koristi u procedurama javnih nabavki za proračun troškova eksploatacionog veka autobusa. Proračuni su indikativnog karaktera i izvršeni su za navedene scenarije obnavljanja autobusnog parka u Srbiji i za gradske autobuse koji

Tabela 1. Scenariji obnavljanja voznog parka gradskih autobusa u periodu 2010-2019. g.

Scenarij		Godina									
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
S1	Broj novih autobusa	-	107	47	102	96	146	155	182	220	201
	Ukupno u voznom parku novonabavljanih vozila	-	107	154	256	352	498	653	835	1055	1256
	Postojeći autobusi	4093	3986	3939	3837	3741	3595	3440	3258	3038	2837
	Ukupno autobusa u R. Srbiji	4093	4093	4093	4093	4093	4093	4093	4093	4093	4093
S2	Broj novih autobusa	-	167	73	156	148	146	155	182	220	201
	Ukupno u voznom parku novonabavljanih vozila	-	167	240	396	544	690	845	1027	1247	1448
	Postojeći autobusi	4093	3926	3853	3697	3549	3403	3248	3066	2846	2645
	Ukupno autobusa u R. Srbiji	4093	4093	4093	4093	4093	4093	4093	4093	4093	4093

kao pogonsko gorivo koriste: dizel, biodizel B100 (100% biodizel) i komprimovani prirodni gas.

U Tabeli 2 prikazane su karakteristike autobusa različitih proizvođača, za koja su izvršeni proračuni. Podaci o emisiji zagađivača su iz tehničke dokumentacije vozila. Emisija zagađivača se odnosi na ispitivanja za odobrenje tipa.

Tabela 2. Karakteristike gradskih autobusa za koje je izvršen proračun

Gorivo	Snaga motora [kW]	Nivo emisije	NO _x [g/km]	HC [g/km]	PM [g/km]	CO ₂ [kg/km]
Dizel	280	Euro V	5,725	0,013	0,025	1,237
Dizel	265	EEV	3,225	0,013	0,019	1,237
Biodizel B100	235	EEV	3,225	0,025	0,019	0,688
Komprimovani prirodni gas	225	EEV	2,288	0	0,003	0,925

Proračuni obuhvataju izračunavanje utrošene energije, ukupne emisije zagađivača i troškova eksploatacionog veka vozila. Korišćenjem modela COPERT 4 izračunata je utrošena energija i emisiju zagađivača. Proračun se zasniva na eksploatacionom veku autobusa od 10 godina i pređenih 800.000 km.

Troškovi eksploatacionog veka autobusa obuhvataju troškove posedovanja, troškove goriva, troškove održavanja, troškove registracije i troškove osiguranja. Nisu obuhvaćeni troškovi infrastrukture. Svi ovi troškovi za razmatrane vrste autobusa su prikazani u Tabeli 3.

Tabela 3. Troškovi eksploatacionog veka gradskog autobusa, 10 god., 800.000 km

Vrsta goriva i nivo emisije zagađivača	Dizel Euro V	Dizel EEV	Biodizel	KPG
Osnovna cena vozila [€]	200.000	200.000	200.000	260.000
Održavanje [€]	44.000	46.000	48.000	65.000
Registracija i osiguranje [€]	42.000	42.000	42.000	42.000
Troškovi posedovanja [€]	170.000	170.000	170.000	221.000
Troškovi goriva [€]	404.800	404.800	329.280	220.800
Ukupni troškovi [€]	660.800	662.800	589.280	548.800
Ukupni godišnji troškovi [€]	66.080	66.280	58.928	54.880

Cene se razlikuju u zavisnosti od proizvođača vozila i ovde su prikazani prosečne vrednosti troškova održavanja, osiguranja i troškova posedovanja. Troškovi posedovanja vozila predstavljaju razliku između nabavne vrednosti autobusa i preostale vrednosti autobusa po isteku desetogodišnjeg perioda eksploatacije. Procenjena preostala vrednost autobusa iznosi 15% njegove nabavne vrednosti. Za proračun troškova goriva korišćene su cene goriva koju plaćaju prevoznici u aprilu 2011., bez PDV-a, preračunato u evre po prosečnom srednjem kursu u aprilu od 1€ = 101,5 RSD: dizel 1,1 €/l, biodizel 0,84 €/l i KPG 0,46 €/Nm³. U ceni dizel goriva sadržana je i akciza u iznosu od 0,364 €/l, dok za komprimovani prirodni gas i biodizel akciza nije predviđena.

Najmanje troškove eksploatacije, imaju CNG autobusi zbog niske cene pogonskog goriva. Troškovi eksploatacije biodizel autobusa su veći za oko 7%, a dizel autobusa za oko 20%. Najveći deo ukupnih troškova čine troškovi energije.

Za proračun troškova emisije zagađivača korišćene jedinične cene zagađivača prema Direktivi [6].

Troškovi emisije zagađivača su najniži za scenarija sa biodizel autobusima (S1BD, S2BD). Najviši troškovi su za scenarija sa CNG autobusima (S1CNG, S2CNG) [12].

Troškovi eksploatacije za referentni period za vozni park novonabavljenih autobusa prikazan je u tabeli 4. Najniži eksploatacioni troškovi su za scenarija sa CNG autobusima. U tabeli su prikazani i troškovi scenarija S1D i S2D sa troškovima goriva bez akciza. Ovi troškovi su prikazani u tabeli u redovima S1D PR i S2D PR i niži su od eksploatacionih troškova svih ostalih scenarija. Tako, npr. u slučaju da se realizuje scenario S2CNG, procenjeni eksploatacioni troškovi ovog scenarija za novonabavljene autobuse u 2019. godini bi iznosili 79,46 miliona evra, ali bi država bila uskraćena za iznos od 22,47 miliona evra po osnovu akciza koji bi joj pripao da je vozni park obnavljan sa dizel autobusima.

Tabela 4. Troškovi eksploatacije novonabavljenih autobusa u periodu 2011-2019 [u hiljadama €]

Scenarij	Godina								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
S1D	7092	10207	16968	23331	33007	43281	55344	69925	83248
<i>S1D PR</i>	<i>5653</i>	<i>8136</i>	<i>13525</i>	<i>18597</i>	<i>26310</i>	<i>34499</i>	<i>44115</i>	<i>55738</i>	<i>66357</i>
S1BD	6305	9075	15086	20743	29346	38480	49205	62169	74014
S1CNG	5872	8452	14049	19318	27330	35837	45825	57898	68929
S2D	11069	15907	26247	36056	45733	56007	68070	82651	95973
<i>S2D PR</i>	<i>8823</i>	<i>12680</i>	<i>20921</i>	<i>28741</i>	<i>36454</i>	<i>44643</i>	<i>54258</i>	<i>65882</i>	<i>76501</i>
S2BD	9841	14143	23335	32057	40660	49794	60519	73483	85328
S2CNG	9165	13171	21732	29855	37867	46374	56362	68435	79466

Kao i za eksploatacione troškove, tako i za ukupne troškove sa uključenim troškovima emisije zagađivača, najnižu vrednost imaju scenarija sa CNG autobusima (tabela 5). Ako se iz proračuna izuzmu akcize za dizel, najmanji troškovi su za dizel scenarija. Troškovi energije predstavljaju prevagu kod poređenja svih scenarija.

Posledica najniže cene na tržištu pogonskih goriva u Srbiji i nepostojanja akcize na komprimovani prirodni gas su najniži godišnji eksploatacioni troškovi CNG autobusa (54.880€) kao što je prikazano u tabeli 6. Sa uključenim troškovima zagađivača troškovi biodizel autobusa su viši za 5,1%, a dizel autobusa za oko 18,3%.

Tabela 5. Troškovi eksploatacije novonabavljenih autobusa sa uključenim troškovima emisije zagađivača u periodu 2011-2019 [u hiljadama €]

Scenarij	Godina								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
S1D	7542	10855	18044	24810	35101	46026	58854	74361	88528
<i>S1D PR</i>	<i>6103</i>	<i>8784</i>	<i>14601</i>	<i>20077</i>	<i>28404</i>	<i>37244</i>	<i>47625</i>	<i>60173</i>	<i>71637</i>
S1BD	6679	9613	15980	21973	31087	40762	52123	65856	78403
S1CNG	6355	9149	15204	20906	29578	38784	49593	62660	74597
S2D	11771	16916	27912	38343	48634	59559	72387	87893	102061
<i>S2D PR</i>	<i>9525</i>	<i>13689</i>	<i>22586</i>	<i>31028</i>	<i>39355</i>	<i>48195</i>	<i>58576</i>	<i>71124</i>	<i>82588</i>
S2BD	10425	14982	24720	33958	43072	52748	64109	77842	90389
S2CNG	9918	14254	23520	32310	40981	50187	60996	74063	86001

Za predviđene scenarije obnavljanja voznog parka, u odnosu na baznu 2010. godinu, emisija CO₂ se najviše smanjuje za scenarije obnavljanja voznog

Tabela 6. Godišnji eksploatacioni troškovi autobusa

Vrsta goriva i nivo emisije zagađivača	Eksploatacioni troškovi bez akciza na dizel [€/god]	Eksploatacioni troškovi, sa akcizom na dizel [€/god]	Eksploatacioni troškovi sa uključenim troškovima zagađivača [€/god]
Dizel Euro V	52.482	66.080	70.284
Dizel EEV	52.832	66.280	70.484
Biodizel	58.728	58.928	62.423
KPG	54.880	54.880	59.391

parka autobusima koje koriste biodizel. Za scenario S2BD smanjenje iznosi 7,52% (tabela 7). Za scenario S2CNG smanjenje emisije CO₂ u odnosu na 2010. godinu iznosi 14516 t. Emisija NO_x, HC i PM u referentnom periodu se smanjuje za sve scenarije. Emisija NO_x značajno opada i to najviše za scenario S2BD, 46,42%. Emisija HC u ciljnoj 2019. godini se svodi sa početnih 376 t na 104 t za biodizel scenarija i 105 t za dizel scenarija. Smanjenje ukupne emisije PM za sva scenarija iznosi oko 60%. Ukupna potrošnja energije je najmanja za scenarija sa dizel autobusima (S1D, S2D), a najveća za scenarija sa CNG i biodizel autobusima (S2CNG, S2BD), zato što se povećava učešće CNG i biodizel autobusa u strukturi voznog parka.

Razlika u emisionim faktorima je uslovljena lokalnom sredinom. Emisioni faktori koji odražavaju lokalne uslove eksploatacije autobusa daju precizniju sliku o ukupnoj emisiji zagađivača. Prema tome, emisija izračunata korišćenjem modela COPERT 4 predstavlja dobru osnovu za određivanje ukupne emisije zagađivača gradskih autobusa.

Tabela 7. Odnos emisije zagađivača i potrošnje energije prema baznoj 2010. godini

God.		1	CO ₂	NO _x	HC	PM	Ukupna potrošnja energije [TJ]
2010	Ukupno [t]	2	418797	4348	376	177	3112675
	S1D	3	393943	2616	105	72	2927950
	Ukupno [t]	4	-5.93	-39.82	-72.05	-59.50	-5.93
	(3-2)/2 [%]	5	387828	2442	104	69	3001312
2019	S1BD	5	387828	2442	104	69	3001312
	Ukupno [t]	6	-7.39	-43.84	-72.21	-61.28	-3.58
	(5-2)/2 [%]	7	402503	2617	202	68	3005973
	S1CNG	7	402503	2617	202	68	3005973
	Ukupno [t]	8	-3.89	-39.82	-46.23	-61.46	-3.43
	(7-2)/2 [%]	9	393943	2469	105	70	2927950
	S2D	9	393943	2469	105	70	2927950
	Ukupno [t]	10	-5.93	-43.22	-72.05	-60.27	-5.93
	(9-2)/2 [%]	11	387362	2329	104	68	3016012
	S2BD	11	387362	2329	104	68	3016012
Ukupno [t]	12	-7.51	-46.42	-72.23	-61.75	-3.11	
(11-2)/2 [%]	13	404281	2531	217	67	3021386	
S2CNG	13	404281	2531	217	67	3021386	
Ukupno [t]	14	-3.47	-41.79	-42.28	-61.96	-2.93	
(13-2)/2 [%]							

Rezultati prikazani u studiji primera mogu da predstavljaju osnovu prilikom odlučivanja o izboru vozila prilikom obnavljanja voznog parka gradskih autobusa. Napominje se da je proračun veoma osetljiv, i na male promene, što iziskuje potrebu za kvalitetnim ulaznim podacima.

Pokazano je da je metodologija proračuna troškova eksploatacionog veka vozila zasnovana na principima održive nabavke, zajedno sa korišćenjem modela COPERT 4 za određivanje emisije zagađivača i energije, sveobuhvatna i predstavlja dobru osnovu za procenu troškova, za izbor vozila i za definisanje scenarija obnavljanja voznog parka.

Buduća istraživanja u oblasti obnavljanja voznih parkova i održivih javnih nabavki treba da budu usmerena ka razvoju alata za procenu troškova eksploatacionog veka vozila, koja uključuje emisiju ostalih zagađivača i emisiju buke kao i na definisanje i merenje emisionih faktora gradskih autobusa u različitim uslovima eksploatacije i za različite vrste pogonskih goriva.

Prikazani primer predstavlja osnovu za sticanje uvida u strukturu i okvirne vrednosti troškova eksploatacionog veka za potrebe javnih nabavki.

4. ZAKLJUČAK

U ovom radu prikazan je značaj kriterijuma za izbor vozila u proceduri javne nabavke na povećanje energetske efikasnosti i na obnavljanje voznog parka gradskih autobusa u Srbiji. Osmišljeno obnavljanje voznog parka dovodi do povećanja energetske efikasnosti pri čemu posebna pažnja treba da se posveti ekonomskom kriterijumu.

U podsticanju obnavljanja voznih parkova čistim i energetski efikasnim vozilima vodeću ulogu ima sistem javnih nabavki, koji ima za cilj da omogući takvim vozilima lakši pristup tržištu. Kao instrument sprovođenja takve politike koristi se metodologija za proračun ukupnih troškova eksploatacionog veka vozila koja služi za poređenje i izbor vozila u postupku nabavke.

Ulazni elementi za proračun troškova emisije zagađivača za vozila koja su predmet nabavke zasnivaju se na podacima o emisiji koji su rezultat jedinstvene i opšteprihvaćene procedure i koje mogu da dostavljaju i proizvođači vozila. Time je omogućeno poređenje vozila koja koriste različite vrste pogonskih goriva i učestvovanje u postupku nabavke pod uslovima koji promovišu održivi transport. Posebna pažnja treba da se usmeri na adekvatan izbor ulaznih elemenata za proračun troškova, kao i na sprovođenje kontrole energetske efikasnosti korišćenja vozila u toku eksploatacionog veka nakon izvršene nabavke.

NAPOMENA

Ovaj rad je rezultat aktivnosti na projektu „Razvoj modela upravljanja tehničkim stanjem drumskih vozila sa ciljem povećanja energetske efikasnosti i

smanjenja emisije izduvnih gasova“ u okviru Programa istraživanja u oblasti tehnološkog razvoja, Ministarstva za prosvetu i nauku Republike Srbije.

5. REFERENCE

- [1] European Commission, COM(2011) 144 final, White Paper, "Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system", Brussels, 2011
- [2] European Commission, COM(2010) 2020 final, Communication from The Commission, "Europe 2020, A strategy for smart, sustainable and inclusive growth", Brussels, 2010
- [3] European Commission, COM(2011) 109 final, Communication from The Commission to The European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of The Region, "Energy Efficiency Plan 2011", Brussels, 2011
- [4] Petersen, M.S., Enei, R., Hansen, C.O., Larrea, E., Obisco, O., Sessa, C., Timms, P.M., Uljed, A., "Report on Transport Scenarios with a 20 and 40 year Horizon", *Final report*, Funded by DG TREN, Copenhagen, 2009
- [5] Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources, Official Journal of the European Union, L140, 5.6.2009
- [6] Directive 2009/33/EC of the European Parliament and of the Council on the promotion of clean and energy-efficient road transport vehicles, Official Journal of the European Union, L120, 15.5.2009
- [7] European Commission, "Market support for clean and energy-efficient vehicles", MEMO/10/645, 2010
- [8] Milovanović, N., Manojlović, A., "Nabavka čistih i energetski efikasnih vozila", Urednici Papić V., Manojlović A., *Naučno-stručni skup Ka održivom transportu*, Beograd, 2009, pp. 61-75 (na srpskom)
- [9] Department for Environment, Food and Rural Affairs, "Procuring the Future – The Sustainable Procurement Task Force National Action Plan", UK, 2006
- [10] Trifunović, J. et al., "Renewal of Serbian Bus Fleet: A Way to Reduce Emission of Pollutants", Proceedings on CD 23rd *JUMV International Automotive Conference Science and Motor Vehicles 2011*, Belgrade, 2011
- [11] Papić, V., Manojlović A., i ostali, "Određivanje količina emitovanih gasovih zagađujućih materija poreklom od drumskog saobraćaja primenom COPERT 4 modela Evropske agencije za životnu sredinu", Institut Saobraćajnog fakulteta, Belgrade, 2010, (na srpskom)

[12] Ntziachristos, L. et al., "Exhaust emissions from road transport, Guidebook 2009", European Environment Agency, European Topic Centre on Air Emissions, 2009

[13] Manojlović A., Papić V., Filipović S., Jovanović V. (2011), Fleet renewal: an Approach to Achieve Sustainable Road Transport, *Thermal Science*, Vol. 15, No. 4, pp.1223-1236



5. EKONOMIJA ŽIVOTNE SREDINE REPUBLIKE SLOVAČKE

Ing. Jozef Kahan,
NGO Strom života, Slovačka Republika

Abstrakt: *Ubrzani razvoj politike zaštite životne sredine doveo je do multidisciplinarnog pristupa kada je u pitanju ova problematika. U tom pogledu – od 70-ih godina 20 veka primetno je povećano interesovanje ekonomista za oblast zaštite životne sredine. Stručnjaci iz ove oblasti naglašavaju da bi rast ekonomije trebalo da uzima u obzir ograničenja prirodnih resursa. Sledeća značajna oblast ekonomije životne sredine je vrednovanje eksternalija – sporedna delovanja. Ove dve oblasti su i bile vodilje prilikom definisanja principa korišćenja ekonomskih instrumenata u zemljama članicama EU. Rad daje prikaz implementacije ovih instrumenata u legislativu Republike Slovačke, njihovu efikasnost i nedostatke ili ograničenja u korišćenju.*

Ključne reči: *ekonomija životne sredine, eksternalije, zakon, zaštita životne sredine*

1. UVOD

Aplikacijom ekonomskih principa pri upravljanju resursima životne sredine se bavi ekonomija životne sredine, kao poddisciplina ekonomskih nauka. Njen nastanak datira u sedamdesetim godinama dvadesetog veka, pri čemu u isto vreme nastaje i politika životne sredine.

Težnja, da se implementiraju tržišni principi i u zaštiti životne sredine, nastala je u SAD u okviru novog teoretskog pokreta tzv. NEW RESOURCE ECONOMICS [1]. Pristalice ovog pravca definišu zagadjenje kao transfer štetnih materija ili energije od jednog subjekta ka drugome, bez njegove saglasnosti. Iz tog konteksta je neophodno da svojinska prava ka pojedinim prirodnim resursima budu tačno definisana i da vlasnik odgovara za posledice svojih odluka kod disponovanja sa ovim resursom.

U kasnijem periodu su se pogledi ekonomista prema životnoj sredini profilisali u dva teoretska pravca: tehnocentrizam i ekocentrizam [6]. Tehnocentrizam zastupa iskorišćavanje prirodnih resursa prema orijentaciji na rast, ekocentrizam je pristalica zaštite prirodnih resursa. Za tehnocentrizam je vrednost prirode određena čovekom. Ekocentristi priznaju prirodi njenu vlastitu vrednost i to bez obzira na njeno iskorišćavanje od strane čoveka. Oba smera pak upozoravaju da dinamički razvoj ekonomija bi trebao da bude korigovan i trebalo bi da se procenjuje limitiranost prirodnih resursa [5].

2. EKONOMIJA ŽIVOTNE SREDINE

Uopšteno se ekonomija životne sredine bavi naročito vrednovanjem eksternalija – sporednih delovanja. Eksterni efekat u oblasti proizvodnje na primer nastaje tada, ako otpadne vode iz preduzeća zagadjuju vodotok. Zbog zagadjenja vode u reci, može pored ostalog doći na primer do smanjenja broja riba u njoj, sniženja kvaliteta podzemnih voda, nemogućnosti iskorišćavanja reke za rekreaciju i sl. Sa aspekta uticaja eksternih efekata delimo eksternalije na parcijalne (imaju uticaj na ograničen broj subjekata) i globalne (tiču se velikog broja subjekata). Sa aspekta njihovih ekonomskih kvantifikacija delimo ih na:

- Novčane eksternalije – moguće ih je vrednovati direktno, na osnovu cene uklanjanja postojeće pojave (napr. zagadjenje zgrade izduvnim gasovima možemo vrednovati cenom čišćenja zgrade),
- Ne novčane eksternalije – nemoguće ih je vrednovati direktno, napr. kada se radi o oštećenju ljudskog organizma olovom, koje se nalazi u vazduhu,

- Kombinovane eksternalije – koje je moguće i direktno i indirektno vrednovati, napr. kada se radi o izgradnji obilaznice kada na jednoj strani možemo finansijski izraziti prestanak zagadjenja i oštećenja zgrada ali na drugoj strani izgradnjom obilaznice smo uništili deo prirodne sredine.

Negativne eksternalije imaju za posledicu, da vrednost proizvoda tih proizvođača, koji ih produkuju, ne odgovara stvarnosti, što znači, da ne iskazuje troškove društva. Vrednovanje proizvoda ispod njihove vrednosti vodi ka njihovoj povećanoj potrošnji i posledično ka povećanoj potrebi za većom proizvodnjom. Implementacija principa tzv. društvenog tereta pri nadoknadi ovih društvenih troškova, koji su potrebni za obezbeđenje ravnoteže životne sredine, ne samo da nailazi na nedostatak javnih resursa, već vodi i ka rasipničkom korišćenju resursa životne sredine, ka njihovom prekomernom iskorišćavanju i oštećenju. Troškove, zbog oštećenja životne sredine, dakle snosi neko drugi, a ne onaj ko ih je izazvao.

Problematiku identifikacije negativnih eksternalija zbog oštećenja životne sredine teoretski smatraju za izuzetno složen proces. Identifikacija ovih eksternalija predpostavlja poznavanje sledećih determinanti:

- Izvor materija koje zagadjuju – potrebno je ipak analizirati sve faze životnog ciklusa – proizvodnja, promet, upotreba, uklanjanje otpada.
- Produkovano zagadjenje – sve materije koje zagadjuju iz predhodne tačke je potrebno kvantifikovati
- Zagadjenje koje utiče na činioce sredine – proizvedeno zagadjenje je potrebno razvrstati prema mogućnostima njihovog odstranjenja. Napr. teške metale možemo smatrati za štetnu materiju koja se ne može odstraniti, fosfati su materije koje se mogu ukloniti.
- Ekonomski teret životne sredine¹ - predstavlja dodatno vrednovanje zbog nesklada između mesta i vremena nastanka zagadjenja i ispoljavanja njegovog efekta. Okvir negativnih uticaja je širok i raznovrstan i skoro je nemoguće tačno odrediti sve negativne uticaje,

¹ Pod ekonomskim teretom životne sredine se podrazumeva ekonomska šteta zbog zagadjenja životne sredine, koju čini ekonomski gubitak i kompenzatorni dodatni troškovi (Šauer, Livingston, 1996). Ekonomski gubitak predstavlja vrednost, koja bi nastala u slučaju, kada nebi došlo do oštećenja životne sredine. Dodatni kompenzatorni troškovi predstavljaju troškove društvenog rada, koji treba sprovesti na odstranjenju ili ublažavanju zdravstvenih, socijalnih i drugih posledica zagadjenja. U kompenzatorne troškove možemo staviti napr.:

- troškove zdravstvene brige za pacijente, ako su se razboleli zbog zagadjenja,
- bolnički troškovi
- kompenzacije proizvodnih gubitaka zbog odsustvovanja radnika sa posla

koji izazivaju oštećenje zdravlja stanovništva, šuma i zemljišta sa dugoročnog aspekta [2] .

3. POLITIKA ŽIVOTNE SREDINE I NJENI PRINCIPI

Rezultati ekonomskih analiza su se odrazili i u politici životne sredine. Evroska unija i druge države sveta u pripremi svojih zakonskih normi su počeli primenjivati sledeće principe:

- Princip “zagadjivač plaća” – troškove vezane za samo zagadjenje snosi zagadjivač. Primena ovog principa u politikama životne sredine je motivisana ekonomskim razmišljanjem, kojim se želi postići da cene robe i usluga iskazuju društvene troškove. Tržišne sile bi posledično tome trebale dovesti do toga, da ne treba mnogo intervenisati od strane države u rešavanju problema životne sredine. U praksi ipak kod primene ovog principa nastaju značajni problemi. Kako zbog prostornog i vremenskog nesklada između nastanka zagadjenja i njegovih posledica, tako i zbog razloga što u nekim slučajevima je nemoguće zagadjivača sa sigurnošću otkriti. U SAD zato na primer se primenjuje zakon o odgovornosti za revitalizaciju. Ako nadležni organ državne uprave uspe otkriti makar jednog od više subjekata, koji su proizveli zagadjenje, ovaj subjekat je odgovoran za sve troškove čišćenja. Traženje ostalih odgovornih je ostavljeno samom subjektu.
- Princip podrške – njegovi instrumenti su dotacije, subvencije, poreske olakšice i sl. Princip se primenjuje i u Evropskoj uniji, da bi zemlje članice imale veći prostor u ispunjavanju ciljeva životne sredine Evropske unije.
- Princip prevencije – ovaj princip ima svoje korene u Rimskom ugovoru. Njegovom suštinom je obaveza da se, u slučaju odluka o iskorišćavanju resursa životne sredine i posledica na nju, javljaju nedoumice, odluči uvek u korist zaštite životne sredine. Ovaj princip se primenio na primer u procesu procenjivanja uticaja na životnu sredinu (EIA).
- Princip subsidiariteta – kompetencije u oblasti upravljanja životnom sredinom bi trebale da se postave na najniži nivo upravljanja, to jest na nivo organa koji su rešenju postojeće problematike najbliži. Organi na višem nivou upravljanja bi trebali da se bave dotičnom problematikom tek u okviru zakonskih mehanizama [4] .
- Princip neposrednosti - ovaj princip u poredjenju sa principom prevencije reaguje na situaciju, kada je do negativnih posledica već došlo. Njegova primena se tiče sprovođenja odgovarajućih mera kod samog izvora zagadjenja, kao i uklanjanja negativnih posledica, koje je izvor izazvao

- Princip ekonomske efektivnosti – predpostavlja primenu efektivnih rešenja u zaštiti životne sredine uz primenu najnovijih naučno-tehničkih saznanja i rešenja.
- Princip pravednosti – primena ovog principa pretpostavlja, da primenjeni instrumenti politike životne sredine obezbeđuju ciljeve zaštite životne sredine u danoj državi uz što najniže troškove.
- Princip trajno održivog razvoja – aplikacija ovog principa predpostavlja prihvatanje konsenzusa između ekonomskih interesa i potreba životne sredine.

Konkretniji izrazi ekonomije životne sredine su se projektovani i u naplate za životnu sredinu (environmentalne naplate). Evroska komisija je izradila izveštaj o porezima za životnu sredinu (environmentalni porezi) i naknadama na unutrašnjem tržištu [3]. Iz obaveštenja proističe da pojedine zemlje članice imaju kod primene naplata za životnu sredinu značajnu slobodu, s time što kod njihove primene nesme doći do narušavanja konkurencije u okviru jedinstvenog tržišta. Ovi porezi i naknade Evropska agencija za životnu sredinu (EEA) deli na:

- Naknade na pokrivanje troškova – mogu biti korisničke naknade, koje plaća korisnik za pruženu uslugu (naknadu za odnošenje otpada, naknadu za obezbeđivanje pijaće vode i za odvođenje otpadnih voda), ili namenski vezana sredstva – naknade za reciklaciju, koje treba da stimulišu prenos potrošnje na substitute robe i usluga bez naknada (naknade za flaše, baterije, plastiku, ambalažu, gume, ulja, sijalice, motorna vozila).
- Stimulišući porezi i naknade – imaju za cilj stimulisanje ponašanja zagadjivača ka zaštiti životne sredine. Oporezuju se dakle odgovarajuće aktivnosti, što tera proizvođače da primene mere za sniženje opterećenja životne sredine, kako bi se povećao i prihod (napr. porez na emisije CO₂, ili naknada za ispuštanje štetnih materija u vodotokove).
- Fiskalni porezi – imaju za cilj da stvore finansijske izvore, koji mogu da se slivaju u državni budžet, budžet lokalnih samouprava, ili namenskih fondova orijentisanih na zaštitu životne sredine. Ovaj porez tek sekundarno ima za cilj da utiče na promenu ponašanja zagadjivača u korist zaštite životne sredine (porezi na potrošnju).

4. IMPLEMENTIRANI EU PRINCIPI POLITIKE ŽIVOTNE SREDINE U SLOVAČKOJ REPUBLICI

Principe politike životne sredine Evropske unije i dažbine za životnu sredinu je morala implementirati u svoje legislativne okvire i Slovačka republika. U Slovačkoj su ekonomski instrumenti,

koji se odnose na brigu o životnoj sredini, određeni Zakonom o životnoj sredini br.17/1992. U paragrafu spomenutog zakona se navodi:“Kod zagadjenje životne sredine, ili njenih delova i za vreme privrednog iskorišćavanja prirodnih resursa, plaćaju fizička i pravna lica poreze, dažbine i druga plaćanja, ako to određuju posebni propisi.“ Slovačka legislativa nije u potpunosti primenila princip subsidiariteta, dok je ekonomske instrumente zaštite životne sredine u većini slučajeva centralizovala. Za centralno upravljanje prihodima životne sredine uređen je Enviromentalni fond (fond za životnu sredinu), koji treba da vrši preraspodelu dotacija u pojedinim predmetima.

Pregled najbitnijih posebnih propisa koji se odnose na dažbine u vezi životne sredine prikazuju sledeće tabele (tab 1-5), pri čemu se detaljnije osvrću na kompetencije naselja, koja predstavljaju najniži nivo upravljanja u okviru prenesenih izvršenja od strane državne uprave.

Tab. 1 *Ekonomske instrumente zaštite atmosfere u SR*

Tip ekon.instr.-propis	Opis ekon.instrumenta
Dažbina na zagadjenje vazduha-Zakon br.401/1998 u smislu kasnijih propisa-dažbinom su opterećena pravna i fizička lica ovlašćena da privreduju, koja imaju velike, srednje ili male izvore zagadjenja vazduha Definiciju pojma izvor zagadjenja vazduha ustanovljava Zakon zaštiti atmosfere br. 137/2010 u §3	Dažbinu za srednje i velike zagadjivače naplaćuje Opštinska kancelarija životne sredine i ona je prihod Enviromentalnog fonda. Kod malih zagadjivača dažbinu naplaćuje naselje i ona je ujedno i prihod tog naselja. Visina dažbine kod malih zagadjivača je tačno utvrđena zakonom, tako da naselje u ovom pogledu, ne može primanjivati nikakvu politiku životne sredine. Njegova jedina kompetencija je da opštim aktima ustanovi, ko ovu dažbinu ne treba da plaća.
Sredstva od prodaje nedodeljenih emisionih kvota i kazne za kršenje obaveza kod emisionih kvota - Zakon o trgovini emisijama br. 572/2004	Sredstva od prodaje nedodeljenih kvota i kazne su prihodi Enviromentalnog fonda
Kazna za kršenje obaveza kod zaštite vazduha – Zakon o vazduhu br. 137/2010	Kazne koje naplate Opštinska kancelarija i Slovačka inspekcija životne sredine su

	<p>prihodi Environmentalnog fonda.</p> <p>Odredjeno pravo kod naplaćivanja kazni imaju i naselja i one su prihodi tog naselja.</p> <p>Naselje može naplatiti kazne u iznosu</p> <p>-od 33eur do 3 300 eur kod malih zagadjivača, kada se ustanovi zagadjivanje ili</p> <p>-od 20 do 330 eur ako preduzimač ne dozvoli kontrolu postrojenja ovlašćenom licu</p>		<p>Slovačka inspekcija životne sredine ili organ državne uprave voda, prema težini prekršaja.</p>
		<p>Dažbine za korišćenje javnog vodovoda i za ispuštanje otpadnih voda u javnu kanalizaciju, kazna za kršenje obaveza na delu javnog vodovoda i kanalizacije – Zakon o javnom vodama i kanalizacijama br. 442/2002</p>	<p>Dažbine po ovom zakonu čine prihod onih koji upravljaju vodovom i kanalizacijom u tom regionu. Kazne koje naplati Opštinska kancelarija životne sredine čine prihod Environmentalnog fonda. Kazne koje naplati organ državne uprave čine prihod državnog budžeta Slovačke republike. Kazne koje naplati uprava naselja čine prihod budžeta tog naselja.</p>
<p>Kazna za neodgovarajuće postupanje sa materijama koje oštećuju ozonski omotač-Zakon o zaštiti ozonskog omotača Zemlje br.76/1998.god. Nekada se ubirala i nadoknada za rukovanje sa ovakvim materijama, ali je ukinuta 1.jula 2004. god.</p>	<p>Kazna predstavlja prihod Environmentalnog fonda. Zakon određuje samo maksimalnu visinu kazne, ne i minimalnu, dok visinu kazne određuje Slovačka inspekcija životne sredine prema težini ugroženosti sredine i zdravlja ljudi.</p>		
<p>Kazna kod nepravilnog rukovanja sa fluorisanim gasovima, koji izazivaju efekat staklene bašte - Zakon o flurisanim gasovima staklene bašte br.286/2009.</p>	<p>Kazna ide u Environmentalni fond. Zakon predvidja samo maksimalnu kaznu, ne minimalnu, pri čemu visinu kazne određuje Slovačka inspekcija životne sredine prema težini i obimu kršenja obaveza.</p>		
		<p>Dažbine za izdavanje ribolovačkih dozvola, kazne za kršenje obaveza u oblasti ribolova - Zakon o ribolovu br. 139/2002</p>	<p>Dažbine za izdavanje ribolovačkih dozvola naplaćuje naselje. Visinu dažbine određuje Zakon o državnim taksama br. 145/1995. Uprava naselja ne može odrediti visinu dažbine. Kazna je prihodom Environmentalnog fonda. Zakon određuje samo maksimalnu visinu kazne, ne i minimalnu, dok visinu kazne određuje opštinska kancelarija životne sredine prema težini i obimu prekršaja.</p>
		<p>Kazna za kršenje obaveza u oblasti zaštite od poplava – Zakon o zaštiti od poplava br. 7/2010</p>	<p>Kazne naplaćuje opštinska kancelarija životne sredine a predstavljaju prihod državnog budžeta.</p>

Tab. 2 *Ekonomski instrumenti zaštite voda u SR*

Vrsta ekon.instr.-propis	Opis ekon.instrumenta
<p>Naknada za korišćenje površinskih i podzemnih voda i za ispuštanje otpadnih voda, kazna za kršenje obaveza predvidjenih zakonom-Zakon o vodama br.364/2004</p>	<p>Dažbine za korišćenje površinskih voda ubiru oni, koji upravljaju tim vodotokom i to je njihov prihod. Dažbine za korišćenje podzemnih voda i za ispuštanje otpadnih, ubiru oni koji upravljaju industrijski značajnim vodotokom, a prihodi su Environmentalnog fonda.</p> <p>Kazne su prihod Environemtalnog fonda, dok visinu kazne određuje</p>

Tab. 3 *Ekonomski instrumenti u oblasti upravljanja otpadima u SR*

Vrsta ekon.instr.-propis	Opis ekon.instrumenta
<p>Dažbina za komunalni otpad i sitan gradjevinski otpad – Zakon o lokalnom porezu i dažbinama za komunalni otpad i sitan</p>	<p>Dažbinu određuje i ubira naselje u odgovarajućem rasponu i predstavlja njegov prihod. U oblasti komunalnih otpada i</p>

gradjevinski otpad br. 582/2004	sitnog gradjevinskog materijala naselje ima dovoljne kompetencije da realizuje svoju vlastitu politiku životne sredine.
Kazna za kršenje obaveza u oblasti upravljanja otpadima – Zakon o upravljanju otpadima br. 223/2001	Kazne koje je naplatio odgovarajući državni organ redstavljaju prihod Environmentalnog fonda. Oredjena prava kod naplate kazne ima i uprava naselja i ove kazne su i njihov prihod.
Dažbina za odlaganje otpada na deponiju – Zakon o dažbinama za odlaganje otpada br. 17/2004	Dažbinu naplaćuje onaj koji upravlja deponijom. Ona je prihod naselja u čijem katastru se nalazi deponija. Visina dažbine je odredjena zakonom i naselje nema kompetenciju da realizuje u ovom pravcu svoju vlastitu politiku životne sredine.

Tab. 4 ekonomski instrumenti zaštite zemljišta u SR

Vrsta ekon.instr.-propis	Opis ekon.instrumenta
Nadoknade za korišćenje teritorije za istraživanje-Zakon o geološkim delatnostima br. 569/2007	Ako se na teritoriji naselja vrše geološka istraživanja, onaj koji vrši istraživanje je dužan da plaća godišnju nadoknadu 99,58 eura za svaki km ² , pri čemu se nadoknada nakon četiri godine istraživanja povećava. Nadoknadu naplaćuje Ministarstvo životne sredine SR i suma od 50% predstavlja prihod Environmentalnog fonda, dok drugih 50% pripada naselju na čijoj teritoriji se vrši istraživanje. Ovaj deo nadoknade šalje Ministarstvo naselju.
Kazna za kršenje obaveza u oblasti zaštite šuma i nadoknade za izdvajanje zemljišta iz šumskog fonda-Zakon o šumama br.326/2005	Kazne i nadoknade naplaćuje Opštinska kancelarija za šumarstvo i sredstva pripadaju državnom budžetu.

Tab. 5 Ekonomski instrumenti uopštene zaštite životne sredine u SR

Vrsta ekon.instr.-propis	Opis ekon.instrumenta
Troškovi na prevenciji šteta u životnoj sredini i njihovo odstranjivanje na zemljištu i kazne za kršenje obaveza u oblasti environmentalnih šteta na zemljištu-Zakon o prevenciji i otklanjanju šteta nastalih u životnoj sredini	Ove troškove odredjuje odnosno ima u kompetenciji Ministarstvo životne sredine, Regionalna kancelarija životne sredine, Opštinska kancelarija životne sredine i Slovačka inspekcija životne sredine. Kazne predstavljaju prihod Environmentalnog fonda.

Iz navedenog pregleda Zakona je jasno, da naselja treba da se posvete naročito kontroli poštovanja zakona. Mnogi stručnjaci, koji se bave temama održivog razvoja, pak tvrde, da se globalni problemi ne mogu rešiti isključivo na globalnom nivou. Mnogo značajnije je primeniti mere bezbednosti i na lokalnom nivou, zato što upravo ove mere primenjene na nivou lokalnog stanovništva, mogu doprineti rešenju globalnih problema. Sve dok imaju naselja interes da primenjuju bezbednosne mere u životnoj sredini, koje će doprineti tome da ekonomika, primenjene tehnologije, materijalna i energetska potrošnja i životni stil stanovništva, neće ugrožavati prirodnu sposobnost životne sredine da sačuva život, moraju te mere finansirati iz vlastitih budžeta ili konkurisati za finansijska sredstva iz raznih dotacija (granta) napr. Environmentalnog fonda. Ovaj pristup Slovačke Republike kod iskorišćavanja dažbina za životnu sredinu je prihvatljiv, zato što u Slovačkoj nije postojala tradicija rešavanja problema putem lokalnog stanovništva.

Predlaganje i prihvatanje bezbednosnih mera zaštite životne sredine putem predstavnika naselja u današnje vreme više nije dovoljno. Lokalni politički predstavnici bi trebali da shvate, da lokalno stanovništvo utiče na dešavanja u naselju gde ljudi žive i zato je potrebno naći prostor za uzajamnu uspešnu saradnju. Bez saradnje sa građanima se mnogi problemi životne sredine ne mogu efektivno rešiti, bez njihovog pritiska se ne bi neke mere bezbednosti ni primenile, bez njihove spremnosti naselje ne bi imalo dovoljno kapaciteta za predlaganje rešenja. Dok lokalni politički predstavnici ne počnu, kod rešavanja problema životne sredine, da koriste dijalog sa lokalnim stanovništvom, preti da će njihovi ambiciozni planovi ostati samo neostvarene vizije a rezultat političkih strategija životne sredine mimo naroda će biti samo skupa finansijska rešenja, koja će imati minimalni efekat.

5. REFERENCE

- [1] T.L., Leal, D.R Anderson, “*Free Market Environmentalism*”, Palgrave, 2001. (na engleskom)
- [2] M. Bakošová, “*Finančné aspekty starostlivosti o prírodné prostredie na príklade výroby elektrickej energie v uhoľných a jadrových elektrárnach*”, Bratislava : VŠE, 1989. (na slovačkom)
- [3] Communication on Environmental Tax and Charges in the Single Market, COM/97/9 (na engleskom)
- [4] S. Košičiarová, “*Právo životného prostredia*”, Bratislava : Eurokódex, 2008. ISBN:978-80-89363-13-1. (na slovačkom)
- [5] J. Lisý, “*Globálne problémy a prognózy ich riešenia, národohospodárske teórie*”, Bratislava : Edičné stredisko VŠE, 1990. (na slovačkom)
- [6] E. Romančíková, “*Finančno-ekonomické aspekty ochrany životného prostredia*”, Bratislava: Eco Instrument, 2004, ISBN 80-967771-1-4.(na slovačkom)



6. ZNAČAJ INSTITUCIJA U OBLASTI ODRŽIVOG RAZVOJA U SRBIJI

Doc dr Nataša Tomić - Petrović
Univerzitet u Beogradu, Srbija

Abstrakt: Krajem prošlog veka intenzivno je počela da se obraća pažnja na sredinu u kojoj živimo. Zelena ekonomija, uz uštedu resursa treba da postane obaveza, jer porast svetske populacije čini veliki pritisak na resurse iz prirode koji se sve više troše.

U Ustavu Republike Srbije iz 2006. godine predviđa se da Republika Srbija uređuje i obezbeđuje održivi razvoj, a Savet za održivi razvoj obrazovan je Odlukom o obrazovanju Saveta za održivi razvoj kao stručno i savetodavno telo Vlade Republike Srbije.

U Srbiji se mnogo radi na poboljšanju zaštite životne sredine, kontinuirano to danas čini Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja. Dok se naš glavni grad naprimer, tokom 2009. i 2010. godine, prema ekološkim parametrima Evrope, nalazio na začelju.

U radu se ističe značaj koordinacione aktivnosti Agencije za zaštitu životne sredine u oblasti obrazovanja. Škole i univerziteti širom naše zemlje su obrazovne institucije od najvećeg značaja za postizanje ciljeva prevencije zagađivanja sredine u kojoj živimo, kao i napretka u oblasti održivog razvoja u celini. Stvaranje mreže institucija čiji će segmenti delovati u okviru Agencije pruža mogućnost obrazovnim institucijama da se izbore za svoje mesto. Neophodna je stalna saradnja na svim nivoima /vlasti/ u definisanju prioriteta uz podizanje svesti stanovništva o održivom razvoju.

Ključne reči: Životna sredina/ Zaštita/ Institucije/ Održivi razvoj

1. UVOD

Stalno se govori o smanjenju resursa i o sve nestabilnijim društvenim odnosima, a klimatske promene i uništavanje prirodnih resursa su evidentni

široim sveta. Neodgovorno ponašanje u ovoj oblasti je nedopustivo.

Da bi se obezbedilo efikasno funkcionisanje sistema upravljanja rizicima u životnoj sredini, neophodno je uspostaviti organizacionu strukturu kojom se obezbeđuje da to funkcionisanje bude na odgovarajućem nivou. [1] Za praćenje održivog razvoja danas se koriste međunarodno kompatibilni indikatori održivog razvoja. Tokom 2003. do januara 2006. godine u okviru regionalnog programa obnove životne sredine jugoistočne Evrope –REReP sprovedjen je program podrške u oblasti održivog razvoja.

Zelena ekonomija, uz uštedu resursa vodi u zdraviji život stanovništva. Stručnjaci navode znatne izvozne mogućnosti naše zemlje i da je „hrana šansa za Srbiju“, ali i podatak da u Srbiji nikada nije bilo više od 200.000 hektara u okviru nekog irigacionog sistema. Nažalost, zbog zastarelih sistema, to je ispod 5% (tačnije samo oko 4,5%) ukupnog obradivog zemljišta, dok u svetu taj procenat iznosi 17%. Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva donelo je još 2009. godine Uredbu kojom se propisuju uslovi i način raspodele i korišćenja podsticajnih sredstava za podršku razvoja organske proizvodnje. Klimatske promene će svakako uticati na proizvođače hrane u budućnosti. Obaveza da se smanjuje emisija CO₂ doprinosiće alternativnim izvorima energije, a poljoprivreda može biti znatan izvor obnovljive energije. Takođe, konsolidovani transport unapređuje naš izvoz, stoga je potrebno pravilno usmeriti nesumljivo veliki potencijal Srbije u mnogim oblastima, pa i ovoj.

2. ULOGA INSTITUCIJA U ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE I OBRAZOVANJU

U Ustavu Republike Srbije iz 2006. godine predviđeno je da Republika Srbija uređuje i obezbeđuje održivi razvoj (videti: član 97. Ustava Republike Srbije, „Službeni glasnik RS“, broj 98/2006.), a Savet za održivi razvoj obrazovan je Odlukom o obrazovanju Saveta za održivi razvoj („Službeni glasnik RS“, broj 103/2003, 12/2006.) kao stručno i savetodavno telo Vlade Republike Srbije sa sledećim zadacima:

- 1) koordiniranje aktivnosti na pripremi programske i planske osnove za izradu formirane „Strategije održivog razvoja Republike Srbije“;
- 2) razmatranja i usvajanja periodičnih izveštaja o postignutim ciljevima održivog razvoja;
- 3) promovisanja i praćenja implementacije „Strategije održivog razvoja Republike Srbije“, kao nacionalnog strateškog dokumenta za održivi razvoj, naročito sa aspekta uključivanja održivosti u sektorske strategije razvoja i prioritetne investicione programe;
- 4) pružanje savetodavnih usluga Vladi Republike Srbije u procesu razvoja zakonodavstva, politike, mera i indikatora održivog razvoja, uključujući pripremu i praćenje sprovođenja propisa i dokumenata;
- 5) koordiniranja rešavanja konflikata na relaciji životna sredina – razvoj;
- 6) koordiniranja aktivnosti na sprovođenju globalnih strateških dokumenata i sporazuma (Agenda 21, Milenijumski ciljevi Ujedinjenih nacija, Ministarska deklaracija o održivom razvoju iz Johanesburga, Konvencija o biodiverzitetu, Konvencija o klimatskim promenama i druge konvencije koje se odnose na održivi razvoj);
- 7) koordiniranja aktivnosti na pripremi i usvajanju izveštaja za međunarodne skupove posvećene održivom razvoju;
- 8) koordiniranja aktivnosti na promociji i unapređenju održivog razvoja u Republici Srbiji;
- 9) pripreme i usvajanja metodologije za izradu Nacionalnog ekološkog akcionog plana;
- 10) pripreme i usvajanja periodičnih izveštaja u toku izrade Nacionalnog ekološkog akcionog plana;
- 11) koordiniranja Nacionalnog ekološkog akcionog plana sa drugim sektorskim politikama i planovima;
- 12) praćenja implementacije Nacionalnog ekološkog akcionog plana;
- 13) pripremanja i razmatranja značajnih investicionih projekata koji će biti deo Nacionalnog ekološkog akcionog plana.

Savet čine predsednik, potpredsednik, sekretar i sedam članova koje imenuje Vlada posebnim rešenjem, na predlog potpredsednika Vlade. Za stručnu i administrativno-tehničku podršku Savetu zaduženo je Ministarstvo nadležno za pitanja zaštite

životne sredine, u saradnji sa Sekretarijatom projekta „Strategija održivog razvoja Republike Srbije“.

Nacionalnom strategijom održivog razvoja Republike Srbije obuhvaćeni su održiva proizvodnja i potrošnja, održivost energetskog sektora, održivo upravljanje vodama i šumama, održivo upravljanje otpadom i reciklažom, kao posebno značajno obrazovanje za održivi razvoj i dr.

Jačanje ekološke svesti može se ostvariti samo permanentnim obrazovanjem celokupnog stanovništva, a ne samo mladijih generacija. Tokom boravka u Meksiku saznala sam da su još Asteci pre mnogo vekova imali veoma odgovoran obrazovni sistem. Sektor za obrazovanje i vaspitanje o zaštiti životne okoline bitan je preduslov promocije ovih pitanja u javnosti i usvajanja održivog načina ponašanja među stanovništvom. Osim edukacije o zaštiti životne okoline koju sprovode predškolske, školske i univerzitetske ustanove, neophodno je posvetiti pažnju i edukaciji stanovništva koje je već završilo svoje školovanje. Škole i univerziteti širom naše zemlje su obrazovne institucije od najvećeg značaja za postizanje ciljeva prevencije zagađenja sredine u kojoj živimo, kao i napretka u oblasti održivog razvoja u celini. Stvaranje mreže institucija čiji će segmenti delovati u okviru Agencije pruža mogućnost obrazovnim institucijama da se izbore za svoje mesto.

Agencija za zaštitu životne sredine, kao organ u sastavu Ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja, sa svojstvom pravnog lica, obavlja stručne poslove koji se odnose na:

- Razvoj, uskladjivanje i vođenje nacionalnog informacionog sistema zaštite životne sredine (praćenje stanja činilaca životne sredine kroz indikatore životne sredine, registar zagađujućih materija i dr.);
- Sprovođenje državnog monitoring kvaliteta vazduha i voda, uključujući sprovođenje propisanih i usaglašanih programa za kontrolu kvaliteta vazduha, površinskih voda i podzemnih voda prve izdani i padavina;
- Upravljanje Nacionalnom laboratorijom;
- Prikupljanje i objedinjavanje podataka o životnoj sredini, njihovu obradu i izradu izveštaja o stanju životne sredine i sprovođenju politike zaštite životne sredine;
- Razvoj postupaka za obradu podataka o životnoj sredini i njihovu procenu;
- Vođenje podataka o najboljim dostupnim tehnikama i praksama i njihovoj primeni u oblasti zaštite životne sredine;
- Saradnju sa Evropskom agencijom za životnu sredinu (EEA) i evropskom mrežom za informacije i posmatranje (EIONET), kao i druge poslove određene zakonom.

Značaj koordinacione aktivnosti Agencije za zaštitu životne sredine u oblasti obrazovanja je ogroman. Planovi koordinacione aktivnosti Agencije za zaštitu životne sredine doći će do punog izražaja

upravo u oblasti obrazovanja. Stvaranje mreže institucija čiji će segmenti delovati u okviru Agencije pruža mogućnost obrazovnim institucijama da se izbore za svoje mesto. Sektor za obrazovanje o zaštiti životne sredine u okviru Agencije uvek je dobro rešenje koje bi uskladilo rad u predškolskom, osnovnom, srednjem i visokom obrazovanju na celoj teritoriji i doprinelo promociji ovih pitanja u javnosti.

Obrazovanje i priprema kadrova za kontinuirani rad na rešavanju ovih pitanja neće biti problem uz aktivnu saradnju sa međunarodnim organizacijama za zaštitu prirode. Obuka onih koji obučavaju primenjuje se u mnogim zemljama dugi niz godina u sferi javne uprave. Znajući za vezu upravnog prava i prava zaštite životne okoline model treninga samo će biti prilagodjen problematici zaštite životne sredine.

Ne tako davno naša zemlja ponovo se pridružila CERN-u, Evropskom centru za nuklearna istraživanja, (najvećoj naučnoj ustanovi na svetu nadomak Ženeve koju danas čini 21 država, a ako se računaju nove – Izrael i Srbija ukupno 23 zemlje /u međuvremenu Savet je odlučio da mogu da konkurišu i vanevropske zemlje/), u čijem je osnivanju učestvovala, a posle potpisivanja ugovora 10. januara nove 2012. godine, koji stupa na snagu čim ga usvoji Narodna skupština. Pripadamo, kao i uvek naučnoj porodici Evrope. Ovih dana nadamo se i da će Beograd, uz adekvatnu podršku, dobiti kandidaturu za Evropsku prestonicu kulture 2020. godine.

Posebno treba istaći značaj Agencije za zaštitu od jonizujućeg zračenja i nuklearnu sigurnost. Nažalost, u ovoj oblasti akcidenti su se dešavali širom naše Planete: ostrvo Tri milje, Černobilj, Fukušima. U decembru 2011. godine javnost je saznala za požar na nuklearnoj podmornici „K-84 Ekaterinburg“, u brodogradilištu Rosljakovo, koji je ubrzo ugašen. Prikriivanje povećanog zračenja nikome ne može biti od koristi, ali se posle iskustva sa Černobiljom ponavlja. Kada se dogodila havarija u černobiljskoj nuklearnoj elektrani 1986. godine iz raznih ustanova u javnost su stizali mnogi netačni podaci.

U periodu od 19 do 25-og aprila ove 2012. godine kod nas je došlo do takozvane nuklearne zavere ćutanja posle ozračenja petoro zaposlenih u Institutu za nuklearne nauke u Vinči. Reaktori RA i RB i hangar u kojima se čuva radioaktivni otpad su Odlukom Vlade Srbije, sredinom 2009. godine dati na korišćenje Javnom preduzeću Nuklearni objekti Srbije koje je tako preuzelo odgovornost za sprovođenje mera nuklearne bezbednosti i sigurnosti u ovim objektima. Sva lica izložena zračenju na radnom mestu dana 19. aprila 2012. godine primila su doze zračenja koje prevazilaze dozvoljenu granicu od 20 mikrosiverta, o čemu je Agencija za zaštitu od jonizujućeg zračenja i nuklearnu sigurnost obavestena sa zakašnjenjem. Inače, u slučaju akcidenta ustanove ovlašćene za pojedinačna ispitivanja, šalju izveštaje Agenciji za zaštitu od jonizujućeg zračenja i nuklearnu sigurnost Srbije, a

Agencija ih verifikuje, objavljuje i dostavlja nadležnim ministarstvima, odnosno ako bi vrednosti radioaktivnog zračenja bile povišene, Agencija je odgovorna da odmah o tome obavesti institucije koje sprovode odgovarajuće mere zaštite. Prema javnosti dostupnim podacima, ovog puta, ceo postupak nije vodjen u skladu sa predviđenim planom i u prisustvu stručnjaka zaduženog za nadzor.

Stvarno stanje zagađenosti predstavlja realnu opasnost za čoveka i ekosistem, a zakonodavac, pomoću propisanih zakonskih normi, taj rizik ograničava na jedan podnošljiv nivo. Centar za upravljanje životnom sredinom (EMC) u Srbiji će obezbediti efikasan nadzor nad emisijama i izveštavanje u okviru Agencije za zaštitu životne sredine (SEPA), povezujući sektor privrede, nadležne organe u oblasti životne sredine i odgovarajuće institucije Evropske Unije.

3. ZAKLJUČAK

Zelena ekonomija, uz uštedu resursa treba da postane obaveza, jer porast svetske populacije čini veliki pritisak na resurse iz prirode koji se sve više troše. Tek krajem prošlog veka intenzivno je počela da se obraća pažnja na sredinu u kojoj živimo. U Srbiji se mnogo radi na poboljšanju zaštite životne sredine, kontinuirano to danas čini Ministarstvo životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja, dok se naš glavni grad naprimer, tokom 2009. i 2010. godine, prema ekološkim parametrima Evrope, nalazio na začelju.

Pronalaženje održivih energetske rešenja, kao i smanjenje upotrebe fosilnih goriva je izazov za mnoge zemlje, uključujući i našu. Široki niz inicijativa i projekata osigurava delovanje na društveno i ekološki odgovoran način, minimizirajući količinu otpada i promovisući održivi razvoj za sve. Puteva je više, ali treba izabrati onaj koji će nam na najkraći rok omogućiti ostvarenje najboljih rezultata na planu edukacije u oblasti zaštite životne sredine. Angažovanje u tom pravcu je potrebno na svim nivoima, a posebno na lokalnom, od koga najviše zavise život i blagostanje stanovništva.

Neophodna je i stalna saradnja institucija na svim nivoima vlasti u definisanju prioriteta uz podizanje svesti stanovništva o održivom razvoju.

4. REFERENCE

- [1] Đukanović M, Životna sredina i održivi razvoj, Beograd, 1996.
- [2] Cvetanović, „Održivi razvoj, kvalitet i ekonomski aspekti u saobraćaju“, Upravljanje zaštitom životne sredine u sektoru saobraćaja, Prva jugoslovenska konferencija o upravljanju zaštitom životne sredine u sektoru saobraćaja, Vršac, 1997.
- [3] Čvorović Z, Upravljanje rizicima u životnoj sredini, Zadužbina Andrejević, biblioteka Dissertatio, Beograd, 2005.

- [4] Putokaz ka održivom razvoju, Nacionalna strategija održivog razvoja, Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj, Beograd, 2011.
- [5] Tomić-Petrović N, Pravo i zaštita od jonizujućeg zračenja, Zadužbina Andrejević, biblioteka Educatio, Beograd, 2011.



7. PROCENA UTICAJA NA ODRŽIVI RAZVOJ SUSTAINABILITY IMPACT ASSESSMENT (SIA)

Dunja Prokić*, Anđelka Mihajlović**, Jasna Stepanović*, Ljiljana Ćurčić*

*Fakultet zaštite životne sredine, Univerzitet Educons, Sremska Kamenica

**Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Univerzitet u Novom Sadu

Abstrakt: Različiti tipovi procene uticaja se poslednjih godina razvijaju i primenjuju u mnogim evropskim zemljama. Objedinjeno se mogu definisati kao postupci za procenu uticaja projekata, planova, programa ili političkih predloga na odabrane segmente, pre početka njihove implementacije. Suštinska svrha procena uticaja je unapređenje procesa donošenja odluka.

U radu je detaljno predstavljena metodologija procene uticaja na održivi razvoj (eng. Sustainability Impact Assessment – SIA), kao neophodan instrument za istraživanje kombinovanih uticaja predloženih politika, strategija i akcionih planova na ekonomiju, socijalnu pravdu i životnu sredinu. Značaj ovog instrumenta predstavljen je kroz prikaz proceduralnih koraka SIA u zemljama članicama EU, u nameri da oni predstavljaju osnovu za razvoj metodologije koja bi se primenjivala u Republici Srbiji sa ciljem dostizanja nacionalnog održivog razvoja.

Ključne reči: procena uticaja, održivi razvoj, procena uticaja na održivi razvoj

1. UVOD

U mnogim evropskim zemljama su poslednjih godina razvijeni i primenjivani različiti tipovi procene uticaja. Oni se objedinjeno mogu definisati kao postupci ili procedure za evaluaciju potencijalnih uticaja projekata, planova, programa ili politike na odabrane segmente, pre početka njihove implementacije. [1] U suštini su sve procene uticaja

fokusirane na određene sektorske politike i imaju za cilj da doprinesu unapređenju procesa donošenja odluka.

U oblasti politike zaštite životne sredine su tokom osamdesetih i devedesetih godina prošlog veka razvijena dva instrumenta, procena uticaja na životnu sredinu (EIA) i strateška procena uticaja (SEA). EIA predviđa mogući uticaj specifičnih projekata na životnu sredinu, dok strateška procena uticaja (SEA) ima širi kontekst i ispituje uticaj planiranih politika i programa na životnu sredinu. [2] Implementaciji ovih instrumenata prethodila je implementacija novog instrumenta, procene uticaja na održivi razvoj (eng. Sustainability Impact Assessment - SIA). [3]

Procena uticaja na održivi razvoj predstavlja pristup za istraživanje kombinovanih uticaja predloženih politika, strategija i akcionih planova na ekonomiju, socijalnu pravdu i životnu sredinu.[4]

2. PROCENA UTICAJA NA ODRŽIVI RAZVOJ

Održivi razvoj je koncept i nema jednoznačnu, jednostavnu, jasnu i univerzalnu formulu. Može se definisati kao kontinualni ekonomski razvoj, ali uz značajno redukovan uticaj na životnu sredinu, uz puno uzimanje u obzir životne sredine na sistemski način, kao i socijalne politike, u procesu formiranja mišljenja i donošenja odluka.[5] Opšte je poznato da su glavni oslonci održivog razvoja: ekonomija, socijalna sigurnost i životna sredina. Prilikom ustanovljavanja nacionalnih strategija održivog razvoja neophodno je integrisati održivost u

celokupan politički razvoj. Ključni instrument za razvoj integriranih politika koje u potpunosti uzimaju u obzir tri dimenzije održivog razvoja je procena uticaja na održivi razvoj (SIA). Glavni cilj SIA jeste poboljšanje performansi strategija održivog razvoja, planova, programa i politika kroz unapređenje pozitivnih i ublažavanje negativnih efekata, kao i sprečavanje prenosa uticaja negativnih efekata na buduće generacije. [6]

2.1. Ključni principi procene uticaja na održivi razvoj

Ključni principi SIA su: [4]

- *Integriranost aspekata održivog razvoja u postupak procene*, što nije slučaj u drugim tipovima procene uticaja (Tabela 1). Integracija održivog razvoja u politike podrazumeva razmatranje kratkoročnih, ali i dugoročnih efekata politike, jer aktivnosti koje su kratkoročno ocenjene kao korisne, dugoročno mogu imati negativne implikacije. Drugi element koji je neophodno razmatrati jeste prostorna dimenzija, odnosno moguće nesuglasice između globalnih, regionalnih i lokalnih ciljeva u formulisanju politika.

Tabela 1. Ključne razlike između tri različita tipa procene uticaja [7]

	EIA*	SEA**	SIA***
Predmet procene	Projekti sa potencijalno značajnim uticajima na životnu sredinu	Planovi i programi sa potencijalno značajnim uticajima na životnu sredinu	Strategije, politike, planovi, program i projekti sa potencijalno značajnim uticajem na održivi razvoj
Referentni okvir	Politika životne sredine	Politika životne sredine	Nacionalne strategije i okvirne politike održivog razvoja
Obim procene	Aspekti životne sredine	Aspekti životne sredine i ponekad društveno-ekonomski aspekt	Pitanja održivog razvoja (ekonomska, socijalna i pitanja životne sredine), integracija politika
Nivo implementacije	Sprovedena od strane lokalnih i regionalnih vlasti u većini zemalja	Sprovedena od strane sve većeg broja nacionalnih i regionalnih vlasti	Uvedena na nivou EU, u nekoliko evropskih zemalja, uglavnom na eksperimentalnoj osnovi

*Procena uticaja na životnu sredinu

**Strateška procena uticaja na životnu sredinu

***Procena uticaja na održivi razvoj

- *Prednost kvalitativnim metodama*, kako bi se izbegao rizik da se primenom kvantitativnih metoda (npr. cost-benefit analiza) ne izostave neki značajni faktori kojima se opisuje uticaj na životnu sredinu ili društvo.

- *Učešće zainteresovanih strana*, osigurava razmatranje mogućih direktnih i indirektnih uticaja iz različitih perspektiva. Osim toga, učešće zainteresovanih strana doprinosi transparentnosti u političkim procesima. Poželjno je da se sprovodi tokom SIA procesa procene. Tokom procesa planiranja njihovog učešća, od ključnog značaja je promovisanje multidisciplinarnog, multiperspektivnog i "bottom-up" pristupa.

- *Transparentnost i odgovornost* – Globalni cilj SIA je kreiranje integriranih politika koje u potpunosti uzimaju u obzir dimenzije održivog razvoja, kao i nematerijalne, prostorne, dugoročne i nenamerne neželjene efekte. Ovakav pristup podrazumeva transparentnost i odgovornost na različitim nivoima, npr. ko su uključeni u proces, koja se procedura i metodologija koristi i razlozi za izabrane opcije i rešenja. SIA bi trebalo da obezbedi sve ove informacije, da stimuliše razmišljanje i učenje među svim učesnicima procene.

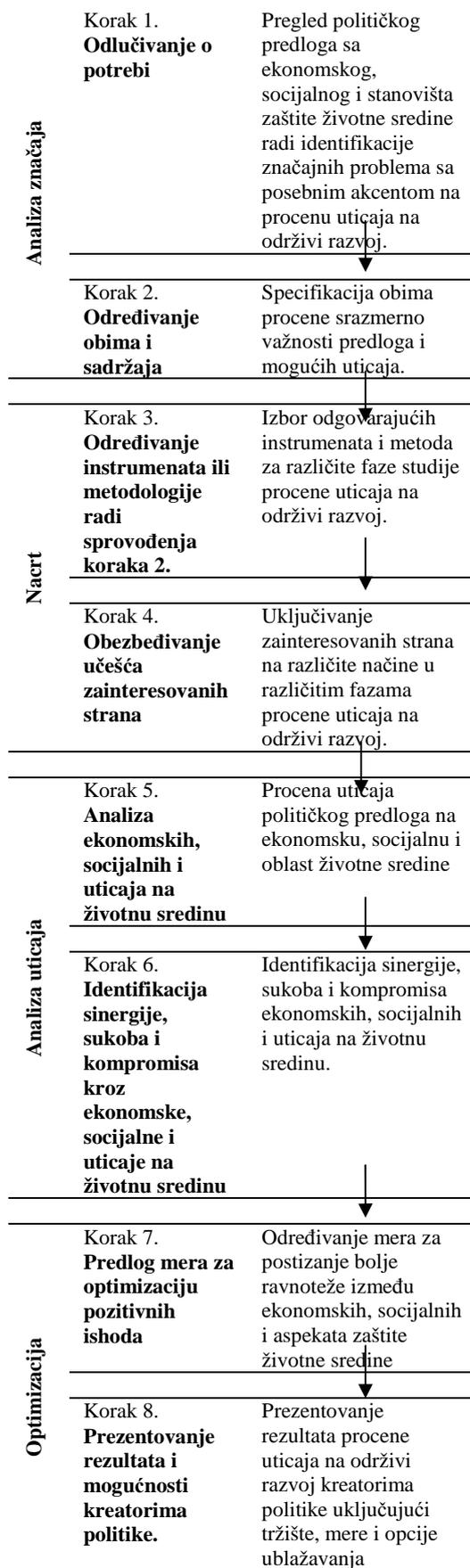
- *Proporcionalna analiza* – Odluka da se realizuje SIA treba da bude zasnovana na takvoj vrsti analize koja omogućuje da dubina i obim procene uticaja budu u skladu sa propisanom politikom i zakonskim okvirima. Kao rezultat proporcionalne analize ne bi trebalo da se utvrđuje samo dubina i obim procene uticaja, već i izbor koraka SIA procesa koji zahtevaju naglašavanje, utvrđivanje tipa uticaja i mogućnosti za njihovo ublažavanje, kao i utvrđivanje mera za monitoring i evaluaciju.

- *Jasne granice odgovornosti* – Prilikom sprovođenja procesa procene uticaja neophodno je precizno definisati odgovornosti svih strana u svakoj od faza procene.

2.2. Procedura i koraci procene uticaja na održivi razvoj

Procena uticaja na održivi razvoj predstavlja ciklični proces koji obuhvata monitoring, adaptaciju i evaluaciju. Na dijagramu 1 predstavljeni su koraci procene uticaja na održivi razvoj koji obuhvataju: [4]

- odlučivanje o potrebi procene uticaja na održivi razvoj
- utvrđivanje obima i sadržaja procene uticaja na održivi razvoj
- odabir instrumenata i metodologije za sprovođenje utvrđivanja obima i sadržaja procene
- obezbeđivanje učešća zainteresovanih strana
- analiza ekonomskih, socijalnih i uticaja na životnu sredinu



Dijagram 1. Redosled koraka pri sprovođenju postupka procene uticaja na održivi razvoj [8]

- identifikacija sinergije, sukoba i kompromisa kroz ekonomske, socijalne i uticaje na životnu sredinu
- predlog mera za optimizaciju pozitivnih ishoda
- prezentovanje rezultata i mogućnosti kreatorima politike

Koraci postupka procene uticaja na održivi razvoj sprovode se u okviru četiri faze:

- *Faza 1:* Analiza značaja procene uticaja na održivi razvoj
- *Faza 2:* Nact
- *Faza 3:* Analiza uticaja na održivi razvoj
- *Faza 4:* Optimizacija najprihvaljivijih opcija

U zemljama članicama EU, Evropska Komisija je već učinila značajan pomak u integrisanju održivosti u političke procese i strukture. U prilog ovoj činjenici govori podatak da je Evropska Komisija još 2009. godine objavila revidovanu strategiju EU o održivom razvoju, kojom se ističe da je EU implementirala održivi razvoj u širok spektar sektorskih politika. Konkretno je EU preuzela vodeću ulogu u borbi protiv klimatskih promena i promociji "low-carbon" ekonomije. Takođe je evidentno da neodrživi trendovi još uvek postoje u mnogim oblastima, tako da EU navodi neophodnost intenziviranja napora ka dostizanju održivog razvoja. [9]

U zemljama članicama EU uspostavljen je hijerarhijski skup pokazatelja za praćenje napretka i za ocenjivanje usaglašenosti političkih predloga i njihovi potencijalnih uticaja. Institucionalizacija procene održivosti političkih predloga je identifikovana kao centralno mesto u naporima integracije, kako u teoriji, tako i u praksi. Ova procena obezbeđuje mnogo korisnih koncepata koji pružaju podršku politici održivog razvoja.

Pojedina ključna obeležja SIA u EU su: [4]

- *Institucionalni kontekst* – preovlađuju političke strukture i procesi
- *Predmet ocene* – sektorske politike
- *Cilj predloga* – kontinualno poboljšanje, sektorski ciljevi
- *Svrha procene* - pregled predloga nenamernih uticaja na održivost
- *Koncept procene* – sprovodi se samo jednom

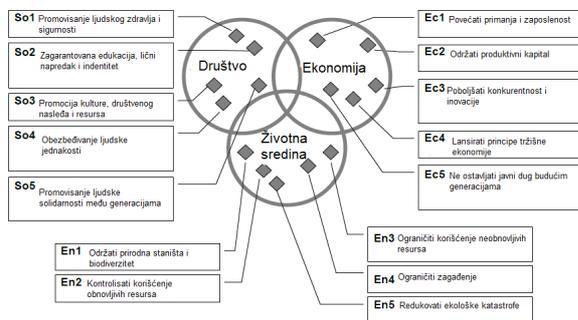
2.2.1. Odlučivanje o potrebi procene uticaja na održivi razvoj

Korak 1 procene uticaja na održivi razvoj predstavlja preliminarnu fazu procene mogućih uticaja. U koraku 1 procene se na osnovu analize, koja je bazirana na različitim kriterijuma, određuje da li određeni politički predlog ima značajne uticaje na bar dve dimenzije održivosti, a kao krajnji ishod koraka dobija se odgovor da li se zahteva izrada studije SIA ili ne. Odlučivanje o potrebi obezbeđuje praktičnost i isplativost celog SIA procesa. Ovaj početni korak je značajan, jer eliminiše predloge koji su nerelevantni sa stanovišta održivosti.

Korak 1 treba zasnivati na lako dostupnim i dominantno kvalitativnim informacijama koje mogu

da daju pregled potencijalnih kratkoročnih i dugoročnih konflikata između dimenzija održivog razvoja, npr. između ekonomskog razvoja i zaštite životne sredine.

Upitnik ili matrica uticaja predstavljaju najčešće metode koje se primenjuju u koraku 1. U Švajcarskoj se, na primer, korak 1 zasniva na 15 ekonomskih, socijalnih i kriterijuma zaštite životne sredine, da bi se utvrdila uzročno-posledična veza između predloga i efekata na dimenzije održivog razvoja. Kriterijumi održivosti se pojedinačno ocenjuju vrednostima od 0 do 3, u zavisnosti od stepena njihove značajnosti (0 - nisu značajni, 3 - od velikog su značaja). Kvalitativna procena se tada determiniše u zavisnosti od toga da li je predlog relevantan za održivost u pogledu uzročno-posledične veze i postojanja potencijalnih konflikata između bar dve dimenzije održivosti. [8]



Dijagram 2. Kriterijumi održivosti u Švajcarskoj [8]

2.2.2. Određivanje obima i sadržaja procene

Nakon što se donese odluka o sprovođenju procene uticaja predložene politike na održivi razvoj, u koraku 2. se utvrđuje odgovarajući obim, dubina i sadržaj procene. U koraku 2 se dakle definiše sadržaj studije o proceni uticaja na održivi razvoj.

Određivanje obima svakog političkog predloga jeste dugotrajan proces. Analiza dubine procene i analiza potrebnih resursa treba da bude srazmerna značaju političkog predloga, uzimajući u obzir raspoložive informacije, vreme, osoblje i finansijske resurse. Određivanje sadržaja podrazumeva identifikaciju kriterijuma i indikatora održivosti. U ovom koraku se koriste slični instrumenti kao i u koraku 1 (matrice, upitnici i sl.).

Faza analiza značaja, koja obuhvata prva dva koraka procene, u globalu pomaže da se u najranijoj fazi definiše glavni fokus, tj. da se izostave nerelevantni faktori i omogućava veću preciznost prilikom izbora odgovarajućeg instrumenta. Kroz adekvatnu evaluaciju moguće je predvideti negativne uticaje i moguće posledice na održivi razvoj.

U metodologiji za SIA u Belgiji se razlikuju tri kategorije pitanja u okviru određivanja obima i sadržaja procene: [10]

- *proceduralna* (npr. Ko će sprovesti i nadgledati procenu?)

- *materijalna* (npr. Koji su ciljevi i ciljne grupe politike?)
- *metodološka* (npr. Koji su raspoloživi izvori podataka i informacija?)

2.2.3. Odabir instrumenata i metodologije za sprovođenje utvrđivanja obima i sadržaja procene

Nekoliko metoda ili instrumenata se može primenjivati u SIA zavisno od nivoa procene, dubine analize i u zavisnosti od uticaja koji se žele ispitati. Svaki instrument bi trebalo da bude koncipiran na takav način da može da se primeni na različite probleme, uključujući troškovne analize, kratkoročne i dugoročne efekte, globalnu konkurentnost i mnoge druge ključne aspekte održivog razvoja. Instrumenti izabrani za SIA proces treba da budu fleksibilni i lako prilagodljivi datoj politici, kao i da se kombinuju tako da jedan instrument može da pokrije oblast koja nije pokrivena nekim drugim instrumentom.

Često je neophodna kombinacija instrumenata kako bi se postigla integrisana procena. Uslov za iznalaženje efikasne kombinacije instrumenata je poznavanje svih instrumenata koji postoje, kao i rezultata koji se dobijaju primenom instrumenata. U praksi se često primenjuje kombinacija različitih pristupa i metoda. Odluka oko izbora SIA okvira i metodologije obično se donosi kroz političke i administrativne debate i kroz proces traženja konsenzusa. Bez obzira na izbor metode ili metodologije, SIA služi kao pomoć u donošenju političkih odluka, a ne kao zamena za njih.

U okviru Šestog okvirnog projekta Evropske Komisije (*eng. European Commission (EC) 6th Framework project*) formiran je A-test održivog razvoja koji obuhvata različite instrumente za integralnu procenu održivog razvoja:[11]

- Proceduralni instrumenti koji objašnjavaju kako su različite vrste procene izvedene (npr. procena uticaja na životnu sredinu)
- Instrumenti koji obezbeđuju učešće zainteresovanih strana i spoljnih eksperata (ciljne grupe)
- Instrumenti za simulaciju različitih scenarija koji predviđaju razvoj ili trendove u budućnosti.
- Instrumenti koji omogućava razmatranje kriterijuma datih u različitim mernim jedinicama
- Instrumenti uz pomoć kojih se sprovodi procena finansijskih i ekonomskih parametara u odnosu na troškove i koristi
- Instrumenti koji simuliraju procese koji se odvijaju u prirodi (demografski modeli, klimatski modeli itd.)

2.2.4. Obezbeđivanje učešća zainteresovanih strana

Procese održivog razvoj karakteriše otvorenost, transparentnost i učešće svih zainteresovanih strana. Dakle, formulisanje i sprovođenje procene održivosti

treba da obuhvati i širok spektar zainteresovanih aktera. Pretpostavke i informacije na kojima se proces procene zasniva treba da budu svima dostupne, a odluke treba da budu transparentne. Otvoren proces donošenja odluka se u praksi pokazao efektivnijim i efikasnijim u postizanju političkih rezultata. Transparentnost i pristupačnost povećava poverenje zainteresovanih strana i javnosti kada je u pitanju proces kreiranja politike. Učešće, kvalitativna i kvantitativna analiza uključenih zainteresovanih strana doprinosi stabilnijoj proceni uticaja na održivi razvoj.

Sastav i zastupljenost zainteresovanih strana (privrednici, sindikati, nevladine organizacije itd.) treba da budu unapred utvrđeni za celokupan SIA proces. Zbog poteškoća u izboru učesnika mnoge evropske zemlje imaju ustanovljen Savet za održivi razvoj koji čini širok spektar predstavnika civilnog društva. Savet ima savetodavnu funkciju i obezbeđuje kvalifikovanje učesnika u procesu SIA. [4]

Za inkorporiranje stavova zainteresovanih strana u proces SIA razvijeni su brojni instrumenti. U ove instrumente spadaju instrumenti informacionih tehnologija (web instrumenti) ili konvencionalniji pristupi (konferencije, detaljni intervjui i sl.). Informacione tehnologije mogu da budu veoma korisne u informisanju o donesenim odlukama i u procesu konsultovanja.

2.2.5. Analiza ekonomskih, socijalnih i uticaja na životnu sredinu

Sušтина procene uticaja na održivi razvoj jeste procena kratkoročnih, dugoročnih i uporednih ekonomskih, socijalnih i uticaja na životnu sredinu predložene politike. Cilj je identifikovanje jačine i smeru potencijalnih uticaja u različitim domenima. Različite vrste upitnika koje se koriste u koraku 1 i 2 se takođe mogu upotrebiti za identifikovanje najznačajnijih uticaja. Međutim, u ovom koraku analize treba da budu detaljnije i pitanja treba da budu prilagođena određenom sektoru. Kako je ranije pomenuto, nekoliko instrumenata se može koristiti za procenu uticaja. Nije najpogodnije koristi jednu evaluacionu metodu ili instrument, s obzirom da deo SIA procesa podrazumeva pronalaženje najboljeg odnosa između objekata evaluacije i metode koja će se koristiti.

Poseban skup kriterijuma i indikatora se koristi za procenu uticaja na održivi razvoj. Kriterijum je opštiji pojam od pojma indikatora i obično se primenjuje u procesu procene uz korišćenje predviđenih rezultata. Indikatori su specifičniji i koriste se u procesu procene i evaluacije politike i strategije uz korišćenje ranije utvrđenih rezultata.

Danas su mnoge vlade i institucije razvile veliki broj raznovrsnih opštih kriterijuma održivog razvoja. Takođe su razvijeni posebni kriterijumi za određene političke oblasti, kao što su transport ili trgovina.

Indikatori su značajni za merenje izlaza i rezultata za formulisano održivu politiku ili ciljeve, kao što su ciljevi države u pogledu smanjenja emisije CO₂ i sl.

Glavni cilj razvoja i upotrebe kriterijuma održivog razvoja u SIA je da podrži efikasne izbore u politici, poboljša kvalitet predloga i da smanji negativne uticaje. Sadržaj kriterijuma procene može se razlikovati u zavisnosti od potreba i konsenzusa svrhe, obima i sadržaja, vremena investiranja, postojanja nacionalne strategije održivog razvoja itd. Takvi izbori, između ostalog, odlučuju da li je SIA potrebna, da li su uticaji značajni, koja je preventivna mera najbolja itd.

U razvoju kriterijuma i uticaja moguće je primenjivati tzv. kapitalni pristup. [4] U ovom pristupu ukupno nacionalno bogatstvo podrazumeva:

- *finansijski kapital* (akcije, hipoteke itd.)
- *proizvodni kapital* (zgrade, telekomunikacije i druge vrste infrastrukture)
- *prirodni kapital* (prirodni resursi, ekosistemi itd.)
- *ljudski kapital* (obrazovni, zdravstveni radnici itd.)
- *socijalni kapital* (funkcionalne društvene mreže i institucije).

Kapitalni pristup podrazumeva da su indikatori ili kriterijumi u vezi sa fundamentalnom dobrobiti, koja je od esencijalne važnosti za društvo ili na ekonomskoj dobrobiti koja proističe iz tržišnih aktivnosti. Ovakvim pristupom moguće je proceniti da li predložena politika može da doprinese povećanju ili smanjenju finansijskog, prirodnog i društvenog kapitala. Korišćenjem ovog pristupa svaki kriterijum ili indikator može biti prikazan kvantitativnim ili kvalitativnim rezultatom ili ocenom. Složenost analize prvenstveno zavisi od izabranog tipa instrumenta. Svrha ove analize je da se stekne uvid u moguće uticaje u svim dimenzijama održivog razvoja.

2.2.6. Identifikacija sinergije, sukoba i kompromisa kroz ekonomski, socijalni i aspekt životne sredine

Nakon utvrđivanja potencijalnih uticaja predloženog političkog predloga, identifikuju se glavni konflikti, sinergije i kompromisi kroz ekonomski, socijalni i domen životne sredine. Osnovni cilj je sprovesti komparaciju pozitivnih i negativnih uticaja u različitim domenima i rešiti potencijalne konflikte. Tako, na primer, propisi za kontrolu zagađujućih materija doprinose pozitivnim efektima u oblasti životne sredine, međutim mogu da izazovu negativne uticaje na ekonomski aspekt.

Za razliku od ekonomskih uticaja, socijalnim i uticajima na životnu sredinu teško je odrediti kvantitativne vrednosti, jer kvalitativni aspekti nisu lako merljivi. Međutim, postoje brojni instrumenti za komparaciju ekonomskih, socijalnih i uticaja na životnu sredinu sa manje ili više jednakim uslovima.

Postoje brojne metode za multikriterijumsku analizu uz pomoć kojih može da se sprovede komparacija efekata na održivi razvoj. Ove metode se razlikuju u pogledu tipa podataka koji se zahtevaju u proračunu i kriterijuma koji se koriste za donošenje odluka.

SIA takođe može inkorporirati različite vrste informacija koje se izražavaju različitim jedinicama. Mere različitih vrsta uticaja mogu da budu standardizovane i rangirane prema stepenu percepcije značaja. Bez obzira na izbor metode, konačna verzija procene uticaja treba da obuhvata kombinaciju višekriterijumske analize i demokratskog odlučivanja.

2.2.7. Predlog mera za optimizaciju

Nakon utvrđivanja sukoba ili nephodnih razmena uticaja unutar domena održivosti sledi korak u kojem se utvrđuju mere ublažavanja, odnosno moguće alternative i mogućnosti. Ovaj korak podrazumeva razvoj mera ili okvira za minimizaciju potencijalnih negativnih efekata i jačanje pozitivnih održivih aspekata političkog predloga. Osnovni cilj jeste izbeći ili redukovati neželjene uticaje, a negovati želejne uticaja u što većoj mogućoj meri.

Oblasti koje pokazuju negativan trend i potencijalne negativne efekte političkog predloga su oblasti na koje treba obratiti posebnu pažnju.

Da bi se prikazao uticaj mera ublažavanja na rezultate procene koriste se različite vrste scenarija. Služe za identifikovanje glavnih pokretačkih faktora budućeg razvoja i varijabilnosti pretpostavki na kojima se scenario bazira.

Radi ublažavanja negativnih efekata, identifikovanih u bilo kom domenu održivosti, koriste se kriterijumi za izbegavanje, redukovanje i ublažavanje.

Osnovna pravila za odabir optimalnih mera podrazumevaju:

- obezbediti puno opravdanje za delimično održive opcije od strane lica koja ih predlažu
- izbeći značajne negativne efekte
- obezbediti sigurnu budućnost (bez prenošenja negativnih efekata budućim generacijama)
- obezbediti eksplicitne i otvorene argumente za izabran predlog (transparentnost)

2.2.8. Prezentovanje rezultata i mogućnosti kreatora politike

Rezultati SIA i alternative treba da budu predstavljane kreatorima politike na transparentan i jasan način. Ovakvim pristupom se omogućava donosiocima odluka da ispitaju uticaje unutar tri dimenzije održivog razvoja; da kompenzuju pojedine uticaje i donesu konačnu odluku kako da unaprede određeni politički predlog.

Prezentacija procene treba da sadrži opšti pregled i pregled glavnih individualni efekata na ekonomiju, socijalnu sigurnost i životnu sredinu. Takođe, treba da razjasni indirektno uticaje, predstavi značajne konflikte, naglasi mesta gde je neophodno sprovesti

poboljšanja, predstavi alternativne pristupe i optimizaciju mogućnosti. Prilikom prikaza različitih političkih opcija, prezentacija treba da sadrži njihovu komparaciju kroz:

- prikaz u kojoj meri opcije mogu da ostvare ciljeve predloga
- prikaz u kojoj meri može da se postigne cilj uz raspoložive resurse
- konzistentnost: u kojoj meri opcije ograničavaju razmenu uticaja unutar ekonomskog, socijalnog i domena životne sredine

3. ZAKLJUČAK

Procena uticaja na održivi razvoj predstavlja veliki izazov, jer integriše različita politička pitanja u jednom procesu ocenjivanja. Instrument je za dalju integraciju principa održivog razvoja u sektorske politike i za razvoj nacionalnih strategija održivog razvoja.

Predstavljena metodologija procene uticaja na održivi razvoj daje osnovu za istraživanje kombinovanih uticaja predloženih politika, strategija i akcionih planova na ekonomiju, socijalnu pravdu i životnu sredinu.

Proceduralni koraci procene uticaje predstavljaju osnovu za razvoj metodologije koja bi se primenjivala u Republici Srbiji sa ciljem dostizanja nacionalnog održivog razvoja. Predstavljenu metodologiju bi trebalo uspostaviti kao obavezan instrument u implementaciji ciljeva održivog razvoja, koji su ustanovljeni Nacionalnog strategijom održivog razvoja Republike Srbije, i ciljeva za postizanje održivosti u svim sektorskim politikama.

4. REFERENCE

- [1] Improving Assessment of the Environment in Impact Assessment, A project under the Framework contract for economic analysis ENV.G.1/FRA/2004/0081, Ecologic, IEEP and VITO, Amsterdam, 2007. (in English)
- [2] D. Savić, J. Stepanov, H. Stevanović Čarapina, "Procena uticaja na životnu sredinu", Analitički instrumenti u oblasti životne sredine, Tematski zbornik radova, Univerzitet Educons, Fakultet zaštite životne sredine, Sremska Kamenica, 2010, str. 278-302. (na srpskom)
- [3] G. Berger, Sustainability Impact Assessment: Approaches and applications in Europe, ESDN Quarterly Report, 2007.
- [4] Guidance on Sustainability Impact Assessment, OECD, 2010.
- [5] A. Mihajlov, Održivi razvoj: Globalno i evropsko strateško opredeljenje, Lokalni održivi razvoj: izazovi planiranja razvoja na lokalnom nivou, Stalna konferencija gradova i opština, Beograd, 2006, pp. 15-35 (na srpskom)
- [6] K. Arbter, "SEA and SIA – Two Participative Assessment Tools for Sustainability" EASY-

- ECO 2 Conference*, Vienna, May, 2003. (in English)
- [7] B. Dalal-Clayton, B. Sadler, "*Sustainability appraisal: A Review of International Experience and Practice*", International Institute for Environment and Development, London, December, 2004. (in English)
- [8] *Sustainability Assessment: Conceptual Framework and Basic Methodology*, Swiss Federal Office for Spatial Development, Berne, 2004.
- [9] Commission of the European Communities, *Mainstreaming sustainable development into EU policies: 2009 Review of the European Union Strategy for Sustainable Development*, Brussels, 2009, COM(2009) 400 final.
- [10] T. Baluer, M. Waktare, *Towards a Screening Mechanism for SIA: Process and Content Issues Related to the Federal Belgian Case*, ULB-IGEAT, Brussels, 2006.
- [11] Sustainability A-Test: Advanced Techniques for Evaluation of Sustainability Assessment Tools, Available from: http://www.ivm.vu.nl/en/Images/D15_tcm53-161497.pdf



8. ULOGA RECIKLIRANIH PROIZVODA U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA I ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Nina Đurica,

Visoka poslovna škola strukovnih studija, Novi Sad, Srbija

Dr Maja Đurica

Beogradska poslovna škola – Visoka škola strukovnih studija, Beograd, Srbija

Abstrakt: *Potrebe društva za visokim standardom života uz stalno povećanje potrošnje, dovode do nagomilavanja otpada, povećane eksploatacije neobnovljivih resursa, a time i zagađenja životne sredine. Upravljanje otpadom u Srbiji predstavlja jedan od prioritarnih problema u zaštiti okoline, čije rešavanje zahteva uključivanje, kako državnih institucija, poslovnih organizacija, udruženja građana, tako i pojedinaca. Zbrinjavanje otpada jedan je od uslova za ulazak Srbije u Evropsku uniju. Istraživanja pokazuju da se svest građana o potrebi zaštite životne sredine menja i da postoji spremnost za pravilnim odlaganjem otpada, ukoliko se za to obezbede uslovi kroz postavljanje kontejnera za odvajanje različite vrste otpada i otvaranje reciklažnih centara. U radu su prikazane iskustva upravljanja otpadom u zemljama Evropske unije, s ciljem ukazivanja na značaj reciklaže, kao jednog od vida upravljanja otpadom.*

Ključne reči: *životna sredina, održivi razvoj, reciklaža, otpad*

1. UVOD

U poslednjim decenijama dvadesetog veka procesi ubrzane industrijalizacije i urbanizacije dovode do zagađenja životne sredine, promene klime, narušavanja biosfere, rasipanja prirodnih resursa i progresivnog rasta svih vrsta otpada. Kako su problemi oko zagađenja životne sredine sve više rasli, najrazvijenije zemlje sveta su počele da

ozbiljnije razmišljaju o potrebi sprečavanja neracionalnog privređivanja i o snažnijem delovanju državnih institucija u domenu zaštite životne sredine. Upozorenja koja su dolazila od strane eksperata pokrenula su razmišljanja na globalnom nivou, pa je 1992.godine održana Konferencija Ujedinjenih nacija o životnoj sredini i razvoju. Konferencija je održana u Rio de Žaneiru, a kao jedan od glavnih pravaca razmišljanja bio je koncept održivog razvoja.

Svetska komisija za životnu sredinu i razvoj definiše održivi razvoj kao “razvoj koji zadovoljava sadašnje potrebe, ne ugrožavajući mogućnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe.” [1] Održivi razvoj je koncept, koji zahteva usklađenost privrednog rasta, socijalne pravde i zdrave životne sredine. Održivo upravljanje otpadom znači efikasnije korišćenje resursa, smanjenje količine proizvedenog otpada, i, kada je otpad već proizveden, postupanje sa njim na takav način da to doprinese ciljevima održivog razvoja. [2] Na konferenciji su usvojena sledeća dokumenta: Deklaracija UN o životnoj sredini i razvoju, Konvencija o biodiverzitetu, Konvencija o promeni klime, kao i akcioni plan održivog razvoja za 21.vek, poznat kao Agenda 21. Agenda 21 se smatra najvećim dometom konferencije, koja predstavlja uputstvo za primenu i sprovođenje koncepta održivog razvoja u svim sektorima razvoja i korišćenja životne sredine. Glavna pitanja koja su se razmatrala bila su: siromaštvo, promena klime, ugrožavanje biodiverziteta, kao i pitanje otpada.

Akcije na globalnom nivou u cilju zaštite i unapređivanja životne sredine ukazuje na činjenicu da je savremeno društvo napravilo značajne pomake po pitanju razvoja ekološke svesti, ali i mogućnost održanja stabilnog privrednog razvoja. Industrijsko rasipanje i neracionalno ponašanje u privređivanju, a u cilju ostvarivanja što većeg profita, u globalnoj privredi postaje neodrživo. Ekološka racionalnost postaje sastavni deo privredne prakse najrazvijenijih zemalja sveta.

2. SISTEM RECIKLAŽE U REPUBLICI SRBIJI

U poslednjih dvadeset godina sve više više istaknut problem zaštite okoline i upravljanja otpadom rezultirao je pojavom restriktivne zakonodavne politike i ekološki svesnih potrošača. Obaveza svake savremene države je da efikasno, ekološki i ekonomski prihvatljivo upravlja otpadom. Ubrzo će se pokazati da je svako neracionalno insistiranje na upravljanju otpadom dugoročno neprihvatljivo rešenje, koje može prouzrokovati nesagledive posledice.

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. Ekološka svest građana je veoma bitan faktor u poboljšanju stanja životne sredine i postizanju načela održivosti.

U martu 2009.godine Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja je pokrenulo akciju "Očistimo Srbiju", kojoj je cilj čišćenje gradskih i divljih deponija, smanjenje zagađenja, podizanje kapaciteta ekološke industrije, unapređenje svesti o značaju zaštite životne sredine, izgradnju komunalne infrastrukture i otvaranje prostora za razvoj reciklažne industrije. Ministarstvo namerava da poveže sve opštine u Srbiji kako bi delovale zajedno. U okviru ove akcije urađeni su različiti projekti:

- Projekat razdvajanja otpada na mestu njegovog nastanka – postavljanje kutija za prikupljanje papira u zgradi Vlade Srbije. Ministarstvo je obezbedilo 30 hiljada kutija za razdvajanje papira, koje će prvo biti postavljene u svim kancelarijama državnih organa. Planirano je da se akcija proširi i na lokalne samouprave. U kutiji će se odlagati novine, kancelarijski papir, časopisi, sveske, katalozi, knjige i kutije. Ovaj projekat je započet u januaru 2010.

- Projekat reciklažnih ostrva i dvorišta u Beogradu - u reciklažnim ostrvima i dvorištima biće razvrstan i odlagan otpad poput papira, stakla i PET ambalaže. Beograd ima sedam reciklažnih dvorišta, gde se odvojeno prikuplja papir, staklo, PET i metalna ambalaža. Količina otpada prikupljena u okviru primarne reciklaže ukazuje na tendenciju rasta, što znači da se kod građana Srbije postepeno razvija svest i navika o pravilnom postupanju s otpadom. Svaka beogradska opština u narednih nekoliko godina trebalo bi da dobije dovoljan broj kontejnera za odlaganje papira, metala i PET ambalaže, kao i po jedno reciklažno dvorište, gde bi se prikupljale sirovine pre nego što uđu u proces reciklaže. Ovaj projekat je započet u maju 2009.
- Projekat otvaranja prve Regionalne sanitarne deponije u Srbiji u Željkovcu kod Leskovca u oktobru 2009. godine. [3]

Uvođenje sistema reciklaže znatno doprinosi očuvanju životne sredine, a istovremeno daje veliku ekonomsku korist. U tom cilju, Privredna komora Srbije, zajedno sa Međunarodnom finansijskom korporacijom (IFC), je započela 2007. godine realizaciju projekta "Ekonomsko povezivanje u oblasti reciklaže na zapadnom Balkanu". Cilj programa je ulaganje u postrojenja i kapacitete za preradu otpada i njegovo ponovno korišćenje, odnosno da reciklaža postane novi biznis u Srbiji. Procenjuje se da će nova industrijska grana obezbediti u narednih tri do deset godina 20.000 novih radnih mesta. Iako je stepen recikliranih materijala još uvek nizak, ipak se primećuje da broj preduzeća, koji se bave reciklažom u stalnom rastu, što pokazuje da je reciklažna industrija u ekspanziji i ima veliki potencijal za razvoj.

Reciklaža predstavlja sa stanovišta očuvanja energije i sirovina najpoželjniji način tretmana komunalnog otpada. Njen doprinos ogleda se u smanjenju ekološkog zagađenja životne sredine, smanjenju količine otpada, uštedi sirovinskih resursa. Za razvoj reciklaže u Srbiji, potrebno je delovanje u sledećim oblastima:

1. Edukacija – predstavlja osnovu za efikasnu realizaciju postupaka reciklaže. Ovde se ne misli samo na proces formalnog obrazovanja, već i na delovanje kroz različite oblike neformalnog obrazovanja (kursevi, obuke, seminari) namenjenih privrednicima i različitim stručnjacima zaposlenim prevashodno u industrijskim preduzećima, koji su i generatori otpadnih materija koje se mogu reciklirati. Potrebno je izvršiti edukaciju potrošača o potrebi reciklaže, kao mogućnost smanjivanja otpada, pri čemu ova vrsta edukacije mora imati popularni pristup, gde mediji masovnog komuniciranja imaju glavnu ulogu.
2. Komunikacija sa ciljni grupama javnosti predstavlja suštinu podizanja opšteg nivoa ekološke svesti u jednom društvu. Glavnu ulogu

u procesu komuniciranja moraju da preuzmu na sebe mediji masovnog komuniciranja (televizija, dnevna štampa, periodična izdanja, internet), kao i naučno-stručna javnost koja se bavi problematikom upravljanja zaštitom životne sredine. Poseban napor mora da se usmeri na informisanje potrošača o potrebi primene reciklaže kod nas. Mediji masovnog komuniciranja moraju da preuzmu ulogu posrednika u procesu edukacije potrošača o reciklaži.

3. Institucionalno delovanje podrazumeva aktivnije učešće državnih organa na svim nivoima na razvoju uslova i klime koja pospešuje kompleks upravljanja otpadom posebno postupke reciklaže. Ovo ne podrazumeva samo donošenje konkretnih zakonskih normi u vezi sa zaštitom životne sredine i potrebom za reciklažom, već i različite oblike stimulativnog delovanja za one koji pristupaju reciklaži, kao što su: oslobođenje dela poreza, dobijanje finansijskih sredstava od države pod stimulativnim uslovima za potrebe investiranja u razvoj postupka reciklaže, stimulisanje naučnog rada u ovoj oblasti, stimulisanje regionalnog razvoja i mogućnosti reciklaže.
4. Saradnja sa partnerima iz inostranstva podrazumeva sveobuhvatniju saradnju domaćih privrednih organizacija i inostranih korporacija, međunarodnih organizacija i investitora u oblasti primene postupaka reciklaže. Ovde se prvenstveno misli na definisanje konkretnih poslovnih aranžmana na profitnoj osnovi između naših i inostranih partnera u oblasti primene reciklaže, kao što su: zajednička ulaganja, kupovina dela kapaciteta za preradu od strane inostranih partnera, osnivanje novih preduzeća sa inostranim kapitalom, koncesije. Na ovaj način se može unaprediti tehničko-tehnološka osnova za primenu postupaka reciklaže i generalno unaprediti proces reciklaže na nivou privrede.
5. Izgradnja infrastrukture podrazumeva izgradnju sveobuhvatnije mreže vladinih i nevladinih organizacija u cilju formiranja osnove za efikasniji pristup reciklaži. Ovde se misli na formiranje različitih udruženja koja se bave pitanjima reciklaže, stručnih tela, nacionalne baze podataka u ovoj oblasti.

3. PRIMERI PRAKSE U EVROPSKOJ UNIJI

Statistička kancelarija Evropske komisije (EC), Eurostat, objavila je prvi skup komparativnih podataka za stopu reciklaže i kompostinga u 27 država članica Evropske unije (EU). [4] Ukupna stopa reciklaže i kompostinga čvrstog otpada u Evropskoj uniji, po izveštaju iz 2008.godine, iznosila je 39%, a kao vodeće zemlje u reciklaži istakle su se Nemačka sa 65%, Belgija sa 62% i Holandije sa 60%. Dok su najniže stope recikliranog otpada imale

Bugarska 0%, Rumunija 1% i Češka 3%. Velika Britanija je bila deveta po redu u Evropi prema stopi reciklaže i kompostinga čvrstog otpada i njena stopa je iznosila 34%. [5] Neznatno nižu stopu od ukupne stope je imala Irska 36%, dok su Španija i Francuska dostigle 30%.

Prezentovani podaci su sadržali i podatke o stvaranju otpada, koji pokazuju da se po glavi stanovnika godišnje generiše 522 kg u Evropskoj uniji. Države sa najmanjom proizvodnjom otpada po glavi stanovnika su Češka (294 kg) i Slovačka (309 kg). Irska sa 786 kg i Danska sa 801 kg se izdvajaju kao veliki proizvođači otpada po glavi stanovnika godišnje. Sa procentom od 57% otpada bačenog na deponije, Velika Britanija je daleko iznad nivoa cele EU, sa 42%, ali je bila znatno manje zavisna od deponija u odnosu na Bugarsku (100% otpada ide na deponije) i Rumunije (99% otpada završi na deponijama). Posebno niski procenti otpada na deponijama beleže se u Nemačkoj, sa samo 1% otpada koji završi na deponijama, Holandiji (1%), Belgiji i Švedskoj (4%).

Austrija, jedna od država članica Evropske unije, trenutno ima jednu od boljih politika kada je u pitanju reciklaža otpada. Između 1989. i 1999.godine, Austrija je postigla značajan porast stope reciklaže i kompostinga, sa 14% na 50 % (RRF, 2004). Austrija takođe u potpunosti ispunjava ciljeve zadate direktivama Evropske unije, koje se odnose na deponije i pakovanje otpada. Danas Austrija reciklira ili kompostira preko 60% stvorenog otpada.

Resource Recovery Forum (RRF, 2004) izveštava da manji austrijski gradovi imaju višu stopu reciklaže i kompostinga od većine evropskih i severno američkih gradova, od 45% - 55% (Insbruk, Grac, Linc, Salcburg), a Beč, sa populacijom od 1,6 miliona, dostiže stopu od 30-35%, što je znatno više od ostalih većih gradova. [6] Ruralne oblasti tipično poseduju višu stopu reciklaže i kompostinga (55-68%). Na državnom nivou, Austrija ima plan za upravljanje otpadom od 1993.godine, koji se ažurira svake treće godine. Pored toga, svaka od 9 pokrajina Austrije kreira sopstveni plan za upravljanje otpadom. Pored povećanja stope reciklaže i kompostinga, takođe se išlo u smeru smanjenja rasta stope stvaranja otpada.

Prikupljanje otpada u kontejnerima u Austriji je sveobuhvatnije nego u ostalim evropskim državama, mada se zahteva obavezno razdvajanje pakovanja i biootpada u domaćinstvima i preduzećima. U Austriji postoji 86 postrojenja za sortiranje sa ukupnim kapacitetom od preko 1,1 miliona tona godišnje za sortiranje i/ili skladištenje prikupljenih suvih reciklata iz domaćinstava, kao i industrijskih reciklata, rezidualnog i rasutog otpada (RRF, 2004). Austrijski zakon zahteva da stanovnici sami odvajaju biološki i organski otpad od raznih ambalaža, a kompanijama, koje imaju više od 100 radnika, nalaže da imenuju obučenog referenta za otpad na nivou

kompanije, odgovonog za sprečavanje stvaranja otpada i recikliranje.

Kao ostale zemlje članice EU, Austrija reguliše zakonom odgovornosti proizvođača u recikliranju ambalaže. Altstoff Recycling Austria (ARA) sistem uspostavljen je od strane privatnog sektora 1993.godine. ARA sistem čine članice ARA industrije i osam neprofitnih kompanija, i podržava ga mreža od 200 organizacija sa ciljem prikupljanja i reciklaže svih paketnih materijala iz privatnih domaćinstava i preduzeća pokrivenih zakonima o pakovanju. Sistem se finansira u celini od strane industrije, bez troškova za gradsku upravu, i beleži uspešnu reciklažu 90% od ukupnog prikupljenog paketnog materijala (RRF, 2004).

Strateška grupa za prevenciju stvaranja otpada, iz Beča, investirala je 5miliona evra u:

- Promocija usluga za popravku aparata, umesto da se kupi nov,
- Planovi za edukaciju i podizanje svesti javnosti o važnosti recikliranja i ekonomske dobiti,
- Promocija proizvoda koji se mogu ponovo koristiti više puta (npr.platnene pelene).

Austrijska vlada je razvila diferencirane strategije prevencije stvaranja otpada za članove društva sa višim i nižim prihodima. Kod onih sa nižim prihodima, cilj je bio ohrabriti optimalnu potrošnju resursa, sa naglaskom na kupovinu trajnih dobara, koja se mogu popravljati. Kod onih sa višim prihodima, cilj je bio promovisati konzumiranje luksuznih usluga umesto luksuznih materijala.

4. ZAKLJUČAK

Poslednjih godina Srbija teži postizanju odgovarajućih standarda u pogledu reciklaže, imajući u vidu da je to jedan od uslova za ulazak u Evropsku uniju. Reciklaža, kao metod upravljanja otpadom, ima za cilj smanjenje količine otpada koja treba da se odloži na deponije, smanjenje eksploatacije prirodnih resursa i dobijanje novih iz već korišćenih proizvoda, koji mogu imati istu upotrebnu vrednost. Ranije je u Srbiji jedini način upravljanja otpadom bio odlaganje na lokalne deponije, koje, sa veoma malo izuzetaka, nisu zadovoljavale ni osnovne higijenske i tehničko-tehnološke uslove. Međutim, istraživanja pokazuju da se svest građana o potrebi zaštite životne sredine menja i da su spremni da pravilno odlazu otpad, ukoliko im se za to obezbede uslovi kroz postavljanje kontejnera za odvajanje različite vrste otpada i otvaranje reciklažnih centara. 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.

5. REFERENCE

- [1]<http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=5929012&previous=true&jid=ENC&volumeId=12&issueId=01>
- [2] Nacionalna strategija upravljanja otpadom – sa programom približavanja EU – Vlada Republike Srbije, Beograd, 2003.
- [3] www.ekoplan.gov.rs (zvanični sajt Ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja Republike Srbije)
- [4] www.epp.eurostat.ac.europa.eu
- [5]www.letsrecycle.com/do/ecco.py/view_item?listid=37&listcatid=217&listitemid=31212
- [6]www.scotland.gov.uk/Publications/2008/07/15131919/6



9. SISTEMSKI PRISTUP U RAZMATRANJU PROBLEMATIKE ODRŽIVOG RAZVOJA*

Radojica Sarić¹, Svetlana Roljević², Biljana Grujić³
Institut za ekonomiku poljoprivrede Beograd

Abstrakt: *Konceptualno poimanje održivog razvoja kao kompleksnog sistema zasniva se na posmatranju međusobne interakcije tri povezana integralna podsistema, a to su ekonomija, društvo i životna sredina. Koherentnije sagledavanje kompleksnosti i neizvesnosti savremenog razvojnog okruženja predstavlja putokaz ka sistemskoj postavci koncepta održivog razvoja. Sistemski pristup u razmatranju problematike održivog razvoja doprinosi svrsishodnijem sagledavanju savremenih razvojnih potencijala društveno-ekonomskog progressa u okviru postojećih biofizičkih mogućnosti ekosistema. Ovakav pristup naglašava značaj očuvanja integralnosti i osobenosti svakog podsistema ponaosob, na nivou njihove kompleksne međuzavisnosti, uz odgovarajuću institucionalno-političku podršku u njegovoj implementaciji.*

Ključne reči: *Održivi razvoj /Kompleksan sistem /Integralnost podsistema /Razvojno okruženje /Sistemski pristup /Institucionalno-politička podrška*

1. UVOD

Održivi razvoj kao koncept posmatra se kao balansirani razvoj između društveno-ekonomskog

progressa i zaštite životne sredine, koji omogućuje zadovoljenje potreba sadašnjih generacija, bez uskraćivanja mogućnosti budućim generacijama da zadovolje vlastite potrebe. Savremeno razmatranje razvojne problematike koje proizilazi iz međusobne interakcije ekonomske, društvene i ekološke komponente koncepta održivog razvoja, sistemskog je karaktera, ali i kompleksnog s aspekta rešavanja određenih razvojnih problema i donošenja strateških odluka. U tom kontekstu savremeno razvojno gledište bi trebalo da bude integralno, a da se pri tome kroz vreme ne izgube osnovne specifičnosti ekonomskog, društvenog i ekološkog podsistema kao sastavnih delova šireg sistema kao što je održivi razvoj.

Širi ugao posmatranja razvojne problematike je dobrodošao i svrsishodan, jer određena razvojna rešenja, iako su veoma privlačna s aspekta ekonomskog rasta i razvoja, mogu imati nesagledive i negativne posledice na stanje društvenih zajednica i/ili ekosistema, dugoročno posmatrano [1]. Drugim rečima, jednostavna ekonomska optimizacija uz zadata ograničenja u smislu postizanja maksimuma, tokom vremena postaje irelevantna, ukoliko se zanemaruje uzajamno sagledavanje društveno-ekonomskih i ekoloških implikacija razvojnih politika na svim institucionalnim nivoima. Oslonac kao uporište za uzajamno sagledavanje društveno-ekonomskih i ekoloških implikacija razvojnih politika predstavlja *institucionalno-politička dimenzija*. Imajući ovo u vidu, institucionalno-politička dimenzija predstavlja temelj koncepta održivog razvoja, čiji noseći stubovi su ekonomska, društvena i ekološka dimenzija razvoja (*slika 1*).

* Rad je deo istraživanja na projektu „Održiva poljoprivreda i ruralni razvoj u funkciji ostvarivanja strateških ciljeva Republike Srbije u okviru Dunavskog regiona“, broj 46006, finansiranog od strane Ministarstva prosvete i nauke Republike Srbije.

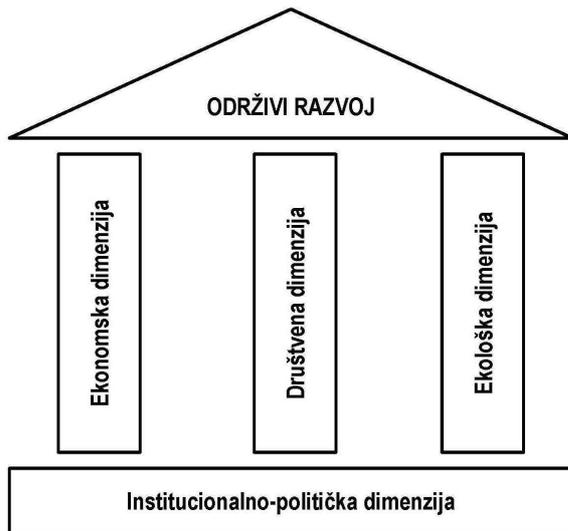
1 Istraživač saradnik, master ekonomije, doktorant na Ekonomskom fakultetu u Beogradu, e-mail:

saricradojica@gmail.com, radojica_s@iep.bg.ac.rs

2 Istraživač saradnik, dipl. inženjer, doktorant na Poljoprivrednom fakultetu u Beogradu, e-mail: svetlana_r@iep.bg.ac.rs

3 Istraživač pripravnik, dipl. inženjer, e-mail:

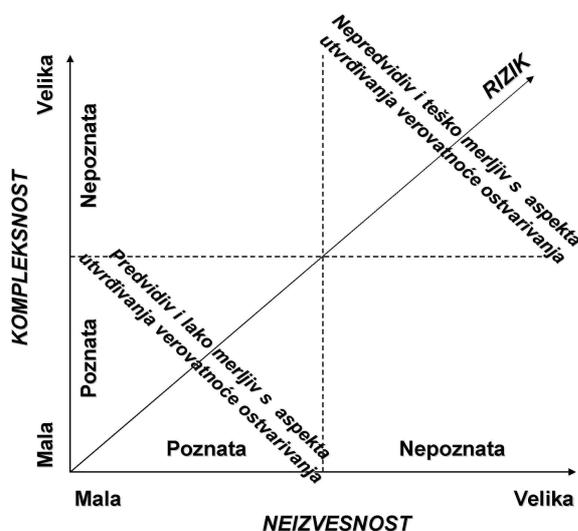
biljana_g@iep.bg.ac.rs



Slika 1. *Institucionalno-politička dimenzija kao temelj koncepta održivog razvoja, gde su noseći stubovi ekonomska, društvena i ekološka dimenzija razvoja*

2. KOMPLEKSNOST I NEIZVESNOST SAVREMENOG RAZVOJNOG OKRUŽENJA

Današnje razvojne projekcije u svetu pokazuju da je okruženje u kome živimo veoma turbulentno, prožeto kompleksnošću i neizvesnošću, i pojačanim delovanjem određenih rizika, čiji je intenzitet uticaja sve više destruktivan. Ukoliko je kompleksnost i neizvesnost razvojnog okruženja mala i poznata, onda je uticaj rizika predvidiv, i lako merljiv s aspekta utvrđivanja verovatnoće ostvarivanja (slika 2). Kod savremenog razvojnog okruženja kompleksnost i neizvesnost je velika i nepoznata, a uticaj rizika nepredvidiv, i teško merljiv s aspekta utvrđivanja verovatnoće ostvarivanja.

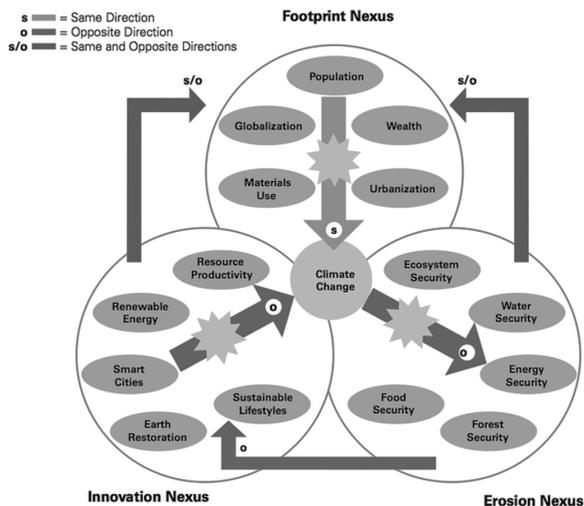


Slika 2. *Veza između kompleksnosti, neizvesnosti i rizika u okruženju*

Postoji čitav splet uticajnih sila savremenog razvojnog okruženja, čije delovanje je vezano za aktuelni društveno-ekonomski razvoj, a posledice tog delovanja na životnu sredinu, pa i kretanje modernog društva ka održivom razvoju. Njihovi uticaji nisu izolovanog karaktera, isprepletani su i u velikoj meri nepredvidivi. Primera radi, rast populacije i bogatstva u svetu implicira rast proizvodnje i potrošnje materijalnih dobara, što povećava intenzitet iskorišćavanja prirodnih resursa. Rast upotrebe energetske resursa, pokreće klimatske promene, koje prouzrokuju nestašicu vode i hrane, što dovodi do siromaštva, socijalne nejednakosti i isključenosti u svetu.

Stoga, da bi se poznavao razvojni put kojim bi trebalo da se kreće savremeno društvo, neophodno je poznavati okruženje u kome se njegov progres odvija. Razvojni put savremenog društva karakteriše eksponencijalna putanja sa osvajanjem ekstremnih tačaka u veoma kompleksnim i neizvesnim uslovima, a izvan biofizičkih granica mogućnosti ekosistema i na štetu životne sredine. Takav razvojni put tokom vremena pojačava pritisak društveno-ekonomskog razvoja na životnu sredinu, a na štetu postizanja opšte ljudske dobrobiti. U takvim uslovima pokreće se, pa i nameće pitanje kretanja savremenog društva ka održivom razvoju. Drugim rečima, postavlja se pitanje: *Da li održivi razvoj treba da bude „potporni zid“ za nastavak dosadašnje neodržive razvojne prakse, jer u suprotnom došlo bi do urušavanja postojećeg razvojnog sistema i još veće neodrživosti u svetu, ili putokaz ka promeni razvojne filozofije koja nalaže uspostavljanje „svetog trojstva“ između ekonomije, društva i životne sredine?* Jasnije i celovitije, odnosno koherentnije sagledavanje kompleksnosti i neizvesnosti savremenog razvojnog okruženja predstavlja putokaz, odnosno prvi korak ka sistemskoj postavci koncepta održivog razvoja. U tu svrhu može se koristiti *dijagram uzročno-posledične petlje* koji se zasniva na pristupu razvojnih veza, a koji se primenjuje od strane eksperata *Svetskog ekonomskog foruma*.

Primera radi, ovaj dijagram može da se sastoji iz 3 razvojne veze, koje su povezane sa klimatskim promenama i zajedno predstavljaju izazov za kretanje savremenog društva ka održivom razvoju, a to su *ekološki trag, erozija i inovacija* (slika 3) [2]. Uticajne sile u ovom dijagramu označene sa *S* podrazumevaju kretanje u istom pravcu, sa *O* u suprotnom pravcu, a sa *S/O* u istom i suprotnom pravcu. Ako se dve uticajne sile kreću u istom pravcu, onda povećanje snage jedne implicira povećanje druge, i obrnuto. Suština je da se sve razvojne veze između uticajnih sila mapiraju pomoću kauzalnih krugova.



Slika 3. Dijagram uzročno-posledične petlje koji se zasniva na pristupu razvojnih veza

Naime, dve razvojne veze, poput ekološkog traga i erozije stvaraju imperativ da se poveća efikasnost upotrebe resursa i smanji zavisnost od sirovina čije je snabdevanje ograničeno, a cene veoma varijabilne na tržištu. Nasuprot toga, veza kao što je inovacija pruža mogućnost za prevazilaženje razvojnih problema koji proizilaze iz prethodne dve razvojne veze. Ovakav pristup, može se primeniti na mikro i makro razvojnom nivou. On podrazumeva sistemsku podršku na svim institucionalnim nivoima na kojima se kreira razvojna politika i donose strateške odluke koje su blisko povezane sa konceptom održivog razvoja.

3. SISTEMSKA POSTAVKA KONCEPTA ODRŽIVOG RAZVOJA

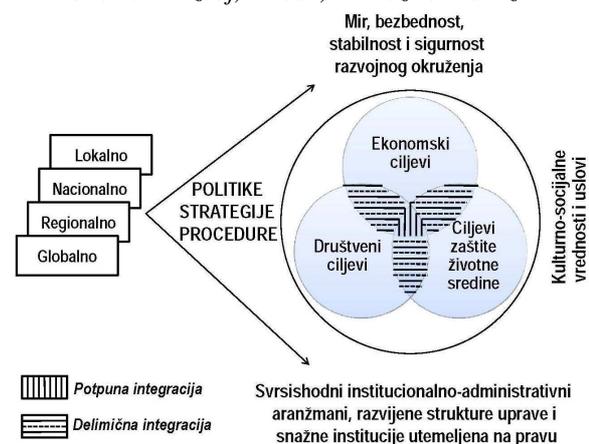
Imajući u vidu kompleksnost i neizvesnost savremenog razvojnog okruženja, razmatranje problematike koncepta održivog razvoja zahteva sistemski pristup, zajedničku razvojnu svest i delovanje šire društvene zajednice, pa i pojedinca, uz institucionalno-političku podršku [3]. Razmatranje problematike međusobne interakcije ekonomskog, društvenog i ekološkog podsistema kao sastavnih delova šireg sistema, poput održivog razvoja, relevantna je na svim hijerarhijskim nivoima, počev od lokalnog, nacionalnog, regionalnog, pa sve do globalnog. S obzirom da tokom vremena raste kompleksnost njihovih odnosa, postavlja se pitanje postizanja održivosti društveno-ekonomskog i ekološkog podsistema, pa samim tim i ostvarivanja ciljeva održivog razvoja na svim nivoima, uzimajući u obzir integralnost podsistema, uz uvažavanje njihovih osnovnih specifičnosti kroz vreme.

Ciljevi održivosti društveno-ekonomskog podsistema odnose se na ostvarivanje maksimalnih ekonomskih učinaka uz očuvanje prirodnih resursa i održavanje stabilnih socijalnih i kulturnih vrednosti. Ciljevi održivosti ekološkog podsistema odnose se na očuvanje elastičnosti biofizičkih granica životne sredine kao ambijenta u kome savremeno društvo

egzistira. Sistemski pristup kroz dekompoziciju održivog razvoja na podsisteme doprinosi sagledavanju razvojnih potencijala savremenog društva, tako što zahteva integraciju ekonomskih, društvenih i ekoloških ciljeva održivosti, tamo gde je moguće, čineći kompromise između istih, tamo gde ta integracija nije moguća. Suština je da se „trade-off“ između posmatranih ciljeva održivosti svede na najmanju moguću meru, odnosno njihova isključivost svede na minimum, kako bi u dovoljnoj meri mogli da doprinosu kretanju savremenog društva ka održivom razvoju [4]. Ciljevi održivosti društveno-ekonomskog i ekološkog podsistema treba da budu komplementarni i međusobno povezani. Koncept održivog razvoja zahteva promenu razvojne politike u mnogim sektorima, kao i njihovu međusobnu usklađenost na svim nivoima. Ovo podrazumeva postizanje balansa između ekonomskih ciljeva, društvenih ciljeva i ciljeva zaštite životne sredine, kroz njihovu sistemsku integraciju u mere razvojne politike i prakse koje se međusobno podržavaju [5]. Takav pristup zahteva čitav niz kompromisa između suprotstavljenih ciljeva, ali i institucionalno-političku podršku.

Koncept održivog razvoja kao sistemski pristup pokazuje kako se postiže potpuna i delimična integracija (slika 4), kada postoji preklapanje između dve od ukupno tri grupe ciljeva, a to praktično znači da:

1. razvojna politika koja prioritet daje ekonomskom rastu koji se ostvaruje bez brige za zaštitu životne sredine ili socijalno blagostanje i pravdu ne može biti održiva, dugoročno posmatrano;
2. razvojna politika koja prioritet daje socijalnom blagostanju i pravdi po cenu usporavanja ekonomskog rasta, takođe, ne može biti održiva;
3. razvojna politika koja prioritet daje zaštiti životne sredine izuzimajući ili zanemarujući društveno-ekonomski razvoj, takođe, ne može biti održiva.



Slika 4. Koncept održivog razvoja kao sistemski pristup

Takođe, to znači da su razvojne politike, strategije i procedure na lokalnom, nacionalnom, regionalnom i globalnom nivou od suštinskog

značaja za postizanje balansa između ciljeva održivosti podsistema. Isto tako, bez neophodnih kompromisa između njih, kao i bez institucionalno-političkog angažovanja i posvećenosti ciljevima, nije moguće napraviti neophodne i adekvatne izbore. Faktori, poput mira, bezbednosti, stabilnosti i sigurnosti razvojnog okruženja, zatim kulturno-socijalne vrednosti i uslovi, ali i svrsishodni institucionalno-administrativni aranžmani kroz razvijene strukture uprave, i snažne institucije utemeljene na pravu, od izuzetnog značaja su za nesmetano uključivanje koncepta održivog razvoja na lokalnom, nacionalnom, regionalnom i globalnom nivou. Upravo, *Svetski samit o održivom razvoju (Rio+20)*, koji će se održati juna 2012. godine u Rio de Žaneiru, trebalo bi da doprinese institucionalizaciji sistemske postavke koncepta kroz reformisanje dosadašnjeg oblika upravljanja održivim razvojem.

4. ZAKLJUČAK

Stremljenje ka održivom razvoju kao savremenom razvojnog konceptu, podrazumeva uspostavljanje balansirano odnosa između društveno-ekonomskog razvoja i zaštite životne sredine. Imajući u vidu da je savremeno razvojnog okruženje veoma kompleksno i neizvesno, a uticaj rizika nepredvidiv, i teško merljiv, stremljenje ka održivom razvoju postaje sve teže. Takođe, pored toga, ono postaje sve teže, jer se koncept održivog razvoja zasniva na posmatranju međusobne interakcije tri integralna podsistema - *ekonomija, društvo i životna sredina*, čiji se ciljevi tokom vremena menjaju i postaju sve manje komplementarni, a više isključivi u savremenom razvojnog okruženju. Zbog toga je neophodan sistemski pristup u razmatranju problematike održivog razvoja, kako bi se na adekvatan način spoznale razvojne mogućnosti savremenog društva s aspekta biofizičkog kapaciteta ekosistema.

Sistemska postavka koncepta održivog razvoja je veoma značajna, jer doprinosi uvažavanju integralnosti i jasnijoj spoznaji osobnosti svakog podsistema ponaosob, na nivou njihove kompleksne međuzavisnosti. Takođe, u prvi plan ističe značaj institucionalno-političke podrške u implementaciji koncepta održivog razvoja na globalnom, regionalnom, nacionalnom i lokalnom nivou, primenom odgovarajućih razvojnih politika i odluka koje su strateški održivo orijentisane i institucionalno utemeljene. Upravo, jedna od problematika koja će biti predmet razmatranja na *Svetskom samitu o održivom razvoju (Rio+20)*, juna 2012. godine u Rio de Žaneiru, je i reforma upravljanja održivim razvojem kroz institucionalno organizovanje u ovoj oblasti.

5. REFERENCE

[1] Sarić R., Roļjević S., „*Model ekonomije kružnog toka u funkciji održivog razvoja*“, elektronsko

izdanje zbornika radova VII Regionalne konferencije „Životna sredina ka Evropi - EnE11“, 7-8. jun, Ambasadori životne sredine i Privredna komora Srbije, Beograd, 2011, str. 31-35, ISBN 978-86-910873-4-0 (AŽS), COBISS.SR-ID 184245004.

- [2] KPMG, „*Expect the Unexpected: Building business value in a changing world*“, International Cooperative, Swiss, 2012, pp. 41, <http://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/building-business-value.pdf> (19.04.2012.).
- [3] Gallopin G., „*A systems approach to sustainability and sustainable development*“, UN, Sustainable Development and Human Settlements Division, Santiago, Chile, <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/8/12288/cl1864i.pdf> (23.04.2012.).
- [4] Bass S., Dalal-Clayton B., Pretty J., „*Participation in strategies for sustainable development*“, Environmental Planning Issues, No. 7, International Institute for Environment and Development, London, UK, 1995.
- [5] Vlada RS, „*Održivi razvoj Srbije: naša zajednička budućnost - Nacionalna strategija održivog razvoja*“, Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj, Beograd, 2009.



10. INTEGRACIJA ZELENE EKONOMIJE U NACIONALNU STRATEGIJU ODRŽIVOG RAZVOJA REPUBLIKE SRBIJE

Dragana Stojković

Odsek za životnu sredinu, šumarstvo i poljoprivredu, Univerzitet u Padovu
prof. dr Slobodan Milutinović
Fakultet zaštite na radu, Univerzitet u Nišu

Abstrakt: *Kako bi se ciljevi zelene ekonomije i održivog razvoja u Srbiji uskladili, neophodno je utvrditi kako je koncept “zelene ekonomije” integrisan u dva ključna dokumenta Republike Srbije: Nacionalnu strategiju održivog razvoja Republike Srbije i Akcioni plan za sprovođenje Nacionalne strategije održivog razvoja za period 2009. do 2017. godine. Shodno tome, ovaj rad predstavlja uporedni pregled ključnih dokumenata o Zelenoj ekonomiji Ujedinjenih Nacija publikovanih u protekle dve godine s jedne strane, i gore pomenutih ključnih dokumenata o održivom razvoju Republike Srbije sa druge strane. Cilj ovog rada je da, kroz uporednu analizu utvrdi kako se zelena ekonomija može što bolje integrisati u već zacrtani put ka održivom razvoju u Srbiji; da prikaže trenutno stanje zelene ekonomije u Srbiji; kao i utvrdi prioritete za dalji razvoj.*

Ključne reči: *Zelena ekonomija, Održivi razvoj, Strategija, Akcioni plan, Srbija*

1. UVOD

Zelena ekonomija je nova ekonomska paradigma definisana kao ekonomija koja ima za cilj poboljšanje kvaliteta života i društvene ravnopravnosti kroz smanjene rizika po životnu sredinu i nestašice prirodnih resursa [1]. Nakon globalne ekonomske krize, zelena ekonomija je identifikovana kao glavni prioritet za održivi razvoj i smanjenje siromaštva, te stoga i glavna tema Rio +20 Konferencije Ujedinjenih Nacija o održivom razvoju. U izveštaju Ujedinjenih Nacija o zelenoj ekonomiji identifikovane su dve grupe investicionih

prioriteta: *investiranje u prirodni kapital* koje uključuje poljoprivredu, ribarstvo, vodoprivredu i šumarstvo i *investiranje u energiju i energetska efikasnost* koje uključuje obnovljivu energiju, proizvodnju, upravljanje otpadom, građevinu, transport, turizam i urbanizam [2]. U cilju utvrđivanja nacionalnih prioriteta zelene ekonomije u Srbiji, ovaj rad obuhvata uporedni pregled ključnih dokumenata o održivom razvoju (Deo 2.), zatim određuje prioritete za integraciju zelene ekonomije u Nacionalnu strategiju održivog razvoja (Deo 3.) i na kraju određuje zaključke, kao i preporuke za dalja naučna istraživanja o integraciji zelene ekonomije u Srbiji (Deo 4.).

2. PREGLED NACIONALNE STRATEGIJE, AKCIONOG PLANA I IZVEŠTAJA O SPROVOĐENJU ODRŽIVOG RAZVOJA

Nacionalna Strategija održivog razvoja Republike Srbije (u daljem tekstu: Strategija) predstavlja ključni dokument koji detaljno definiše put ka održivom razvoju u Srbiji. Uključujući podjednako ekonomsku, socijalnu i ekološku komponentu, Strategija opisuje sve privredne sektore, i definiše sledećih pet nacionalnih prioriteta održivog razvoja u Srbiji:

- Članstvo u Evropskoj Uniji;
- Razvoj konkurentne tržišne privrede i uravnotežen ekonomski rast;
- Razvoj ljudskih resursa i povećanje stope zapošljavanja;
- Razvoj infrastrukture i ravnomeran regionalni razvoj; i

- Zaštita i unapređenje životne sredine i razionalno korišćenje prirodnih resursa [3].

Prioriteti su detaljnije definisani u Akcionom planu za sprovođenje Nacionalne strategije održivog razvoja za period od 2009. do 2017. Godine (u daljem tekstu: Akcioni plan) kroz opis specifične mera i aktivnosti utvrđenih Strategijom, kao i opis nadležnih institucija, rokova i ukupnih troškova za sprovođenje tih mera i aktivnosti [4]. Nakon četiri godina od usvajanja Strategije, SWOT analiza održivog razvoja je pokazala da se znatan broj pretnji ostvario: povećana je nezaposlenost, povećan je broj apsolutno siromašnih, nerešena su pitanja korupcije i kriminala, nepotpune su ekonomske reforme, itd. Takođe, zbog nedostatka finansijskih sredstava znatan broj indikatora održivog razvoja nije praćen u periodu od usvajanja Strategije do 2010 godine. Glavni uzrok dosadašnje nepotpune realizacije Strategije i Akcionog plana je globalna ekonomska kriza. Uzimajući u obzir da je globalna ekonomska kriza nastala nakon usvajanja Strategije, bilo je neophodno preispitati gorenavedene prioritete radi što snažnijeg daljeg usmerenja ka održivom razvoju. Tako su prvobitnih pet prioriteta održivog razvoja u Srbiji preformulisani u sledećih šest prioriteta:

- Povećanje stope zapošljavanja i zaustavljanje trenda povećanja ukupnog siromaštva, uz istovremeno smanjenje regionalnih nejednakosti i veću društvenu uključenost;
- Širenje i jačanje "zelene ekonomije" kao bitne komponente održivog razvoja privrede i društva;
- Povećanje energetske efikasnosti na svim nivoima i smanjenje energetske intenzivnosti u industriji, energetici, saobraćaju, poljoprivredi, komunalnim delatnostima, stanovanju, itd.;
- Smanjenje zavisnosti privrede i društva od fosilnih goriva (dekarbonizacija) i aktivno uključivanje u globalne napore zaštite klime od antropogenih faktora;
- Unapređenje načina postupanja sa otpadom i otpadnim vodama, i izgradnja potrebne infrastrukture; i
- Sistematsko uvođenje obrazovanja za održivi razvoj u obrazovni proces [5].

Iako se samo jedan od šest prioriteta direktno odnosi na zelenu ekonomiju, svih šest su izuzetno relevantni za integraciju zelene ekonomije, što će u sledećem poglavlju biti detaljnije obrazloženo.

3. DISKUSIJA

Zbog velike stope nezaposlenosti ključni prioritet u integraciji zelene ekonomije u Srbiji bi bili tzv. "*zeleni poslovi*". Zeleni poslovi su definisani kao poslovi bazirani na ekonomskim aktivnostima koje su u većoj meri odgovorne prema životnoj sredini u odnosu na tradicionalne poslove, a pritom ispunjavaju međunarodne standarde i pravila o radu [6]. Sami tim, zeleni poslovi obuhvataju sektore

poljoprivrede, proizvodnje, istraživanja i razvoja, administrativnih poslova, kao i poslova u sektoru usluga Zelena ekonomija može omogućiti kreiranje novih radnih mesta pre svega u oblasti zaštite ekosistema i biodiverziteta, i u oblasti smanjenja potrošnje energije, materijala u proizvodnji, vode i ostalih prirodnih resursa.

Na osnovu dosadašnjih istraživanja, i kroz participativni proces učešća eksperata, javnog, privatnog i nevladinog sektora doneta je preliminarna odluka da se zelena ekonomija u Srbiji fokusira na sledeća tri pilot sektora:

- I. Energetska efikasnost;
- II. Obnovljiva energija;
- III. Održiva poljoprivreda [7].

Prvi pilot sektor se može preformulisati kako bi obuhvatio i efikasnu proizvodnju i potrošnju, a samim tim uključio i sektore upravljanja otpadom, reciklažu i prečišćavanje otpadnih voda, kao i sektore građevine i urbanizma.

Drugi pilot sektor se posebno treba fokusirati na biomasu, koja je najznačajniji resurs obnovljive energije u Srbiji. Na teritoriji Republike Srbije postoji četiri većih i dvanaest manjih postrojenja za proizvodnju peleta i briketa od drvene biomase [8]. Takođe, me smeju se zapostaviti ulaganja u druge oblike obnovljive energije koje će zajedno uz biomasu, smanjiti potrošnju fosilnih goriva.

Treći pilot sektor se fokusira na organsku poljoprivredu, ali uz to treba uključiti i ruralni razvoj u širem smislu. Pre svega, treba imati u vidu veliki problem nenaseljenosti seoskih područja na jugu i istoku Srbije o čemu svedoči i izuzetno niska cena poljoprivrednog zemljišta i seoskih imanja u ovim oblastima Srbije [9]. Neophodno je povećati atraktivnost poljoprivrede. Uz organsku poljoprivredu, veliku ulogu u tome može imati tzv. eko-turizam.

Potencijal eko-turizma u Srbiji je višestruk, pa se samim tim može identifikovati i kao poseban (četvrti) pilot sektor. Kao zemlja sa izuzetnim prirodnim odlikama i samim tim značajnim turističkim potencijalom, Srbija se treba orijentisati ka eko-turizmu, gde poseban potencijal za ruralni razvoj predstavlja seoski turizam.

4. ZAKLJUČCI I PREPORUKE ZA DALJE STUDIJE

Integracija zelene ekonomije je veliki izazov, ali svakako otvara brojne investicione mogućnosti. Sve veći broj renomiranih multikorporacija se okreće ka korporativno odgovornom poslovanju, a snažna politika zelene ekonomije u Srbiji može privući *greenfield* investicije. Kako bi se to ostvarilo, prevashodno je neophodno da se koncept zelene ekonomije što uspešnije integriše u već postojeću Strategiju održivog razvoja.

Kao jedna od ključnih preporuka za dalja istraživanja je izrada studije zelenih poslova za sva

tri identifikovana pilot sektora zelene ekonomije u Srbiji. Ova studija će razmotriti nezaposlenost, kao jedan najznačajnijih ekonomskih i društvenih problema u Srbiji, kroz perspektivu zelene ekonomije i održivog razvoja. Samim tim, ova studija će pomoći u daljoj identifikaciji prioriteta u svakom od pilot sektora zelene ekonomije.

5. REFERENCE

- [1] UNEP, “Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication – A Synthesis for Policy Makers”, 2011
- [2] UNEP, “Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication”, 2011
- [3] Vlada Republike Srbije, Nacionalna Strategija održivog razvoja Republike Srbije.
- [4] Vlada Republike Srbije, Akcioni plan za sprovođenje Nacionalne strategije održivi razvoja za period od 2009. do 2017.
- [5] Vlada Republike Srbije, Izveštaj o napretku u sprovođenju Nacionalne strategije održivog razvoja za 2010. godinu
- [6] UNEP/ILO/IOE/ITUC, Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World, 2008
- [7] Miroslav Tadić, UNEP Webinar “National initiatives for green economy”, 16.05.2012
- [8] Branko Glavonjić, prof. dr na Šumarskom Fakultetu, Univerziteta u Beogradu, intervju, 28.01.2012
- [9] Večernje novosti, 13.04.2012
<http://www.novosti.rs/vesti/naslovna/aktuelno.290.html:375419-Zemlju-nece-ni-za-dzabe>



11. ENERGETSKA POLITIKA, ODRŽIVI RAZVOJ I KOGENERACIJA

Dubravka Jelić, Milun Babić, Davor Končalović, Dušan Gordić, Vladimir Vukašinić
Fakultet inženjerskih nauka Univerziteta u Kragujevcu, Sestre Janjić 6, Kragujevac

Abstrakt: Rad se bavi pitanjem veze između energetske politike i održivog razvoja na primeru Danske, sa osvrtom na stanje u Srbiji i to sa posebnim akcentom na održivom energetskom razvoju i kogeneraciji kao alatu za njegovo postizanje.

Ključne reči: Energetska politika/ Kogeneracija

1. UVOD

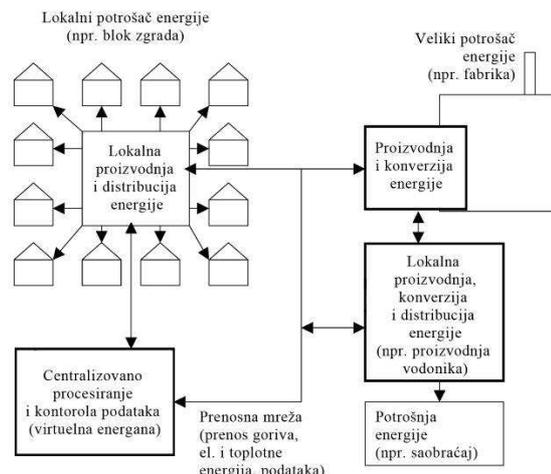
U najopštijem slučaju održivi razvoj može da se definiše kao pravedna raspodela ograničenih sredstava i mogućnosti u kontekstu ekonomije, energije, ekologije i društva. Održivi razvoj ima za cilj dobrobit svih u sadašnjosti, ali i u budućnosti, pri čemu se ostavlja mogućnost značajne izmene budućih potreba naspram naše sadašnje percepcije o budućnosti.

Održivi energetski sistem se opisuje definisanjem pojmova njegove energetske efikasnosti, pouzdanosti i uticaja na životnu sredinu, odnosno održivi energetski sistem se može definisati kao sistem sposoban da proizvede dovoljno energije i snage za svačije potrebe, po pristupačnoj ceni i da je pri tome isporučena energija čista, bezbedna i pouzdana [1].

Uobičajena praksa je da se energija proizvodi u velikim, centralizovanim postrojenjima. S obzirom na energetska i ekološka situacija u svetu, ali i kod nas, sve je više pokušaja da se pronađe rešenje koje bi vodilo ka održivoj proizvodnji energije i energetske nezavisnosti društva i države.

Jedan od načina da se postigne bezbednost i pouzdanost prilikom snabdevanja je podsticanje regionalne saradnje i upotreba lokalnih izvora energije. Ovakav pristup neminovno vodi ka decentralizovanom (distribuiranom) energetskom sistemu sa manjim proizvodnim jedinicama, koji

ima niz prednosti u odnosu na konvencionalne centralizovane sisteme. Decentralizovani sistem je fleksibilniji za uvođenje novih tehnoloških rešenja i primenu političkih odluka. Ovakav sistem obično primenjuje različite tehnologije za konverziju energije što ga čini efikasnim i prilikom korišćenja različitih vrsta goriva. Što se tiče rada u mreži decentralizovani sistem je sistem koji može da radi samostalno ili paralelno sa centralizovanim sistemom. Lokalni karakter decentralizovanog sistema mu omogućava bolju iskorišćenost lokalnih izvora energije, što za sobom povlači smanjene potrebe za nabavkom i skladištenjem goriva. Osim toga utiče se na socijalnu sliku lokalne zajednice kroz porast zaposlenosti stanovništva.



Sl. 1. Šema distribuiranog sistema za proizvodnju energije

Distribuirani sistem za proizvodnju energije (slika 1) predstavlja novi pristup proizvodnji energije. Analizom dostupne literature ne može se

doći do jedinstvene definicije ovakvog sistema [1]. S obzirom na značajan broj uticajnih faktora (veličina postrojenja, svrha, lokacija, stepen decentralizacije, vlasništvo, tehnologija, uticaj na životnu sredinu, itd.) koje treba razmotriti prilikom definisanja distribuiranog sistema za proizvodnju energije, za potrebe ovog rada usvaja se definicija da se na distribuirani sistem može gledati kao na paralelan rad centralizovanog i decentralizovanog sistema proizvodnje energije. Prema relevantnoj literaturi ovakva simbioza će se najverovatnije i u budućnosti zadržati kao model održivog energetskeg sistema [1], [2].

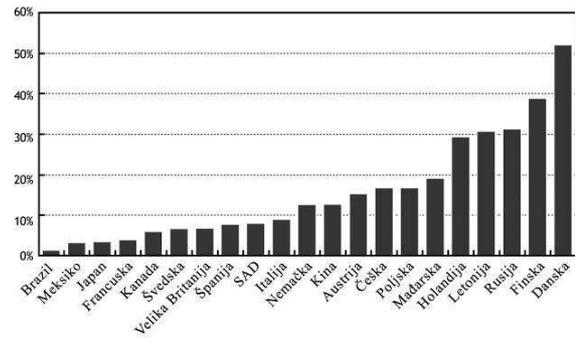
U cilju podizanja energetske efikasnosti i smanjenja uticaja koji proizvodnja energije ima na životnu sredinu, svetski trend je kombinovana odnosno istovremena proizvodnja toplotne i električne energije (kogeneracija ili CHP). Za primenu kogeneracije podjednako su pogodni i centralizovani i decentralizovani sistemi. Prilikom kogeneracije ukupan stepen korisnosti postrojenja se kreće između 85 i 90% što je značajno veća efikasnost u odnosu na postrojenja koja proizvode samo električnu energiju i čiji se stepen korisnosti kreće od 30 do 45%. Na taj način se postižu značajne uštede u potrošnji primarne energije (goriva) i emisija CO₂ koje mogu da budu manje i do 30%. Posebno atraktivna je kogeneracija koja kao pogonsko gorivo koristi biomasu, koja predstavlja najznačajniji potencijal Srbije u oblasti obnovljivih izvora energije.

Ovaj rad predstavlja analizu Danskog primera kao primera dobre prakse za postizanje energetske održivog sistema i analizu potencijala Srbije u tom svetlu.

2. PRIMER DOBRE PRAKSE – DANSKA

Danska je jedan od svetskih lidera u oblasti energetske efikasnosti. Ovaj status je velikim delom postigla pro-aktivnom energetske politikom, povećanom upotrebom obnovljivih izvora energije i tehnološkim razvojem [3], [4]. Posebno interesantan aspekt danskog uspeha je kontinualna i dugoročna energetska politika koja se sprovodi tokom više od 30 godina, a koja je poseban akcenat stavila na sisteme daljinskog grejanja, kogeneraciju i upotrebu obnovljivih izvora energije. Danas je Danska svetski lider u iskorišćenju potencijala kogeneracionih postrojenja (slika 2) [3].

Postizanje statusa energetske nezavisne zemlje (Danska je energetske nezavisna od 1997. godine), Danska duguje pronalasku gasa i nafte u Severnom moru i državnoj energetskej politici koja je otpočela uvođenjem zakona o snabdevanju toplotnom energijom 1976. godine. Zakon je sproveden kroz tri faze u okviru kojih je odgovornost za planiranje i ostvarivanje strategije podeljena na lokalne vlasti i državu. U prvoj fazi lokalne vlasti su pripremile



Sl. 2. Učešće kogeneracionih postrojenja u ukupnoj proizvodnji energije u svetu

izveštaj o potrebama i količini toplotne energije kao i načinu na koji se te potrebe zadovoljavaju. U sledećoj fazi primene zakona lokalne vlasti su pripremile izveštaj o procenjenim potrebama za toplotnom energijom u budućnosti. Ovo je omogućilo da se u okviru poslednje faze pripremi nacionalni plan za snabdevanje toplotnom energijom. Nacionalni plan toplifikacije je uticao na stabilnost sistema za distribuciju toplotne i električne energije što je upotrebu kogenerativnih postrojenja u sistemima daljinskog grejanja učinilo sledećim logičnim korakom, a što je dalje vodilo komercijalizaciji kogenerativne tehnologije [4], [5], [6].

Podela odgovornosti još od procesa planiranja je doprinela i efikasnoj primeni nacionalnog plana. Dve osnovne mere proistekle iz primene ovog zakona, odnosno iz procene budućeg toplotnog opterećenja i načina snabdevanja, su zabrana korišćenja električne energije za grejanje i restrikcije za proizvodnju električne energije bez iskorišćenja otpadne toplote. Istovremeno je uvedena i obaveza priključenja novih, ali i postojećih objekata (u određenom vremenskom periodu od stupanja zakona na snagu) na sistem daljinskog grejanja.

Uporedo sa primenom zakona država je podržavala istraživanja i razvoj novonastalih potreba za tehnologijom u oblasti obnovljivih izvora energije i kogeneracije.

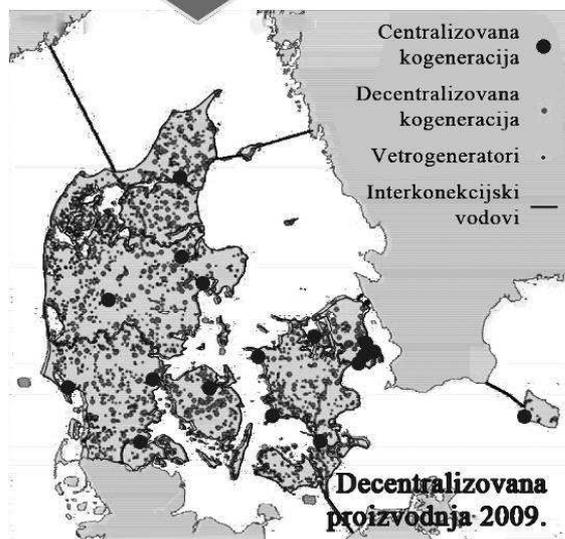
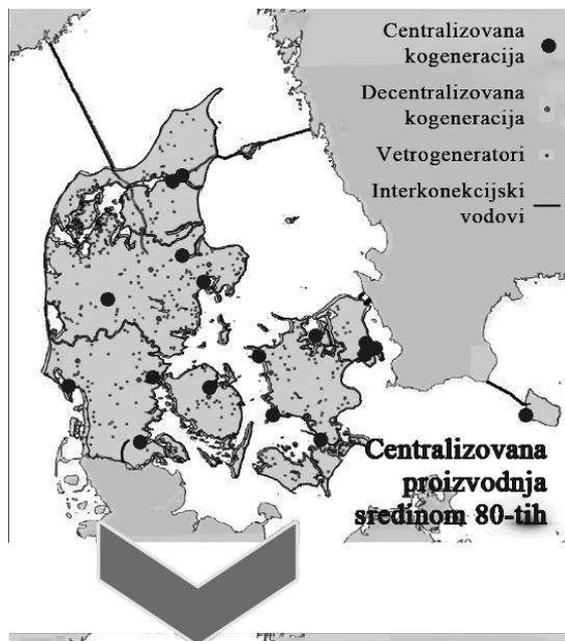
Plan proistekao iz ovog zakona je najvažniji uticajni faktor zaslužan za formiranje tržišta, a da bi obezbedila kontinualnu realizaciju, država je pristupila formiranju programa za pružanje finansijskih podsticaja novonastalom sistemu daljinskog grejanja i kogeneracije kroz dva osnovna vida subvencionsanja.

Prvi podsticaj je realizovan uvođenjem visokog poreza na goriva koja se koriste samo za proizvodnju toplotne energije, a sa druge strane ukidanjem poreza na goriva koja se koriste za proizvodnju električne energije. Ovakva poreska politika je stvorila uslove za prelazak na kogenerativnu proizvodnju energije.

Drugi podstrek za upotrebu kogeneracije i obnovljivih izvora energije su „feed-in“ tarife. Iako su kogenerativna postrojenja na početku bila postrojenja koja su koristila uglj i prirodni gas, „feed-in“ tarife su se od samog početka odnosile na proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, a da bi se 1992. godine primena „feed-in“ tarifa proširila i na kogeneraciju koja kao gorivo koristi prirodni gas. Kogenerativna postrojenja koja za pogon koriste i biomasu osim osnovne „feed-in“ tarife ostvaruju pravo i na premium „feed-in“ tarifu.

Treba istaći da kogenerativna postrojenja koja kao gorivo koriste uglj, se ne napuštaju kao tehnologija, već se radi modernizacija i unapređenje takvih postrojenja.

Osim ovih finansijskih podsticaja važan doprinos državnoj energetskej politici je obaveza otkupa električne energije proizvedene u CHP postrojenjima i upotrebom obnovljivih izvora energije. Ova obaveza je omogućila dugoročno planiranje i siguran prihod što dodatno podstiče investiranje u obnovljive izvore i kombinovanu



Sl. 3. Proizvodnja energije u Danskoj

proizvodnju toplotne i električne energije, što pogodno utiče i na smanjenje vrednosti početne investicije i pomaže daljoj komercijalizaciji tehnologije.

Posledica primene energetske politike je da se Danska danas snabdeva toplotnom i električnom energijom korišćenjem sistema za distribuiranu proizvodnju energije (slika 3) [4].

3. POTENCIJAL SRBIJE

U poslednjih nekoliko godina evidentan je napor koji Republika Srbija ulaže u nastojanju da zakonskom regulativom uhvati korak sa dešavanjima u svetu. Uredba o merama podsticaja za proizvodnju električne energije korišćenjem obnovljivih izvora energije i kombinovanom proizvodnjom električne i toplotne energije (Službeni glasnik R. Srbije br. 99/2009 od 1.12.2009.) i Uredba o uslovima za sticanje statusa povlašćenog proizvođača električne energije i kriterijumima za ocenu ispunjenosti tih uslova (Službeni glasnik R. Srbije br. 72/2009 od 3.9.2009.) definisale su mogućnost za formiranje decentralizovanog energetskeg sistema, ali ne i obaveze koje bi podstakle formiranje takvog sistema.

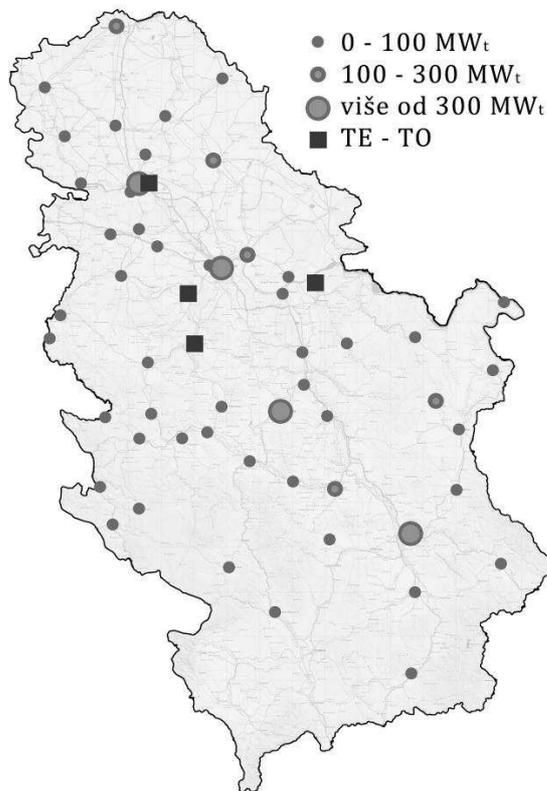
Prvi nedostatak u nastojanjima Srbije, u oblasti održivog energetskeg razvoja, je nedostatak transparentnog nacionalnog plana odnosno koherentne energetske politike. Drugi veliki nedostatak je ograničenje koje je postavljeno na proizvodne kapacitete koji mogu da se kvalifikuju za podsticajne mere, a koji predstavlja ograničavajući faktor prilikom odabira tehnologije. S druge strane odlaganjem usvajanja Zakona o racionalnoj potrošnji energije i formiranja Fonda za energetske efikasnost država odlaže i formiranje programa koji su neophodni da bi se uticalo na isplativost primene relativno malih kapaciteta (do 10MW) propisanih Uredbom, s obzirom na smanjenu efikasnost i povećane investicione troškove koje takva postrojenja imaju, posebno kada su u pitanju kogeneraciona postrojenja. Osim „feed-in“ tarifa, drugih podsticajnih mera za sada nema.

Da bi Danska podržala energetske politiku, od samog početka je napravila spektar podsticajnih mera (fiskalna politika, „feed-in“ tarife, finansiranje početnih investicija, zabrana grejanja električnom energijom, obaveza povezivanja na sisteme daljinskog grejanja, itd.) koje su se vremenom menjale i evoluirale prema potrebama tržišta. Osnovni problem sa energetske politikom Srbije je što je jednoznačno i veoma usko definisana, što joj ne omogućava dovoljno prostora da se prirodnom selekcijom razvija i menja.

Sa druge strane Danska je tokom perioda od tridesetak godina predano radila na proširenju

sistema daljinskog grejanja i upotrebe kogenerativnih postrojenja u tim sistemima. Srbija raspolaže poprilično razvijenom mrežom daljinskog grejanja (slika 4) koja se razvila u vremenskom periodu kada i Danska mreža daljinskog grejanja. Na već oformljene sisteme daljinskog grejanja i na mogućnost njihovog širenja i izgradnje novih sistema, prema Danskom modelu, treba gledati kao na značajan i naš nedovoljno iskorišćen resurs.

Ukupna instalisana snaga konzuma u Srbiji iznosi nešto preko 6 GW. U gradovima u kojima postoje sistemi daljinskog grejanja 38% domaćinstava koristi daljinsko grejanje (DG), što predstavlja 23,4% ukupnog broja domaćinstava u Republici Srbiji. Više od 60% toplotne energije se dobija korišćenjem prirodnog gasa, a veliki broj manjih gradova (25 gradova od ukupno 55 gradova koji imaju DG) koristi mazut [7].



Sl. 4. Sistemi daljinskog grejanja u Srbiji

Još jedan neiskorišćeni resurs Srbije su i termoelektrane. Većina termoelektrana u Srbiji ne koristi otpadnu toplotu (TE Nikola Tesla A, TE Kostolac A i TE Kolubara A samo deo toplotne energije koriste za daljinsko grejanje okolnih gradova).

Srbija za sada nema jasno vidljivu strategiju obnavljanja, proširenja postojećih kapaciteta i/ili prelaska sa mazuta na prirodni gas, niti sistematskog prelaska pomenutih postrojenja na kogeneracionu proizvodnju.

Treba imati u vidu da Danska nije jedina zemlja koja je uvidela potencijal koji se nalazi u

povezivanju daljinskog grejanja i kombinovane proizvodnje toplotne i električne energije. Daljinsko grejanje (i hlađenje) u urbanim, gusto naseljenim područjima, a uz postojeća tehnološka rešenja, pruža mogućnost efikasne i ekonomski isplative kombinovane proizvodnje energije [3].

Komercijalizacija kogenerativnih tehnologija manjih kapaciteta (do 10 MW) je u porastu u svetu, pa je realno očekivati da bi se dodatnim radom na zakonskom okviru u Srbiji mogle iskoristiti prednosti koje ima i mini kogeneracija. U domenu mini kogeneracije, neophodno je na prvom mestu, jasno i transparentno definisanje standarda za priključenje proizvođača električne energije na distributivnu odnosno prenosnu mrežu, a posebno u svetlu promena na tržištu električne energije koje su u toku.

4. ZAKLJUČAK

U svetlu društveno-ekonomskih i političkih dešavanja u Srbiji, stiče se utisak da Srbija raspolaže znatnim resursima u sferi obnovljivih izvora energije (OIE). Osim što su stvarni kapaciteti skromniji nego što se to prikazuje, treba imati u vidu i da je kWh električne energije dobijene iz OIE i dalje veoma skup. Naš cilj bi morao da bude obezbeđivanje energije uz najniže troškove, a to znači i kontrolisane početne investicije, jer se visoke investicije, na kraju, odražavaju na cenu proizvoda, u ovom slučaju cenu električne energije. U tom smislu najpre se treba fokusirati na proširenje delatnosti postojećih sistema DG kao i termoelektrana, njihovu modernizaciju i unapređenje. Drugi prioritet treba da bude dugoročna i planska politika širenja sistema DG. Treći prioritet bi trebalo da budu OIE, na prvom mestu biomasa i male hidroelektrane, koji osim potencijala otvaraju i mogućnosti za angažman domaće tehnologije i domaćeg znanja.

AFILIJACIJA

Rad nastao kao rezultat istraživanja na projektu „Istraživanje kogeneracionih potencijala u komunalnim i industrijskim energanama Republike Srbije i mogućnosti za revitalizaciju postojećih i gradnju novih kogeneracionih postrojenja (III 42013)“

5. REFERENCE

- [1] K. Alanne, A. Saari, “Distributed energy generation and sustainable development“, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2006, Vol. 10, pp. 539–558
- [2] T. Ackermann, G. Andersson, L. Soder, “Distributed generation: a definition“, *Electric Power Systems Research*, 2001, Vol. 57, pp. 195–204
- [3] T. Kerr, “Cogeneration and District Energy“, *International Energy Agency*, 2009

- [4] T. Kerr, "CHP/DHC Country Scorecard: Denmark", *International Energy Agency* 2007
- [5] K. Sperling, F. Hvelplund, B. Vad Mathiesen, "Centralisation and decentralisation in strategic municipal energy planning in Denmark", *Energy Policy*, 2011, Vol. 39, pp. 1338–1351
- [6] O. Odgaard, M. H. Jørgensen, "Heat Supply in Denmark - Who What Where and Why", *The Danish Energy Authority*, 2005
- [7] Pokazatelji daljinskog grejanja u toplanama članicama poslovnog udruženja "Toplane Srbije" za 2009/2010 godinu



12. ODRŽIVI RAZVOJ U LOKALNOJ SAMOUPRAVI

Mr Branka Jovičić

Gradska uprava Grada Sombora, Trg cara Uroša 1, Sombor

Abstrakt: *Pojam održivog razvoja dovodi se, najčešće, u vezu sa zaštitom životne sredine, planiranjem društvenog razvoja, ekološkim, ekonomskim i političkim pitanjima. Najvažnija tri stuba održivog razvoja su: ekonomski razvoj, društveni razvoj i zaštita životne sredine. Najvažniji dokument koji se odnosi na održivi razvoj je Agenda 21, usvojena u Rio de Žaneiru juna 1992. godine koja obuhvata plan akcija koje je potrebno preduzeti na globalnom, nacionalnom i lokalnom nivou. Na nacionalnom nivou 9. maja 2008. godine od Vlade Republike Srbije usvojena je Nacionalna strategija održivog razvoja, gde se kao jedan od ciljeva navodi i institucionalno organizovanje lokalne samouprave i podizanje nivoa znanja izabranih i postavljenih lica zaposlenih u opštinskim/gradskim upravama. Kako se uzroci mnogih problema koje Agenda 21 pominje, ali i njihova moguća rešenja, nalaze upravo na lokalnom nivou, učešće i saradnja lokalnih vlasti predstavlja osnovni faktor dostizanja ciljeva Agende 21. Neophodno je politiku životne sredine na lokalnom nivou institucionalno organizovati kao sistem koji će se baviti svim oblastima životne sredine bez izuzetka.*

Ključne reči: *Održivi razvoj/Agenda 21/Institucionalno organizovanje*

1. POJAM ODRŽIVOG RAZVOJA

Pojam održivog razvoja dovodi se, najčešće, u vezu sa zaštitom životne sredine, planiranjem društvenog razvoja, ekološkim, ekonomskim i političkim pitanjima.

Najvažnija tri stuba održivog razvoja su: ekonomski razvoj, društveni razvoj i zaštita životne sredine. Nadalje u radu zaštitu životne sredine je dat prioritet. Ne postoji jedinstvena i opšteprihvaćena definicija pojma održivog razvoja, ali najčešće navođena

definicija nalazi se u izveštaju "Naša zajednička budućnost" (Our Common Future) koja glasi: "Održivi razvoj jeste razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnjice, a da ne dovodi u pitanje sposobnost budućih generacija da zadovolje vlastite potrebe". Izveštaj je objavljen aprila 1987. godine, a nastao je kao rezultat rada Brutland komisije (Brundtland Commission)¹, koja je razvila vrlo uticajan politički koncept "održivog razvoja".

Zakonom o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br.135/04 i 36/09) u delu koji se odnosi na načela zaštite životne sredine, definisano je načelo održivog razvoja: "održivi razvoj je usklađeni sistem tehničko-tehnoloških, ekonomskih i društvenih aktivnosti u ukupnom razvoju u kojem se na principima ekonomičnosti i razumnosti koriste prirodne i stvorene vrednosti Republike Srbije sa ciljem da se sačuva i unapredi kvalitet životne sredine za sadašnje i buduće generacije" [2].

Na Konferenciji Ujedinjenih nacija o zaštiti životne sredine i razvoju (UNCED), Samitu planete Zemlje, u Rio de Žaneiru juna 1992. godine, svetski lideri su usvojili preporuke Brutland komisije, a jedan od rezultata samita bilo je i usvajanje akcionog plan za održivi razvoj – Agenda 21. Ovaj dokument obuhvata plan akcija koje je potrebno preduzeti na globalnom, nacionalnom i lokalnom nivou.

¹ Gro Harlem Brundtland je norveška političarka i lekarka, i internacionalni lider politike održivog razvoja i javnog zdravlja, koja je bila na čelu Svetske komisije za životnu sredinu i razvoj (World Commission on Environment and Development – WCED), koja se često navodi i kao Brundtland komisija.

2. INSTITUCIONALNO ORGANIZOVANJE NA DRŽAVNOM NIVOU

Institucionalno organizovanje u oblasti održivog razvoja a sa aspekta zaštite životne sredine predstavlja deo ekološke politike, a odnosi se na harmonizaciju propisa, jačanje administrativnih kapaciteta za planiranje, usvajanje i sprovođenje zakona, kao i unapređenje infrastrukture u oblasti zaštite životne sredine [3]. Takođe, bitnu stvar predstavlja i uspostavljanje sistema informisanja javnosti i njihovo učestvovanje u donošenju odluka kako na regionalnom tako i na lokalnom nivou.

Na državnom nivou urađena je Nacionalna strategija održivog razvoja (Vlada Republike Srbije usvojila 9. maja 2008. godine), strateški dokument koji definiše održivi razvoj kao ciljnoorijentisan, dugoročan, neprekidan i sveobuhvatan proces koji utiče na sve aspekte života na svim nivoima. U delu društveno-ekonomski uslovi i perspektive, regionalni i lokalni aspekti održivog razvoja pomenute Strategije definisani su ciljevi u oblasti regionalnog i lokalnog održivog razvoja, a između ostalog kao jedan od ključnih ciljeva navodi se i institucionalno jačanje lokalne samouprave i podizanje nivoa znanja izabranih i postavljenih lica zaposlenih u opštinskim/gradskim upravama [1].

Na državnom nivou, a u oblasti životne sredine institucionalno organizovanje je regulisano u okviru Ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja. Za svaku pojedinačnu oblast kojom se bavi ministarstvo postoji poseban sektor. Za oblast životne sredine to su: Sektor za planiranje i upravljanje, Sektor za zaštitu prirodnih resursa, Sektor za kontrolu i nadzor, a u okviru kojih postoje grupe, odeljenja i odseci. Pojedinih temama bavi se i Sektor za evropsku integraciju, međunarodnu saradnju i upravljanje projektima. Deo poslova u okviru ministarstva preuzele su Agencije (Agencija za zaštitu životne sredine, Agencija za hemikalije, Agencija za zaštitu od jonizujućeg zračenja) i Zavod za zaštitu prirode. Ovakvim načinom institucionalnog organizovanja pokrivene su sve oblasti životne sredine.

3. INSTITUCIONALNO ORGANIZOVANJE NA LOKALNOM NIVOU

Kako se uzroci mnogih problema koje Agenda 21 pominje, ali i njihova moguća rešenja, nalaze upravo na lokalnom nivou, učešće i saradnja lokalnih vlasti predstavlja osnovni faktor dostizanja ciljeva Agende 21.

Prema Nacionalnoj strategiji održivog razvoja lokalne vlasti bi trebale da učestvuju u planiranju, rukovođenju i održavanju ekonomske i društvene infrastrukture, iniciraju i nadgledaju proces planiranja, usvajaju lokalnu politiku zaštite životne sredine i odgovarajuću zakonsku i podzakonsku regulativu i predstavljaju značajan faktor u sprovođenju državne regulative. Kao nivo vlasti koji

je najbliži običnom čoveku, lokalne vlasti imaju i najznačajniju ulogu u edukaciji i mobilizaciji javnosti za sprovođenje aktivnosti održivog razvoja.

Institucionalno organizovanje na lokalnom nivou usklađeno je sa zakonskom regulativom, ali ne na zadovoljavajućem nivou. Oblast zaštite životne sredine nije izdvojena sama za sebe, kao poseban odeljak ili odeljenje, već se uglavnom nalazi kao deo komunalnih delatnosti ili deo privrede. Mali je broj zaposlenih koji rade na poslovima životne sredine. Iz ovoga proizilazi činjenica da ne postoji dovoljna posvećenost ovoj oblasti pa samim tim i ne ispunjavanje svih zakonskih obaveza.

U okviru svojih opštinskih/gradskih uprava potrebno je oblast životne sredine izdvojiti kao posebnu jedinicu, obezbediti dovoljan broj administrativnih kapaciteta koji će biti podeljeni u različite sektore i baviti se pojedinačnim temama. Efikasnost u radu i vidljivi rezultati rada će biti mogući samo ako se bude poštovao princip stručnosti. Stručni kadar je jedan od uslova uspešnosti. Mnoge od lokalnih samouprava imaju po jednog ili dvoje zaposlenih, postoje i situacije gde jedan zaposleni radi na poslovima izdavanja dozvola i istovremeno ima ulogu inspektora, što je zakonski ne dopustivo i predstavlja sukob nadležnosti. U cilju efikasnog institucionalnog organizovanja u opštinskim/gradskim upravama bitnu ulogu ima i povezivanje sa svim drugim institucijama, javnim preduzećima i privatnim sektorom.

Obzirom da je jedan od zadataka i praćenje stanja, prikupljanje i obrada podataka o stanju životne sredine, bitno je da sve institucije koje se bave monitoringom budu akreditovane a sve u cilju validnosti podataka i praćenja indikatora održivog razvoja na zakonom propisan način.

Saradnja sa drugim lokalnim samoupravama, pokrajinskim sekretarijatom i ministarstvima je takođe od bitnog značaja, što iz razloga edukacije tako i iz razloga finansijske podrške. Ostvarivanje pojedinih projekata i akcija često nije moguće ostvariti samo iz sredstava kojima raspolaže opštinski budžet već je moguće samo uz korišćenje sredstava iz budžeta Republike Srbije, namenskih fondova, na primer iz Fonda za razvoj i Fonda za zaštitu životne sredine.

Lokalna samouprava ima veliku ulogu u ispunjavanju ciljeva održivog razvoja po Agendi 21, a kako bi unapredili institucionalnu strukturu vlasti na lokalnom nivou potrebno je omogućiti razmatranje pitanja iz oblasti životne sredine u svim sektorima i oblastima koje dotiče, poštovati donete propise, kao i nacionalne planove i programe. Mnogo je oblasti koje dotiču pitanja životne sredine, a lokalna samouprava se do danas bavi samo nekim od njih.

Zakon o zaštiti životne sredine, koji je zajedno sa još tri pravna akta iz iste oblasti (*Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu*, *Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine* i

Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu) donet u toku 2004.godine, sadrži celo jedno poglavlje kojim se uređuje pitanje odgovornosti za zagađivanje. Procena uticaja je oblast koja se na lokalnom nivou sprovodi efikasno i ceo proces funkcioniše vrlo uspešno. Zakon o zaštiti životne sredine je krovni zakon za sve oblasti životne sredine, tako da uspešnost sprovođenja posebnih zakona iz ove oblasti govori o uspešnosti njegovog sprovođenja. Učinjen je veliki pomak na polju načela "zagađivač plaća", kao i namenskog korišćenja sredstava preko budžetskog fonda. Na žalost, primena preostala dva zakona je na vrlo slabom nivou. Uprkos svim naporima da se Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine primenjuje u potpunosti još uvek ne postoji dovoljna zainteresovanost operatera da svoju delatnost urede u skladu sa zakonskim okvirima, te tako nailazimo na jednu ne uređenu oblast. Da bi politika životne sredine postala sastavni deo sektora prostornog i urbanističkog planiranja, potrebno je Zakon o strateškoj proceni primenjivati na sve planove i programe, što na žalost opet nije slučaj. Institucionalni problem u ovoj oblasti predstavlja to što se ovaj zakon primenjuje samo na pojedine planove i programe, a mnogi prolaze skupštinsku proceduru na lokalnom nivou bez odluke o strateškoj proceni.

U maju 2009. godine usvojen je set novih zakona, tzv. "zeleni paket" (*Zakon o upravljanju otpadom, Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu, Zakon o hemikalijama, Zakon o zaštiti od jonizujućeg zračenja i o nuklearnoj sigurnosti, Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja, Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini...*), koji su (pored postojeća četiri zakona usvojena 2004.godine), usklađeni sa zakonima Evropske unije. Usvajanjem ovih zakona nastale su nove obaveze za lokalnu samoupravu, jer je istoj dato na nadležnost izvršavanje pojedinih odredbi ovih zakona. Uzimajući u obzir sve zakonske obaveze koje su proistekle najviše se uradilo na temu upravljanja otpadom (izdavanje dozvola, izrada planova, edukacija). Za uređenje ove oblasti na institucionalnom nivou postoji najveća zainteresovanost, čemu u korist govore i postignuti rezultati. Obaveze koje proizilaze iz preostalih zakona na lokalnom nivou se primenjuju vrlo ograničeno, uglavnom je to preko programa praćenja stanja životne sredine.

4. PRISTUP INFORMACIJAMA

Kako bi se ispunili svi ciljevi održivog razvoja važnu ulogu ima i pravo građana na pristup informacijama, na učešće u donošenju odluka i zaštiti pred nadležnim državnim organima, naročito organima uprave i pravosuđa. Pravo na informacije o životnoj sredini podrazumeva obavezu vlasti da obezbedi blagovremenu i istinitu informaciju o životnoj sredini i pojavama koje mogu da imaju uticaja na njen kvalitet, zdravlje ljudi i životinja.

Arhuska konvencija je usvojena 25. juna 1998.godine na četvrtoj Konferenciji "Životna sredina za Evropu" u gradu Arhusu (Danska). Cilj usvajanja Arhuske konvencije je zaštita prava svakog pojedinca, sadašnjih i budućih generacija na život u životnoj sredini adekvatnoj njegovom zdravlju i blagostanju.

Arhuska konvencija je međunarodno-pravni instrument za zaštitu životne sredine koja sadrži i određena pravila: pravo građana na dostupnost informacijama i pravo građana da učestvuju u donošenju odluka o životnoj sredini i pristup pravosuđu u slučaju da su prethodna dva prava narušena (pravna zaštita).

Narodna skupština Republike Srbije je usvojila *Zakon o potvrđivanju Konvencije o dostupnosti informacija, učešću javnosti u donošenju odluka i pravu na pravnu zaštitu u pitanjima životne sredine (ratifikovala Arhusku konvenciju) 12. maja 2009. godine* ("Sl. glasnik RS - Međunarodni ugovori", br. 38/09).

Lokalna samouprava je prva kojoj se građani obraćaju kada žele da se pravovremeno, potpuno i tačno informišu, te tako i kada je u pitanju nezadovoljstvo građana zaštitom životne sredine. Pojedine lokalne samouprave su ovo pitanje rešile na način da organizuju Arhuske kancelarije, što se pokazalo kao primer dobre prakse.

5. ZAKLJUČAK

Kako bi se savladali svakodnevni problemi i izazovi, potrebno je izgraditi savremen i efikasan institucionalni sistem na lokalnom nivou, odnosno sistem koji će zajedničkim naporima ispuniti ciljeve održivog razvoja. Bez jakih, osposobljenih i stabilnih institucija neće biti moguće postići željene dugoročne rezultate održivog razvoja koji se odnose na poboljšanje kvaliteta života.

Budući da gradska/opštinska uprava, pored ostalih dužnosti, obavlja i poslove izvršavanja zakona i propisa iz oblasti zaštite životne sredine, a da se broj i obim ovih nadležnosti povećao usvajanjem novih zakona, neophodno je Odlukama o organizaciji i Pravilnicima o sistematizaciji radnih mesta na lokalnom nivou ovu oblast izdvojiti kao poseban odeljak ili odeljenje i povećati broj radnih mesta na poslovima zaštite životne sredine, kao i ojačati kapacitete u opštinama/gradovima kroz dodatna znanja o sprovođenju novih zakona. Probuditi svest o značaju zaštite životne sredine kod vrha vlasti na lokalnom nivou je jedan od ključnih momenata, jer politika ima veoma važnu ulogu u sprovođenju ciljeva održivog razvoja. A kada je u pitanju primena Konvencije o dostupnosti informacija, učešću javnosti u donošenju odluka i pravu na pravnu zaštitu u pitanjima životne sredine treba je sprovoditi na adekvatan način obezbeđivanjem učešća javnosti u odlučivanju jer javnost nemaju dovoljno iskustva i znanja o tehnikama i metodama učešća u odlučivanju.

Životna sredina i pitanja njene zaštite već dugi niz godina prestali su da budu problem od regionalnog ili nacionalnog značaja i danas im se priznaje status globalnog pitanja. Probleme životne sredine i njene zaštite, treba posmatrati kako na makro, tako i na mikro nivou.

6. REFERENCE

- [1] Nacionalna strategija održivog razvoja, ("Sl.glasnik RS", br.57/08)
- [2] Zakon o zaštiti životne sredine, ("Sl.glasnik RS", br.135/04 i 36/09)
- [3] Ekosfera, Časopis za popularizaciju ekološke kulture življenja, Beograd, 2007.



13. TEŠKOĆE U IMPLEMENTACIJI ODRŽIVOG URBANOG RAZVOJA NA NIVOU BEOGRADA

Jovanović Marijana, Bekić Bojana, Mitrović Marko
Institut za ekonomiku poljoprivrede Beograd
ODPF Radmilovac, Beograd

Abstrakt: Srbija sa svojim povoljnim geografskim položajem, predstavlja veoma interesantno područje za implementaciju zelene politike i održivog urbanog razvoja. Istraživanje je sprovedeno na osnovu dokumenata koji svedoče o pogodnostima korišćenja postojećih resursa i šteta nastalih neplanskim korišćenjem zemljišta i širenjem gradova na štetu poljoprivrednog zemljišta i zelenih površina u samom gradu. Ono što će u radu biti istaknuto je važnost korišćenja politike održivog urbanog razvoja u gradu Beogradu, sa aspekta stvaranja ravnoteže u društvu sa promenljivim finansijskim i političkim parametrima.

Ključne reči: zelena politika/ održivi urbani razvoj/ ravnoteža/ urbani grad Beograd

1. UVOD

Pod pritiskom konstantnog povećanja broja stanovnika, javlja se potreba za stalnim snabdevanjem tržišta zdravom hranom. Povećana emisija zagađujućih materija u vazduh i buka remete kvalitetan život stanovnika u urbanim sredinama. Celokupna populacija je suočena sa problemima nastalim kao posledica čovekove aktivnosti, željom za profitom i unapređenjem života. Sa povećanjem svesti o zaštiti životne sredine nastaje pojam zelene ekonomije, koja se definiše kao ona koja emituje malo ugljenika, efikasno koristi prirodne resurse i koja je socijalno inkluzivna, uz široku primenu obnovljivih izvora energije, povećanje broja radnih mesta i investicija u takozvanim zelenim granama industrije.

Uz koncept zelene ekonomije može se uvesti i pojam održivog urbanog razvoja. Održivi razvoj

podrazumeva unapređenje ljudskog života u granicama kapaciteta podnošenja ekosistema koji ga podržavaju. Održivost se može posmatrati sa ekonomskog, društvenog aspekta i sa aspekta komponente zaštite životne sredine. Pored principa održivosti, zelena ekonomija ima za cilj smanjenje, tj. iskorenjavanje siromaštva i stvaranja uslova za život narednim generacijama. Sektori u kojima bi se mogle primeniti politike zelene ekonomije:

- Voda,
- Hrana i poljoprivreda,
- Održiva energija i klimatske promene,
- Šumarstvo,
- Upravljanje zemljištem,
- Očuvanje i održivo korišćenje biodiverziteta - integracija fizičkih i monetarnih vrednosti prirodnog kapitala u finansijsku politiku,
- Hemikalije,
- Održivo upravljanje otpadom,
- Održivi urbani razvoj,
- Institucionalni okvir održivog razvoja – reforme (globalni + nacionalni nivo).

Republika Srbija, koja pretenduje učlanjenju u Evropsku Uniju, ima mogućnosti da se razvije u pogledu iskorišćenja prirodnih potencijala. Primenom modela održivog razvoja, u kombinaciji sa postulatima zelene ekonomije u budućem periodu će nastati i nova radna mesta. Neophodno je da napredak u poslovanju prate i zakonske regulative, koje će unaprediti stvaranje resursa, koje će koristiti sledeće generacije.

Urbani regioni predstavljaju važan strateški cilj za primenu metoda održivosti i zelene ekonomije upravo zbog koncentracije stanovnika, prisustva privrede i razvijenosti tržišta. Primer na kome ćemo sprovesti studiju slučaja je grad Beograd.

2. CILJI I MATERIJAL RADA

Teritorija grada Beograda ima dvostruko administrativno značenje: kao teritorija administrativnog područja grada, Beograd obuhvata prostor od 3.224 km² i podeljena je na 17 opština i kao region, definisan Zakonom o regionalnom razvoju (Službeni list grada Beograda, br. 38-2). Ima veliku ulogu u razvoju Republike Srbije, upravo zahvaljujući svom položaju, resursima, humanom kapitalu, ekonomskom potencijalu, kulturnim i institucionalnim kapacitetima. (Službeni glasnik RS., br 88/10).

Zemljišni potencijali, tj. najplodnija zemljišta nalaze se severno od Save i Dunava, u Panonskoj ravnici i u okolini Obrenovca i neravnomerno su pošumljeni. Vodni potencijali nam ukazuju da ovo područje poseduje različite hidrološke odlike. Aluvijalne ravni velikih reka su bogate podzemnim vodama koje se koriste za vodosnabdevanje. Južne delove odlikuje prisustvo bujičnih pojava, ali bez obzira na to sva aluvijalna izvorišta po kapacitetu premašuju dosadašnje potrebe i mogu da se koriste za regionalno vodosnabdevanje. Geotermalni potencijali se mogu koristiti u više namana: toplifikaciju, izgradnju balneo-medicinskih centara, turizam, sport i rekreaciju. Klimatske karakteristike na području metropolitena Beograda nalazi se u oblasti umerenokontinentalne klime sa lokalnim varijetetima. Srednja godišnja temperatura vazduha iznosi 11,6°C, a prosečna količina vodenog taloga je 659 mm. Uslovi za razvoj flore i faune su izuzetno povoljni.

Blizina grada dovodi do nužne promene okoline, jer usled procesa industrijalizacije, urbanizacije i povećanja poljoprivrednih površina nastaje degradacija prirode. Ugroženost zemljišta pored tokova reka je posledica prekomernog iskorišćavanja šuma i seče priobalne vegetacije.

Metropolitensko područje Beograda, sa neposrednim okruženjem, predstavlja najrazvijeniju zonu u zemlji. Održivi grad, kao i u slučaju principa održivog razvoja, nije zatvoren koncept, već predstavlja otvoreni krug u kom stalno dolazi do cirkulacije materija i njenog ponovnog uključanja, sada u izmenjenom obliku. Održivost zavisi upravo od sposobnosti da se definišu ulazni i izlazni tokovi, ali i funkcionisanje grada kao nezavisnog sistema. I pored velikog broja pozitivnih stavki u profilu grada Beograda, postoji mnogo problema, koji stvaraju alarmantno stanje i nagone na njihovo rešavanje i sniranje posledica neprimerenog iskorišćavanja.

Kao veliki problem koji se javlja je i spor razvoj kanizacionog sistema u odnosu na brzinu razvoja vodovodnog sistema, koji se smatra najzapuštenijim elementom infrastrukture, pošto 25% stanovnika sa područja grada nije priključeno na sistem kanizacione mreže, pri čemu se veliki broj izliva u gradske vodotokove bez prečišćavanja. Ovakvo stanje dovodi do zagađenja podzemnih vodotokova, kojima se smanjuje količina kvalitetne pijaće vode.

U skladu sa propisima Evropske Unije, Vlada Republike Srbije je donela zakon da do 2010. godine 12% ukupne energetske potrošnje mora poticati iz

obnovljivih izvora, što nažalost, nije ispunjeno. Na nivou Srbije, elektroenergetski sektor je neefikasan i postoji potreba za njegovim restrukturiranjem. Beograd je zavistan od uvoza energenata, s jedne strane, dok sa druge strane postoje veliki gubici prilikom transformacija, procesa distribucije, kao i finalne potrošnje, pošto se 40% ukupne potrošnje energije, gasa i derivata nafte donosi u Beograd, iako se i na području Beograda vrši i najveća proizvodnja. Neracionalna potrošnja u ubranim delovima je najveća u zgradama i u domaćinstvima koje električnu energiju koriste za zagrevanje prostora. Velika potrošnja energije je i po vozilu i po ostvarenom prevozu zbog zastarelog voznog parka i neorganizovane saobraćajne infrastrukture. Područje grada Beograda raspolaze samo lignitom, kao značajnim energetske resursom (Kolubarski basen), a postoje i velike mogućnosti u procesu gasifikacije, tako da Beograd predstavlja najpogodnije područje za primenu kogeneracije u Srbiji, iako je veliki potrošač. Izgradnjom tzv. "pametnih kuća", došlo bi do pravilnijeg iskorišćenja energije, smanjenja količine struje neophodne za zagrevanje, što bi dovelo do toga da se smanji i zagađenje u područjima velikih transformatora. Promene u strukturi potrošnje bi se ogleдалe kroz smanjenje sa 20,65% na 17,36%, naročito u industriji.

Ekološka kategorizacija područja grada Beograda prema stepenu zagađenosti ukazuje na zastupljenost sedam kategorija ugroženosti kvaliteta životne sredine:

- I kategorija - Obrenovac i Mladenovac,
- II kategorija - naselje Beograd i Mladenovac,
- III kategorija - pojasevi duž autoputeva i magistralnih železničkih pruga,
- IV kategorija - naselja u rubnom pojasu naselja Beograda,
- V kategorija - Grocka,
- VI kategorija - Barajevo i Sopot,
- VII kategorija - nenaseljena područja bez izvora zagađenja.

Područja koja se svrstavaju u prve četiri kategorije načelno predstavljaju ograničenje za održivi ekološki razvoj područja.

Još jedan od parametara koji se mora uzeti u obzir, ukoliko se misli na održivost urbanih sredina, jeste stanje i kvalitet vazduha. Poznato je da većina društvenih i ekonomskih aktivnosti prouzrokuje emisiju štetnih gasova, koje u prvom redu utiču na zdravlje ljudi i kvalitet života. Najveći zagađivači su sektori energetike, saobraćaja i poljoprivrede. Određivanje koncentracije zagađenosti vazduha materijama vrši se na osnovu Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Službeni Glasnik RS., br 11/10 i 75/10). Prema ovoj uredbi zagađujuća materija se meri u µg/m³, a materije koje se pri tom ocenjuju su: sumpor dioksid (SO₂), azot dioksid (NO₂), suspendovane čestice PM₁₀, суспендоване честице PM_{2,5}, ozon (O₃), ugljen monoksid (CO), benzen (C₆H₆).

Tabela 1. Maksimalne vrednosti sumpor-dioksida i čađi na teritoriji grada Beograda. (u $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	sumpor-dioksid	čađ
2006.	252.0	286.0
2007.	268.0	400.0
2008.	188.0	325.0
2009.	377.0	226.0
2010.	162.0	219.0
2011.	167.0	146.0

Izvor: Zdravstveno-statistički godišnjak Republike Srbije, 2006-2011. godina.

Prema podacima se može zaključiti da je koncentracija SO_2 i čađi varirala u posmatranom periodu 2006-2011. godine. Najveća koncentracija sumpor-dioksida je zabeležena 2009. ($377.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a pre toga je zabeležen lagani porast u 2006. i 2007. godini, sa naglim padom u 2008. godini. Poslednje dve godine posmatranja beleže pad koncentracije ove zagađujuće materije. Utvrđeno je da se vrednosti SO_2 nalaze u granicama normalnosti, izuzev 2009. godine, koja je bila alarmantna. Najviša koncentracija sumpor-dioksida na teritoriji grada Beograda je zabeležena na lokalitetu Slavija, veći od granične vrednosti. Na ovom mernom mestu sa detektovanim prekoračenjem, dominantan je uticaj saobraćaja na sadržaj zagađujućih materija u vazduhu. Kao problem koji uslovljava zagađenost vazduha i koji predstavlja prepreku sprovođenju politike održivog razvoja u urbanim sredinama, upravo je loš kvalitet saobraćaja. Preopterećene saobraćajnice predstavljaju veliki problem dok se ne bude rešila situacija oko završnica obilaznica oko Beograda, čime bi se smanjio intenzitet saobraćaja.

Ono na šta se mora uticati merama kontrole jeste klima. Prema podacima, procenjen održivi porast temperature od 2° , biće prevaziđen već sredinom veka. Posledice globalnog zagrevanja dovešće do čistih suša, nedostatka pijaće vode, smanjenja poljoprivredne proizvodnje, kao i endemske pojavi gladi, koja će veliki broj ljudi naterati u migraciju, kako unutar granica sopstvene države, tako i u raseljenje u susedne teritorije. Ovi problemi mogu biti rešeni, tako što će građani voditi računa o životnoj sredini u kojoj se nalaze.

U Srbiji se nedovoljno reciklira komunalni otpad, u količini od oko 10%. Ne postoji razvijen sistem za preradu komunalnog otpada, a samo na teritoriji grada Beograda se dnevno stvori oko 1 800 tona komunalnog otpada, tako da se na godišnjem nivou gubi zarada od oko 50 miliona evra. Koristeći znanje Nemaca, koji se recikliranjem i ponovnom upotrebom komunalnog materijala bave skoro 30 godina i koji zapošljavaju gotovo 300 hiljada ljudi, Srbija bi mogla da se nađe na pravom putu. Zato je neophodno shvatiti zašto je zelena ekonomija u službi ljudi. Ona ima primenu u proizvodnji toplotne i električne energije, štiti životnu sredinu, a daje i mogućnost za povećanje broja zaposlenih, čime

direktno utiče na smanjenje siromašnih i socijalno ugroženih.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Cilj ovog rada je bio u isticanju pozitivnih karakteristika grada, kao i navođenju postojećih nedostataka, da bi se moglo doći do kvalitetnih zaključaka, kojima bi se unapredio održivi razvoj Beograda, kao urbane sredine. Prema rezultatima istraživanja, prestonica Srbije ima povoljan geografski položaj, izlaz na reke Dunav i Savu, čime mu se poboljšava povezanost sa Zapadnom Evropom i njegovim tržištima. Bogatstvo u pogledu kulturno-istorijskih objekata otvara mu vrata turističkog razvoja. Beograd broji 2 miliona stanovnika na 3.224 km^2 , što za posledicu ima povećanu koncentraciju zagađujućih materija u vazduhu, višak komunalnog otpada, koji se ne prerađuje u dovoljnom obimu. Usled svetske krize, broj nezaposlenih se smanjuje rapidno. Traže se rešenja i odgovori kojima bi se urbana sredina pretvorila u mesto koje bi svoje resurse koristilo za stvaranje kvalitetnih uslova za život, uz istovremeno stvaranje rezervi za naredne generacije.

Stoga se postavlja pitanje da li su održivi urbani razvoj i zelena ekonomija izbor ili obaveza za sve nas? Prema uredbama o održivoj urbanoj sredini, na teritoriji grada Beograda biće neophodno obaviti mnogo popravki. Potencijali postoje, ali samo povećanjem kolektivne svesti o značaju zaštite životne sredine biće omogućeno stvaranje obostrane koristi između prirode i čoveka.

Neophodno je dostići nivo koji će zadovoljiti kriterijum obnove i unapređenja degradirane životne sredine, recikliranje građevinskog zemljišta i aktiviranje ranije industrijskih, komunalnih i saobraćajnih namena, odnosno preventivna zaštita od svih planiranih aktivnosti koje mogu ugroziti postojeći kvalitet životne sredine.

Prema rezultatima istraživanja, Beograd je metropolitansko područje koga čine: centralno gradsko jezgro - formirano od jedinstvenog gradskog naselja i periferije - grupe prigradskih naselja sa značajnim brojem dnevnih migracija. Prema tome, uključivanje zaštite životne sredine među ciljeve održivog razvoja je jedan od ključnih izazova sa kojima se susreće grad Beograd.

Planska rešenja koja se odnose na sektor poljoprivrede su: uspostavljanje sistema zaštite, korišćenja i unapređenja stanja poljoprivrednog zemljišta, zaustavljanje stihijskog zauzimanja plodnog zemljišta, poboljšanje uslova proizvodnje na porodičnim gazdinstvima, uspostavljanje ekološke/organske poljoprivrede, kao i formiranje radnih grupa koje će se kontrolisati situaciju na terenu i na osnovu čijih će se rezultata biti spravljani strateški planovi razvoja za buduće periode.

S obzirom na veličinu i važnost grada poput Beograda, zelena ekonomija u sprezi sa održivim urbanim razvojem, ostvariće povoljne uslove za pokretanje procesa prerade sekundarnih sirovina, kojima bi se osim zaštite životne sredine, stvorili i kapaciteti za povećanje broja zaposlenih u ovoj zelenoj grani privrede.

4. ZAKLJUČAK

S obzirom da je Beograd administrativni i regionalno posmatrano najveći grad u Republici Srbiji, na

putu ka održivom razvoju se susreće sa velikim problemima. Kao metropolitansko područje, sa najbližom okolinom, predstavlja najrazvijeniju zonu Republike Srbije. Odlikuje se povoljnim geografskim, zemljišnim i klimatskim karakteristikama. Dobra saobraćajna povezanost sa bližim i daljim okruženjem, kao i kvalitetna kulturna i turistička ponuda, predstavljaju jedan od stubova daljeg razvoja.

I pored tolikih prednosti veliki problem stvara nezaposlenost i otvara pitanje kako stvoriti nova radna mesta. Iako Beograd ima veliku površinu pod poljoprivrednim zemljištem i mogućnosti za bavljenjem poljoprivredom, tek 2,3% stanovništva se isključivo bavi ovom vrstom proizvodnje. Beograd povezuje tri geografske celine: Srem, Banat i Šumadiju, čime se poljoprivrednicima iz unutrašnjosti otvara mogućnost za plasiranje poljoprivrednih proizvoda na veliko tržište. Moguća je i mobilizacija gradskog stanovništva i njihovo aktivnije bavljenje ovim poslom.

Način života koji vlada u urbanim sredinama, uzrok je povećane zagađenosti na svim nivoima funkcionisanja. Npr. povećane koncentracije zagađujućih materija u vazduhu (sumpor-dioksid i čađ), kao i zagađenje aerosolima, dovodi do stvaranja specifičnog vida gradske klime. Problem leži i u činjenici da 25% domaćinstava nije priključeno na sistem kanalizacione mreže, čime se veliki broj slivnika izliva direktno, bez prečišćavanja, u rečne tokove a postoji i mogućnost zagađivanja podzemnih voda. Izgradnjom stanica za prečišćavanje komunalnih i otpadnih voda, smanjiće koncentraciju fekalnih voda i voda koje sadrže otpad iz industrija i time će usloviti obnovu rečnih ekosistema.

Beleži se neracionalna eksploatacija električne energije, kako u domaćinstvima, koji koriste energiju za zagrevanje starih kuća, tako i trošenje energije u saobraćaju, zbog upotrebe starih prevoznih sredstava, koji koriste goriva fosilnog porekla. Beograd je najveći potrošač, ali i najveći proizvođač. Pravilno korišćenje mehanizacije, bilo da je u pitanju vožnja ili poljoprivredna mehanizacija, smanjiće emisiju izduvnih gasova.

Iz svega ovoga proističe potreba za iznalaženjem alternativnih načina akumulacije energije, koja je za gradska područja najbolja da se nabavi iz prerade komunalnog otpada, koje grad Beograd stvara u velikim količinama. Pošto je iskorišćenost oko 10% od ukupnih potencijala, u nepovrat se gubi oko 50 miliona evra na godišnjem nivou. U strukturi potrošnje obnovljivih izvora energije najveće je učešće široke potrošnje od 57,9 %, zatim proizvodnje električne energije 21,9 %, industrije 11,3 % i ostale potrošnje 8,9 %.. Korišćenjem prednosti i mogućnosti koje će ovakav način rada biti eksploatisan, biće otvorena nova radna mesta čime će biti smanjen problem nezaposlenosti, zagađenosti vazduha, vode.

Samo želja za očuvanjem mesta gde sada živimo i resursa koji nam obezbeđuju opstanak, moćićemo da ostavimo i nešto za naše potomke. Naša svest o zaštiti životne sredine, o tome da nemamo drugu planetu i druge resurse za život, je ključan faktor u

očuvanju. Ulaganje u principe zelene ekonomije, održivog urbanog razvoja, smanjenja emisije štetnih gasova ne može predstavljati pogrešnu odluku za budućnost.

Ovaj rad je deo projekta III 46006 "Održiva poljoprivreda i ruralni razvoj u funkciji ostvarivanja strateških ciljeva Republike Srbije u okviru Dunavskog regiona", finansiran od strane Ministarstva prosvete i nauke Republike Srbije, projektni period 2011-2014.

Dipl.ing Jovanović Marijana, istraživač-pripravnik, doktorant na Poljoprivrednom fakultetu u Zemunu, Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd.

Dipl.biolog Bekić Bojana istraživač-saradnik, doktorant na Poljoprivrednom fakultetu u Zemunu, Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd.

Dipl.ing Mitrović Marko, ODFP Radmilovac, Radmile Vukićević 3-5, Beograd.

5. LITERATURA

- [1] Nevena Grubić. (2009). "Održivi urbani razvoj i ekološka ravnoteža". Građevinsko – arhitektonski fakultet u Nišu, *Nauka + Praksa 12.1 / 2009*.
- [2] Službeni list grada Beograda, br. 38-2. Zakon o regionalnom razvoju.
- [3] Službeni glasnik RS., br 88/10. Zakon o hemikalijama.
- [4] Službeni Glasnik RS., br 11/10 i 75/10. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha.
- [5] Agencija za zaštitu životne sredine. (2011). Izveštaj o stanju životne sredine u Republici Srbiji za 2010. godinu.
- [6] Institut za javno zdravlje Srbije "Dr. Milan Jovanović Batut" . (2006-2011). Zdravstveno-statistički godišnjak Republike Srbije.
- [7] Urbanistički zavod Beograda i PALGO centar. (2011). Strategija razvoja grada Beograda. Ciljevi, koncepcija i strateški prioriteti održivog razvoja.



14. RITAM ZELENE EKONOMIJE U TURIZMU

Blagoje Jovanović
Centar za razvoj Jablaničkog i Pčinjskog okruga

Apstrakt: *Turizam se često pominje kao sredstvo razvoja ruralnih područja u Srbiji. Dosta je pozitivnih aspekata koje turizam sa sobom nosi, zbog toga se s pravom može uklopiti u koncept „zelene ekonomije“. Međutim, da bi razvoj turizma u nekom području tekao pravim tokom mora se biti*

obazriv. Ako se razvoj odvija u prirodno osetljivim sredinama i mestima gde je stanovništvo izuzetno siromašno i u tom razvoju vidi jedinu šansu, onda nema prostora za greške. Ovaj rad prikazuje u kom pravcu ide razvoj turizma u okruženju slobodnog tržišta, kakav uticaj vrši koncept održivosti na takav razvoj i predlaže se još jedno sredstvo koje može dodatno unaprediti razvoj i omogućiti odgovoriniji razvoj i prema prirodi i prema ljudima koji na tim područjima žive. Pored ovoga, dato je viđenje na koji način tradiciju „protkati“ kroz turizam i turističke proizvode kako bi oni bili što efektivniji, a pritom što više zadržali izvornog smisla.

Ključne reči: *Održivi razvoj /Turizam / Tradicija*

1. RITAM PRIRODE I TURIZMA

Dvadeset godina posle samita o zaštiti životne sredine u Rio verovatno najznačajniji rezultat jeste bilo definisanje pojma „održivog razvoja“. U okruženju slobodnog tržišta svaki razvoj koji ostvaruje finansijske rezultate je bio pozitivan i poželjan. Teško je bilo objasniti da nije samo ekonomska komponenta razvoja prisutna. Danas je borba za socijalno uravnoteženim i prema prirodi obazrivijim razvojem lakša, jer je održivi razvoj uveo ekološku i sociološku komponentu. Svako ko se bavio izučavanjem ili radom na projektu koji uključuje održivi razvoj zna da su i ostale dve komponente jednako važne. Bez sagledavanja i skladnog funkcionisanja ekološke, ekonomske i sociološke komponente nema održivog razvoja. Samo se na preseku svih nalazimo u okvirima

održivog razvoja. Bez svega ovoga danas ne bi mogli pričati o pojmu zelene ekonomije. Turizam se može odlično uklopiti u ovaj koncept. Međutim, lakomisleno se može upasti u zamku da je turizam uvek „zelen“ i da ne može biti štetan. Samo u urbanim sredinama metropola razvoj turizma ima jako mali uticaj na okolinu. U ruralnim oblastima samo dobro promišljen razvoj turizma neće degradirati prirodu i voditi do njene zaštite, zadovoljnih turista i domaćina koji zarađuju i žive od turizma. Kako stići do tako razvijenih destinacija u Srbiji i izbeći moguće negativne posledice tema je ovog rada.

Demografska slika Srbije je jako loša. Ruralni delovi su prazni. Mnoga sela su još pre deceniju ili dve izgubila i poslednjeg stanovnika, a cele oblasti su, i ako ima stanovnika u njima, demografski mrtve jer se ne mogu obnoviti stanovništvom koje je ostalo u njima. S druge strane u gradovima u kojima ima stanovništva jako se teško dolazi do posla. Činjenica je da Srbija ima potencijala isto kao što je činjenica da Srbija taj potencijal slabo realizuje.

1.1. Primer postmodernog razvoja turističkog mesta

Da bi smo bolje sagledali kako razvoj turizma preoblikuje jednu prirodnu destinaciju uzećemo Nijagarine vodopade. „Oni su prvobitno zadovoljavali potrebu turista za uzvišenim, odnosno bili su tipičan oblik estetskog korišćenja prirode u turističke svrhe. Za pionire turizma oni su predstavljali mešavinu „strašne i uzvišene lepote“, ali ipak ne suviše divlje. Moć vodopada, izmaglica, veličanstven prizor, izazivaju uzvišeno zadovoljstvo i ostavljaju turiste „bez reči“. Vodopadi okupiraju sva čula: buka vode koja se obaruša, promenljive dugine boje, obavijenost

hladnom izmaglicom koja se uzdiže sa vodopada, ukus svežih kapi u ustima... Takođe je uočeno da suočeni sa moćnom prirodom koja ih nadilazi, ljudi zbijaju redove i jačaju društvenu solidarnost. Potencijalna spoljna opasnost, kao i stvarno ili umišljeno osećanje ugroženosti, dovode do jačanja unutrašnje kohezije grupe, ali i do osećanja veće bliskosti među parovima... S porastom poplarnosti kao turističke destinacije, do Nijagare su izgrađeni železnička pruga i putevi. Lak i brz saobraćajni pristup je dodatno uticao na povećanje turističkog prometa, pa su, pored platformi za posmatranje, počeli da se grade hoteli, restorani i drugi prateći objekti. Sve to je vodopadima oduzelo nešto od prvobitne uzvišenosti. Pored toga, element rizika i avanture je opao, što je nekima znatno umanjilo intenzitet doživljaja. Danas je Nijagara hiperekipirana turistička destinacija. Prvu kategoriju opreme čini sve ono što je u funkciji samog vodopada, odnosno njegovog posmatranja i doživljavanja. Tu spadaju: platforme za posmatranje vodopada; tunel koji omogućava pristup iza vodopada; žičara koja prelazi preko reke; brodovi koji idu do samog podnožja vodopada; super brzi gliseri Whirpool Jet; visoki tornjevi za posmatranje (Skylon i Minolta Tower), specijalni hermetički zatvoren plovni objekat Hydro Shuttle Drax E-1000 koji se katapultira iznad vodopada i pada u vodu s visine od 52 metra... Pored navedene opreme, koja je u funkciji sveobuhvatnog posmatranja vodopada, Nijagaru sve više osvajaju i objekti koji nisu ni u kakvoj vezi sa vodopadom, a čija je osnovna funkcija zabava turista, produženje boravka i potrošnje. U takve objekte spadaju: visoki hoteli s pogledom na vodopade; golf igrališta; Adventure Dome – bioskop s platnom od 180 stepeni; Marineland – nautički tematski park sa dresiranim kitovima i fokama, ali i sa različitim drugim zabavnim sadržajima; Kazino Niagara sa preko 27000 slot i video poker mašina, ruletom, bakarom i drugim igrama; Dinosaur Park s modelima dinosaurusu i mini golfom, Dazzleland – zabavni park za decu i odrasle u kome se prodaju Wendy's hamburgeri i Domino's pice, Planet Hollywood restoran... House of Frankenstein je još jedna kuća strave s duhovima, monstrumima, skeletima i slično; Niagara Go-Karts je karting pista sa automobilima u obliku Formule 1 i prototipova...“ [1] Đ. Čomić: „Geografija zatvorenog kruga“, Viša hotelijerska škola, 2002, pp.18-20. Da li ovakav razvoj unapređuje ili unazađuje turizam na Nijagari? Diskusija o ovom pritanju prevazilazi okvire ovog rada, ali činjenica je da je za 14 miliona masovnih turista Nijagara i dalje zanimljivo mesto. Takođe, razlog zbog koga su prvi turisti dolazili je nestao.

1.2. Turizam Srbije između održivog razvoja i slobodnog tržišta

I ako su SAD i Srbija prilično različite i ako se turistički potencijali Srbije prilično razlikuju od Nijagarinih vodopada ipak se može povući paralela. Danas u Srbiji imamo prirodne potencijale koji svojom lepotom privlače turiste. Posle nekog vremena kada

broj turista pređe određeni broj ta lokacija kreće u svoj turistički razvoj. Međutim kao po pravilu ide se ka postmodernom razvoju turizma koji transformiše mesto kao što je prikazano na primeru Nijagare. Turistička infrastruktura počinje da oslabljuje dotadašnji turistički doživljaj, a zarada od pomenutih turističkih sadržaja je u planovima precenjena i ne dostigne odgovarajući nivo. Onda se luta u među fazi između „sirovog“ doživljaja lokacije koji je već narušen i postmodernog turističkog doživljaja koji ne ostvaruje željene rezultate. U tim slučajevima stanovništvo, koje se na početku razvoja turizma spominje kao bitan razlog, ne samo da ne dobija veći standard, već gubi očuvanu prirodu.

Svaka planina, reka, vodopad, jezero imaju svoj ritam. Taj ritam ih čini drugačijim od nekog drugog mesta. To je osećaj koji ta mesta bude u čoveku kada se nađe na njima. Svako od nas može primetiti razliku u brzom ritmu grada i ritmu šetnje kroz šumu na planini, ritam ravnice vojvođanske od ritma Zapadne Srbije i vranjanskog južnjačkog rima. Što više destinacija bude pronašla osobenost svog ritma i što se više turistička infrastruktura bude razvijala podržavajući i unapređujući osobeni ritam mesta, ne hrleći ka postmodernom razvoju, to će destinacija imati veću vrednost. Ako se malo dublje pogleda zašto danas postaje sve popularniji seoski turizam, može se lako doći do odgovora da je ljudima svakodnevni ritam gradova postao prebrz.

Kako bi razvoj turizma u prirodnim oblastima bio još sigurniji treba uvesti još jednu fazu pre odobravanja postmodernog turističkog razvoja. U prvim fazama razvoja dok turistička destinacija bazirana na prirodnim vrednostima „luta“ i nije sigurno kako će proći na turističkom tržištu, treba se ići sa infrastrukturom koja će pomenuti ritam i osećaj samo unapređivati. Time se dobija sigurniji razvoj, jer ako destinacija ne prođe dobro na turističkom tržištu, svakako joj ostaje nenarušena priroda i autentična ili unapređena atmosfera. Ukoliko destinacija na tržištu ostvari dobre rezultate, prethodni razvoj stvara još veći potencijal i jasnije ga definiše. Tek onda kada postane jasno koliki zapravo potencijal ima prirodni ritam mesta može se objektivno doneti odluka da li su i u kojoj meri potrebne postmoderne turističke atrakcije. U tom momentu je mnogo izglednije da postmoderne turističke atraktivnosti neće bespotrebno narušiti, možda i veći potencijal od sebe. To je put ka održivom, a verovatno i maksimalnom iskorišćenju nekog prostora, jer s jedne strane imamo nenarušen doživljaj prirode, a postmoderne turističke atrakcije omogućavaju realizaciju dodatnog profita. Stanovništvo koje očekuje mogućnost zarade od razvoja turizma, ako projekat razvoja turizma uspe realizuje pun potencijal, a ako ne uspe ostaje sa nenarušenom okolinom, koja mu i dalje ostavlja šansu za razvoj u drugim sferama privrede.

Lekarsko pravilo *Primum non nocere* da lek ako ne pomaže, bar ne sme da škodi.

Mesta koja na vreme prepoznaju svoj ritam i kod kojih razvoj prati i podržava taj ritam, uspeavaju da se diferenciraju od drugih po svojoj autentičnosti. Kada se mesto jasno ističe po svojim osobenostima i kada nije razvijano tako da liči na konkurenta tada je ono u mnogo boljem položaju da od sebe izgradi uspešan brend. Brend vodi do viših prihoda i stabilnije tražnje. Korist imaju svi, a ne samo pojedinci. Prateći ritam i poštujući ekološki i sociološki princip dolazimo do boljih finansijskih rezultata.

2. TURISTIČKI PROIZVODI RURALNOG TURIZMA

Pored prepoznavanja ritma, još nešto može biti značajno za razvoj turizma. Tradicija je nešto što se u Srbiji želi protkati kroz turizam. Razlog tome svakako leži u bogatom kulturno-etnološkom nasleđu i u naklonjenosti turizma ženskoj radnoj snazi. To doprinosi smanjivanju polne neravnopravnosti prilikom zapošljavanja i omogućava bolji standard kritičnoj kategoriji društva. Iako zatatak na prvi pogled izgleda lak, ispostavlja se da je malo uspeših primera. „Tradiciona čiji je sadržaj iscrpljen i komercijalizovan postaje ili nasleđe ili kič – sitnice koje se kupuju po aerodromskim radnjama. Industrija koja se bavi nasleđem pravi ga tako što tradiciju prepakuje u obliku spektakla. Obnovljene građevine na turističkim lokacijama možda izgledaju sjajno, a možda su obnavljane na način koji je autentičan do poslednjeg detalja. Međutim, nasleđe koje se time štiti odsečeno je od živog toka tradicije, što je njena povezanost sa iskustvom svakodnevnog življenja“ [2] A. Gidens, „Odbegli svet“, Stubovi kulture, pp.70. Neminovno je da puno turističkih suvenira kupi prašinu po policama kuća i stanova turista ili čame u fijokama dok ne počnu da smetaju i na kraju ne budu izbačeni. Da li je moguće osmisliti suvenire koji će u sebi sadržati bar deo tradicionalnog, a biti privlačniji i korisniji turistima? Kao što Gidens navodi tradicija koja se prezentuje turistima je odsečena od živog toka tradicije. U potpunosti pokušavati sa uključivanjem tradicije u živi tok sa turizmom je apsurdno. Međutim, šta je ono što smo nazvali tradicijom? „Tradiciona je kod prosvetitelja samo tamna strana modernosti, neuverljiva konstrukcija koja se lako može gurnuti u stranu. Ako zaista želimo da razumemo tradiciju, ne možemo je smatrati pukom glupošću. Lingvistički koreni reči „tradiciona“ su stari. Engleska reč „tradition“ potiče od latinske reči tradere, što znači prenesti, ili dati nešto nekome na čuvanje. Reč Tradere prvobitno se koristila u kontekstu rimskog prava, unutar zakona o nasleđivanju... Moglo bi se pomisliti da je pojam tradicije star mnogo vekova. Međutim, u pitanju je još jedan privid. Reč „tradiciona“ u značenju koje danas ima, zapravo je nastala u Evropi za poslednja dva veka. U srednjem veku nije ni postojao ni opšti pojam tradicije. Nije bilo potrebe za takvom reči, upravo zato što su tradicija i običaji bili sveprisutni. Dakle ideja

tradicije je proizvod modernosti. To ne znači da ne treba da je koristimo kad govorimo o predmodernim ili ne-zapadnim društvima, ali o tradiciji nam valja raspravljati sa izvesnom pažnjom. Identifikujući tradiciju sa dogmom i neznanjem, prosvetitelji su hteli da opravdaju svoju opsesivnost novim. Pošto smo se oslobodili prosvetiteljskih predrasuda, na koji način ćemo razumeti reč „tradiciona“? [3] A. Gidens, „Odbegli svet“, Stubovi kulture, pp.65-66. Tradiciju bi najbolje bilo shvatiti, kada govorimo o povezanosti sa turizmom, kao rešenja koja je narod nalazio za određene prilike, neprilike, događaje... Recimo u jednom od krajeva Srbije stari običaj je da devojka kojoj se sviđa određeni mladić kada se pozdravi sa njim stavi travčicu preko domalog prsta i da je drži malim i srednjim prstom. Razlog ovog običaja je bilo osvajanje pomenutog mladića. Međutim i ako deluje pomalo magijski ovo je zapravo funkcionisalo, ali nema nikakve posebne magije. Kada bi devojka krenula da se tada pozdravi s mladićem ili bi se čudnije ponašala zbog toga što bi znala da može biti „uhvaćena“ sa jasnim tragom da joj se mladić dopada ili bi joj pogled bio drugačiji jer bi to bio taj odlučujući momenat za nju što bi svakako skrenulo pažnju tog momka na tu devojku. Takođe, mogao je i neko da primeti da je stavila travčicu, a zatim neko to kaže momku. Kako god, informacija koju bi ona u tom slučaju slala bila je nedvosmislena, a tradicija je u ovom slučaju pružala elegantno rešenje jedne životne situacije. Sledeći običaj koji govori o praktičnim razlozima svog postojanja je daća na sahranama. Danas se kaže da treba pojesti „za dušu pokojnika“. Međutim, ranije je rodbina na sahranu dolazila iz udaljenih krajeva nekima bi to bilo pola dana pešačenja. Sasvim je logično da je tada trebalo tom narodu spremati neki obrok posle teškog dana i napornog puta. Danas se međutim taj običaj i dalje poštuje iako je izgubio simisao, jer put koji tog dana treba preći ili kraći ili se lakše stiže. Ako se običaji budu malo studioznije proučavali videće se da svaki predstavlja jedno najčešće dobro rešenje u pomenutim uslovima uzimajući u obzir vreme u kojem je nastao. Iako su sahrane na Baliju komercijalizovana turistička atrakcija u ovom radu primer sahrane je stavljen samo kako bi što bolje prikazao smisao onog što zovemo tradicijom. Danas kada želimo da tradiciju protkamo kroz turizam moramo naći adekvatan način, jer ako ih uključujemo na neadekvatan način i bez razumevanja tradicije niti će zadržati autentičnost, niti će turistima biti interesantni.

Udruženje žena „Ruža“ iz Lebana koje se bavi negovanjem starih zanata, završava izradu projekta u kome planiraju da kroz pravljenje modernih proizvoda tradicionalnim materijalima i tradicionalnim tehnikama izrade, ponude tržištu proizvode od pustovane vune koja je karakteristična za oblast oko Radan planine. Ti proizvodi bi

predstavljali turističke suvenire, koji umesto da sakupljaju prašinu u nekom delu sobe, mogu biti korišćeni svakodnevno. Prilikom svakodnevne upotrebe oni će i reklamirati Radan planinu, jer će na sebi imati logo Radana. Tradicija je ovde lepo spojena sadašnjicom, jer koristi tradicionalne materijale koje je narod iskustveno izabrao kao najpogodnije. Vuna je i dalje odličan materijal za pravljenje raznih odevnih predmeta. Da bi bili nošeni u gradskim sredinama moraju biti tako i dizajnirani, što ne isključuje u potpunosti ornamentiku Radanskog kraja. Pustovana vuna je tradicionalna tehnika Radanskog kraja. U čemu je razlika između prethodnog pristupa izradi tradicionalnih suvenira i ovog? Za razliku od suvenira izrađenih tradicionalnim tehnikama koji turistima daju predmet koji nema upotrebnu vrednost i koji ne razumeju on je zanimljiv kraće vreme i potom zaboravljen. Turistički suvenir Novog Sada je oslikano dugme. Često nije prišiveno da bude funkcionalno, ali ono sa vlasnikom zajedno „živi“. Suvenirima nije neophodno da uvek imaju upotrebnu vrednost, ali je najbolje da suveniri po povratku turista kući nastave da „žive“ zajednički život sa vlasnikom i tiho vrše efektivnu promociju koja će uvek biti dopunjena pričom zadovoljnog turista. Dat je primer sa odevnim predmetima, ali to mogu biti i drveni indijski zvončići za vrata koje uvek čujete kada ulazite kod nekog u kuću ko ih poseduje. Sa ovakvim turističkim proizvodima čuvaju se tradicionalne tehnike izrade, predmetima se daje nova funkcija, povećava se tražnja jer je onda verovatno da predmeti neće biti traženi samo u turističkim suvenirnicama. To će omogućiti većem broju prvenstveno žena iz ruralnih područja zaposlenje i stalne prihode.

3. ZAKLJUČAK

U sferi turizma Srbija ima prirodne resurse, kulturne resurse, gastronomsku ponudu, gostoprimljive ljude... ali nije našla ono što će sve te pojedinačne potencijale objediniti i ono što će se prožimati u svim tim potencijalima. Treba razmisliti o prirodnom ritmu mesta da bude objedinitelj svih turističkih lepota Srbije, jer svi smo svesni njegove prisutnosti u Srbiji i njegove šarenolikosti. Unapređujući ritam, jačamo diferenciranost turističke ponude Srbije. U marketinške svrhe ritmu prirode, treba nadovezati ritam gradova Srbije: Beograda, Novog Sada, Novog Pazara, Vranja, Subotice... Na to se prirodno nadovezuje ritam muzike i manifestacija.

Ali da bi ostali u zelenoj ekonomiji možda je vreme da kao kada je 1992. godine uviden pojam održivog razvoja, tako da se sada prepozna ritam prirode kao vrednost koja se mora čuvati i princip *Primum non nocere* prilikom razvoja. Ako tome dodamo i tradiciju protkanu na opisani način stanovnici ruralnih područja će moći da nađu sebi zaposlenje ne napustajući svoja ognjišta.

4. REFERENCE

- [1] Đ. Čomić: „Geografija zatvorenog kruga“, Viša hotelijerska škola, 2002 pp.18-20.
- [2] A. Gidens, „Odbegli svet“, Stubovi kulture, 2005, pp. 70.
- [3] A. Gidens, „Odbegli svet“, Stubovi kulture, pp.65-66.



15. MAPIRANJE SIROMAŠTVA KORIŠĆENJEM GEOGRAFSKIH INFORMACIONIH SISTEMA

Dr sci Uroš Rakić

Medjunarodni centar za lokalni i regionalni razvoj, Kralja Milana 7/V, Beograd

Abstrakt: *Problem siromaštva se može rešavati ako znamo uzroke siromaštva. Siromaštvo treba pratiti uz pomoć geografije, kao i tokom vremena. Klimatske promene ubrzavaju negativne uticaje na životnu sredinu, zdravlje ljudi, proizvodnju hrane i pitku vodu. Ekološka kriza ima velike implikacije na društveni razvoj. Zelena ekonomija povezuje ekonomiju, društvo i okolinu i utiče na smanjenje otpada i zagađenja, efikasnije korišćenje resursa i energije. Ciljevi zelene ekonomije moraju biti usklađeni sa programima održivog razvoja, smanjenjem rizika i siromaštva sa kojima se suočavaju ljudi širom sveta. Cilj rada je otvaranje mogućnosti da se u Srbiji izvrši socio-ekonomska i ekološka revizija, korišćenjem kompjuterskih podataka uz pomoć kojih bi se kreirao set karti koje opisuju siromaštvo. Mapiranje siromaštva nije nova ideja. Mapiranje se definiše kao "prostorni prikaz i analiza pokazatelja ljudskog blagostanja i siromaštva, i omogućuje sistematsku i analitičku sliku siromaštva. Ako mapiramo siromaštvo na lokalnom ili nacionalnom nivou, primenom geografskih informacionih sistema (GIS) kreiraćemo prostornu bazu podataka pokazatelja siromaštva. Karte dobijene korišćenjem GIS-a bi dale odgovore na pitanja "šta, kako i gde" i pomogle bi u konkretnim akcijama i sprovođenju planova u oblasti zelene ekonomije, koja bi kroz ekoturizam, obnovljive izvore energije, projekte za reciklažu otpada i razvoj poljoprivrede dovela do smanjenja siromaštva na regionalnom i nacionalnom nivou.*

Ključne reči: *geografski informacioni sistemi, klimatske promene, ekološka kriza, mapiranje siromaštva, zelena ekonomija*

1. UVOD

Godine 1972. objavljena je studija tri naučnika sa Massachusetts Institute of Technology (MIT) "Granice rasta" ("The Limits to Growth"). Donella Meadows, Jorgen Randers, i Dennis Meadows su kreirali kompjuterski model "World 3" koji je analizirao globalnu potrošnju resursa i proizvodnju. Model je predvideo da će u svetu ako se nastavi sa neograničenom potrošnjom prirodnih resursa, doći do globalnog ekonomskog kolapsa, koji će oko 2030. godine dovesti do pada svetskog stanovništva. Studija "The Limits to Growth", prevedena je na 37 jezika i distribuirana u 12 miliona primeraka. U studiji, prema modelu, kolaps globalnog sistema počinje oko 2015. godine padom industrijske proizvodnje po glavi stanovnika, padom proizvodnje hrane i smanjenjem dobara i usluga. Kao posledica nestašice hrane i ograničenja zdravstvene zaštite, od 2020. godine povećava se smrtnost stanovništva. Kada oko 2030. godine stopa smrtnosti bude veća od stope radjanja, doći će do smanjenja svetske populacije. Ekolozi su upoznati sa argumentima iz studije: da biosfera ima ograničenu sposobnost da apsorbira rast ljudske populacije, proizvodnju i zagađenje. Dodatne probleme predstavljaju globalno zagrevanje i ekonomska kriza.

Dr Graham Turner, naučnik iz CSIRO Ecosystem Sciences u Canberri, Australia, upoređivao je scenarije iz studije "The Limits to Growth" sa stvarnim podacima prikupljenim u svetu. Došao je do zaključka da se predviđanja iz 40 godina stare studije dobro poklapaju sa javno dostupnim globalnim podacima između 1970. i 2010. godine o stanovništvu, proizvodnji hrane, industrijskoj proizvodnji, zagađenju i potrošnji neobnovljivih

resursa. Tradicionalni koncept razvoja orijentisanog na rast proizvodnje i rast potrošnje prirodnih resursa došao je do krajnjih granica. Troškovi koje proizvodi zagadjenje, iscrpljivanje resursa i narušavanje ljudskog zdravlja postaju viši od koristi koje donosi dalji ekonomski rast. Na globalnom nivou, u cilju daljeg podržavanja našeg trenutnog načina života, potrebna je 1.5 planeta resursa.

Svetska populacija je suočena sa problemima koji su posledica ljudskih aktivnosti i želje za profitom, višim standardom i boljim kvalitetom života. Zaštita životne sredine i dovoljne količine bezbedne hrane predstavljaju za čovečanstvo dva velika izazova u dvadeset prvom veku. Klimatske promene, ekonomska i energetska kriza nameću potrebu za korenitim društveno-ekonomskim promenama u 21. veku i to u pravcu potsticanja „zelene ekonomije“.

Koncept zelene ekonomije podrazumeva široko korišćenje obnovljivih izvora energije, povećanje broja radnih mesta i investicija u takozvanim zelenim granama industrije. UNEP zelenu ekonomiju definiše kao "onu koja rezultira poboljšanjem ljudskog blagostanja i društvenog kapitala, dok značajno smanjuje ekološke rizike i ekološke oskudice. Jednostavnije rečeno, zelena ekonomija otvara šanse za održivi razvoj, što podrazumeva povećanje dohotka, smanjenje siromaštva i unapređenje kvaliteta života.

Urbanizacija i povećanje stanovništva, zahtevaju od planera i donosioca odluka bolje razumevanje problema i načine za rešavanje tih pitanja - posebno u velikim urbanim sredinama. U urbanim područjima danas živi 50% svetske populacije. Oni troše 60 do 80% energije i proizvode 75% emisije ugljen dioksida. Urbanizacija vrši pritisak na zalihe pitke vode, životnu sredinu i javno zdravlje. Brza urbanizacija ima uticaj na povećanje gradske sirotinje. Dva faktora kontinuirano izazivaju ekološke i socijalne krize. Prvi faktor je prirodni svet sa svojim osetljivim područjima i ograničenim resursima. Drugi faktor je ljudski otisak, koji širenjem populacije ugrožava resurse. Kombinacija ovih faktora rezultira mnogim složenim urbanim i ekološkim problemima.

Smanjenje zagadjenja, poboljšanje ekosistema, i minimizovanje ekoloških rizika su ciljevi zelene ekonomije. Da bi se ostvarili ovi ciljevi potrebno je integrisati strategije i tehnologije za poboljšanje gradskog prevoza, izgradnju energetski efikasnih objekata i razviti urbane sisteme za proizvodnju i transport energije i vode, i reciklažu otpada. Korišćenjem informacionih i komunikacionih tehnologija (ICT) mnogo efikasnije se upravlja posledicama ekonomskih i socijalnih promena, i uticajima na prirodnu sredinu. Razvoj Interneta i drugih informacionih i komunikacionih tehnologija kreirao je platformu i alate za obradu informacija, olakšao komunikacije, razmenu znanja i donošenje odluka koje omogućavaju napredak.

2. ZELENA EKONOMIJA

Do 2050. godine predviđa se da će na zemlji živeti 9 milijardi ljudi. To znači da će za ishranu tolikog broja stanovnika biti potrebno povećanje proizvodnje hrane, hrane za životinje, energije i resursa za industriju. Efekti siromaštva povezani su sa okolinom i mogu se posmatrati kroz sredstva za egzistenciju. Poljoprivredna proizvodnja potstiče razvoj i od primarnog je značaja za siromašne. Voda i energija su neophodni za razvoj i egzistenciju. Klimatske promene ubrzavaju negativne uticaje na životnu sredinu, zdravlje ljudi, proizvodnju hrane i pitku vodu. Ekološka kriza ima velike implikacije na društveni razvoj. Prenaseljenost, nezaposlenost i ekološki problemi stvaraju siromaštvo. Siromaštvo je opšte stanje u društvu. U svetu se smatra da će zelena ekonomija stvoriti veće mogućnosti zapošljavanja, obezbediti održivi razvoj i ublažiti siromaštvo.

U zemljama u razvoju najveći broj stanovnika živi u ruralnim oblastima. Potencijal poljoprivrede se ne sme potceniti, jer ona mora da obezbedi dovoljne količine hrane da smanji siromaštvo kroz poboljšanje ruralne egzistencije uz prilagodjavanje klimatskim promenama i smanjenje uticaja na prirodnu sredinu. U prvoj zelenoj revoluciji u poljoprivredi tokom 1960-70-tih godina, ciljevi su bili usmereni na jačanje prinosa, kako bi se ishranilo stanovništvo i potstakao ekonomski rast u Latinskoj Americi, Africi i Aziji. Rezultat prve zelene revolucije: na svakih 10 posto povećanja poljoprivrednih prinosa, siromaštvo se smanjivalo 7% u Africi, i više od 5% u Aziji. Dokazi kažu da je prva zelena revolucija u poljoprivredi na malim farmama povećala prinose od 54 do 179%. Prva zelena revolucija oslanjala se na veću upotrebu hemijskih gnojiva i povećano navodnjavanje. Danas oko 2,6 milijardi ljudi živi isključivo od poljoprivrede. Oni uglavnom žive na malim farmama u ruralnim područjima. Povećanje poljoprivrednih prinosa i povratak na rad, uz poboljšanje zdravlja ekosistema bi smanjilo siromaštvo.

Zelena poljoprivreda zahteva istraživanja, ulaganja i izgradnju kapaciteta. Mora se istražiti i kartirati plodnost tla, obezbediti bolje upravljanje zemljištem, efikasnije korišćenje voda, uraditi diversifikaciju poljoprivrednih proizvoda (tj. povećati asortiman proizvoda). Prelaz na zelenu poljoprivredu ima ekološke prednosti. Zelena poljoprivreda ima potencijal za obnovu prirodnih bogatstava, obnavljanje i održavanje plodnosti tla, smanjenje erozije tla i anorganskog agro-hemijskog zagadjenja, povećanje efikasnosti korišćenja vode, smanjenje deforestacije, smanjenje gubitaka biološke raznolikosti i drugih uticaja na korišćenje zemljišta, uz značajno smanjenje emisije gasova staklene bašte u poljoprivredi. U Evropskoj uniji se smatra da će masivna ulaganja u zelene tehnologije usmerena na smanjenje emisije gasova staklene bašte za 30% do 2020 doprineti ne samo smanjenju uticaja na

klimatske promene, već da će doneti ekonomsku korist.

Korišćenje geografskih informacionih sistema (GIS) omogućava efikasnije upravljanje posledicama ekonomskih i socijalnih promena i uticajima na okolinu. Cilj rada je otvaranje mogućnosti da se u Srbiji izvrši socio-ekonomska i ekološka revizija, korišćenjem kompjuterskih podataka uz pomoć kojih bi se kreirao set geografskih karti koje opisuju siromaštvo. Kreirane karte bi pokazale odnose siromaštva u Srbiji. GIS slojevi bi mogli da sadrže razne indikatore siromaštva. U cilju boljeg razumevanja prostornih dimenzija i postojećih odnosa izmedju pokazatelja siromaštva, GIS slojevi bi se mogli dopuniti i drugim podacima.

3. GEOGRAFSKI INFORMACIONI SISTEMI U MAPIRANJU SIROMAŠTVA

Geografski informacioni sistemi (GIS) se definišu kao kompjuterski sistemi za čuvanje, pretraživanje, analizu i prikazivanje podataka o korišćenju, karakteristikama i ekološkoj dinamici površina na Zemlji (Longley, Goodchild, Maguire and Rhind, 2005). Sposobnost sakupljanja podataka o distribuciji, vrsti i količini (na primer, prirodnih resursa), sa podacima o distribuciji i broju ljudi, infrastrukturi i uslugama omogućava korišćenje GIS-a kao alata za planiranje. U kombinaciji sa podacima o padavinama (ili nedostatku padavina), sezonskim klimatskim fluktuacijama GIS se može koristiti kao moćan alat i komponenta za sistem ranog upozoravanja. U kombinaciji sa epidemiološkim i podacima povezanim sa drugim bolestima, GIS postaje neophodan u borbi protiv bolesti, posebno bolesti u nastajanju, a može se koristiti i kao sistem za nadgledanje. Korišćenje geografskih informacionih sistema, pored istraživanja prirodnih resursa, ekoloških problema i upravljanja infrastrukturom, trebalo bi da se intenzivno koristi u socio-ekonomskim istraživanjima. GIS je efikasan alat koji sistematski organizuje podatke o lokaciji i njenim karakteristikama, raznim vrstama usluga, saobraćajnoj i komunikacionoj mreži i drugim podacima koji se mogu primenjivati u proceni i analizi siromaštva (Akinyemi, 2006).

Stanovništvo ima osnovnu ulogu u društvenom, ekonomskom i ekološkom održivom razvoju. Socio-ekonomski problemi su povezani sa ekološkim problemima, a rezultat je siromaštvo (Schwabe, 2001). Na osnovu karakteristika stanovništva i geografskih informacija, distribucija i uzroci siromaštva mogu se bolje razumeti i lakše rešavati. Analiza razmeštaja stanovništva u odnosu na siromaštvo i faktore okoline se prepoznaje kao važan element u procesima donošenja odluka povezanih sa pitanjima razvoja (Henninger, 1998). Utvrđivanje prostornih obrazaca siromaštva i kreiranje tematskih karti u našoj zemlji bi dalo nove uvide u uzroke siromaštva, na primer, koliko fizička

izolacija i loši agro-ekološki uslovi doprinose siromaštvu.

Kartiranje i procena prostornog rasporeda stanovništva mogu da budu osnova za smanjenje siromaštva. Karte siromaštva su prostorni prikazi procene siromaštva. Razne procene ili indikatori siromaštva mogu se koristiti u kreiranju karti siromaštva: podaci o BDP po glavi stanovnika, pokazatelji o očekivanom trajanju života, smrtnosti dece, ili stope pismenosti. Ovi podaci su najčešće dostupni iz nacionalnih popisa stanovništva, cele regije ili zemlje a informacije imaju isti kvalitet i doslednost. Korišćenje GIS-a bi obezbedilo prostorni okvir i omogućilo primenu novih načina analize koji bi obezbedili uvid u situacije na administrativnim i ekološkim granicama, ali i uključivanje varijabli koje se ne prikupljaju u izvornom istraživanju (Henninger, 1998). U Brazilu je uz pomoć GIS-a kreiran atlas u koji su istraživači uključili 38 geo-referenciranih varijabli, i podatke iz tri uzastopna popisa stanovništva (1970, 1980 i 1991). Atlas se pokazao vrlo uspešnim, pošto je uz njegovu upotrebu donošenje odluka o javnim investicijama i socijalnim programima bilo jednostavnije i uspešnije.

Karte siromaštva daju informacije o prostornoj raspodeli siromaštva ili pokazateljima siromaštva. Analiziranje odnosa izmedju različitih izvora podataka u prostornom kontekstu može pružiti važne uvide u uzroke i posledice koji nisu dostupni u drugim analizama. Na primer, analizirajući podatke koji se odnose na ruralno siromaštvo u odnosu na udaljenost domaćinstava od puteva i urbanih centara pružilo bi značajan uvid u prirodne procese i potrebnu infrastrukturu.

Mapiranje siromaštva u Republici Srbiji bi imalo uticaj na vrste intervencija u cilju smanjenja siromaštva: na osnovu geo-informacija, odnosno, na osnovu lokacije, vizualizacijom prostornih odnosa utvrdile bi se vrste potrebnih intervencija. To bi bio vrlo efikasan metod za kreatore politike, jer bi se uložena sredstva u prikupljanje podataka, koji ostaju neiskorišćeni i ne analizirani, mogla bolje iskoristiti. GIS je koristan ne samo u kartiranju siromaštva, stanje svakog domaćinstva bi moglo da se preslika na kartu na osnovu izabranog kriterijuma. Tako se mogu identifikovati siromašna domaćinstva na osnovu ne samo mesta stanovanja već i na osnovu prihoda, socijalne brige, nivoa i pristupa zdravstvenoj zaštiti, ekološkoj izloženosti, plodnosti zemljišta, prirodnim bogatstvima, mogućnosti razvoja turizma, pa bi se na osnovu tih podataka moglo investirati u dalji razvoj.

1.1. Analiza siromaštva i ranjivost na malim područjima uz pomoć GIS-a

Analiza siromaštva na malim područjima, na teritoriji jedne opštine uključuje metodologiju procene koja se sastoji od regresionog modela u koji bi bili uključeni: veličina domaćinstva, obrazovanje,

stanovanje i infrastruktura sa karakteristikama demografskih varijabli. S obzirom da indirektna procena pokazatelja siromaštva podrazumeva određeni stepen nesigurnosti, na malom području podaci bi trebalo da opisuju neke opšte karakteristike zajednice. Takve informacije su dostupne iz popisa stanovništva ali mogu se koristiti i podaci iz drugih izvora. Osim procenjenih podataka, poredjenja mogu izneti na videlo korelaciju između siromaštva i karakteristika kao što su klima, broj stoke po glavi stanovnika, udaljenost do najbliže zdravstvene ustanove.

Kompjuterski modeli i geografski informacioni sistemi (GIS) su alati za analizu geografskog područja u smislu opasnosti i ranjivosti. Ranjivost je važan aspekt siromaštva. Merenje i analiza siromaštva, nejednakosti i ranjivosti su važni:

- za kognitivne potrebe (da znamo kakva je situacija),
- u svrhu analize (da razumemo faktore koji određuju takvu situaciju),

- za potrebe kreiranja politike (za dizajn intervencija),
- za potrebe praćenja i evaluacije (da ocenimo da li su sadašnja pravila na snazi, i da li se situacija menja).

Ranjivost je osnovna dimenzija blagostanja, jer utiče na ponašanje pojedinaca (u smislu investicija, obrazaca proizvodnje, strategija prevladavanja) i percepcije vlastite situacije.

1.2. Mogućnosti primene geografskih informacionih sistema u našoj zemlji

Geografski informacioni sistemi (GIS) u našoj zemlji, pored kartiranja siromaštva, mogli bi da se primenjuju u prostornoj analizi zemljišta. To uključuje prikupljanje prostornih podataka o zemljištu, prostornu analizu o hranjivim materijama u zemljištu, korišćenje zemljišta, nagib i ekspoziciju, prinos useva i druge faktore. GIS bi bio velika pomoć u kreiranju tematskih karti. Primenom GIS metoda i međusobno povezanih modela mogao bi da se izračuna maksimalni prihod i da se optimizuje korišćenje poljoprivrednog zemljišta. Korišćenjem GIS metoda mogla bi da se reguliše lokalna poljoprivredna proizvodnja, proceni prilagodljivost zemljišta na osnovu prostorne analize tla i optimizuje upotreba poljoprivrednog zemljišta. GIS bi se mogao koristiti za procenu poljoprivrednih površina, vlažnosti zemljišta, procenu stanja useva i određivanje lokacija za različite vrste useva u zavisnosti od terenskih uslova. GIS je u mnogim zemljama sveta postao osnovna komponenta za rano upozoravanje regionalnih programa bezbednosti hrane.

Primena GIS-a omogućava integraciju i analizu podataka o stanovništvu, klimi, zemljištu, infrastrukturi i resursima na globalnom, nacionalnom, regionalnom i lokalnom nivou. Srbija je poljoprivredna zemlja, pored mapiranja siromaštva, na osnovu katastarskih podataka mogao bi da se mapira i kvalitet i plodnost zemljišta. Tako bi se GIS mogao integrisati i koristiti u planiranju

poljoprivrednih kultura, boljem korišćenju zemljišta, kvalitetnijem donošenju odluka. Kombinovanjem tehničke stručnosti i informacija o resursima, uključujući zemljište, vode, upravne granice, agroekološke podatke, donošenje odluka koje se odnose razvoj poljoprivrede bilo bi mnogo jednostavnije i efikasnije, a pružalo bi poljoprivredne informacije zasnovane na lokaciji. GIS bi mogao bi da pomogne u:

- prepoznavanju poplavnih područja i čuvanju vodotokova
- otkrivanju najboljih mesta za uzgoj stoke ili određenih vrsta useva
- određivanje mesta na kojima bi sistemi za navodnjavanje davali najbolje rezultate
- razumevanje trendova u padavinama i temperature
- kartiranje područja s visokom osunčanošću
- praćenje područja u kojima se gnojiva i pesticidi najviše/najmanje koriste

Pored upotrebe u poljoprivredi, GIS bi mogao da se koristi za mapiranje optimalnih lokacija za vetroelektrane i promociju ulaganja u ovu "zelenu" energiju. Inventar i zdravlje šuma u svetu se prati i održava uz pomoć GIS-a. Zagađenje vazduha uzrokuje 46% svih bolesti, uz pomoć GIS-a mogu se sprovesti planovi za poboljšanje kvaliteta vazduha. GIS bi mogao da pomogne u izračunavanju sunčevog zračenja kako bi se solarne energane izgradile na mestima gde je osunčanost najduža.

4. ZAKLJUČAK

Ovaj rad je trebalo da ukaže na perspektive razvoja prostornih informacija za razvoj GIS modela u cilju smanjenja siromaštva. Bolje razumevanje problema siromaštva se postiže korišćenjem geoinformacija. Prostorna dimenzija u ublažavanju siromaštva ima presudnu ulogu. Kartiranje siromaštva bi pružilo informacije o heterogenim uslovima siromaštva: te informacije su značajne za otkrivanje opštih i detaljnih podataka o distribuciji siromaštva. U odnosu na druge informacione sisteme, upotreba GIS-a u geografskom smislu je značajnija, jer uspostavlja direktnu vezu između informacija i njihovih lokacija na Zemlji. Kartiranje bi pomoglo u identifikovanju obrazaca siromaštva, što bi dalje omogućilo otkrivanje prostorne dimenzije siromaštva u našoj zemlji. Kartiranjem bi se obezbedio uvid u odstupanja u prihodima domaćinstva kao i socio-ekonomskim obeležjima pojedinih mesta. Kartiranje bi moglo da pomogne u otkrivanju uzročnih veza između društveno-ekonomskih varijabli, koje imaju tendenciju širenja siromaštva. Kada su ovakvi podaci dati u obliku tabela ili grafikona, odnosi mogu ostati skriveni. Upotreba GIS-a, takodje, uključuje mogućnost preklapanja slojeva podataka (overlay) i kreiranje prostornih varijabli, na primer, merenja udaljenosti od urbanih centara, zdravstvenih objekata ili škola. Preklapanje slojeva podataka bi obezbedilo bolje

razumevanje povezanosti izmedju, na primer, korišćenja tipa zemljišta i gustine stanovništva (Mennis i Liu 2005).

Karta siromaštva bi pokazala gde je i zašto siromaštvo koncentrisano u zemlji ili regionu, a geografska zastupljenost omogućila bi primenu relevantne politike koja bi imala najveći uticaj na smanjenje siromaštva. Karte siromaštva omogućile bi jednostavno poredjenje indikatora siromaštva sa nizom drugih podataka koji su dostupni u prostornom obliku ili imaju prostorne dimenzije. To bi uključilo sve društvene i ekonomske informacije koje su prikupljene, na primer, na nivou jednog sela. Karte bi uključivale infrastrukturne i fizičke informacije, kao što su pristupi infrastrukturi ili uslugama, dostupnosti i stanje prirodnih resursa, saobraćajnu infrastrukturu i komunikacione objekte. Poseban značaj ima vizualizacija. Kartiranje i procena prostornog rasporeda stanovništva mogu se dobiti odmah na ekranu i biti solidna osnova za primenu najboljih metoda za smanjenje siromaštva.

Geografski informacioni sistemi su, takodje, zelena tehnologija koja moćan softver koristi za zaštitu okoline i pitanja održivog razvoja.

5. REFERENCE

- [1] D. Meadows, J. Randers, and D. Meadows, "The Limits to Growth", Chelsea Green Publishing, 85 North Main Street, Suite 120, White River Jct., Vermont 05001, 2004
- [2] G. Turner, "The comparison of the Limits to Growth with Thirty Years of Reality", <http://www.sciro.au>
- [3] United Nations Environment Programme <http://www.unep.org/>
- [4] N. H. Henninger, Mapping and Geographic Analysis of Human Welfare and Poverty - Review and Assessment, World Resources Institute Washington, D.C., USA. (1998) <http://www.povertymap.net/publications/doc/henninger/>
- [5] N. H. Henninger, and M. Snel, Where are the poor? Experiences with the development and use of poverty maps. Washington D.C. and Arendal, Norway: World Resources Institute and United Nations Environment Programme GRID-Arendal (2002).. <http://www.povertymap.net/publications/wherearethe poor/>
- [6] F. O. Akinyemi, A Conceptual Poverty Mapping Data Model, Transactions in GIS. Volume 14, Issue Supplement s1, pages 85–100, 2010 Blackwell Publishing Ltd, (2010)
- [7] F.O. Akinyemi, 2006. Spatial data needs for poverty management. Paper presented at the GSDI-9 Conference. Santiago, Chile, November 6-10. (2006)
- Link: <http://gsdidocs.org/gsdiconf/GSDI-9/abstracts/TS54.1abstract.pdf>
- [8] J. Moua, and C. Kim, Study of Poverty distribution in the Twin cities metro area using GIS, Minnesota State University, Mankato, (2006), <http://www.mnsu.edu/urc/journal/2006/moua.pdf>
- [9] H. Tan, and Q. Luo, GIS-based poverty and population distribution analysis in China, Proc. SPIE 7491, 74910H (2009); <http://dx.doi.org/10.1117/12.836416>
- [10] J. Quan, N. Oudwater, J. Pender, and A. Martin, GIS and Participatory Approaches in Natural Resources Research. Socio-economic Methodologies for Natural Resources Research. Best Practice Guidelines. Chatham, UK: Natural Resources Institute. (2001)
- [11] J.R. Crump, Teaching the political geography of poverty. Journal of Geography 96: 98-104, (1997).
- [12] B. Davis, Choosing a method for poverty mapping. Rome: Food and Agriculture Organizations of the United Nations. (2003) <http://www.fao.org/docrep/005/Y4597E/Y4597E00.HTM>
- [13] D. Bigman, and H. Fofack, Geographical Targeting for Poverty Alleviation: Methodology and Applications. Washington D.C.: The World Bank. (2000.) http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2000/11/04/000094946_00102111465045/Rendered/PDF/multi_page.pdf
- [14] U. Deichmann, Geographic aspects of poverty. Prepared for the website on Poverty and Inequality and Socioeconomic Performance. The World Bank, (1999) http://povlibrary.worldbank.org/files/5319_povmap.pdf
- [15] P. Milbourne, The local geographies of poverty: a rural case-study. Geoforum 35: 559-575 (2004).
- [16] J. Mennis, and J.W. Liu, Mining association rules in spatio-temporal data: an analysis of urban socioeconomic and land cover change. *Transactions in GIS*, 9(1): 5-17 (2005).
- [17] C.A. Schwabe, African Renaissance: Towards a Spatial Information System for Poverty Reduction and Socio-Economic Development in Africa. Proceedings of the 5th AfricaGIS Conference, Nairobi, Kenya, 5 – 9 November, 2001, pp. 1 – 29
- [18] P.A. Longley, M. F. Goodchild, D. J. Maguire, D.W. Rhind, *Geographic Information Systems and Science* 2nd Ed. Wiley, (2005)
- [19] K-T. Chang, *Introduction to GIS* McGraw-Hill, 3rd ed. (2006)
- [20] C.P. Lo and A. Yeung, *Concepts and Techniques of GIS*, Prentice Hall, 2nd Ed. (2006)
- [21] M. Worboys, *GIS: A Computing Perspective*, Taylor & Francis, 2nd Ed (2004)



16. ORGANSKA POLJOPRIVREDA U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA SRBIJE

Snežana Oljača¹, Dušan Kovačević¹, Željko Dolijanović¹, Ivana Simić²

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Zemun

²Nacionalna asocijacija za razvoj organske proizvodnje Serbia Organica, Molerova 29a, Beograd

Abstrakt: *Razvoj poljoprivrede je omogućio razvoj ljudske populacije, ali je neposredno i posredno ugrozio njenu životnu sredinu. Sa druge strane poljoprivreda stvara osnovne resurse za egzistenciju čoveka – hranu i to na svega 10% obradive površine na Zemlji. Koncept održivog razvoja i kompleksno sagledavanje stanja životne sredine iziskuju takvu poljoprivredu koja će proizvoditi dovoljno hrane na način, da ne ugrožava životnu sredinu već da njene aktivnosti budu njen sastavni deo. To se može postići njenim usaglašavanjem sa ostalim delatnostima koje za predmet rada imaju iskorišćavanje prirodnih resursa. Zbog značajnog procenta stanovništva koje živi u ruralnim sredinama, zbog visokog procenta bruto domaćeg proizvoda koji agroindustrija obezbeđuje, kao i zbog sve većeg nepovoljnog uticaja koji ima na životnu sredinu, našoj zemlji je neophodna strategija održivog razvoja koja pored stvaranja sprege između ekonomije i ekologije u ostalim privrednim granama to čini i u poljoprivredi. Organska poljoprivreda pozitivno utiče na stabilnost određenog geografskog prostora. Njom se otvaraju mogućnosti za razvoj koncepta multifunkcionalne poljoprivrede, smanjuje iseljavanje seoskog stanovništva u gradove, doprinosi se razvoju lokalne zajednice, jačanju i širenju tržišta, posebno u područjima zaštićene prirode u kojima je razvoj održivih poljoprivrednih sistema imperativ, zbog šireg društvenog interesa za očuvanjem prirodnih resursa na koja se proizvodnja oslanja.*

Ključne reči: *Organska poljoprivreda / Održivi razvoj / Multifunkcionalna poljoprivreda / Prirodni resursi*

1. UVOD

Savremeni svet je već uveliko suočen sa potrebom globalne, zajedničke odgovornosti za razvoj u skladu sa potrebama ljudi i prirode i shvatanjem da se planeta Zemlja mora očuvati kako za sadašnju, tako i za buduće generacije ljudi na prihvatljiv način. Postoje jaki moralni razlozi da današnja generacija ostavi potomstvu u nasleđe ništa manje šansi za razvoj, no što ih ona ima sada. Ovo razmišljanje je zasnovano na fundamentalnom principu moralne pravde da svi ljudi imaju podjednaka prava na najšire osnovne slobode koje ne protivreče slobodi drugih. Pravo sadašnje generacije na iskorišćavanje resursa i na zdravu životnu sredinu ne sme ugroziti isto takvo pravo narednim generacijama. Dugoročni koncept održivog razvoja podrazumeva stalni ekonomski rast, ali takav koji osim ekonomske efikasnosti i tehnološkog napretka, većeg učešća čistijih tehnologija i inovativnosti celog društva i društveno odgovornog poslovanja, obezbeđuje smanjenje siromaštva, dugoročno bolje korišćenje resursa, unapređenje zdravstvenih uslova i kvaliteta života i smanjenje nivoa zagađenja na nivo koji mogu da izdrže činioci životne sredine, sprečavanje budućih zagađenja i očuvanje biodiverziteta.

Jedan od nacionalnih prioriteta za dostizanje održivog razvoja u Republici Srbiji odnosi se na zaštitu i unapređenje životne sredine i racionalno korišćenje prirodnih resursa [1]. Jedan od prioriteta Nacionalne strategije održivog razvoja republike Srbije (prioritet 5) je Zaštita i unapređenje životne sredine i racionalno korišćenje prirodnih resursa.

Očuvanje i unapređivanje sistema zaštite životne sredine, smanjenje zagađenja i pritisaka na životnu sredinu, korišćenje prirodnih resursa na način da se obezbedi njihova raspoloživost za buduće generacije kroz: uspostavljanje sistema zaštite i održivog korišćenja prirodnih bogatstava, odnosno resursa (vazduha, voda, zemljišta, mineralnih sirovina, šuma, riba, divljih biljnih i životinjskih vrsta); jačanje uzajamnog delovanja i ostvarenje značajnih efekata između zaštite životne sredine i ekonomskog rasta, uključenje politike životne sredine u razvojne politike drugih sektora; investiranje u smanjenje zagađenja životne sredine i razvoj čistijih tehnologija; smanjenje visoke energetske intenzivnosti privrede Republike Srbije i efikasnije korišćenje fosilnih goriva; podsticanje korišćenja obnovljivih izvora energije; planiranje održive proizvodnje i potrošnje i smanjenje otpada po jedinici proizvoda; zaštitu i očuvanja biodiverziteta. Jedan od principa Nacionalne strategije održivog razvoja republike Srbije (princip 3) je znanje kao nosilac razvoja. Promovisati prosperitetnu, inovativnu, konkurentnu i ekološki efikasnu ekonomiju zasnovanu na znanju, koja obezbeđuje visok standard života i punu i visokokvalitetnu zaposlenost. Promovisati obrazovanje i razvijanje javne svesti o održivom razvoju. Na ovim prioritetima i principima primenjenih u poljoprivredi se zasniva koncept ovog rada.

2. ORGANSKA POLJOPRIVEREDA U SVETU

Proizvodnja organske hrane predstavlja jedini pravac u poljoprivrednoj proizvodnji koji, istovremeno daje mogućnost integrisanja očuvanja prirodne sredine i poboljšanja kvaliteta života sa ekonomskog i socijalnog aspekta [2], [10]. Mada, organska poljoprivreda kao koncept postoji preko 80 godina, tek od sredine 1980-tih dolazi u središte pažnje potrošača, proizvođača, ekologa i donosioca odluka širom Evrope. Zahtevi potrošača za proizvodima iz organske poljoprivrede tada počinju naglo da rastu, što dovodi do aktivnog učešća trgovaca u ovom sektoru i do porasta cena ovih proizvoda. Podrška organskoj proizvodnji je široka u današnje vreme širom Evrope, jer su prepoznate njene prednosti i doprinos ciljevima ruralnog razvoja i unapređenja životne sredine. Poslednjih deset godina proizvodnja i prerada organskih proizvoda postaje sve popularnija i ekonomski značajnija. Organska poljoprivreda se trenutno praktikuje u preko 120 zemalja u svetu. Nesertifikovana organska proizvodnja je prisutna u mnogim zemljama. Prema najnovijim podacima, pod kultivacijom je trenutno 31 milion hektara na 633.891 registrovanoj farmi. Ovo čini 0,7% poljoprivrednog zemljišta u svetu. Organski proizvodi zauzimaju tek oko 1-2% svetskog tržišta hrane, a potencijal je ogroman. Potražnja za ovim proizvodima poslednjih godina je u porastu, kao i rast svesti ekološki zainteresovanih

potrošača, a cene organskih proizvoda za 10-40% u proseku premašuju cene proizvoda iz konvencionalne poljoprivrede. Ekonomski razvijene zemlje zapadne Evrope, Amerika, Kanada i Australija već poseduju razvijenu svest o koristi upotrebe organskih proizvoda. U zemljama zapadne Evrope, prosečan indeks rasta potreba za organskom hranom se kreće oko 20-25% na godišnjem nivou [7], što znači da će uskoro udeo prometa ove sertifikovane hrane biti čak i oko 5%, što na svetskom nivou znači dostizanje prometa od oko 100 milijardi dolara. Neophodno je naglasiti da podneblje, istorijsko nasleđe i državna podrška sektoru organske proizvodnje čini pojedine zemlje liderima u određenoj vrsti organske proizvodnje [13].

Iako je organska poljoprivreda danas prisutna svuda u svetu, najveća potražnja je u Evropi i SAD. Ova dva regiona imaju neprekidan manjak tražene robe, jer proizvodnja ne dostiže potražnju. Primećuje se da površine pod organskom proizvodnjom imaju stalni trend rasta. Veliku ulogu u dostizanju ovog trenda imale su političke odluke pojedinih zemalja, kao i regulative Evropske Unije. Kontinent sa najviše površina pod organskom poljoprivredom je Australija sa 12,1 milion hektara (38% ukupnih svetskih organskih površina), slede Evropa sa 7,8 miliona hektara (24%), Latinska Amerika sa 6,4 miliona hektara (20%), dok znatno manju ulogu igraju Azija sa 2,9 miliona hektara (9%), Severna Amerika sa 2,2 miliona hektara (6%) i Afrika sa svega 0,9 miliona hektara (3%). U Evropi su organske površine u 2008. godini prvenstveno korišćene za livade i pašnjake (44%), kao i za gajenje žita (37%) i višegodišnjih zasada odnosno voća i vinove loze (10%). U nekim razvijenim zemljama organska poljoprivreda već predstavlja značajan udeo u ukupnoj poljoprivrednoj proizvodnji, pa tako u Danskoj na nju otpada 13%, u Austriji 10%, u Švajcarskoj 8%. Najveće tržište organskih proizvoda je u Nemačkoj sa godišnjim rastom od 10% i dvostruko je veće od drugog po redu tržišta Francuske. Procenjeno je da u SAD, Francuskoj i Japanu godišnji rast ove proizvodnje iznosi oko 20%. Broj poljoprivrednih gazdinstava i odnos obradivih površina pod organskom proizvodnjom, u poređenju sa konvencionalnim, najveći je u Evropi. Vodeće zemlje po organskim površinama u 2010. godini su bile Španija (1,5 miliona ha), Italija (1,0 miliona ha), Nemačka (0,9 miliona ha) i Velika Britanija (0,7 miliona ha). U EU je ostvaren ukupan promet organskih proizvoda od oko 20 milijardi €, dok je vrednost svetskog tržišta procenjen na oko 55 milijardi \$. Najveća tržišta su bila Nemačka sa 8,3 milijardi €, Velika Britanija, Francuska i Italija sa preko 3 milijardi €. Uprkos relativno maloj populaciji, Švajcarska predstavlja veliko tržište organskih proizvoda od 1 milijarde € i spada u najveće u potrošnji po glavi stanovnika. Sledeći veliki potrošači su Austrija, Holandija, Belgija, Španija i Danska sa oko 500 miliona € godišnje.

Najveća tražnja je za svežim voćem i povrćem (oko 1/3 tražnje), zatim za mlekom, sokovima i mesom. U nekim zemljama kao što je Italija, od 2000. godine, korišćenje organske hrane je obavezno u javnim ustanovama, kao što su škole i bolnice. Na primer u pokrajini Emilija Romanja hrana u vrtićima i osnovnim školama sa decom do 10 godina mora biti 100% organska, a najmanje 35% obroka u školama sa starijom decom, na univerzitetima i bolnicama mora biti sertifikovana organska hrana.

3. ORGANSKA POLJOPRIVEREDA U SRBIJI

U Srbiji je 2009. godine pod sertifikacijom bilo 8.500-9.000 ha obradivih površina prema podacima iz studije koju je štampao GTZ 2011 [6]. Po tim podacima voće dominira po površinama (blizu 5.000 ha), a najvažnije vrste su jabuka i šljiva. Prema istim podacima oko 230.000 ha sertifikovano je za sakupljanje iz prirode (divlje voće, lekovito bilje i pečurke). Najznačajniji potencijali su područja oko zaštićenih prirodnih dobara posebno ona sa visokim prirodnim vrednostima. Najmanje 3.000 gazdinstava praktikuje organsku proizvodnju, a 60% njih ima manje od 6 ha. Najveći broj tih gazdinstava je sa područja Južne, zatim Zapadne Srbije i Vojvodine. Ukupna vrednost organske proizvodnje je procenjena na oko 25 miliona €, a većina tih proizvoda ide u izvoz, zbog slabo razvijenog domaćeg tržišta. Naglašeno je i da se oko 30 preduzeća uspešno bavi preradom i proizvodnjom gotovih organskih proizvoda. Tržište organske hrane u Srbiji nije dovoljno razvijeno, jer je tražnja nedovoljna, potrošači nemaju dovoljno razvijenu svest o potrošnji takve hrane, finansijski su ograničeni, nerazvijeni su kanali distribucije, specijalizovanih prodavnica za ovu vrstu hrane ima malo, veća je cena ovih proizvoda, kao i nedovoljno razvijena i rasprostranjena proizvodnja.

4. UTICAJ ORGANSKE POLJOPRIVEREDE NA RAZNE ASPEKTE U POLJOPRIVEREDI

Ključni razlog zašto je organska proizvodnja interesantna leži u podudaranju ciljeva agrarne politika sa ciljevima organske poljoprivrede. Ti ciljevi se poklapaju u oblasti životne sredine, održivog korišćenja prirodnih resursa, dobrobiti životinja, ishrane i ljudskog zdravlja, finansijske sigurnosti i socijalne pravde. Međutim, posvećenost tim ciljevima i specifikacija posebnih praksi i tehnologija razvijenih da bi se dostigli ti standardi proizvodnje, ne garantuju i njihovo ostvarenje u praksi. Zato je potrebno razmotriti dostupne rezultate istraživanja i identifikovati specifične standarde, mere politike i buduća istraživanja koja će pomoći postizanje navedenih ciljeva [8].

Organska proizvodnja je više zavisna od samog proizvođača, njegovih znanja i inputa sa farme, daleko je manje zavisna od spoljnih uticaja i zavisnosti od tržišta i njegovih fluktuacija. Ona može

biti daleko stabilnija i profitabilnija od konvencionalne proizvodnje hrane. U agrarnom sektoru Srbije različiti vidovi alternativne proizvodnje (organska poljoprivreda) najviše odražavaju prodor koncepta održivog razvoja. Drugi aspekti, vezani za promenu odnosa prema korišćenju prirodnih resursa, iznalaženje i primenu alternativnih energetskih izvora, upravljanje otpadnim materijama, zaštitu prirodnih ekosistema i biodiverziteta, nedovoljno su promovisani i zastupljeni u sistemskim, zakonskim i institucionalnim promenama i prilagođavanjima u privredi i poljoprivredi Srbije. Nezavisno od toga, mogućnost znatno veće proizvodnje organske hrane izvesno je jedan od potencijalnih aduta konkurentnosti poljoprivrede Srbije u međunarodnoj razmeni.

Životna sredina

Postoje veoma jaki argumenti dobijeni istraživanjima, ogleđima na farmama da je organska poljoprivreda daleko povoljnija po životnu sredinu od konvencionalne. Razlozi za to su: smanjenje ostataka pesticida u zemljištu i hrani, bogatiji biodiverzitet, manje ispiranje hraniva iz zemljišta, smanjeno korišćenje fosilnih goriva i smanjena emisija gasova staklene bašte. Ova pozitivna slika odgovara činjenicama kada se računaju efekti po jedinici površine, ali nije uvek tako kada se računa po jedinici proizvoda, jer organska proizvodnja koristi veće poljoprivredne površine za proizvodnju iste jedinice proizvoda [9]. Takođe, u okviru organske proizvodnje, slika nije svugde ista posmatrajući uticaj na životnu sredinu. Velika su variranja u zavisnosti od sistema gajenja, veštine i znanja proizvođača, sistema upravljanja farmom, što ostavlja prostora za dalje usavršavanje ovih veština i specifična istraživanja u tom pravcu [10]. Primenom adekvatnih mera i tehnika gajenja biljaka i životinja, mogu se smanjiti štete nanete divljim vrstama, izvorštima vode, ili prirodnim staništima (tabela 1) [12] .

a. Ako je jedan od useva leguminoza ili je obezbeđen malč radi održanja organske materije u zemljištu

b. Naročito, ako su zastupljene drvenaste vrste koje održavaju vlažniju mikrolimu i sprečavaju eroziju

c. Prirodna ili relativno nenarušena staništa, ako integralni deo farme omogućava povoljna staništa za predatore

d. Smanjuju eroziju vetrom i vodom

e. U nekim slučajevima konzervacijska obrada može da poveća pojavu bolesti, ako žetveni ostaci prethodnog useva sadrže patogene

Tabela 1. Agrotehničke mere koje smanjuju degradaciju prirodnih resursa, povećavaju prinos i biodiverzitet

Agrotehnička mera	Kontrola			Očuvanje kvaliteta voda	Održanje plodnosti zemljišta
	Korovi	Štetočine	Bolesti		
Preklapanje useva	+	+	+		+a
Plodored	+	+	+		+a
Združeni usevi	+	+	+	+b	+b
Mešavine varijeteta		+	+		
Održanje tradicionalnih i modernih sorata		+	+		
Buferne zone prirodnih staništa		+c	+	+	+d
Korišćenje biološke kontrole		+			
Uvođenje ugara	+	+	+	+	+
Konzervacijska obrada	+		-e	+	+
Integrisanje ratarske i stočarske proizvodnje				-f	+
»Precizno« navodnjavanje				+	
»Precizno« đubrenje					+
Pravljenje terasa				+	+
Obodne trake trava ili višegodišnjih useva				+	+

f. Može da zagadi vodotokove
 Prema istraživanjima Stolze et al [14] dobijeni rezultati pokazuju značajan pozitivan uticaj organske poljoprivrede na sledeće indikatore stanja životne sredine:

Ekosistem: Ovaj indikator obuhvata biodiverzitet flore i faune, diverzitet staništa i očuvanje predela. Najvažniji rezultati jasno pokazuju prednost organskog sistema gajenja u odnosu na konvencionalni u očuvanju biodiverziteta. Zahvaljujući zabrani upotrebe sintetičkih pesticida i đubriva dobijeni su pozitivni rezultati u zaštiti i očuvanju prirode. Organska poljoprivreda doprinosi većem broju vrsta divljih biljaka i životinja zahvaljujući većoj raznovrsnosti životnih uslova koja nudi, više raznovrsnih životnih staništa, mogućnosti za ishranu i razmnožavanje. U odnosu na ostale poljoprivredne sisteme, organska poljoprivreda je sistem koji ima najmanje štetnih uticaja na prirodu.

Zemljište: Uticaj organske poljoprivrede na osobine zemljišta je veoma široko proučavan. Rezultati pokazuju da ovaj sistem gajenja značajno doprinosi očuvanju plodnosti zemljišta i stabilizuje čitav sistem mnogo bolje od konvencionalnog. Razlog tome je veći sadržaj organske materije i veća biološka aktivnost zemljišta, koja se postiže ako se primenjuju metode organske poljoprivrede. Veliki potencijal postoji i u oblasti očuvanja zemljišta od negativnih uticaja erozije, zbog smanjenog intenziteta obrade u sistemu organske poljoprivrede.

Površinske i podzemne vode: Rezultati navedenih autora pokazuju da organska poljoprivreda doprinosi smanjenjem ispiranju nitrata iz zemljišta u vode u odnosu na konvencionalnu ili integralnu. Poređenja između farmi pokazuju da je ispiranje na organskoj farmi

57% manje u odnosu na konvencionalnu farmu. Kritične mere za ispiranje nitrata na organskoj farmi su: zaoravanje leguminoza u pogrešno vreme i pogrešan odabir sledećeg useva, kao i napravljena i preterana upotreba stajnjaka ili komposta. Organska poljoprivreda ne zagađuje površinske ni podzemne vode sintetičkim pesticidima. Mada pogrešno upravljanje hranivima u organskom sistemu gajenja nosi rizik od zagađenja voda, uopšte govoreći štetan uticaj na životnu sredinu je daleko manji u odnosu na konvencionalni. Zbog toga se organska poljoprivreda preporučuje kao praksa u zonama zaštite vodoizvorišta.

Klima i vazduh: Istraživanja o emisijama CO₂ pokazuju različite rezultate: na organskim farmama emisija CO₂/ha je 40-60% manja u odnosu na konvencionalne farme, dok je emisija računata po jedinici proizvoda nešto veća u organskom sistemu gajenja. Podaci o emisiji N₂O su vrlo oskudni, ali su istraživači dedukcijom došli do zaključka da je ta emisija manja na organskim farmama po ha obradive površine, dok je ta emisija po kg mleka ista ili čak malo i veća u odnosu na konvencionalne farme. Slične pretpostavke su dobijene i kod emisije CH₄, gde je potencijal emisije po ha manji, ali je po kg mleka značajno veći u organskom sistemu gajenja. Zbog nedostataka dovoljnog broja podataka ove konstatacije nisu još potvrđene, pa se zaključuje da ne postoje dovoljno pouzdane razlike između ova dva sistema gajenja. Zahvaljujući činjenici da su sintetički pesticidi zabranjeni u organskoj poljoprivredi, postoji značajno smanjenje zagađenja vazduha isparenjima pesticida u odnosu na konvencionalni sistem.

Sigurnost hrane, ishrana i zdravlje

Rizik od kontaminacije hrane ostacima pesticida i antibiotika je manji u organskoj nego u konvencionalnoj hrani. Takođe, nema dokaza da je veći rizik da se u organski proizvedenoj hrani nađu mikrobiološki i drugi prirodni toksini [3]. Istraživanja u ovoj oblasti su još uvek nedovoljna. Razmatrajući nutritivnu vrednost organskih proizvoda, sadržaj suve materije, minerala, vitamina i materija koje daju bolji miris i ukus hrani, prednost je na strani organske hrane. Ispitivanja Lazić i sar. [4] i [5] su pokazala da se pri organskoj proizvodnji ostvaruju dobri prinosi, a da povrće ima intenzivnu obojenost, miris i ukus karakterističan za vrstu i sortu, što nije slučaj sa povrćem iz konvencionalne proizvodnje. Neka istraživanja Lampkin, 1994 cit. [2] su pokazala značajno veći sadržaj suve materije (24%), vitamina C (28%), sadržaj gvožđa, fosfora i kalijuma i manji sadržaj nitrata (čak do 90%) u povrću u poređenju sa konvencionalnim proizvodima.

Zbog većih koristi koje organska poljoprivreda daje u pogledu sigurnosti i bezbednosti hrane, potrebne su adekvatne mere podrške vlada, kako razvijenih zemalja tako i onih u razvoju. Donori i velike razvojne agencije, posebno FAO, UNCTAD i IFAD daju podršku razvoju organske poljoprivrede, kao važnom načinu u obezbeđivanju sigurne hrane za sve u 21. veku.

Socijalni aspekt

Održivi razvoj u poljoprivredi je koncept koji je teško primenjiv u praksi, zato što za to postoje mnoge prepreke: institucionalne, tržišne, političke, naučne. Najveći izazov je stvoriti novu politiku, koja će smanjiti troškove proizvodnje i promovisati socijanu i ekološku održivost. Mada su nove mere politike neophodne one nisu i dovoljne da bi se postigao održivi ruralni razvoj. Drugi problemi kao što su spoljni dugovi, siromaštvo, nejednaka raspodela resursa, nedostatak adekvatnih tehnologija su glavne prepreke održivom ruralnom razvoju. Bilo koja strategija razvoja zasnovana na održivom razvoju (kao što je organska poljoprivreda) mora da uključi i sledeće principe: smanjenje siromaštva, adekvatnu snabdevenost hranom i samodovoljnost, očuvanje prirodnih resursa, jačanje lokalnih zajednica i efikasno učestvovanje ruralnog stanovništva u razvojnim procesima [11]. Razvojni procesi treba da teku odozdo na gore sa aktivnim učešćem nevladinih organizacija na lokalnom i regionalnom nivou, koji najbolje poznaju situaciju. Lokalno znanje farmera o životnoj sredini, biljkama, životinjama, zemljištu, ekološkim procesima, daju nemerljiv značaj novom agroekološkom pristupu. Ekološki pristup (kakav je u organskoj poljoprivredi) je kulturološki usaglašen jer se zasniva na tradicionalnom znanju kombinovanom sa elementima najnovijih znanja i dostignuća u poljoprivredi.

5. ZAKLJUČAK

Implementacija organske poljoprivrede i pospešivanje razvoja održive poljoprivredne proizvodnje i osnivanje odgovarajućih asocijacija predstavljaće novi kvalitet u životu lokalnih zajednica i države u celini. Organska poljoprivreda treba da doprinese optimalnom korišćenju prirodnih resursa, povećanju proizvodnje (na nivou lokalnih zajednica/regiona), a posebno sveukupnog poboljšanja statusa stanovništva u ruralnim oblastima. Ovaj način proizvodnje bi uticao na povećano ulaganje i ohrabrivanje ostanka stanovništva u trenutno manje razvijenim brdsko-planinskim regionima Srbije. U dugoročnom pogledu organska poljoprivreda bi doprinela smanjivanju razlika između bogatih i siromašnih delova zemlje, kao i ostvarivanju stabilnosti proizvodnje. Time bi se stekli uslovi za strano investiranje i povećanje izvoza organskih proizvoda. U zdravstvenom pogledu povećava se svest potrošača o potrebi korišćenja organske hrane i poboljšanja zdravstvene ispravnosti hrane. U ekološkom smislu realizacija ove ideje doprinosi održanju i povećanju biodiverziteta i poboljšanju kvaliteta zemljišta i voda. U socijalnom smislu organska poljoprivreda doprinosi većoj jednakosti među ljudima, smanjenju siromaštava i bržem održivom razvoju ruralnih oblasti.

Zahvalnica: Ovaj rad je rezultat istraživanja na projektu TR31066 koji je finansiran od strane Ministarstva za prosvetu i nauku republike Srbije.

6. REFERENCE

- [1] Nacionalna strategija održivog razvoja. Vlada republike Srbije, Beograd: Službeni glasnik, 2008.
- [2] Babović J., Lazić B., Malešević M., Gajić Ž.: Agrobiznis u ekološkoj proizvodnji hrane. Naučni Institut za Ratarstvo i povrtarstvo, 359pp, Novi Sad, 2005.
- [3] FAO: Food Quality And Safety As Affected By Organic Farming. 22nd Fao Regional Conference For Europe, Porto, July 2000. Food And Agriculture Organisation, Rome, 2000.
- [4] Lazić B.: Iskustva i problemi gajenja eko-povrća. Ekonomika poljoprivrede, Vol. 38, No. 6-7, 34-354, 1991.
- [5] Lazić B., Đurovka M., Skenderović-Horvat T., Kiš M., Lazić S., Marković V., Ilin Ž., Petković M.: Uticaj biloške proizvodnje na prinos i kvalitet povrća. Savremena poljoprivreda, Vol. 40, No. 1-2, 7-10, Novi Sad, 1992.
- [6] Martz U., Stolz T., Kalentić Marija, Stefanović Emilija, Vučković Jovana (2011): Organic agriculture in Serbia. GTZ/Access, Beograd.
- [7] Offermann F., Nieberg H.: Economic Performance of Organic Farms in Europe. University of Hohenheim, Department of Farm Economic, Germany, 2000.

- [8] Oljača S., Kovačević, D., Cvetković, R., Vrbničanin S.: Status and changes of agroecosystems in modern agriculture. 1st International Symposium "Food in 21st century", Subotica, 152-153. 2001.
- [9] Oljača S., Kovačević, D., Dolijanović, Ž.: Low-external farming system-strategy for environmental protection. Tematski zbornik, First International Conference on Environmental Recovery of Yugoslavia (ENRY 2001), Beograd, 687-690. 2002.
- [10] Oljača S.: Organska poljoprivreda i zaštita životne sredine. Zbornik radova sa Simpozijuma »Ekologija i proizvodnja zdravstveno bezbedne hrane u Braničevskom okrugu«, 355-364, Požarevac, 2003.
- [11] Oljača S.: Principi agroekologije i održivi razvoj. Tematski zbornik radova, III Međunarodna Eko-konferencija 2004: Zdravstveno bezbedna hrana. Knjiga I, Novi Sad, 395-400, 2004.
- [12] Oljača S.: Agroekološke osnove organske poljoprivrede. U monografiji Organska poljoprivredna proizvodnja, (Kovačević D., Oljača S.(eds.) Poljoprivredni fakultet, 1-33, Zemun, 2005.
- [13] Pereira A. N.: Development of organic farming. <http://assembly.coe.int/Documents/WorkingDocs/doc03/EDOC9887.htm>, 2003.
- [14] Stolze M., Piorr A., Häring A., Dabbert S.: The Environmental Impacts of Organic Farming in Europe. University of Hohenheim, 143pp, Stuttgart, 2000.



17. UPRAVLJANJE INVAZIVNIM BILJNIM VRSTAMA: AMBROZIJA (*AMBROSIA ARTEMISIFOLIA* L.) I NJENO SUZBIJANJE

Jelena Tomićević¹, Nevena Petronijević¹, Maja Zlatković¹

¹ Univerzitet u Beogradu-Šumarski fakultet, Beograd

Abstrakt: *U eri ubrzane globalizacije i liberalizacije trgovine problem invazivnih vrsta predstavlja ozbiljan izazov. Povezan je sa ekonomijom koliko i sa ekologijom. Svako postignuto rešenje mora da je čvrsto utemeljeno i na nauci i na ekonomiji. U skladu sa ovim zahtevima, poslednjih godina dolazi do sinteze bioloških i ekonomskih koncepata i alata, odnosno razvoja bio-ekonomskog pristupa razumevanja i upravljanja invazivnim vrstama. Suština ovog pristupa je utvrđivanje uticaja invazivnih vrsta na ekonomiju i mera potrebnih za njihovu kontrolu. Cilj rada je prikaz jedne od najzastupljenijih alergeni korovskih invazivnih biljnih vrsta ambrozije (*Ambrosia artemisifolia* L.) i primer uspešne saradnje građana i javnih institucija koje su uključene u proces suzbijanja ambrozije. U radu je primenjen metod polustrukturiranog intervjua sa ekspertima iz nadležnih institucija kao i analiza sekundarnih podataka. Podizanje svesti i posvećenosti je esencijalno za razvoj međusobne odgovornosti i za podsticanje privatnog angažovanja i volonterskog rada. Problem invazivnih stranih vrsta je globalnog karaktera i zahteva internacionalnu saradnju za poboljšanje akcija vlada, ekonomskih sektora i individua na nacionalnom i lokalnom nivou. Razmena informacija i iskustava na globalnom nivou je ključna za prevenciju i upravljanje invazivnim stranim vrstama.*

Ključne reči: *invazivne biljne vrste, ambrozija, podizanje svesti, saradnja*

1. UVOD

Alohtone invazivne vrste su one koje se u nekoj sredini ne javljaju prirodno, već su unete od strane čoveka, ali se razmnožavaju bez pomoći čoveka i rapidno se šire potiskujući autohtone vrste. Gradovi su primarni centri introdukcije, kao i distribucije, iz njih se introdukovane invazivne biljne vrste dalje šire u susedne suburbane i ruralne predele.[1]

Prema Evropskoj agenciji za životnu sredinu neophodno je formirati nacionalne liste invazivnih vrsta, da bi se uspostavila uspešna komunikacija između zemalja u cilju adekvatnog monitoringa i optimalnih tehnoloških postupaka za kontrolu širenja invazivnih vrsta. Srbija je jedna od retkih država u regionu koja nema izrađenu listu invazivnih biljnih vrsta.

Na ozbiljnost i značaj pojave invazivnih stranih vrsta ukazuje i to što je 2009. godine tema Internacionalnog dana biodiverziteta upravo bila "Invazivne strane vrste", pri čemu se ističe da ove vrste predstavljaju glavnu pretnju biodiverzitetu, ekološkom i ekonomskom blagostanju društva i cele planete. Kako se navodi na sajtu Konvencije o biodiverzitetu, postavljanje ove teme omogućuje članicama konvencije, kao i svima ostalima koji se suočavaju sa invazivnim stranim vrstama, da podignu svest o ovom pitanju i poboljšaju akcije za rešavanje problema.[2]

Iako mali procenat organizama prenetih u nove sredine postaje invazivan, njihov negativan uticaj na izvore hrane, zdravlje ljudi, biljaka i životinja, kao i ekonomski razvoj može biti značajan i suštinski.

Suočavanje sa problemom invazivnih stranih vrsta je urgentno jer opasnost svakodnevno raste i uticaji na ekonomiju i životnu sredinu su veliki.[2]

U eri ubrzane globalizacije i liberalizacije trgovine problem invazivnih vrsta predstavlja ozbiljan izazov. Povezan je sa ekonomijom koliko i sa ekologijom. Svako postignuto rešenje mora da je čvrsto utemeljeno i na nauci i na ekonomiji.[3] U skladu sa ovim zahtevima, poslednjih godina dolazi do sinteze bioloških i ekonomskih koncepata i alata, odnosno razvoja bio-ekonomskog pristupa razumevanja i upravljanja invazivnim vrstama. Suština ovog pristupa je utvrđivanje uticaja invazivnih vrsta na ekonomiju i mera potrebnih za njihovu kontrolu, na osnovu zaključaka biologa o prepoznatim rizicima i uticajima invazivnih vrsta na životnu sredinu.[2]

U Evropi, i javnost i donosioci odluka vrlo često nisu dovoljno svesni dometa opasnosti koje prouzrokuju invazivne strane vrste. Podizanje svesti i posvećenosti je esencijalno za razvoj međusobne odgovornosti i za podsticanje privatnog angažovanja i volonterskog rada.[4]

1.1. Upravljanje stranim invazivnim vrstama

Prema svim stranim vrstama treba se odnositi upravljačkim merama kao da su potencijalno invazivne, dokle god se ne dokaže suprotno. Zato je potrebna urgentna internacionalna akcija od strane vladinih institucija, privatnog sektora i civilnih institucija.[5]

Idealno, nijedna strana vrsta ne bi trebalo da uđe u zemlju, a da ne prođe kroz odgovarajući proces procene rizika, prateći utvrđene procedure procene uticaja na životnu sredinu. Prema Evropskoj strategiji o invazivnim stranim vrstama analiza rizika podrazumeva:

- Procenu posledica introdukcije i verovatnoće nastanjanja jedne strane vrste, korišćenjem naučno baziranih informacija (tj. procena rizika);
- Određivanje mera koje se mogu sprovesti u svrhu redukcije ili upravljanja rizicima (tj. upravljanje rizicima, imajući u vidu socio-ekonomski i kulturološki aspekt).

Invazivne vrste zahtevaju poseban tip odgovornog upravljanja, sa nivoom rizika koji se uvećava ukoliko upravljanje opada (slabi). Upravljanje invazivnim vrstama donosi čistu ekonomsku korist, što vodi boljem društvenom i političkom prepoznavanju invazivnih vrsta kao problema od značaja.[5] S obzirom na kompleksnost prirode veoma je teško predvideti koja vrsta će postati invazivna u određenoj oblasti.[6] Danas je najpouzdaniji i najuticajniji način predviđanja invazivnosti vrsta zapravo podatak o njihovoj invazivnosti u drugim stranim oblastima.[7]

Prevenција je najekonomičnija i najpraktičnija metoda kontrole invazivnih vrsta. Ova metoda zahteva saradnju između vlada, ekonomskih sektora i nevladinih i internacionalnih organizacija. Prevenција

uključuje regulisanje namernih introdukcija i minimiziranje nenamernih introdukcija putem utvrđivanja potencijalnih visoko rizičnih vrsta i puteva introdukcije. Mere za prevenciju nastanjanja stranih invazivnih vrsta mogu se sprovesti pre granice (pre nego što napuste izvornu zemlju), na granici (na ulazu u zemlju), ili iza granice (kada već dospeju u zemlju). [2]

Prevenција – ne dozvoljava nastanjanje invazivnih vrsta i to je prva linija odbrane. Jednom kada strana vrsta postane široko invazivna, ekonomski troškovi, kao i troškovi životne sredine za istrebljenje (eradikaciju) najezdnika, ili čak za njihovu redukciju na umeren nivo, mogu biti uskraćeni, posebno za predele od kojih generalno nema velikih ekonomskih dobiti. Ali, jednom kada vrsta postane invazivna, načini upravljanja bi bili mitigacija ili adaptacija. **Mitigacijom** se može redukovati ili eliminisati mogućnost da se vrste nastane ili šire, ili se može umanjiti ili eliminisati prisustvo najezdnika. **Adaptacijom** se menja ponašanje zarad redukovanja uticaja invazivnih vrsta.

Prevenција sprečava razvoj lošeg događaja; mitigacijom se umanjuje opseg, trajanje i uticaji lošeg događaja; i adaptacijom se redukuju posledice ostvarenog lošeg događaja.[5]

Kontrola ili istrebljenje invazivnih biljnih vrsta nije samo cilj upravljanja za sebe, već se odnosi na postizanje viših ciljeva, kao što je zaštita biološkog diverziteta, zaštita ljudskog zdravlja, kao i prevencija ekonomskih gubitaka. [5]

Na globalnom nivou pokrenut je značajan broj organizacija i projekata koji se bave problematikom invazivnih vrsta, sa ciljem ukazivanja na ozbiljnost i značaj ove pojave. Brojnim aktivnostima radi se na sačinjavanju liste invazivnih vrsta, prevenciji i kontroli istih, kao i na proceni ekoloških, ekonomskih, zdravstvenih i estetskih uticaja invazivnih vrsta. U Srbiji još uvek ne postoji zakon o invazivnim vrstama niti nacionalna strategija o invazivnim vrstama. Međutim, veliki značaj predstavljaju projekti koji se bave problematikom invazivnih vrsta, sa ciljem ukazivanja na ozbiljnost i značaj ove pojave. Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja pokrovitelj je projekata o praćenju stanja ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), koja je glavna alergijska, invazivna vrsta u Srbiji, kao i u susednim zemljama. Takođe u periodu od 2008. do 2010. godine jedan od projekata finansiran je od strane Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj, a bavio se problematikom invazivnih vrsta je "Ekologija, monitoring i tehnološki postupci za kontrolu invazivnih biljaka u biotopima Beograda", pod rukovodstvom dr Mihaila Grbića, redovnog profesora Šumarskog fakulteta u Beogradu.

Cilj rada je prikaz jedne od najzastupljenijih alergeni korovskih invazivnih biljnih vrsta ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.) i primer uspešne saradnje građana i javnih institucija koje su uključene u proces suzbijanja ambrozije.

2. METOD RADA

Prikupljana su dva tipa podataka: primarni i sekundarni podaci. Primarni podaci sakupljeni su tokom istraživanja na terenu korišćenjem metode polustruktuiranog intervjua sa ekspertima iz nadležnih institucija, dok sekundarni podaci obuhvataju podatke prikupljene istraživanjem domaće i strane literature, izveštaja međunarodnih organizacija, časopisa, analizom zakona, strategija i drugih zakonskih dokumenata. U radu je primenjen kvalitativni pristup jer se teži razumevanju društvene pojave.

3. REZULTATI SA DISKUSIJOM

3.1. Istorijat i opis biljke

Ambrosia artemisiifolia L. potiče iz Severne Amerike, u Evropu je uneta zajedno sa semenskom detelinom 1863. godine u Nemačkoj. Kasnije se širi dalje Francuskom, Belgijom, Holandijom, Engleskom, Mađarskom, Danskom, Švajcarskom, Italijom, Španijom, Portugalijom, Češkom, Švedskom, Slovačkom, Turskom, Rumunijom, Bugarskoj, Evropskom delu bivšeg SSSR-a i zemljama bivše Jugoslavije. Brzina migracije ambrozije je 6-20 km godišnje sa istoka na zapad. U Srbiju je verovatno prenet iz luka Rijeka u Hrvatskoj, kao i iz Mađarske i Bosne i Hercegovine. Smatra se da je prvi put primećena u Sremskim Karlovcima, 1953. godine. Pojedinačni primerci na području Beograda konstatovani su tek 1991. godine.[8] Putanje introdukcija na nove lokacije najčešće nastaju slučajno zahvaljujući poljoprivredi i botaničkim bastama. Najčešći vektori su vetar, voda ili čovek. Visina biljke *Ambrosia artemisiifolia* je od 30 do 100 cm. Koren je vretenast, dok je stabljika jednostavna u gornjem delu granata, dlakava četvorouglasta. Listovi naspramni, dlakavi, sa gornje strane tamnozeleni, sa donje sivozeleni, perasto deljeni, sa 2-3 režnja koji su po obodu celi ili sa spoljne strane nazubljeni do perasto režnjeviti. Cvetovi skupljeni u glavičaste cvasti, dvopolni, biljka uglavnom jednodoma. Muške glavice poluloptaste, viseće, u gustim terminalnim klasastim cvastima sa braktejama, bleožuti, sa cevastom krunicom i šiljatim režnjevima. Ženske glavice u manjem broju, u pazuhu gornjih listova ispod muških glavica. Plod, ahenija, zatvoren sa očvrslim involukrumom. Cveta od avgusta do septembra.

Ambrosia artemisiifolia raste i razvija se na različitim tipovima zemljišta. Njeno seme je prilagodljivo na različite ekstremne uslove staništa kao što su visoke koncentracije soli, ispošćeno zemljište, bogato ili siromašno organskim materijama. Nitrofilna, heliofilna i termofilna vrsta lakših i umereno suvih zemljišta. Raste na ruralnim staništima, zakorovljenim površinama, obradivim površinama, po padinama nasipa, pored pruga, kanala, na deponijama, obalama reka, nasipima, parkovima, baštama, skverovima. Ustanovljeno je da

se ambrozija nalazi u svim delovima Beograda, pogotovo na periferiji gde zahvata sve poljoprivredne površine. Na staništima koja su označena kao žarišta prisutno je i po 700 biljaka na m². Broj lokacija na kojima je ambrozija prisutna najveći je u Novom Beogradu, Zemunu, Čukarici i Paliluli, a najmanji na Savskom vencu, Starom Gradu i Voždovcu, što se podudara sa stepenom uređenosti zemljišta i gustinom stanovanja.[9] Na uređenim zelenim površinama, zbog intenzivnog održavanja, ona gotovo da nije prisutna.

Ambrosia artemisiifolia se razmnožava isključivo semenom. Jedna biljka prosečno formira 500-3000 semena, a najproduktivniji primerci mogu proizvesti i do 62 000 semena. Apsolutna masa je 1.5-2 g. Zrelo seme u kasnu jesen dospeva u zemljište, a klija krajem zime i početkom proleća. U našim uslovima ambrozija počinje da se razvija krajem aprila i početkom maja. Ako u tom periodu nisu povoljni uslovi za njen razvoj, seme preleži do narednog proleća. Ambrozija veoma dugo zadržava klijavost (preko 40 godina).[8]

3.2. Socijalni i ekonomski uticaj

Ambrosia artemisiifolia je veoma alergena biljka. Analizom alergena utvrđeno je da najveći procenat alergija izaziva ambrozija (50%). U studijama sprovedenim u Evropskim zemljama i Americi konstatovano je da je 10-15% populacije osetljivo na polen ambrozije. U vodenom ekstraktu polena ambrozije utvrđeno je prisustvo 22 alergena, od kojih je Amb a 1 najznačajniji i više od 95% osetljivih osoba reaguje na ovaj alergen. Sezonske alergijske reakcije najčešće su izazvane polenom ambrozije. Pozitivna alergijska reakcija se ispoljava pojavom alergijskog ekcema, alergijske kijavice i alergijske astme. U biohemijskom pogledu polen ambrozije sadrži laktonske seskviterpene, flavonoide, monoterpene i gorke flavonoide. Ekonomski pokazatelji potrošnje lekova iz godine u godinu postavlja sve obimnije, zabrinjavajuće činjenice, približno 4 miliona slučajeva alergijske astme godišnje, to predviđa nekih 25,000 (0,625%) do 50,000 (1,25%) slučajeva astme svake godine od ambrozije. U Nemačkoj kad se ove cifre prevedu indirektni troškovi su 2,6 milijarde evra (2.5-4.3 milijardi evra), što iznosi 650 evra po pacijentu godišnje.[10] Uticaj na floru je veliki jer ambrozija ugrožava prirodnu vegetaciju i povećava svoje populacije naročito na degradiranim staništima posle prerastanja kada je njen pritisak na nativnu floru najveći.[11]

3.3. Grad Beograd, Opština Novi Beograd - Projekat «Zaustavimo ambroziju»

Grad Beograd je u oblasti zaštite životne sredine 2008. godine počeo ozbiljniji rad na suzbijanju invazivne biljke ambrozije. Najugroženija teritorija je, svakako, Novi Beograd, stoga je prvo sa radom otpočela upavo ova opština. Opština Novi Beograd je

uz pomoć Ministarstva za državnu upravu i lokalnu samoupravu u toku maja 2009. godine pokrenula projekat suzbijanja korovske biljke ambrozije na celoj teritoriji opštine Novog Beograda. U ovom projektu zajedno sa opštinom Novi Beograd, kao realizatorom, učestvovali su: ``Agencija za zaštitu životne sredine`` Republike Srbije i ``Centar za razvoj i lokalnu ekonomiju`` (CRLE) opštine Novi Beograd.

Prvenstvena i stalna želja opštine bila je da obezbedi što bolji kvalitet života i da neke prirodne pojave koje su štetne po životnu sredinu i zdravlje stanovništva maksimalno ublaži jer je procena koja je urađena pre apliciranja za navedeni projekat da je preko 60 % građana alergično na opasan polen ambrozije (lična komunikacija sa saradnikom iz CRLE-a, 2011).

Estetski cilj projekta je nešto što je na visoko urbanizovanoj opštini i te kako važno, jer zemljište koje do danas nije privedeno nameni ili je iz drugog razloga zapušteno upravo je bilo predmet aktivnosti tokom realizacije projekta i za par meseci totalno promenilo svoj izgled iz dosta zakorovljnog zemljišta postalo je čista pokošena površina (lična komunikacija sa saradnikom iz CRLE-a, 2011).

Kontinuiranim informisanjem građana opštine Novi Beograd pa i šire preko sredstava javnog informisanja od početka projekta procenat onih koji su upoznati sa štetnim posledicama izloženosti ambrozijom je ogroman i procena je da je svaki Novobeograđanin video brošuru koja je distribuirana na više od 90.000 adresa. Takođe, svi građani su imali šansu da učestvuju u projektu, što je veliki broj građana iskoristio, posebno oni koji su direktno zainteresovani zbog osetljivosti na polen ambrozije.[11]

Preuzimajući već prihvaćena rešenja iz direktiva EU opština Novi Beograd je preko transparentnog javnog poziva angažovala radno sposobne nezaposlene građane koji su se prijavili na poziv na otpočinjanju projekta. Građani su dobijali naknade prema ostavarenom učinku i radnim satima na terenu u mobilnim timovima.[11]

3.3.1 Uključivanje javnosti

‘Javni poziv građanima je upućen putem štampe i TV programa. Oni koji su želeli da se prijave za obavljanje posla uklanjanja invazivne biljke ambrozije su uz ličnu kartu mogli popuniti prijavni formular u Centru za razvoj i lokalnu ekonomiju (CRLE). Građani su isplaćeni u skladu sa postignutim učinkom, koji je definisan ugovorom. Šira javnost je mogla da prijavi lokacije na kojima se ambrozija nalazi putem telefona, koji su građanima bili dostupni i u slučaju da žele da saznaju više informacija o broju polenovih zrna u vazduhu na teritoriji opštine Novi Beograd’ (lična komunikacija sa saradnikom iz CRLE-a, 2011).

Analiza podataka dobijenih iz Centra za razvoj i lokalnu ekonomiju (CRLE) opštine Novi Beograd pokazuje da je 18 mesnih zajednica svakog dana

radilo presek situacije na terenu. Korov je košen u 27 ulica na Novom Beogradu a projekat je realizovalo i pomoglo preko 2000 građana. Takođe, podaci pokazuju da je ambrozija suzbijana mehanički (čupana sa korenima) i pokošena na ukupnoj površini od preko 40 hektara. Putem dežurnog telefona i elektronske pošte za prijavljivanje površina pod ambrozijom iskoristilo je preko 1150 građana. Na javni poziv prijavilo se 750 građana od čega je 276 učestvovalo u suzbijanju ove invazivne biljne vrste. Takođe, 24 puta je napravljen TV prilog o ovoj aktivnosti, 50 novinskih izveštaja, 12 vesti na sajtu opštine i 7 vesti na sajtu grada Beograda (lična komunikacija sa saradnikom iz CRLE-a, 2011).

Građanima je distribuirano 90.000 edukativnih brošura o učešću u projektu i o mogućnostima da prijave površine pod ambrozijom. Održana su dva edukativna seminar sa stručnjacima iz oblasti zaštite prirode. Brošure su sadržale sledeće informacije: kako se boriti protiv ambrozije, kako prepoznati ambroziju i zdravstvene aspekte (kako se javljaju alergijske promene, kako prepoznati polensku groznicu, kako sprečiti bolest, šta je alergijski semafor). Takođe, na internet sajtu opštine Novi Beograd građanima je omogućeno da pronađu podatke o koncentraciji polena u vazduhu koji se prikupljaju iz merne stanice koja se nalazi na zgradi opštine. [11]

3.3.2. Neophodni dugoročni i kratkoročni planovi za sprečavanje, ublažavanje i kontrolu ambrozije

Tokom vegetacione sezone, do početka fenološke faze cvetanja ambrozija se može suzbiti primenom prvenstveno agrotehničkih mera (obrađivanje zemljišta, nega useva i dr.), mehaničkih (košenje, čupanje, spaljivanje biljaka i dr.) i hemijskih mera (upotreba herbicida). Vrsta i obim planiranih poslova podrazumeva organizovano suzbijanje ove invazivne vrste na teritoriji opštine Novi Beograd na sledeći način:

1. Permanentna inspekcija zemljišta na teritoriji čitave opštine u toku cele godine.
2. Čupanje zajedno sa korenima pojedinačnih biljaka.
3. Košenje većih površina pre cvetanja 5 cm od tla motornim kosilicama ili trimmerom.
4. Prskanje površina pod ambrozijom adekvatnim herbicidima.

‘Uništavanje ambrozije trebalo bi da počne krajem maja ili početkom juna, kada je biljku najbolje počupati. Kasnije tokom vegetacije, a neposredno pre otvaranja cvetova, do polovine ili do kraja jula biljke se mogu pokositi. Najvažnije je da se to učini pre sazrevanja cvetova, pre otpuštanja polena. Ravan teren i velika dostupnost ostalih površina stvaraju idealne uslove za sistematsko tretiranje ambrozije. Zapušteno zemljište je potrebno urediti i zasaditi travom. Ako se radi o pojedinačnim biljkama suzbijanje se vrši čupanjem biljke veličine 20 cm zajedno sa korenima. U slučaju većih površina,

preporučuje se košenje na 5 cm od tla i to pre cvetanja. Suzbijanje ambrozije košenjem se planira na površini od preko 40.100 m² površine na predmetnim lokacijama koje su 2009. godine obrađene kroz projekat a već će se sledeće godine javiti manji broj izdanaka ambrozije tako da će aktivnost ići bržim tempom uz već podrazumevano iskustvo (lična komunikacija sa predsednikom opštine Novi Beograd, 2011).

Procena je da blizu 60.000 Novobeograđana pati od različitih vrsta alergija, a od toga bar 30.000 od alergije na polen ambrozije. Zato je dobijena podrška Ministarstva za projekat suzbijanja ove invazivne korovske biljke. Započeti su javni radovi i organizovano je rađeno na uklanjanju ambrozije sa velikih površina. Drugi, važniji segment ovog projekta je informisanje i motivacija svih učesnika da u svom neposrednom okruženju prepoznaju i unište ambroziju. Uništavanje ambrozije vršeno je na više načina i već tri godine se uspešno sprovodi projekat suzbijanja ambrozije (lična komunikacija sa predsednikom opštine Novi Beograd, 2011).

4. ZAKLJUČAK

Biološke invazije su prepoznate kao glavna opasnost za biodiverzitet na globalnom nivou, a broj novih najezda je alarmantno uvećan. Podizanje svesti javnosti, akademskog sveta i donosioca odluka o opasnostima, koje prouzrokuju invazivne strane vrste, je ključno za stvaranje podrške potrebne za implementaciju i koordinaciju politike za rešavanje ovog problema. Invazije su često povezane sa biogeografskim područjem, a ne samo sa zakonskim granicama zemlje. Upravo zato susedne zemlje treba da sarađuju i generalno, treba podsticati regionalni pristup menadžmentu. Problem invazivnih stranih vrsta je globalnog karaktera i zahteva internacionalnu sradanju za poboljšanje akcija vlada, ekonomskih sektora i individua na nacionalnom i lokalnom nivou. Razmena informacija i iskustava na globalnom nivou je ključna za prevenciju i upravljanje invazivnim stranim vrstama. Jedna zemlja može preventivno delovati na invaziju samo ako je poznato za koje vrste postoji verovatnoća da će postati invazivne, odakle mogu dospeti i koje su najbolje opcije za upravljanje. Zato je neophodno postojanje nacionalnih lista invazivnih vrsta. Srbija je jedna od retkih država u regionu, koja još uvek nema listu invazivnih biljnih vrsta, ali ohrabrujuća je najava iz Ministarstva životne sredine i prostornog planiranja da je u toku izrada Akcionog plana za kontrolu i suzbijanje invazivnih vrsta, kao i izrada podzakonskih akata u kojima će biti navedene sve alohtone vrste na koje se zabrana odnosi. Nacionalne strategije i akcioni planovi za ukazivanje na problem invazivnih stranih vrsta obezbeđuju bitan sistem aktivnosti svih strana, vladinih i nevladinih.

Primer suzbijanja ambrozije na području opštine Novi Beograd predstavlja jedan od uspešnih projekata zajedničke saradnje građana, vladinih

agencija i lokalnih vlasti. Međutim, neophodno je sprovesti konstantno i intenzivno informisanje celokupne domaće javnosti i donosioca odluka o pojavi invazivnih stranih vrsta, kao i o štetnim posledicama koje se mogu javiti usled nekontrolisanog širenja invazivnih stranih vrsta. Na taj način bi se moglo povećati interesovanje i spremnost domaće javnosti da doprinese efikasnijem rešavanju problema.

5. REFERENCE

- [1] D.Skočajić, M.Grbić, J.Tomićević, D.Đunisijević-Bojović, M.Đukić, "Elaeagnus umbellata Thunb. kao potencijalno invazivna vrsta na području Beograda", Glasnik Šumarskog fakulteta 98, Универзитет у Београду-Шумарски факултет, Београд 2008, pp.177-188.
- [2] D.Radovanović, "Svest javnosti o nedomaćim invazivnim biljnim vrstama - studija slučaja grada Beograda", Master rad, Univerzitet u Beogradu-Šumarski fakultet, Beograd, 2009, p.99
- [3] E.A.Evans, "Economic Dimensions of Invasive Species. Choices", A publication of the American Agricultural Economics Association, Second Quarter 2003, pp. 5 – 9.
- [4] P.Genovesi, C.Shine, „The European Strategy on Invasive Alien Species. Nature and environment”, n. 137. Council of Europe publishing, Strasbourg, 2004.
- [5] J.A.McNeely, "Global strategy for addressing the problem of invasive alien species", IUCN-The World Conservation Union, Gland, 2000.
- [6] J.A.Drake, "Plant invasions: ecological and agricultural aspects". In: Inderjit (ed) Invasive plants: ecological and agricultural aspects. Birkhäuser, Germany, 2005, pp. XIII–XIV.
- [7] R.Wittenberg, M.J.W.Cock, "Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices". CAB International, Wallingford, Oxon, 2001, pp. xvii – 228.
- [8] M.Grbić, "Invazivne biljke u biotopima Beograda", Studija u okviru projekta 21024 tehnološkog razvoja: Ekologija, Monitoring i Tehnološki Postupci za Kontrolu Invazivnih Biljaka u Biotopima Beograda finansiranog od strane Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Odsek za pejzažnu arhitekturu i hortikulturu, Beograd, 2010.
- [9] J.Janjić, S.Vrbničanin, R.Stanković-Kalezić, L.J.Radivojević, "Poreklo i rasprostranjenje ambrozije", Herbološko društvo Srbije, Zbornik rezimea, 2006, pp.3-4.
- [10] R.Wettengel, & T.Volmer, "Asthma. Medizinische und ökonomische Bedeutung einer Volkskrankheit Norbert Rupp", Stuttgart, 1999.
- [11] N.Petronijević, "Socio-ekonomski pokazatelji suzbijanja invazivnih vrsta na primeru *Ambrosia artemisiifolia*", Diplomski rad, Šumarski fakultet, Beograd, 2011, p.47.



18. ZELENE POVRŠINE BEOGRADA KAO KLJUČNI ELEMENT ODRŽIVOSTI GRADSKOG EKOSISTEMA

Dr Vesna Anastasijević; dr Nebojša Anastasijević; mr Nadežda Stojanović;
m. sci Mirjana Mešiček
Univerzitet u Beogradu – Šumarski fakultet, Odsek za pejzažnu arhitekturu i hortikulturu

Abstrakt: Beogradski prostor karakteriše visok stepen izmenjenosti ekoloških činilaca od čijeg međusobnog odnosa neposredno zavisi kvalitet gradskog života. Kako raspolažu visokim kapacitetom za apsorpciju i otklanjanje pojedinih nepovoljnih činilaca sredine, beogradske zelene površine moraju biti proširene, obnovljene, revitalizovane i međusobno povezane u funkcionalan sistem. Ekološka vrednost javnog i privatnog zelenila gradskog ekosistema Beograda zavisi od stanja biljnog materijala koji čini njegov najvažniji sadržaj, a stanje u kojem se nalaze najveći i najvažniji gradski parkovi zahteva hitne intervencije, koje se moraju zasnivati na tačnom i sveobuhvatnom utvrđivanju stvarnog stanja, umesto pojedinačnih, palijativnih i formalnih mera obnove i rekonstrukcije. Analiza stanja ukrasnih biljaka najvažnijih parkova beogradskog središta izložena u radu potvrđuje ukupno vrlo loše stanje, koje se od prihvatljivog i poželjnog razlikuje u toj meri da ukupna korist od gradskih zelenih površina nije ni približna mogućoj, niti dostiže nivo karakterističan za prošle decenije. U radu se stoga posle analize stanja izvode zaključci i preporuke čija bi primena u kratkom roku unapredila biološki status parkova i drugih zelenih gradskih površina i doprinela uspostavljanju zdravijeg i humanijeg gradskog života. To i jeste jedan od osnovnih ciljeva uspostavljanja opšte održivosti, najpre na lokalnom, a potom i na globalnom nivou.

Ključne reči: Zelene površine /Održivost /Beogradski ekosistem

1. UVOD

Ključne karakteristike koje definišu izmenjene uslove ekosistema jednog grada svakako leže u činjenici da je ekološki uticaj nekih osnovnih ekoloških faktora u velikoj meri relativizovan, pa i da su gotovo svi prirodni, originalni ekološki faktori na teritoriji grada, posmatrani pojedinačno i nezavisno od celine ekosistema koji formiraju, veoma izmenjeni. Da bi ova tvrdnja bila odmah dokazana, dovoljno je posmatrati klimatske i mikroklimatske ekološke činioce u gradu, zatim površinu raspoloživog zemljišta i osobine takvog urbanog supstrata koji još uvek postoji kao nepokrivena teritorija unutar gradskog prostora, ili sastav i kvalitet vazduha, za koje je sasvim očigledno da su u zoni intenzivne industrije i saobraćaja daleko od svog uobičajenog, izvornog statusa, karakterističnog za geografski položaj konkretnog gradskog ekosistema [1]. Kad je reč o zelenoj površini unutar izgrađenog i teškim slojevima asfalta i betona prekrivenog prostora, već i sama činjenica da je to otvoreno područje na kojem su zemljišni slojevi izloženi atmosferskim i biološkim uticajima, pokazuje da je u pitanju delić teritorije koji je izbegao većinu glavnih negativnih posledica urbanizacije. Kad se tome prostoru doda prisustvo biljaka, onog možda najvažnijeg, ekološkog segmenta – biološkog, koji se odnosi na žive organizme, bez kojeg ni sama ekologija u osnovnom svom značenju nema smisla za ljudsku egzistenciju, jasno je da zelena gradska

površina – park, skver, aleja, privatna okućnica, rekreativno područje ili piknik-poljana – predstavlja sama po sebi ekološki kvalitet vrhunskih svojstava i izvorište najvišeg zamislivog pozitivnog uticaja izvornih karakteristika "prirodnosti" unutar gradske teritorije [2].

Nije ni najmanje složeno utvrditi da je veličina, obim ili intenzitet ovih pozitivnih uticaja direktno oslonjen na ukupnu veličinu tih ekološki najvrednijih teritorija, baš kao i na njihov ekološki povoljan raspored i sastav biljnog materijala u njima, od kojeg se inače i očekuju najozbiljniji ekološki blagotvorni uticaji na urbani prostor.

U Beogradu, kao i u svakom gradskom naselju, ovi elementi sasvim su realni, a njihovo uvažavanje direktno utiče na kvalitet gradskog života. Iz toga nesporno sledi i zaključak da će veličina beogradskih zelenih površina, njihov dobar prostorni raspored unutar gradske teritorije i brojnost/kvalitet ukrasnih biljaka koje u njima postoje biti oni elementi koji danas regulišu, a i u svakoj zamislivoj bližoj i daljoj budućnosti će to takođe činiti, neke od najvažnijih elemenata vezanih za uobičajenu sintagmu *kvalitet gradskog života* [3].

Oko ovih elementarnih ekoloških činjenica nema sporenja, a o tome govore apsolutno svi dostupni naučni, politički i sociološki stavovi i istraživački rezultati. Tako ostaje kao primarna obaveza svih koji o zelenim površinam brinu, neprestani rad na njihovoj analizi, vrednovanju i unapređivanju svih elemenata koji unutar samih zelenih površina imaju presudan pozitivan ekološki uticaj na okolinu.

2. PODRUČJE I METOD RADA

Rad na otkrivanju činjenica o ukupnom ekološkom potencijalu beogradskih zelenih površina odvijao se kroz utvrđivanje sveukupne brojnosti drvenastog ukrasnog materijala u najvažnijim beogradskim parkovima središta grada. Konstatovani su broj pristutnih stabala drveća i površina pod odraslim grupacijama žbunja, a potom i ocene kondicije i dekorativnosti ovih individua, što je učinjeno na metodički identičan način tri puta u periodu od gotovo dvadeset godina. Parkovi koji su istraženi su: Akademski, Karađorđev, Manjež, Pionirski, Tašmajdan i Terazijski. Godine istraživanja su bile 1994, 2003 i 2012, dok su ocene kondicije i dekorativnosti dodeljivane svakoj pojedinačnoj individui drveća prema skali od 1-slabo do 5 - odlično. Žbunaste individue nisu ocenjivane pojedinačno, već su ocene prema istoj skali dodeljivane vizuelno jasno izdvojenim grupacijama, nezavisno od toga od koji su taksona same grupe žbunova bile sastavljene.

Sem toga, izvršen je u istim terminima i potpuni popis drvodrednih stabala unutar središta grada definisanog najčešće kao "Krug dvojke", unutar kojeg su konstatovani pokazatelji važni u ovom istraživanju: ukupan broj odraslih drvodrednih stabala, ukupan broj drastično redukovanih drvodrednih

biljaka i broj prevršenih stabala, kao pokazatelji ukupne količine lisne mase, najznačajnijeg ekološkog činioca kojim raspolažu biljke uopšte i ukrasne biljke posebno, kao i ocene konicije i dekorativnosti, dodeljene po istim kriterijumima i metodički istovetno kao i za stabla drveća u parkovima.

Zbirni rezultati ovih istraživanja prikazani su pregledno u tabelama 1 i 2.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Podaci dobijeni istraživanjem opadanja ukupnog broja stabala u parkovima središta grada u potpunosti se poklapaju sa stanjem na području gotovo čitavog Beograda. Najjednostavnije rečeno, ukupan broj stabala drveća i broj u parkovima raspoloživih individua uobičajenih žbunastih vrsta dramatično je opao tokom gotovo dve decenije dugog istraživačkog perioda. Uzroci takvog stanja su različiti, ali svakako ne mogu biti označeni kao opravdani ili neizbežni. Nikakve mere obnove, revitalizacije ili prepravki centralnih zelenih površina tako velikog ekološkog značaja kakav središnjim beogradskim parkovima daje njihov centralni položaj u središtu prestonice, ne mogu opravdati smanjivanje ukupnog broja odraslih stabala u šest parkova sa 2.653 u 1994. na 1.800 u 2012. godini, što je snižavanje od 32 %. Još manje se opravdanja može naći za gotovo neverovatno smanjivanje fonda žbunastih biljaka, koji je za osamnaest godina smanjen za 76,1 %. Svođenje broja odraslog drveća na dve trećine nekad postojećeg fonda u središnjim parkovima, kao i svođenje površine pod žbunjem na samo jednu trećinu (tab.1), ima kao direktnu i nedvosmislenu posledicu odgovarajuće snižavanje ekološke vrednosti parkova kao takvih. Razume se, i vizuelni, tj. tradicionalni karakter većine ovih površina time je ozbiljno ugrožen, ili nešto blaže rečeno, gotovo sasvim izmenjen.

Tabela 1. Smanjivanje broja drveća i površina pod žbunjem u beogradskim parkovima (1994-2012)

Park	Površina (ha)	godina	Broj stabala	Površina žbunja (m ²)
Akademski	1,4	1994	109	45
		2003	94	30
		2012	94	20
Karađorđev	2,8	1994	411	1.640
		2003	371	2.130
		2012	314	420
Manjež	2,6	1994	324	2.550
		2003	261	2.260
		2012	152	2.100
Pionirski	3,1	1994	419	2.700
		2003	399	2.365
		2012	221	1.115
		1994	1.267	5.180

Tašmajdan	10,7	2003	1.203	4.800
		2012	974	231
Terazijski		1994	123	335
		2003	92	260
		2012	45	330
Umanjenje broja stabala i površina pod žbunjem (1994-2012)			2.653; 1.800 (32%)	12.450; 4.216 (76,1%)

Ovakvo trenutno stanje, kao i očigledna tendencija smanjivanja ukupne količine lisne (zelene) mase sposobne za ekološki dragoceno pozitivno delovanje u ekosistemu središta Beograda naročito su značajni kad se posmatraju u kontekstu nespornog otopljanja koje je tokom leta već jedan niz godina prisutno u Beogradu, kao i drugde u svetu. Visoke letnje temperature vazduha i vremensko proširivanje perioda sa toplim vremenom (sve češće, već sredinom proleća temperatura vazduha u Beogradu dostiže trideset stepeni) koji sami po sebi uvećavaju pozitivne uticaje zasenčenja, povećane količine relativne vlage u vazduhu, pa i apsorpciju gasovitih i čestičnih zagađivača uobičajenih u gradskom prostoru, smanjivanjem ukupnog broja listova na nivo znatno niži od nekadašnjeg, dakle i onog nesporno mogućeg – količine koju kapacitet postojećih parkova dopušta, postaje u izvesnom smislu i mera nedovoljno odgovornog odbacivanja nekih dragocenih potencijala za ekološko poboljšavanje uslova života u gradu. Ovo je tim značajnije, kad se ima u vidu da se radi o merama koje ne koštaju mnogo, ali veoma mnogo vrede, što se za održavanje što bogatijeg fonda ukrasnog drvenastog biljnog materijala u javnim gradskim parkovima zasigurno može tvrditi.

Još je očiglednija ova tendencija kad se prikazani rezultati posmatraju pojedinačno po istraživanim zelenim površinama.

Najbolji primer za to jeste nedavno obnovljeni park Tašmajdan u kome je broj uklonjenih stabala drveća znatno premašio polovinu nekadašnjeg broja, dok je veličina površine pod žbunastim biljkama umanjena više od dvadeset puta (svedeno na svega 4,8% u odnosu na 2003. godinu). Sam Tašmajdanski park demonstrira istovremeno i potpunu izmenu osnovne fizionomije zelene površine, budući da je proređivanje nastalo sečom mnogobrojnih stabala i gotovo potpunim uklanjanjem žbunja dovelo do stvaranja veoma otvorene zelene površine, sa prevelikim parternim delovima prekrivenim samo travnjakom (nesporno ukrasnim elementom koji u parku ima najnižu ekološku vrednost), uz nepotrebno široke i u inertni materijal okovane centralnu stazu i igrališta prekrivena različitim modernim inertnim materijalima, značajnim možda za igru najmanje dece, ali bez ikakve ekološke vrednosti. Na taj način je značajna zelena masa locirana u središtu Beograda, tradicionalno ispunjena gustim masivima drveća i - naročito - žbunja, pretvorena u nedefinisano, prema Bulevaru kralja Aleksandra

sasvim izloženu površinu u kojoj je koncentracija standardnih zagađujućih materija gradske sredine poteklih iz saobraćaja daleko viša nego pre rekonstrukcije. Ne ulazeći u estetske i kulturološke promašaje ove rekonstrukcije, može se sasvim nesporno zaključiti da je ekološka vrednost ove gradske zelene površine danas manja srazmerno veličini umanjivanja lisne mase koja je iz nje uklonjena.

Slično ekološko osiromašivanje doživeli su među šest istraženih parkova i Pionirski park (smanjivanje fonda drveća za više od 43%), kao i park Manjež, u kome je ovaj procenat smanjivanja još veći (oko 53%).

Ono što u tabeli nije prikazano proističe iz činjenice da danas postojeća, preostala stabla raspolažu po pravili drastično redukovanom krošnjom, na kojoj najčešće nema onoliko lisne mase koja je karakteristična za datu vrstu u odgovarajućoj životnoj dobi. Kako je reč o krošnjama koje su ozbiljno izložene orezivanju, a ne retko i potpunom prevršavanju (nekad iz vizuelnih, a nekad iz zdravstvenih razloga), sam broj danas aktuelnih, ekološki funkcionalnih stabala drveća nije pokazatelj moguće ekološke funkcionalnosti, jer raspoloživa lisna masa odgovara samo broju postojećih grana, a ne i nekom teorijski i uobičajeno utemeljenom broju, karakterističnom za zdrave, vitalne i samo umereno orezane ili sasvim neorezane jedinke. Veličina ovog odstupanja od standardne lisne mase zavisna je ne samo od jačine orezivanja, nego i od vremena koje je potrebno da se redukovane krošnje koliko-toliko obnove.

Najizraženiji deficit oseća se u prve dve ili tri godine po orezivanju, u kojima je najčešće čitav jedan vegetacioni period potreban da se rudimentarna krošnja uopšte uspostavi, zbog čega je tokom te godine ekološki učinak takvih stabala neznatan, ako ga uopšte i ima. Tokom naredne dve godine krošnja se uglavnom obnovi u izvesnoj meri, ali nikako ne u meri koja bi se mogla označiti kao ekološki opravdana. Zavisno od vrste i sposobnosti obnavljanja (ovde se uglavnom radi o izdavačkoj sposobnosti drveća, koja se veoma razlikuje od vrste do vrste), krošnja se obnovi do određenog stepena, ali gotovo nikad u potpunosti; tako su drastično orezana stabla ekološki efikasna samo do određene mere. Sve to čini da ekološki učinak najvećih ukrasnih biljaka, pa i ekološka vrednost parkova u kojima one rastu bude značajno umanjena. Jasno je samo po sebi da ovaj zaključak ima ogroman praktični značaj i da bi ga trebalo veoma uvažavati i kod planiranja i kod izvođenja mera negovanja, obnove i rekonstrukcije gradskih parkova.

Analiza žbunastog materijala pokazuje takođe neke veoma značajne pojave i definiše neke ključne ekološke, a istovremeno i vizuelne osobnosti beogradskih zelenih površina. Značajno smanjivanje površina pod žbunjem u svim istraženim parkovima središta Beograda najznačajnije je, ipak,

baš u neposrednom ekološkom smislu reči, jer je nesporno da količina listova uobičajenih žbunastih vrsta daleko prevazilazi površinu asimilacionih organa trava u travnjacima koji prekrivaju istu površinu zemljišta. U tom smislu takođe je veoma značajno što se uklanjanjem žbunja gubi i izvanredno efikasna prepreka prodiranju čestica štetnih materija pa i otpadnih autogasova; o ovome govori niz podataka koji otkrivaju sadržaj pojedinih zagađivača na i u listovima izloženog žbunja, prikupljenih tokom proteklih decenija na lokacijama Tašmajdanskog i Pionirskog parka, duž ulica Bulevar kralja Aleksandra i Kneza Miloša, kojima inače teče veoma gust autosaobraćaj [4]. Ekološka uloga žbunja u centralnim gradskim parkovima i duž saobraćajnica u određenoj meri čak je i veća nego što je slučaj s drvećem, jer većina gasovitih polutanata i svi oni koji se oslobađaju u obliku čestica duže vreme, a često i u celosti ispunjavaju baš najniže slojeve vazduha, do visine od oko 2 m, gde se krošnje drveća uglavnom nikad i ne prostiru [5]. Nije zato ni potrebno posebno isticati dodatni ekološki učinak žbunastih grupa u javnim parkovima koje posećuje mnogo dece u taloženju velikih količina prašine, upijanju i ublažavanju gradske buke i u izvanredno značajnoj redukciji snage vetra u prizemnim slojevima vazduha u kojem se deca isključivo nalaze, borave ili igraju. Upravo zato sistematsko isključivanje žbunja i promena najrazličitijim vrstama žbunja bogato prekrivenih parcela beogradskih parkova u otvorene partere, prekrivene niskim travnjacima ili, još više, u popločane površine ili zone sa specijalnim podlogama uvek veštačkog porekla i industrijskog karaktera, predstavlja i ekološku i vizuelnu pogrešku. Naročito je to očigledno ako se čak i u najkraćim crtama razmotri izgled ovih zelenih površina tokom čitavog dvadesetog veka, što svakako jeste osnov za formulisanje osnovnih elemenata tradicije kad je o pejzažnoj arhitekturi Srbije reč.

Uopšteno rečeno, promena osnovne fizionomije centralnih beogradskih parkova izazvana je uzrocima koji se uglavnom ne mogu klasifikovati kao smišljen, projektima i planovima utvrđen pristup ozbiljnoj obnovi javnog zelenila najvećeg našeg grada. Reč je mnogo pre o zapostavljanju inače sasvim nespornih saznanja o tome koliko i na koje načine ekološki, estetski i psihološki učinak ovih dragocenih gradskih zona može biti iskorišćen u stvarnom popravljanju kvaliteta gradskog života, ne samo u neposrednoj blizini ovih površina, nego i u njihovom okruženju. Iako postoji mnoštvo ozbiljnih istraživanja koja su to potvrdila i potvrđuju i danas, preovlađujuća svest o efikasnosti gradskog parka počiva na njegovoj standardnoj vrednosti, nezavisno od toga kakve su, koliko brojne i na koji način raspoređene i negovane njegove glavne ekološke vrednosti – ukrasne biljke, među kojima drveće i žbunje nesporno spadaju u daleko najvažnije. Polazeći najpre od iskustva koje laiku (a često i stručnjaku) govori da biljke u parkovima mogu sasvim dobro da brinu same o sebi,

kao što se to dešava izvan grada, a potom i od pretpostavke da su sve ukrasne biljke približno podjednako funkcionalne bile sasvim zdrave ili ne, dolazi se do stava da je najpre potpuno ili skoro potpuno zapuštanje nekih zelenih površina (npr. Terazijski park u centru grada koji je decenijama ruglo naše prestonice), zatim bezobzirno prevršavanje, proređivanje i uklanjanje velikih stabala starih često i čitav vek (kao u Pionirskom parku, u kojem drveće nestaje već i zato što ometa parkiranje "važnih" vozila), kao i stihijsko rekonstruisanje zelenih površina koje imaju i svoju sasvim jasnu fizionomiju i neospornu ekološku ulogu, bez ikakve obaveze da se u obnovi poštuju bar minimalna profesionalna načela i principi (kao što je slučaj nevezite i promašene promene starog i omiljenog Tašmajdanskog parka u kombinaciju istočnjačko-modernističkih površina sasvim stranih Beogradu u svakom mogućem smislu), došlo se u beogradskoj a i u Srpskoj pejzažnoj arhitekturi do situacije koja umesto da bude odgovor na rastuće ekološke probleme, postaje područje u kojem sve više njih odustaje od ekološkog delanja i ravnodušno sleže ramenima, čekajući – u opravdanju za takvo ponašanje – neka bolja vremena.

Osim što je takvo stanje ekološki pogubno i dovodi do konačnog gubljenja većine ekoloških vrednosti koje poseduje slobodna, neizgrađena i biljkama ispunjena teritorija unutar gradskog područja, snižavanje fizioloških, estetskih i socijalnih vrednosti parkova u gradskom centru loša je strategija priprema na preteće učinke globalnog zagrevanja i konkretne, lokalne posledice ove pretnje, iskazane u beogradskom slučaju sad praktično svima očiglednim, izrazitim promenama meteoroloških prilika tokom većeg dela godine i posledicama koje takva kretanja mogu u budućnosti ostaviti na osnovne karaktere urbanog života u Beogradu.

Istraživanja efikasnosti biljnih organizama u ublažavanju visokih temperatura vazduha u bližoj i daljoj okolini uglavnom su opšte poznata, što, međutim, ne znači da su i uvažena u stvarnom delanju odgovarajućih profesionalaca ili, još manje, da su u bilo kojem smislu obavezujuća. Ako se pođe od osnovnih pokazatelja uticaja biljnih organizama na temperaturu vazduha u okolini, na beogradskom primeru će se videti da je, redukovanjem temperature nekad i od 10, pa i više stepeni [6], a još i više uvećavanjem relativne vlage u vazduhu koje može dostići veoma visoku vrednost od 20 do više od 50%, što je konstatovano u zoni Pionirskog parka, ekološki značaj parkova izvanredno veliki. Istovremeno, postaje sasvim jasno da jedan ovakav, stvarni, nesporno efikasan metod ozbiljnih priprema za predstojeće klimatske promene treba da se usmeri na kvantitativno proširivanje javnog gradskog zelenila, a istovremeno i na unapređivanje stanja, efikasnosti i stvarne funkcionalnosti gradskih zelenih površina. To direktno iziskuje promenu stavova o stvarnim

koristima od gradskih parkova u Beogradu i nalaže promenu ponašanja i politike koji na to mogu uticati.

Poseban dodatni motiv uklanjanja mnogih individua drveća i gotovo potpuno uklanjanje žbunja iz beogarsdkih parkova leži u izostajanju redovnih mera negovanja ovih ukrasnih grupa biljaka, zbog čega stabla drveća postaju previše velika, smetajući jedno drugom, istovremeno postajući izložena bolestima i oštećenjima. Tome pogoduje i sticanje uslova da se kod jakih vetrova lomljenje grana i izvaljivanje čitavih stabala označi kao glavna tačka obaveza gradske javne službe za upravljanje gradskim zelenilom. Tako se delom kao palijativne mere, a delom preventivno pristupilo prevršavanju svih velikih stabala, najpre samo u drvoredima, a potom i u zelenim površinama u centru. Ostavljanje velikih preseka nezaštićenim pogoduje brzom zarazi najrazličitijim bolestima, a pre svih gljivama koje izazivaju trulež drveta. Jednom zaraženo stablo propada brzo, pa je njegovo uklanjanje neminovno. Osiromašivanje parkova u velikom drveću je još veće kad se uklanjanje vrši i preventivno, a rezultati takvog stručnog stava su vidljivi danas svakom stanovniku Beograda i izloženi su u ovom radu sistematski.

Uklanjanje žbunastih biljaka, međutim, ima drugačije uzroke i objašnjenja, koji su verovatno izazvani nedostatkom jedinstvenog metoda negovanja zelenih površina, jer je reč o biljkama daleko jeftinijim i jednostavnijim za gajenje od drveća. Žbunaste biljke, iako znatno jeftinije od drveća, ipak zahtevaju stalne i efikasne mere negovanja ako se želi njihovo efektno rastenje i puno cvetanje: u prvom redu to je zalivanje, prihranjivanje i obrada zemljišta oko žbunova. Samo nedostatak vode ili đubriva može se označiti kao objektivni uzrok nestajanja žbunja iz istraženih parkova, jer se izvođenje svih standardnih mera nege oslanja na dovoljno radne snage mnogo više nego na mehanizaciju i raznovrsne tehničke pogodnosti. A sasvim je jasno i dobro je poznato da u radnoj snazi javno preduzeće koje održava beogradske parkove i drvorede ne oskudeva.

Tabela 2. *Kondicija i dekorativnost drveća i žbunja u parkovima i drvoredima Beograda*

Park	god.	kondicija	dekorativnost
Akademski	1994	3,5	3,8
	2003	3,2	3,3
	2012	2,9	3,1
Karadorđev	1994	3,4	3,6
	2003	3,6	3,7
	2012	3,2	3,4
Manjež	1994	3,5	3,9
	2003	3,3	3,6
	2012	2,8	3,1
Pionirski	1994	3,3	3,6
	2003	3,1	3,2
	2012	2,7	2,7

Tašmajdan	1994	3,8	4,2
	2003	3,3	3,6
	2012	2,8	3,2
Terazijski	1994	4,1	3,9
	2003	3,3	3,5
	2012	2,6	2,5
Drvoredi centra grada	1994	3,1	3,6
	2003	2,8	2,9
	2012	2,6	3,3
Opadanje funkcionalnosti 1994 - 2012	1994/2012	3,53/ 2,80 0,73 (20,7 %)	3,80/ 3,04 0,76 (20,0 %)

Status postojećih biljaka iz grupe drveća i ukrasnog žbunja u istraženim parkovima dodatni je uzrok zabrinutosti zbog snižavanja potencijalne ekološke funkcionalnosti gradskih parkova, za koje je jasno da predstavljaju nesumnjivo najvrednije ekološke prostore u Beogradu, kao i u svim drugim velikim gradovima. Stepem kondicije i dekorativnosti žbunja opada sistematski tokom vremena, pa se osim što je broj i ove grupe drvenastih biljaka sve manji (kvantitativno snižavanje nivoa funkcionalnosti) i nivo efikasnosti onih preostalih primeraka permanentno smanjuje (kvalitativno snižavanje nivoa funkcionalnosti).

Imajući u vidu da je kondicija i dekorativne vrednosti drvenastog ukrasnog biljnog materijala pokazatelj efikasnosti najvažnijih elemenata postojećeg biljnog fonda u parkovima (s obzirom na to da je funkcionalnost travnjaka i cveća daleko ispod funkcionalnosti drvenastih ukrasnih biljaka), prosečna

ocena kondicije i funkcionalnosti iskazuje se najčešće zbirno za obe ove grupe ukrasnih biljaka, jer tako najbolje definiše vrednosti čitavih parkova kao celine. Ako se tome doda činjenica da je pokazatelj funkcionalnosti direktno vezan za osnovne ekološke funkcije koje opravdavaju i samo postojanje gradskih zelenih površina i potrebu njihovog proširivanja i unapređivanja, jasno je da uočeno pravilno i konstantno snižavanje obeju ocena potvrđuje da je ekološka korist od parkova samih sve niža, umesto da zbog ekoloških okolnosti raste i uvećava se. Tabela 2 zbirni je sugestivan pokazatelj ovih činjenica.

Kad je u pitanju ukrasno žbunje, valja istaći da ono u gradskim parkovima ima sem direktne ekološke, uslovljene obiljem lisne mase kod mnogih uobičajenih vrsta, i visoku dekorativnu, pa i psihosocijalnu funkciju, najviše zbog obilnog cvetanja, ali dodatno i zbog činjenice da su svi morfološki elementi ovih biljaka vizuelno pa i direktno, znatno bliži posetiocima, gotovo na dohvat ruke. To žbunje čini veoma privlačnim, a uz veliku brzinu rasta i razvoja, znatno veću nego kod drveća, nisku cenu a jednostavnu proizvodnju, predstavlja veoma povoljan skup dragocennih osobina. Utoliko pre se može očekivati pa i zahtevati od onih koji uređuju gradske zelene površine da žbunje ne samo ne

izbegavaju, već i mnogo šire i češće koriste. Sadržaj i obilje žbunastog sadnog materijala u beogradskim parkovima druge polovine dvadesetog veka dodatni je i ozbiljan osnov da se samom žbunju dodeli i značajna uloga tradicionalnog oblika ozelenjavanja, kad je područje Beograda, pa i Srbije u pitanju.

Sve to sasvim su neposredni pokazatelji da je nužno mnogo ozbiljnije založiti se za uvećavanje, a ne smanjivanje broja i količine drvenastog ukrasnog biljnog materijala u beogradskim parkovima, koliko zbog njihove najviše ekološke, toliko i zbog svih drugih funkcija koje u istraživanim parkovima ove dve osnovne grupe ukrasnih biljaka imaju.

Ekološki i sanitarni značaj ovih činjenica još je veći kad se uzme u obzir s jedne strane redukovanje svih krošnji centralnih beogradskih drvoreda prepolovljavanjem starih stabala, što desetkuje lisnu masu, a u prvim godinama praktično pretvara drvoredna stabla u gole i nefunkcionalne individue, a sa druge strane zamenom nekih starih tj. glavnih gradskih drvoreda sasvim mladim biljkama, do čijeg će punog odrastanja i pune ekološke funkcionalnosti morati da se čeka najmanje deceniju ili dve. Posledica ovakvog oblika upravljanja drvoredima ogleda se u sistematskom snižavanju kondicije i dekorativnosti, prikazanih takođe u tabeli 2.

4. ZAKLJUČCI

Izloženo istraživanje pruža pouzdane osnove za donošenje nekoliko najvažnijih zaključaka kad je u pitanju ekološka funkcionalnost beogradskih parkova, najvažnijih i ekološki nesporno najvrednijih teritorija Beograda.

Ukupan broj primeraka, odnosno zastupljenost drveća i žbunastih vrsta u centralnim beogradskim parkovima postepeno opada u periodu od dve protekle decenije, tako da 2012. godine u šest centralnih parkova ima 32 % drveća, odnosno 76,1 % žbunastih biljaka manje nego 1994. godine.

Snižavanje kvantitativne zastupljenosti prati i snižavanje kvaliteta danas prisutnih individua, tako da je prosečna ocena kondicije drveća i žbunja (neposredni pokazatelj ekološke funkcionalnosti u sanaciji nepovoljnih uslova gradske sredine) opala u odnosu na 1994. godinu za 20,7 %, dok je ocena dekorativnosti niža za 20,0 %.

Ukupan ekološki kapacitet beogradskih parkova snižen je kao posledica ovih rezultata u meri koja se može označiti kao veoma ozbiljna. Ovo ima veliki i ozbiljan uticaj na smanjivanje ekološke vrednosti parkova kao elemenata korigovanja i ublažavanja nepovoljnih posledica izazvanih ne samo trenutnim, standardno nepovoljnim mikoklimatskim uslovima, karakterističnim za veliku gradsku aglomeraciju kakva je Beograd, nego naročito i posebno u predstojećem periodu, u kojem se može očekivati ozbiljno otopljanje kao posledica globalnih promena koje su danas gotovo sasvim izvesne.

Zbog svega toga, nužno je daleko ozbiljnije i naučno utemeljenije obnavljanje i rekonstruisanje

postojećeg javnog zelenog fonda Beograda, nego što se to poslednjih godina čini.

5. ZAHVALNICA

Ovaj rad je realizovan u okviru projekta „Istraživanje klimatskih promena na životnu sredinu: praćenje uticaja, adaptacija i ublažavanja“ (43007) koji finansira Ministarstvo za prosvetu i nauku Republike Srbije u okviru programa Integrisanih i interdisciplinarnih istraživanja za period 2011.-2014. godine.

6. REFERENCE

- [1] A.Bibi, E.M.Brenan, „Osnove ekologije“, Clio, Beograd, 2008. (na srpskom)
- [2] C.C.Konijnendijk, K.Nilsson, T.B.Randrup, J.Schipperijn, „Urban Forests and Trees“, Springer – Verlag, Berlin Heidelberg, 2005.
- [3] V.Vratuša, N.Anastasijević, „Funkcije gradskih zelenih površina i životna sredina“, *Monografija Ekokonferencije 2001 Zaštita životne sredine gradova i prigradskih naselja*, Novi Sad, 2001, pp.285-290 (na srpskom).
- [4] V.Vratuša, „Woody plants as airborne lead deposition sites in urban ecosystems“, *In: International Symposium on Plant Health in Urban Horticulture. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land und Forstwirtschaft*, Berlin, 2000, Heft 270, pp.126-130.
- [5] R.W.Harris, J.R.Clark, N.P.Matheny, „Arboriculture“, Prentice Hall, N.Jersey, 2004.
- [6] N.Anastasijević, „Summer air temperature and urban green spaces“, *Jubilean sbornik naučni dokladi 75 godini više lesotehničko obrazovanje v Blgaria, sekcija landšaftna arhitektura*, Lesotehnički universitet, Sofia, 2000, pp.117- 123.



19. ZELENI GRADOVI KAO PODSTICAJ RAZVOJA EKONOMIJE

M.Sc. Andrijana Aćimović dip.ing. pejzažne arhitekture
Udruženje za unapređenje životne sredine i urbanih prostora ZELENI GRAD

Apstrakt: *Razvoj zelenih gradova je smernica za razvojne mogućnosti društva. Veliki deo populacije danas živi u gradovima. Proces urbanizacije je stvorio bolje uslove za život ali je ugrožen opstanak stanovnika u njima.*

Preduslov za humaniji život stanovnika je održivi razvoj gradova. Razvoj gradova mora biti planski i kontrolisan jer samo takvim pristupom vraćamo životnu sredinu u grad i ublažavamo negativne antropogene uticaje. Potrebno je stvoriti povratne procese koji se dešavaju u prirodi kroz formiranje zelenih površina. Ekoremedijacijskim pristupom možemo stvoriti nove zelene površine, vertikalne i horizontalne zelene bašte, urbane oaze, koje mogu imati višestruki značaj za stanovnike u ekonomskom, ekološkom, socijalnom, pejzažnom i kulturnom pogledu.

Zeleni gradovi mogu postati nosioci ekonomskog razvoja primenom mehanizama zelene ekonomije.

Ključne reči: *zeleni gradovi / humaniji život / zelena ekonomija.*

1. ULOGA I ZNAČAJ URBANE OAZE U GRADU

„Evolucija vodi čoveka ka uništenju. Možemo se prepustiti toj struji i shvatiti u nekom trenutku da idemo ka katastrofi koju ne možemo da izbegnemo. S druge strane, možemo nešto i uraditi. To je put neagresivnog otpora kad god je to moguće. Sistem globalne destrukcije obiluje greškama i one moraju biti ispravljene kako bi se usporila negativna evolucija...“ – govorio je Hundertwasser, arhitekta poznat po novoj arhitektonskoj koncepciji i jasnom ekološkom opredeljenju.

Zelena arhitektura bi mogla biti jedan od načina tog neagresivnog otpora. Zelena arhitektura je budućnost humanog života u gradu. Ona je do sada bila

privilegija bogatih zemalja jer se smatrala luksuzom ali sa promenom u pristupu trebalo bi da postane sastavni deo i redovna pojava u sistemu stvaranja zelenih površina svih regiona.



Slika br.1 Zeleni grad

Ekoremedijacija je siguran i strateški jedini celishodan način i stvaranju zelenih površina u urbanim prostorima grada. Ona se zasniva na stvaranju zelenih površina tamo gde su one potpuno uništene i devastirane, na mestima gde je njihov nastanak i razvoj zavisi od čoveka.

Bio-inžinjering je potrebno primeniti u svim njegovim oblicima.

Da bi se vršila remedijacija u gradskim uslovima potrebno je izvršiti mapiranje gradskih uslova što je 2007 urađeno u Beogradu ali je neophodno to uraditi u okviru satelitskih podataka, a u okviru softverske aplikacije CITY green kroz urbanu ekologiju i mogućnost primene naučnih i inžinjerskih principa koje su razvili eksperti.

Potrebno je pristupiti i primeniti remedijacijski pristup da bi se dobili bolji i značajniji efekti po životnu sredinu grada.

Stvaranjem sistema zelenih površina i njihovo praćenje kroz vreme, simuliramo prirodni ekosistem u gradu. Neophodno je razvijati zeleni grad kroz stalne procese unapređivanja i razvoja sistema zelenih površina. Ulaganja, razvoj i zaštita moraju biti planska i strogo kontrolisana jer samo tip pristupom vraćamo životnu sredinu u grad i ublažavamo nastale i prisutne negativne antropogene uticaje.

Poboljšanje uslova životne sredine nije moguće uraditi u jednom ili više koraka, neophodno je taj proces vršiti kroz vreme neprekidno. Potrebno je spoznati mogućnosti zelene gradnje i načine njene realizacije i održavanja. Neophodan je razvoj sistema u kom će biti uključeni svi društveni činiooci, stvoriti javno privatno partnersvo kroz dobrobit pojedinca i društvene zajednice. Pozitivni primer oblasti zelene ekonomije su prisutni u mnogim razvijenim zemljama.

1.1. Uticaj zelenih površina na mikroklimu grada

Zelene površine poboljšavaju mikroklimu grada, smanjuju temperaturu, povećavaju vlažnost vazduha. U senci drveća u vrelom danu temperatura je niža 7-8°C nego na otvorenom prostoru. Drveće sa širokim krunama i žbunje posađeno duž trotoara poboljšava mikroklimu ulica. Mnoge biljke izlučuju fitocide, koji imaju baktericidna svojstva i umanjuju količinu bakterija u vazduhu.

Zelenilo ima značajnu ulogu u prečišćavanju vazduha, ono troši CO₂ i oslobađa kiseonik. Drvo srednje veličine za 24 časa oslobodi kiseonika koliko je potrebno za disanje u toku tog vremena tri čoveka. Sa 1m² negovanog travnjaka ispari oko 200g vode, što značajno povećava vlažnost vazduha. U toplim letnjim danima na stazi u travnjaku temperatura na visini ljudskog rasta travnjaka je za 2,5°C niža nego na asfaltu trotoara. Travnjak upija prašinu koju nosi vetar. Pravilno i redovno održavani travnjak proizvodi fitocide koji imaju antibakterijsko dejstvo[1].

Poznati su principi izbora i uzgoja zelenih površina otpornih na razne industrijske emisije koje poseduju sposobnost apsorpcije gasova i prašine. Nad starim parkovima u centru grada nastaju silazni tokovi vazduha, jer su krošnje drveća znatno hladnije od asfalta i krovova. Prašina koja se upumpava silaznim strujama ostaje na lišću. Jedan hektar četinarskog drveća zadžava oko 40 tona prašine, a liščara oko 100 tona u toku jedne godine.

Biljke na vertikalnim ili horizontalnim površinama su u mogućnosti da smanje temperaturu u gradovima u toku vrućih letnjih meseci. U procesu evapotranspiracije biljke koriste toplotnu energiju iz svog okruženja dok odaju vodu. Jedan metar kvadratni lišća može da oda preko 0,5 litara vode u toku jednog toplog dana. Ovaj proces redukuje veliku količinu toplote koja se stvara u gradovima u toku leta, što utiče na smanjenje korišćenja

rashladnih sistema i smanjenja utroška električne energije.

2. ZELENI KROVOVI

Zeleni krovovi ne samo da apsorbuju toplotu, već smanjuju tendenciju toplotnih vazdušnih kretanja, filtriraju vazduh na taj način što biljke na svojim asimilacionim organima zadržavaju zagađujuće čestice vazduha. Biljke takođe apsorbuju gasovite zagađivače putem procesa fotosinteze i na taj način ih izoluju u svom lišću.

Zeleni krovovi se koriste kao prirodna izolacija zgrada. Istraživanja su pokazala da zasenjivanje spoljne površine zgrada ima više efekta nego unutrašnja izolacija. Zeleni krovovi izoluju zgrade na taj način što onemogućavaju da toplota prodire kroz krov zagrevajući ga. Opšte je poznato da se površina tradicionalnih krovova prekrivena crepom, betonom ili asfaltom brzo zagreva, a sporo hladi, dok zeleni krovovi onemogućavaju jako zagrevanje.

Zeleni krov može redukovati sunčevu radijaciju do 90% – pri spoljnoj temperaturi vazduha 25-30°C, temperatura prostorija pod krovom sa vegetacijom je za 3-4°C niža [2]. Kapacitet izolacije može da se poveća korišćenjem supstrata manje gustine i veće vlažnosti, kao i odabirom vrsta sa većom lisnom površinom.

Temperatura u gradovima i njihovom okruženju je različita. Ona raste sa porastom apsorbujućih površina koje zadržavaju temperaturu koju prime tokom celog dana i emituju je u okruženje (vrela ostrva).

2.1. Vrela ostrva

Tokom toplih jesenjih dana gradski vazduh može biti za 2-6°C topliji nego u njegovoj okolini. Zeleni krovovi mogu da redukuju toplotu, minimizuju toplotnu upijajuću površinu, a samim tim utiču i na bolji kvalitet vazduha. Tokom letnjih dana temperatura betonskog ili šljunčanog krova može da naraste od 25 do 60°C (pa čak i do 80°C).



Slika br.2. Zeleni krovovi u vrelim ostrvima

Ukoliko je krov prekriven travom, temperatura vazduha iznad travne površine ne prelazi 25°C. Već

20 cm supstrata sa 20cm visokom travnom pokrivanjem ima istu moć izolacije kao kada bismo stavili mineralnu vunu u sloju od 15cm. Vazduh u prostorijama zgrada koje su prekrivene zelenim krovom je za 3 do 4°C hladniji nego vazduh spolja, kada je dnevna temperatura između 25 i 30°C što pokazuju istraživanja sprovedena pri poređenju građevinskih objekata sa i bez postavljenog zelenog krova,[2].

2.2. Prečišćavanje vode

Zeleni krovovi ne zadržavaju samo kišnicu, već deluju i kao prirodni filteri za bilo koji tip vode koji se nađe na njima. Oni redukuju oticanje kišnice i odlažu vremenski period koji je potreban da sva voda otekne, smanjujući mogućnost havarija na odvodnim sistemima, eventualna izlivanja i poplave u izgrađenim sredinama.

Zeleni krovovi redukuju zagađivače, koji se prenose lokalnim drenažnim sistemima i na kraju ulivaju u površinske vode. Jedan od zagađivača koji može da se kontroliše putem zelenih krovova je azot.

2.3. Važan je izbor biljnih vrsta

Izbor biljnih vrsta za zelene krovove je veoma važan kako troškovi održavanja ne bi bili neracionalni, a pun kapacitet krova bio iskorišćen stalnim zelenilom. LEED standard u SAD za sve zelene površine preporučuje korišćenje što većeg broja autohtonih vrsta biljaka: one ne zahtevaju posebnu negu; nije potrebno dodatno presađivanje, dohrana supstrata i sl; najčešće nema potrebe za zalivanjem – smanjena potrošnja vode, nije potrebno instalirati uređaje za kontrolu vlage i irigacione sisteme.

Naravno da svaka novoformirana zelena površina traži poseban pristup i neophodna sveobuhvatna bio-inženjerska znanja od kojih zavisi u budućnosti izgled i funkcija zelenog krova.

2.4. Zeleni krovovi i diverzitet

Zeleni krovovi mogu predstavljati posebna staništa različitih vrsta biljaka, insekata i ptica. Sa stanovništa očuvanja, kao i razvoja biodiverziteta, zeleni krovovi imaju sve veći značaj jer ozelenjene krovne površine koje nisu namenjene korišćenju od strane čoveka (ekstenzivno ozelenjene krovne površine) mogu da predstavljaju stanište velikog broja biljnih vrsta, insekata i ptica.

Stariji zeleni krovovi su podržavali veći broj vrsta, što znači da instalacija zelenog krova u urbanoj sredini nema jednokratni efekat već postaje integrisani deo okruženja, razvija se i obogaćuje ga. Tako ove površine nisu samo šminka na zgradama, već imaju karakteristike pravog prirodnog staništa.

3. VERTIKALNO OZELENJAVANJE

Pergole i senici isprepleteni puzavicama predstavljaju idealan prostor za beg iz realnosti i opuštanje. Biljke koje će istaći njihovu konstrukciju i oblike, koje će im podariti tajanstvenu notu noću ali i danju,

koje će stvoriti intimnu atmosferu i sakriti posetioce u svom bogatom lišću i cveću. Sve ove biljke imaju mirisne cvetove bleđih boja, čija lepota dolazi do izražaja naročito u sumrak. Prilikom izbora boja treba voditi računa o količini svetlosti u različitim delovima prostora, odnosno same fasade. Na osunčanom mestu treba koristiti snažne nijanse, dok će blede nijanse uspešno istaći tamna, senovita mesta i dati upečatljiv utisak naročito u večernjim satima. Ako su zidovi ili oslonci jarke boje, biljke nežnih i prefinjenih nijansi biće adekvatno rešenje, osim ukoliko se želi stvoriti uzbudljiv, drečav efekat. Mnoge penjačice jarkih boja cvetova imaju previše upadljiv izgled te ih stoga treba adekvatno postaviti kako ne bi preovladale nad drugim biljkama. One nežnijih boja, pogodnije su za prefinjenije kombinacije. Osim boje cveta, treba obratiti pažnju i na lišće. Adekvatnom kombinacijom njihovih boja mogu se osetno ublažiti kontrasti i uravnotežiti jake boje cvetova.



Slika br.3 Arhitektura, vertikalno ozelenjavanje

Patrick Blanc: Blanc je francuski botaničar rođen 1954, još kao student 70-ih godina istraživao je floru Tajvana i Malezije, naročito biljke penjačice koje rastu na stenama i pod gustim krošnjama u prašumi. Autor je nekoliko knjiga i naučnih radova na ovu temu, a svoje naučno znanje, uz malo mašte, uspeo je da pretoči u vertikalne bašte, jednu možete videti na ovim fotografiji.

3.1. Oplemenjivanje objekata

Pre sadnje biljaka potrebno je proceniti arhitektonsku vrednost građevine kako bismo pomoću njih istakli sve njene kvalitete i prednosti. Skladno oblikovana građevina može se dopuniti biljkama snažnog vizuelnog efekta, koje će upečatljivom bojom i oblikom cvetova ili listova dodatno oplemeniti objekat i istaći njegovu lepotu. Upotrebom penjačica čak i građevine oronulog izgleda mogu postati kraljice gracioznosti. Vešto raspoređene grupe biljaka mogu se iskoristiti za razbijanje jednoličnosti dugačkog praznog zida, kao i za isticanje ili ublažavanje snažne, uspravne ili vodoravne linije.

Usko grupisane biljke bogate lisnom masom, ukoliko se pružaju nagore, mogu vizuelno izdužiti objekat. Nasuprot tome, široke grupe biljaka, koje dopiru

samo do prozora, učiniće da visoka građevina deluje niže i šire.



Slika br.4 Uspešni primeri vertikalnih zidova

4. EKONOMSKE PREDNOSTI ZELENIH KROVOVA

Pravilno postavljen zeleni krov traje duže od neozelenjenog, stvarajući uz to dodatne ekonomske pogodnosti koje se manifestuju smanjenjem troškova za odvođenje padavinskih voda i smanjenjem potrošnje energije. Istraživanja sprovedena pokazuju da su zeleni krovovi, gledano sa ekonomske strane, veoma isplativa investicija, jer je životni vek ozelenjenog krova dvostruko veći u odnosu na životni vek konvencionalnog krova. Izgradnja 1m² konvencionalnog krova iznosila je od 4 do 8,5 eura. Pri izgradnji zelenog krovnog sistema po nižoj ceni, vek trajanja se procenjuje na 15-20 godina, a pri skupljoj varijanti iznosi 30-50 godina. Sa druge strane 1m² ekstenzivnog zelenog krova iznosio je 10-20 eura, a intenzivnog 20-40 eura, pri čemu se vek trajanja ovog krovnog sistema procenjuje na čak 50-100 godina [3].

Ušteda novca za energiju koja se utroši za rashladne sisteme leti i grejne sisteme zimi, zavisi od klime, veličine zgrade i tipa zelenog krova koji se na njoj nalazi. Svako snižavanje temperature za 0,5°C može redukovati količinu električne energije za 8%.

Navedene prednosti zelenih krovova mogu se objasniti time što vegetacija apsorbuje veliku količinu padavinskih voda koje koristi za svoj rast i razvoj, istovremeno smanjujući potrebu za krovnim odvodima vode. Sa druge strane, biljkama svojstven proces transpiracije i evapotranspiracije ima ulogu u smanjenju temperature vazduha i redukuje upotrebu standardne izolacione opreme, rashladnih i grejnih sistema.

Primena zelenih krovova: Ukoliko bi došlo do široke primene zelenih krovova, moglo bi doći i do ekspanzije firmi, strukovnih visokokvalifikovanih i kvalifikovanih profila specijalizovanih za proizvodnju elemenata namenjenih formiranju ovakvih krovova: krovnih membrana, irigacionih sistema, supstrata, biljaka, sistema za prečišćavanje voda, kontrolu temperature i vlažnosti... Ovo bi takođe uključivalo i mnoge profesionalce: projektante, građevinske i inženjere pejzažne

arhitekture, čija bi specijalizacija na ovom polju bila od velike važnosti prilikom izgradnje i adaptacije. Sve ovo bi dovelo do otvaranja novih radnih mesta i za niže kvalifikovane radnike, do pokretanja prateće industrije i sistema obrazovanja, kao i do opšteg porasta ekološke svesti i kulture koja bi se proširila i na druga polja ljudske delatnosti. Primer – krovna industrija u Nemačkoj zapošljava oko 12.000 radnika i ukoliko bi svi krovovi u ovoj zemlji bili ozelenjeni, to bi zahtevalo otvaranje još najmanje 100.000 radnih mesta[4].

Ozelenjavanje krovova može omogućiti uštedu celoj zajednici tako što može smanjiti potrebe za zdravstvenim servisima:

- zelene površine redukuju štetne materije koje negativno utiču na ozonski omotač, i direktno na zdravlje ljudi (naročito disajnih organa)
- zelene površine pozitivno utiču na povećavanje kreativnosti i produktivnosti radne snage zahvaljujući mogućnosti pasivnog doživljaja prirode i vegetacije.

Analiza odnosa uloženih sredstava i dobiti jedan je od mogućih načina da se na pravi način objasni pozitivan efekat ozelenjavanja krovnih površina na ekonomiju nekog regiona.

Jedna od takvih studija sprovedena je u Torontu, po kojoj je u narednih deset godina predviđeno ozelenjavanje 6% krovnih površina u ovom gradu, što bi predstavljalo samo 1%, odnosno 6.000.000m² površine grada. Većina krovova bi bila ekstenzivnog i semi-ekstenzivnog tipa, sa slojem supstrata debljine 15cm prekrivenim travnom vegetacijom.

Očekivanja: Došlo bi otvaranje novih radnih mesta svih profila stručnosti; smanjenja efekta toplotnog ostrva grada, sa 1-2°C nižom temperaturom; smanjenje broja incidenata izazvanih smogom (mehaničkih kvarova uređaja i instalacija, oštećenja fasada i kulturnih spomenika, zdravstvenih problema stanovnika urbanih sredina...); redukcije oticanja padavinskih voda, što bi inače zahtevalo izgradnju rezervoara istog kapaciteta za sakupljanje kišnice, čija cena za veliki grad je nekoliko miliona dolara; proizvodnje hrane na 10% površine pod zelenim krovovima što bi dalo značajne količine hrane za stanovništvo; uštede energije na godišnjem nivou; stvaranja potencijalnih rekreativnih površina.

Odgajanje zdrave hrane: Krovne površine pretvorene u krovne bašte svakako imaju višestruku namenu, a proizvodnja hrane na njima se pokazuje kao praktičan način korišćenja koji je svakako i ekonomski isplativ. Sve je prisutnija potreba da se koristi kontrolisano odgajena hrana. Potrebno je organizovati raspoložive prostore koji su neposrednom okruženju potrošača a to je grad. Primer ozelenjene krovne površine hotela Fairmont u Vankuveru, u Kanadi. Krovna površina je pretvorena u krovnu baštu u kojoj se gaji povrće, cveće i aromatično bilje. Krovna bašta u potpunosti obezbeđuje potrebe hotela za ovim vrstama namirnica i na taj način hotel ostvaruje uštedu od 20.000 do 30.000 kanadskih dolara. Gosti hotela

imaju i tu mogućnost da uživaju u pogledu na ovaj nesvakidašnji prizor, što svakako utiče i na cenu hotelskog smeštaja. Zeleni krov pretvoren u baštu zauzima površinu od 195m² sa slojem supstrata od 45cm dubine [4].

Dobar primer bašte je i ozelenjena krovna površina Earth Pledge organizacije u Njujorku, koja se bavi pitanjima očuvanja i unapređenja životne sredine, sa posebnim akcentom na zelene krovove. Namirnice koje se proizvode na ovoj krovnoj bašti koriste se za potrebe sopstvene kuhinje, a organski otpad iz zgrade se skladišti i koristi kao organsko đubrivo.

5. LITERATURA

- [1] dr.Milutin A. Lješović, Urbana ekologija, Beograd, 2002.[2] S.Peck, Award Winning Green Roof Desing, 2004.[3] M.Broili, Rainwater harvesting, 2006.[4] Dunnet i Kingsbury, Planting Green Roofs and Livind Walls, 2004.Fotografije su preuzete sa interneta



20. STUDIJA O POŠUMLJAVANJU (PODIZANJE VETROZAŠTITNOG POJASA NA GRADSKOJ DEPONJI U PANČEVU)

Prof. mr. Ljiljana Konevski
Pokret gorana i centar volontera Pančevo

Abstrakt: *Dinamika podizanja pojaseva uopšte, zavisi, pre svega, od spremnosti sredine da ovu meliorativnu meru primeni. Dokaz su sredine u kojima su pojasevi podizani bez obzira na nedostatak sredstava, nepovoljne vremenske uslove ili nedostatak sadnog materijala. Pojasevi se ne podižu iz hiljade razloga, a tamo gde su do sada podignuti to je učinjeno samo iz razloga što su ljudi shvatili njihov značaj i što im je stalo da stanje u prirodi poboljšaju. U našoj zemlji još nisu dovoljno sazreli uslovi, pa su pojasevi još tema za razgovor, dok se u drugim sredinama oni sa uspehom sade.*

1. UVOD

Višegodišnja nastojanja stručne javnosti iz oblasti poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, na području Srbije, a posebno u Vojvodini, dovela su do intenziviranja, stvaranja osnove za organizovano pošumljavanje, a posebno u oblasti koja zadire u sva tri segmenta aktivne zaštite i unapređenja životne sredine, na podizanje poljezaštitnih šumskih pojaseva. Višedecenijskom obradom prostora, u ovom delu Banata došlo je do potpunog uklanjanja šumskih vrsta drveća i žbunja. One su do tada, predstavljale deo zaštite od eolske erozije, koja je na ovom delu Vojvodine izuzetno izražena. Posebno, uklanjanjem salaša koji su po organizaciji neposredne okoline, predstavljali kakvu takvu zaštitu, drastično je povećan rizik od oštećenje zemljišta procesima eolske erozije. Na taj su se način ubrzali, do tada relativno stabilizovani procesi negativnog delovanja vetra na okolinu.

Mogućnosti koje u tom pogledu pružaju poljezaštitni šumski pojasevi, prepoznati su u stručnim krugovima u Gradu Pančevu.[1] Na već obradenoj dokumentaciji za deo Vojvodine i Srbije, pokazalo se da su moguća rešenja koja odgovaraju savremenim shvatanjima zaštite od eolske erozije i unapređenja delova životne sredine koja je u znatnoj meri ugrožena u ovom delu Srbije. Analiza stanja koje pogoduju razvoju ove vrste erozionog procesa i predložena rešenja, predstavljaju radove koji su prihvaćeni u većem delu Vojvodine, a takođe i u ostalim zemljama u regionu. Ostvarivanjem ove dokumentacije u praksi uveliko će se doprineti ispunjavanju ekoloških zahteva, da se ovo područje približi optimalnim karakteristikama kojima ovo područje pripada a to su šumo-stepske karakteristike.

2. UGROŽENOST PODRUČJA EOLSKOM EROZIJOM

Područje Opštine Pančevo, koje je definisano kartografskim priložima i podacima od strane stručnih službi Opštine, po mnogo čemu je zanimljivo, ali u svakom slučaju je raznoliko. Mada se to nebi moglo pretpostaviti jer su [1] Vojvodina i Banat i poznati po jednoločnosti pejzaža, ipak se, zbog duge upotrebe u korišćenju prostora, pre svega u poljoprivredi, nailazi na raznolikosti koje u sebi, osim mogućeg iskorišćavanja i koristi po stanovništvo, nose u sebi i rizike od posledica razvoja eolske erozije. U sve to se mogu ubrojati i druge nepoželjne pojave koje, jedna po jedna a sve zajedno, mnogo drastričnije nego što se to može i pretpostaviti, nose stalni rizik od stalne degradacije i

trajnog oštećenja prostora. Ovakve su se činjenice, a pre svega kada su u pitanju klimatske promene, duži niz godina pažljivo razmatraju i trenutno su u žiži interesovanja naše zemlje ali i sveta. Treba istaci činjenicu da se u neposrednoj blizini ovog područja, na samom rubu, nalazi Deliblatska pešcara koje je dokaz rizika koje ovo područje nosi sa sobom. Dominantni vetar koji je karakteristican za ovo područje, a što je dokumentovano obradenim podacima za meteorološku stanicu Pančevo, košava ali i drugi, samo potvrđuju da se iz na oko stabilne situacije, mogu očekivati i neugodne stvari. Osim pomenutog, jasno je da se u širim razmerama uveliko raspravlja i preduzimaju mere da se maksimalno doprinese ublažavanju negativnih posledica zbog globalnog zagrevanja i negativnih posledica na okolinu, a posebno u regionima u kojima se tlo koristi u poljoprivredi, a ne postoje druge mogućnosti za očuvanje vlage u tlu. Pošto su poljezaštitni šumski pojasevi u tom pogledu dokazano korisni, opredeljenje za povećanje procenta pošumljenosti u gradu Pancevo dobija na znacaju. [2]Deo Vojvodine u kome se rasprostire grad Pančevo je u jednom delu obraden postavljenim kanalima koji treba da regulišu vodni režim, pa se i u tom segmentu pozdrava spremnost da se podizanjem šumskih pojaseva doprinese zaštiti kanalske mreže od zasipanja. Ipak, za deo opštine koji se nalazi na nešto višem položaju u odnosu na prostore u blizini Dunava, Tamiša ili Nedela, teško je tvrditi i predlagati da oni budu prioritetni jer su oni više ugroženi dejstvom vetra na zemljište i njegov vodni režim. Prilikom opredeljivanja za prioritete kod predloga dinamike radova na podizanju šumskih nasada u vidu pojaseva, o tome će se voditi računa. Prilikom razmatranja koncepcija postavljanja mreže poljezaštitnih pojaseva, podizanje pojaseva je bila ciljna mera u zaštiti od eolske erozije. Koristi koje u tom pogledu daju pojasevi, a da se ne pominju i drugi brojni pozitivni efekti, idu u prilog podizanju mreže pojaseva na celoj teritoriji grada Pančeva.

3. POTREBA ZA PODIZANJEM POLJEZAŠTITNIH POJASEVA NA PODRUČJU PANČEVA

Sveprisutna težnja za stalnim poboljšavanjem uslova sredine, ne samo radne nego i životne, rezultirala je sprovođenjem čitavog niza mera i angažovanjem celokupne stručne javnosti u Vojvodini kao i u Srbiji uopšte, kako bi se pristupilo pripremama za podizanje poljezaštitnih pojaseva u delu atara. [3]Kada je rec o potrebama za podizanje poljezaštitnih šumskih pojaseva na području Pančeva, možda je najpreče pomenuti koristi koje bi takva jedna mreža donela u celom ataru. Koristi mogu biti direktne i indirektna a takode postoje i negativne posledice sa kojima se, takode mora računati. Koristi koje bi posle podizanja i održavanja imala poljoprivreda su višestruke. Pošto se u

poljoprivredi, kao uostalom u svim privrednim granama, pre svega gleda na prinose, može se sa sigurnošću reci da će se mrežom pojaseva na području Pančeva ostvariti stabilizacija prinosa. Koliko je to aktuelno može se videti iz podataka kojima raspolaže više organizacija u Vojvodini po kojima produktivnost poljoprivrednih površina opada u poslednjih nekoliko godina (ili čak decenija). Ove podatke uvek možemo posmatrati kriticki, jer na prinose utiče čitav niz elemenata ali je sigurno da se usled dugogodišnje primene teške mehanizacije, primenom hemizacije i izostankom "crnog ugara" na njivama, sve više se mora raditi za sve manje prinosa. Na Kongresu Društva za proučavanje zemljišta, održanom u Novom Sadu tokom juna 1997 godine, jedan od glavnih zaključaka je bio i taj da je zemljište u našoj zemlji, (u Vojvodini posebno) oštećeno utoliko meri da se preporučuju mere koje podrazumevaju ekološke zahvate. Šumskim poljezaštitnim pojasevima pripada takvo mesto i oni se u svetu uveliko i primenjuju. Višegodišnjim osmatranjima u dovoljnom nizu godina, dokazana je regulatorna uloga pojaseva kada su u pitanju prinosi. Koliki će biti prinos ne zavisi samo od vrste kulture, načina obrade i uloženog truda, nego u velikoj meri i od vremenskih uslova. Sva istraživanja u dostupnoj literaturi ukazuju na visok stepen stabilizacije prinosa u ekstremno lošim uslovima tokom cele godine. Kako se Pancevo (i Vojvodina uopšte) nalazi u jednom klimatski nestabilnom području, jasno je da se primenom pojaseva mogu ostvariti uslovi konstantnije proizvodnje. To i na drugim područjima na kojima je radeno sa pojasevima u našoj zemlji nikada nije dolazilo u pitanje. Agronomi su, uostalom, još pre više decenija, došli na pomisao da se pod blagotvornim mikroklimatskim dejstvom šumskih vrsta obavlja poljoprivredna proizvodnja.

Podizanjem mreže poljezaštitnih pojaseva ne bi trebalo da se uslovi dosadašnji izbor vrsta i načini obrade poljoprivrednih površina jer to ni u drugim krajevima nije radeno. Pošto se na području Pančeva odvija poljoprivredna aktivnost u punom smislu te reci, u svim oblicima i uz primenu najsavremenijih dostignuća, podizanjem mreže pojaseva će se poboljšanje uslova za proizvodnju i rad sigurno osetiti u svim oblastima.

Iako se kod primene poljezaštitnih pojaseva uvek u prvi plan istice prednost kod poboljšavanja uslova za poljoprivrednu proizvodnju, nisu zanemarljivi ni ostali uticaji i ovde se ističu neki od njih. U oblasti vodoprivrede bi trebalo očekivati poboljšanje uslova za održavanje osnovne kanalske mreže jer je poznato da se eolskim putem vrši najintenzivnije zasipanje kanala nanosom. U krajnjem slučaju, pošto pojasevima smanjujemo potrebu za zalivanjem jer je smanjeno neproduktivno isparavanje, smatra se da će mreža pojaseva direktno uticati na smanjenje radova za potrebe vodoprivrede—osnovne podrške u poljoprivrednoj proizvodnji. Podizanjem delova

mreže šumskih pojaseva pored puteva, bez obzira na njihovu kategoriju, poboljšavaju se uslovi za saobraćaj jer se pojasevima razbija monotonija, poboljšava osećaj ugodnosti, smanjuje prašenje tokom leta i raznošenje snega tokom zime. Poboljšavanjem mikroklimatskih uslova sredine na području atara doći će do ostvarivanja ugodnijih uslova za rad i boravak ne samo na poljima nego i u delovima gde ljudi duže borave.

Mogućnosti dobijanja sortimenata od drveta (svakako posle niza godina) nisu zanemarljive. Unošenjem određenog procenta mekih lišćara u pojaseve i njihovom kraćom ophodnjom (vreme iskorišćavanja) dobiće se određene koristi posle njihove seče. To isto važi i za tzv. tvrde lišćare od kojih se mogu dobiti znatne vrednosti. Pošto se sve vrste u pojasevima pažljivo neguju i održavaju, to je i kvalitet dobijenog drveta znatan u odnosu na neke druge vidove iskorišćavanja drveta. Jedno treba imati u vidu kada je u pitanju ovaj vid koristi od pojaseva: oni se ne gaje radi drveta nego radi blagotvornog uticaja na poljoprivredu. Drvo je korist koja dolazi posle svega ostvarenog. Nije zanemarljiva korist od pojaseva kada su u pitanju vrste koje imaju medonosna svojstva.

Prilikom izbora vrsta i opredeljenja za procenat njihovog učešća u ukupnoj masi, vodi se racuna i o medonosnosti. U nekim slicajevima to može da dovede u pitanje korektnost postavljanja pojaseva, jer se pojedini zainteresovani, posebno ako sami imaju pčele, zauzimaju za povećani procenat medonosnih vrsta (bagrema pre svih). U krajnjem slučaju to često dovodi do davanja prednosti ovim vrstama što, svakako, nije korektno jer se pojasevi u pogledu izbora vrsta moraju planski podizati. Znacajno mesto koje imaju pojasevi pripisuje se i njihovim mogućnostima da u sebe mogu primiti znatan broj ptica. Pogoršavanje uslova sredine, ne samo kod nas nego i na drugim mestima, dovelo je do drastičnog smanjenja broja i vrsta ptica. Kakvih posledica to ima za životnu sredinu uopšte ne treba posebno isticati, ali i u samoj poljoprivredi o pticama se aktivno razmišlja pre svega preko poljezaštitnih pojaseva. Iskustva iz drugih zemalja svakako idu u prilog ovome (Holandija, Danska, Velika Britanija i dr.). U poslednje vreme se o pojasevima u inostranoj praksi govori i u pogledu njihovog aktivnog doprinosa poboljšavanju pejzažnih elemenata. Mada kod nas ove ideje još čekaju pravi trenutak, smatra se da će se pojasevima u ataru Pančeva dostići viši nivo kvaliteta sredine. Uz oprez da to ne postane glavni cilj kod podizanja pojaseva, iz razloga koji su pre svega finansijske prirode, jedna od predosti područja koja imaju pojaseve se ogleda i u ovom smislu. Uz sve pomenuto treba imati u vidu i to da se sve prednosti pojaseva ostvaruju pravilnim izborom vrsta, njihovim rasporedom i zastupljenošću kao i strpljivim i dugotrajnim održavanjem. Pored spomenutih prednosti, korektnosti radi, moraju se imati u vidu i negativni uticaji

poljezaštitnih šumskih pojaseva. Njih, takode, ima dosta i oni se pominju radi kasnijih izbegavanja nesporazuma. Ujedno se za svaki uticaj navode i načini za njihovo ublaživanje ili eliminaciju. Osnovni, ili prvi, "negativni uticaj" poljezaštitnih pojaseva ogleda se u tome da se za njihovo podizanje oduzima, ili bolje reci "zauzima" deo prostora. Taj prostor se u vlasničkom smislu nekada koristi za proizvodnju, nekada je to već rezervisani deo teritorije posle obavljene komasacije, a nekada je to prostor koji inače ima drugu namenu. U svakom slučaju se mora računati sa tim da će deo teritorije biti promenjen u pogledu namene jer pojasevi imaju svoj dugi vek trajanja. U dosadašnjoj praksi se prihvatalo da se za potrebe podizanja pojaseva koristi deo ukupne površine, a koji ne bi trebao da prede 2,0–2,5 %. Ove granične vrednosti zavise u svakom pojedinačnom slučaju, pre svega od oblika područja ili parcela i do sada nisu premašivane. Kada je u pitanju teritorija Pančeva na kojoj se planira podizanje pojaseva izuzete površine će svakako biti ispod predloženih granica. U prilog tome ide činjenica da su znatni prostori u atara već izuzeti iz poljoprivredne proizvodnje samo se ne koriste za tu namenu (prostori starih drvoreda). Kada je u pitanju izuzimanje pravih poljoprivrednih površina iz proizvodnje i sadnja šumskog drveća na njima, ovaj odnos će biti sveden na najmanju moguću meru. Ovo takode važi i kada su u pitanju do sada obavljene uzurpacije zemljišta koje je prvobitno pripadalo putnoj mreži a sada se koristi za obradu.

Pojasevima se zasenjuje deo polja i u tom se pogledu ovaj nedostatak može ublažiti izborom vrsta ili sorti koje podnose senku na prostoru koji se zasenjuje uz pojas. Iskustva stečena po ovom pitanju na poljima PKB u Padinskoj Skeli kod Beograda govore da se radi o tolerantnim vrednostima. Drvenaste vrste koje se sade u pojasevima mogu biti uzročnici ili prenosioци biljnih bolesti koje štete poljima. Ovaj se nedostatak otklanja pravilnim izborom vrsta za pojas i pažnjom zaštitara koja ne prelazi obim redovnih poslova za nadzor polja.

U pojasevima može doći do spontanog razvoja vegetacije koja je, uglavnom korovska, što može da šteti polju. Ovaj se nedostatak može otkloniti ukoliko kolicina i sastav vrsta koje se spontano razvijaju u pojasi, ugrozi okolna polja. Pošto su pojasevi relativno male širine, kontrola u tom smislu je olakšana. U nekim slučajevima se ova pojava smatra i korisnom, jer se sa stanovišta životne sredine prostor obogacuje raznovrsnijim elementima.

[4] Najveći deo površine atara je potpuno bez šumske vegetacije, bez zaštite od eolske erozije i pojasevi su zaista neophodni. dosada istraženih prostora u Vojvodini, kada se uočilo da se u okolini Bezdana nailazi na 13 kilometara bez ijednog stabla, preko Bačke Palanke gde je taj prostor povećan na 17 kilometara, u Backoj Topoli nailazimo na 20 kilometara bez drveta. dok se na prostoru Vršca registruju površine sa oko 25 km bez stabala drveća.

U ovom slučaju, kada je prostor atara Pančeva u pitanju, vrednosti obezdravljenih površinama se mogu naći u krugovima precnika oko 15 – 20 km. Većina stanovnika Pančeva ima retku priliku da se u nasadima topola pored tokova odmori, predahne i nade spas od žege tokom leta. Međutim, znatan deo stanovnika atara nema takve prilike i pojasevi će biti jedan od načina da se poboljšaju mikrolimatski uslovi. Uzimajući u obzir navedene prednosti i nedostatke poljezaštivnih pojaseva, može se prihvatiti da se na području Pančeva mogu (čak i moraju) primeniti poljezaštivni šumski pojasevi jer će unaprediti standarde življenja. Osim pojaseva, u ovu kategoriju svakako dolaze i mogućnosti podizanja lovnih remiza kaoi proširenje površina po plantažama, što nije predmet rada na ovom radu.

4. EKOLOŠKI USLOVI PODRUČJA

Ekološki uslovi područja Pančevo analizirani su na osnovu, za to neophodnih podataka, u koje spadaju : Meterološki podaci saveznog hidrometeorološkog zavoda, za potreban niz (koji su posebno obracunati za ovu priliku), kao i za pedološke karakteristike područja.. Zbog mogućeg korišćenja šumskih vrsta koje imaju određene zahteve za staništem i klimatskim uslovima, a koje podnose određenu amplitudu ekološku, za potrebe ovog rada, podrazumeva se da nisu bila potrebna posebna pedološka istraživanje već se korise podaci koji su kvalifikovano obrađeni i prikazani u postojećoj literaturi. Time se znatno skracuje vreme obrade podataka a da to ne umanjuje vrednost procene kvaliteta zemljišta.

5. TEHNICKA REŠENJA I KONCEPCIJA POSTAVLJANJA MREŽE POJASEVA

Raspored i veličina pojedinih celina u opštini Pančevo kao i postojeća struktura hidrografske mreže i puteva između naseljenih mesta, okosnica su kojom se rukovodi projektant mreže pojaseva. Ovde se, takopde mora spomenuti višedeceniška organizacija teritorije koja se koristi u poljoprivredu, sa ustaljenim rasporedom parcela. One su definisane i moraju se poštovati maksimalno. Pokušaj da se minimalnim zalaskom u poljoprivreni prostor jedan je od već standardnih zahteva.

Pored poznate težnje privatnika da se maksimalno širi na susedni (tuđ, ili društveni prostor) jasno je da je pred projektantom veliki zahtev. Prethodne komasacije su uzimale u obzir potrebe za infrastrukturnim potrebama pa su pojedini pravci već dobili mogućnost za podizanje šumskih nasada. Ovo je podstaklo projektantski tim da prostor podeli prema namenama a sve u okviru izdvojenih celina. Pošto je jedna od karakteristika hidrografska mreža na području Pančeva, počev od toga opredelenje je bilo sledeće:

[5]- Deo mreže pored tokova i kanala se predlaže kao prilika da se prostor popuni vrstama i prema

rasporedu koji odgovara ravnici. Topole, uglavnom prepoznatljiva vrsta koja se popularno koristi kao rostor koji je namenjen plantažnom uzgoju, ovog puta se dopunjavaju u okolini kanala i tokova sa trodelnim pojasevima čija je uloga (osim vetrozaštivne, smanjenje zagrevanja vode u kalanima i time hlađenje vodenih površina. Time se želi smanjiti procenat isparavanja na račun drugih, opštih koristi od topola. U ovakvim potezima, a njih je najviše u delovima atara pored Dunava, Tamiša i Nedela, na delovima celina koje su izdvojene, ovaj deo mreže bi dopunio potrebu za uzgojem i korišćenjem ove brzorastuce vrste. Prosto pored ovih tokova i kanala je često pod uticajem promenljivog nivoa vode pa se postavljanjem topola u njima olakšava uzgoj i održavanje ovih pojaseva. Topole se, kao vrsta koja se već koristila u ovim prostorima, pokazala dobro pa se ovaj predlog uklapa u težnje da se sa proverenim vrstama ostvare i drugi pozitivni efekti. Vizuelni efekti su kod podizanja pojaseva uz korišćenje topola dobri pa se topole na ovaj način mogu koristiti kao propagandni potez. One se na ovaj način uklapaju i u potebu da se koriste vrste sa kojima je uhodana prouizvodnja sadnica, tehnologija sadnje i način održavanja.

[5]- Deo mreže pojaseva pored putne mreže podeljen je na prostore oko asfaltnih puteva i oko puteva pored površin koje se obrađuju. Asfaltni putevi koji povezuju naselja u opštini su dobrog kvaliteta i uglavnom sa pravilno održanom kanalskom mrežom. U većini slučajeva su sa izraženim i definisanim prostrom do ivice pa nema problema oko njihovog korišćenja. U jednom, manjem delu opštine su prethodno posedovali prateće zelenilo od šumskih vrsta. Sa nekoliko pravaca koji predstavljaju izuzetak, na njima se predlaže sadnja po tri reda sadnica sa obe strane.. Stvarna je želja da se na svim pravcima postave i održavaju sadnice bez obzira na mnogo širi prostor u većini slučajeva. U ovoj fazi, u početku nove akcije vraćanja zelenila u opštinu, smatra se da je to dovoljno. To ne isključuje mogućnost korišćenja pojaseva sa više redova ali po mogućstvu bi to trebalo da budu redovi sa istim vrstama. Ukoliko se želi promena u smislu poboljšanja predloga, posebno kada su u pitanju širi izbor vrsta, treba imati u vidu da to povlači i druge (veće) troškove, promenu vremena i tehnike sadnje i sl.

Drugi tip pojaseva vezan za lokalne, poljske –meke puteve kojih je najveći broj. Oni su prihvaceni kao osnova za postavljanje mreže pojaseva u celom ataru. Na svim delovima su postavljeni baš pored putne mreže a samo u nekoliko slučajeva (dva tri slucaja na manjim dužinama) postavljeni su na poljoprivrednim površinama(gradska deponija). Duž poljskih puteva se šumski pojas posatavlja isključivo sa namerom da što manje zasenjuje put i da se izbegne njihovo slabije prosušivanje. Ovde je važno napomenuti slucajeve na garničnim putevima:prema drugim celinama ili prema drugim opštinama.

Zaseljivanje puteva pojasevima se po svaku cenu izbegava, u nekim slucajevima se ovakvi pravci izostavljaju kako bi se to izbeglo.

6. LITERATURA

- [1] Živkovic B. et al. (1972): Zemljišta Vojvodine. Institut za poljoprivredna istraživanja, Novi Sad
- [2] Lujic R., Dožic S. (2005) Šumske melioracije, udžbenik u štampi, Šumarski fakultet Beograd
- [3] Dožic S., et al. (1998): Šumski poljezaštitni pojasevi na društvenom i privatnom posedu u K. O. Srbobran severno od kanala DTD, SO Srbobran
- [4] Letic Lj. (1989): Istraživanje intenziteta eolske erozije na području Suboticko-horgoške pešcare, Doktorska disertacija. Šumarski fakultet, Beograd
- [5] Godišnjaci Saveznog hidrometeorološkog zavoda za period 1949. do 2000. godine Beograd.



21. POVEĆANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI KORIŠĆENJEM OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

Milena Miladinović,
Rudarsko-geološki fakultet u Beogradu, milena.gojkovic@rgf.bg.ac.rs

Abstrakt: *Stabilna energetska politika Republike Srbije se zasniva na korišćenju obnovljivih izvora energije – OIE u cilju održivog ekonomskog razvoja. Da bi ovako zamišljena strategija dala rezultate neophodna je primena novih tehnologija u korišćenju OIE. U radu je data analiza značaja OIE i obnovljivih izvora sirovinskih materijala za održiv razvoj. Prikazane su tehnologije i aktivnosti koje mogu doprineti razvoju i unapređenju programa racionalizacije potrošnje energije, energetske efikasnosti i OIE, odnosno uspostavljanju održive energetike.*

Povećanje energetske efikasnosti, korišćenjem OIE i stalna briga o životnoj sredini su osnovne komponente u konceptu održivog razvoja. Unapređenje svesti o značaju energetske efikasnosti i racionalnom odnosu prema energiji i energentima, su glavne okosnice institucionalnog okvira energetske razvoja Srbije.

Svetske cene energenata su u velikoj meri postale reper za vrednovanje domaćih energetske resursa. Proizvodnju i korišćenje energije prati zagađivanje životne sredine sa velikim ekološkim posledicama.

Savremena ekološka kriza u svetu uslovljena je nekontrolisanom i bezobzirnom eksploatacijom prirodnih resursa, preteranom industrijalizacijom i urbanizacijom. Sa druge strane, intenzivni porast tehničkog progressa, neman i nedovoljna briga pojedinca, država i međunarodne zajednice, dovode do sve veće degradacije životne sredine. To se sagledava u narušavanju ljudskog zdravlja, ugrožavanju ili nestanku pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, trovanju vode, vazduha i zemljišta. Zakonom o zaštiti životne sredine RS, uređuje se integralni sistem ZŽS kojim se obezbeđuje ostvarivanje prava čoveka na život i razvoj u zdravoj

životnoj sredini. Održivi razvoj predstavlja koncept razvoja društva koji zadovoljava sadašnje potrebe, ali uzima u obzir i potrebe budućih generacija. Zato je unapređenje energetske efikasnosti jedan od preduslova za održivost društva u celini.

Ključne reči: *Obnovljivi izvori energije/Nove tehnologije OIE /Održivi razvoj /Energetska efikasnost*

1. UVOD

Nazivani su „alternativni“, a danas su to „obnovljivi“ izvori energije. Pod pojmom **obnovljivi izvori energije (OIE)** podrazumevaju se izvori energije koji se nalaze u prirodi i obnavljaju se u celosti ili delimično, posebno energija vodotokova, vetra, neakumulirana sunčeva energija, biomasa, geotermalna energija i dr. [5]

Nekada su bili budućnost, danas su stvarnost. Tehnologije OIE su čiste i imaju mnogo manji uticaj na okolinu od konvencionalnih (fosilnih) energetske tehnologije. Ovi izvori energije nikada neće nestati. Ostali izvori energije su konačni i jednog dana će biti potrošeni.

Zakonom o zaštiti životne sredine uređuje se integralni sistem zaštite životne sredine kojim se obezbeđuje ostvarivanje prava čoveka na život i razvoj u zdravoj životnoj sredini i uravnotežen odnos privrednog razvoja i životne sredine u Republici Srbiji, a upravljanje prirodnim vrednostima ostvaruje se planiranjem održivog korišćenja i očuvanja njihovog kvaliteta i raznovrsnosti. Članom 12. Zakona o zaštiti životne sredine propisano je „da se održivo korišćenje i zaštita prirodnih vrednosti obezbeđuju u okviru Strategije prostornog razvoja

Republike i Nacionalne strategije održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara“.

Savremena ekološka kriza u svetu uslovljena je nekontrolisanom i bezobzirnom eksploatacijom prirodnih resursa, preteranom industrijalizacijom i urbanizacijom, intenzivnim porastom tehničkog progressa, nemarom i nedovoljnom brigom pojedinca, država i međunarodne zajednice.

Sve veća degradacija životne sredine ogledava se u narušavanju ljudskog zdravlja, ugrožavanju ili nestanku pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, trovanju vode, vazduha i zemljišta, oštećenju prirodnih pejzaža i slično. Upravo ti problemi inicirali su međunarodnu zajednicu na donošenje strogih zakona iz oblasti zaštite životne sredine, kojima se prati, meri i procenjuje šteta od zagađenja životne sredine i degradacije prirodnih resursa.

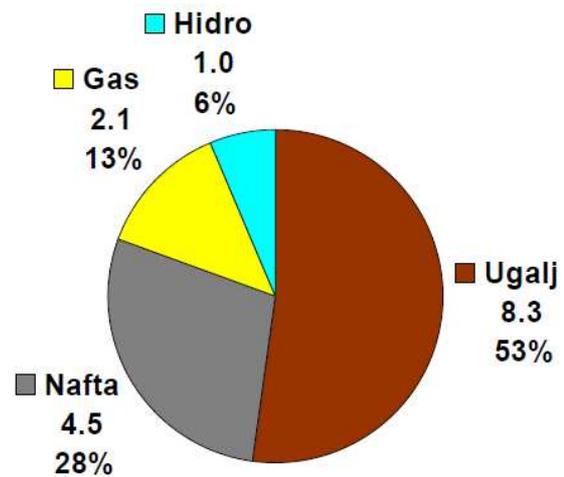
Energetika je jedna od strateških resursa razvoja privrede i društva svake države, a cene energenata stalno rastu. Rezerve nafte i prirodnog gasa su ograničene. Uvećanje broja stanovnika pospešuje i veću energetske potrošnje. Pronalaženje novih, alternativnih i obnovljivih izvora energije postao je primarni zadatak energetičara. Uz to, energiju treba preneti i distribuirati do novih potrošača uz minimum gubitaka i sačuvati čovekovu životnu sredinu za nova pokoljenja. Energetska efikasnost postaje važan zadatak.

2. IZVORI ENERGIJE

Srbija ne raspolaže dovoljnim energetske resursima za sopstvene potrebe, te je orijentisana na uvoz većeg dela strateških energenata (nafte, gasa i kvalitetnog uglja) i savremene energetske opreme. Zbog toga je pored sigurnog snabdevanja energijom i racionalne potrošnje, strateški interes Republike Srbije smanjenje uvozne zavisnosti, obnova i proširenje proizvodnje savremene energetske opreme čime se doprinosi smanjenju stope nezaposlenosti i očuvanja životne sredine. Sledeći cilj je primena i uvođenje novih tehnologija u oblasti obnovljivih izvora energije (OIE) kao što su: biomasa, male hidorelektre, energija vetra, geotermalna energija, energija sunca i druge. [3]

Tehnički iskoristiv energetske potencijal navedenih OIE u Republici Srbiji procenjen je na preko 4,3 miliona tona ekvivalenta nafte (ten) godišnje. Ukupan potencijal (bez energije sunca i velike HE) je oko **3,200,000 ten**, što čini oko **20% ukupne primarne potrošnje energije**. [9]

Po podacima Agencije za energetske efikasnost RS, ukupna godišnja potrošnja primarne energije je oko **16 Mten**, a finalne potrošnje oko **8.2 Mten** (Mten - Miliona tona ekvivalenta nafte, 1 ten = 11.63 MWh). Uvozna zavisnost je oko **37%**, dok je ukupna finalna potrošnja električne energije oko **2.3 Mten**. Udeo hidropotencijala u proizvodnji električne energije je oko **34%**. [9]

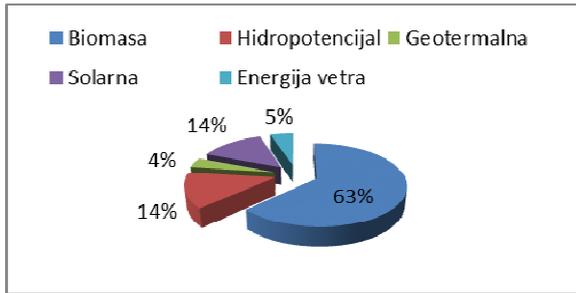


Slika 1. Učešće pojedinih energenata u ukupnoj primarnoj potrošnji energije u Srbiji (Mten, %)

Sirovinsku osnovu energetike Srbije čine svi energetske izvori koje stoje na raspolaganju, a koji se pod određenim tehnološko-ekonomskim uslovima mogu koristiti za zadovoljenje sopstvenih potreba ili za međunarodnu razmenu. U obnovljive konvencionalne izvore energije Srbija raspolaže sa rezervama uglja, nafte, gasa i povećanim procentom prirodnog gasa. Najznačajni konvencionalni resurs upravo uglja i to pre svega lignit koji je po svom sastavu lošijeg kvaliteta. Najveći deo rezervi uglja se nalaze na Kosovu i od 1999. godine su van domašaja i upravljanja naše države. [3]

Ukoliko se stopa korišćenja uglja kao primarnog resursa za proizvodnju električne energije ne poveća, što je manje verovatno, procenje rezerve uglja su za još 50-ak godina. Stoga kao što predviđa strategija energetike postepeni prelazak i povećanje procenta korišćenja OIE. Obnovljivi izvori energije iako su poznati vekovima tek nakon „energetske krize“ dobijaju na značaju. Mnogi energetičari smatraju da je ovo prelazni period od dosadašnje epohe korišćenja konvencionalni (fosilinih) goriva ka budućoj epohi korišćenja novih obnovljivih izvora energije za koju se očekuje intenzivnije započne u ovom veku. [2]

Kao što je već navedeno Srbija ne obiluje ovim vidom energije da u potpunosti supstituiše klasične izvore, ali ima potencijala bar da smanji uvoznou orijentisanost i poveća svoj izvoz proizvedene električne energije. Sledeća slika nam pokazuje da u strukturi OIE u Srbiji dominira proizvodnja biomase. Međutim, u poslednjih nekoliko godina osetan je trend rasta investicija u hidropotencijal, konkretno u izgradnju mini hidroelektrana.

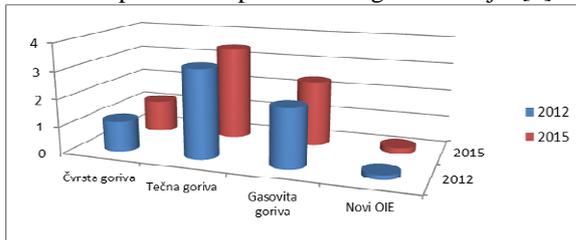


Slika 2. Struktura OIE u Srbiji

3. PRIMENA NOVIH TEHNOLOGIJA OIE

Sektor energetike Srbije u narednom periodu će najviše ulagati u izgradnju novih energetskih objekata za proizvodnju električne energija, a zatim i u revitalizaciju energetskih postrojenja u elektroenergetskom sistemu. Stoga je neophodno uvođenje savremenih novih tehnoloških dostignuća i modernizacija energetskih objekata, poboljšanje tehnoloških i operativnih performansi objekata u pogonu, uz uvođenje savremenih tehnologija pri izgradnji zamenskih kapaciteta i ugradnja opreme za zaštitu okoline. [2]

Uz uvažavanje činjenice da energetske resursi u Srbiji nisu u dovoljnoj meri istraženi i da prema tome podaci o njima nisu konačni, geološke rezerve primarnih izvora energije predstavljaju još uvek osnovu za razvoj proizvodnje i njihovo korišćenje u narednom periodu za potrebe energetike Srbije. [1]



Slika 3. Potrošnja energetskih resursa

Nove tehnologije kao što su energija vetra, male hidroelektrane, energija iz biomase i solarna energija su ekonomski isplative, dok su ostale tehnologije ekonomski isplative u zavisnosti od potreba na tržištu. Proces prihvaćanja novih tehnologija vrlo je spor i rezultat je povećane ekološke svesti stanovništva, koje usprkos početnoj ekonomskoj neisplativosti primenjuje postrojenja za proizvodnju „čiste“ energije. Države Evropske unije (EU) zadale su jedan ambiciozan cilj da povećaju udeo OIE na 20% celokupne potrošnje energije u EU do 2020 godine. Planirano smanjenje energetske potrošnje je cilj koji je EU uvrstila u svoj Akcioni plan za energetske efikasnost (2007-2012). [7]

Plan postavlja niz kratkoročnih i srednjoročnih mera za postizanje ovog cilja. Kako bi se ostvarili svi ovi ciljevi, posebni naponi se moraju realizovati u oblasti uštede energije u sektoru transporta, razvoja minimalnih zahteva za efikasnost energetskih

uređaja, podizanja svesti među potrošačima o razumnoj i ekonomskoj upotrebi energije, poboljšanja efikasnosti proizvodnje, transporta i distribucije električne energije i grejanja, energetske efikasnosti objekata i razvoja novih tehnologija.

Postizanje cilja od 20% smanjenja potrošnje će pomoći da se smanji negativan uticaj EU na klimatske promene, ali i da se smanji zavisnost od uvoza fosilnih goriva. Akcioni plan će takođe povećati industrijsku konkurentnost, uvećati izvoz novih tehnologija, a to će imati pozitivne koristi i u pogledu zapošljavanja. Na kraju, ove uštede će preusmeriti investicije u inovativne tehnologije.

Primena novih tehnologija polako se pomera sa mrtve tačke i spisak lepih želja počinje da se sprovodi u delo. Rusija je izgradila malu elektranu kod Murmansk, Kanada u zalivu Fundy, Kina nekoliko elektrana, ali niti jedna od tih zemalja nije ostvarila značajan napredak. Na isti način nastoji se iskoristiti i energija morskih struja, ali je ta tehnologija još u povojima.

3.1. Mogućnosti OIE u Srbiji [9]

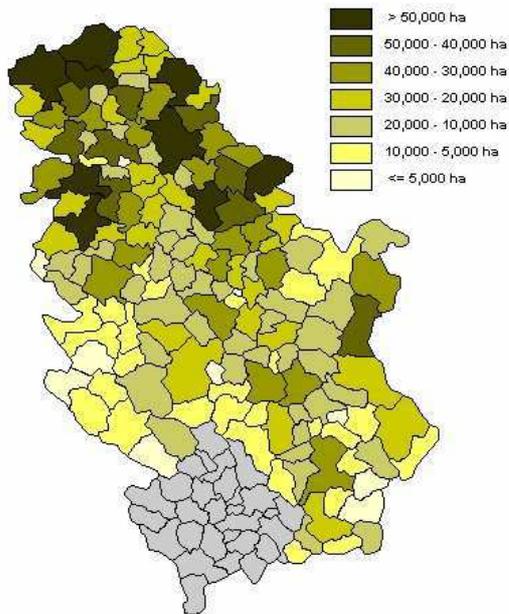
Biomasa

Najznačajniji obnovljivi izvor energije u Srbiji je biomasa čiji se energetski potencijal procenjuje na oko 2,7 miliona ten i koji bi prema nekim procenama mogao da zadovolji 30% energetskih potreba Srbije. Čine ga ostaci u šumarstvu i drvnoj industriji (oko milion ten), i ostaci u ratarstvu, stočarstvu, voćarstvu, vinogradarstvu i primarnoj preradi voća (1,7 miliona ten). Energetski potencijal biomase u stočarstvu koji je pogodan za proizvodnju biogasa je procenjen na 42000 ten. Na jugu Srbije najzastupljenija je šumska, odnosno drvena biomasa, a na severu poljoprivredna biomasa poput slame, kukuruzovine, granja, koštica, ljuski i životinjskog izmeta.

Biomasa se deli na čvrstu (drveni ostaci), tečnu (biodizel i bioetanol) i gasovitu (biogas). Biomasa se sada najviše koristi za zagrevanje domaćinstava na daljinsko grejanje, ali i za proizvodnju električne energije. Koristi se za proizvodnju biogoriva za saobraćaj, kao i za proizvodnju hemikalija i bioplastičnih materijala. Prema nekim procenama, samo korišćenjem drvnih ostataka u Srbiji bi moglo da se obezbedi dovoljno energije za potrebe 800.000 domaćinstava.

Biogas

Eksploatacija biogasa je pogodna za prehrambenu industriju i velika poljoprivredna ili stočarska imanja, posebno ako se ima u vidu da će uskoro imati zakonsku obavezu da reše pitanje otpada, poput stajskog đubriva i organskog otpada. Biogas je isplativ, a ono što ostane nakon prerade tečnog stajnjaka je najkvalitetnije veštačko đubrivo.



Обрадиво земљиште у Србији

Slika 4. Obradivo zemljište u Srbiji [9]

Biogorivo

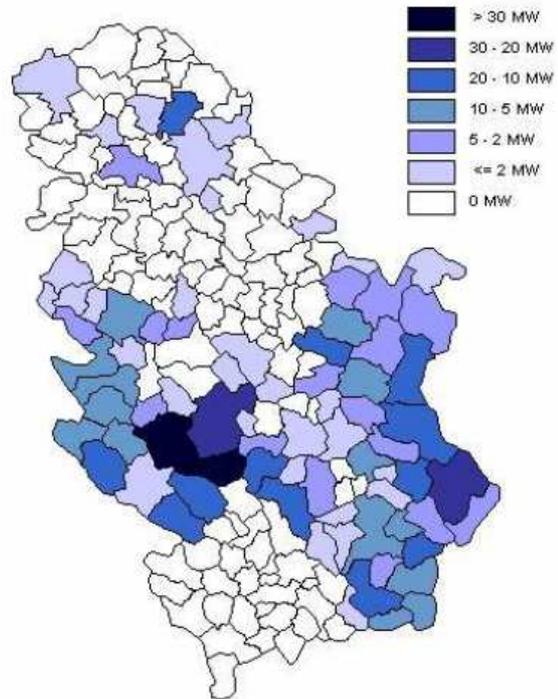
U Srbiji postoje uslovi za proizvodnju biogoriva - bioetanola i biodizela. Proizvodnja bioetanola u Srbiji se bazira na melasi i žitaricama, s tim da bi posebno mogla da se orijentiše na proizvodnju od žitarica s obzirom na razvijenu poljoprivredu i da se proizvode dovoljne količine koje pokrivaju domaće potrebe. Za proizvodnju 100.000 tona bioetanola potrebno je oko 330.000 tona žitarica, što je oko trećina tržišnih viškova ili 2% do 4% ukupne proizvodnje žitarica.

U Srbiji se kao sirovina za proizvodnju biodizela mogu koristiti uljarice - suncokret, soja i uljana repica, kao i otpadna jestiva ulja. Ukupne površine pod uljaricama se procenjuju na 668.800 hektara, od čega bi uljarice za dobijanje biodizela mogle gajiti na 350.000 hektara. Procenjuje se da bi godišnje moglo da se sakupi oko 10.000 tona otpadnih jestivih ulja pogodnih za proizvodnju biodizela, kao i da bi u Srbiji moglo da se proizvede od 141.750 do 250.600 tona biodizela godišnje. To je, prema oceni stručnjaka, jedini proizvod biomase koji bi Srbija mogla da izvozi.

Hidropotencijal i male hidroelektrane

Srbija raspolaže sa 0,6 miliona ten neiskorišćenih hidroenergetskih potencijala. Ukupan potencijal hidroenergije u Srbiji se procenjuje na 17.000 gigvat-sati od čega je iskorišćeno oko 10.000 gigvat-sati. Preostali hidroenergetski potencijal se procenjuje na oko 7.000 gigvat-sati i to u slivu Morave, Drine i Lima, i Dunava. Ta područja su pogodna za izgradnju objekata snage veće od 10 megavata i godišnju proizvodnju oko 5.200 gigvat-

sati. Potencijal malih vodotokova, na kojima se mogu graditi male hidroelektrane, iznosi oko 0,4 miliona ten - ili 3% od ukupnog potencijala obnovljivih izvora u Srbiji. Male hidroelektrane su energetske objekti snage do 10 megavata i spadaju u kategoriju povlašćenih proizvođača energije. Prema najavama, planirano je da se narednom uredbom o podsticajnim merama uredi da status povlašćenog proizvođača imaju mini hidroelektrane snage do 30 megavata.



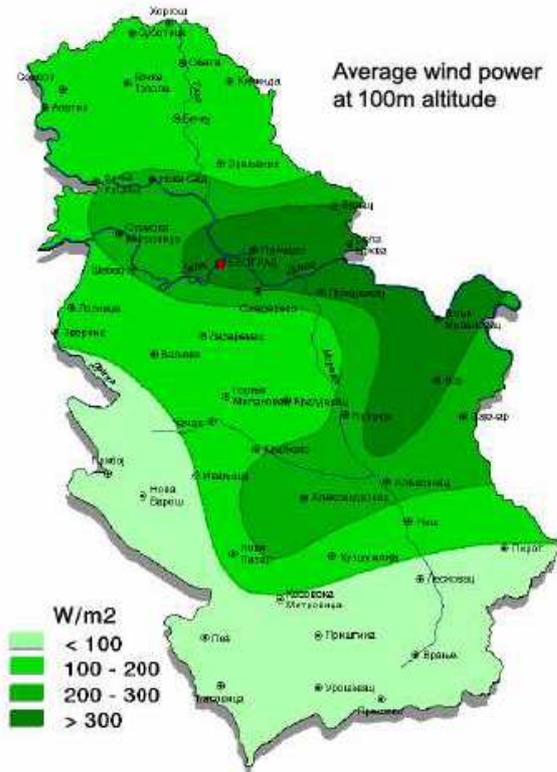
Slika 5. Ukupna snaga malih hidroelektrana Srbije [9]

Kada bi se iskoristio ukupan energetske potencijal malih hidroelektrana, moglo bi da se proizvede oko 4,7% od ukupne proizvodnje električne energije Srbije i oko 15% godišnje proizvodnje električne energije u hidroelektranama koja iznosi oko 10.000 gigavat-sati.

Energija vetra

Energetski potencijal vetra u Srbiji procenjuje se na instalisanu snagu od oko 1.300 megavata što je 0,2 miliona ten. Istočni delovi Srbije, neke planinske oblasti poput Zlatibora i Kopaonika i Panonska nizija pogodna su područja za izgradnju vetroelektrana. Broj povoljnih lokacija je ograničen a najveći potencijal je u Banatu za koji su najviše zainteresovani i potencijalni investitori. Izgradnja farne vetrenjača nije jeftina, ali je energija vetra trenutno najekonomičniji obnovljivi izvor energije koji se koristi. Međutim, kod elektrana na vetar proizvodnja je nestabilna i nepredvidiva zbog čega je potrebno obezbediti rezervne kapacitete kako bi elektroenergetski sistem funkcionisao. Promenljiva snaga elektrana na vetar tokom pogona iziskuje

napore i troškove pri balansiranju elektrosistema. Za priključivanje vetroelektrana većeg kapaciteta potrebno je širenje i rekonstrukcija prenosnog sistema.



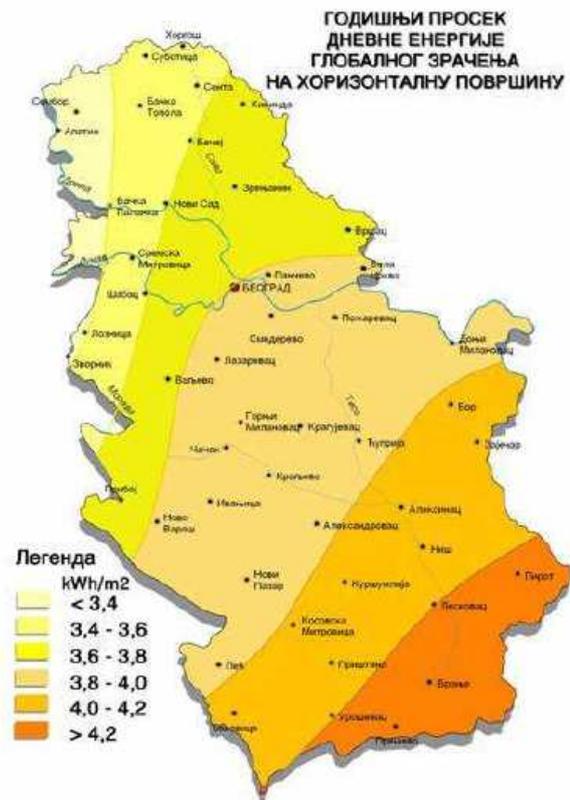
Slika 6. Energija vetra u Srbiji [9]

Tehnologije za proizvodnju električne energije od vetra obuhvataju male vetrenjače za domaćinstva, hibridne sisteme koji kombinuju energiju vetra i solarne ili hidrosisteme, ali i baterije, male sisteme sa priključkom na distributivnu mrežu i vetroelektrane, odnosno veliki broj vetroturbina koji funkcioniše kao elektrana. Srbija je jedna od tri evropske zemlje koja nema nijedan vetrogenerator u elektroenergetskom sistemu.

Solarna energija

Solarna energija danas čini samo 0,03% ukupne svetske proizvodnje energije, a pošto na nju utiču vremenski uslovi procenjuje se da u bliskoj budućnosti može imati ulogu samo rezervnog kapaciteta u energetsom okruženju. Najveći potencijal za korišćenje solarne energije je na jugu Srbije i iznosi 0,6 miliona ten, a gradovi sa najvećim potencijalom su Niš, Kuršumlija i Vranje. Prosečan intenzitet sunčevog zračenja na teritoriji Srbije je od 1,1 kilovat-sati po kvadratnom metru na dan (kWh/m²/dan) na severu do 1,7 kilovat-sati po kvadratnom metru na dan tokom januara, a od 5,9 do 6,6 kilovat-sati po kvadratnom metru na dan tokom jula. Na godišnjem nivou, prosečna godišnja vrednost energije zračenja za teritoriju Srbije iznosi od 1.200 kilovat-sati po kvadratnom metru (kWh/m²/god) u severozapadnoj Srbiji do 1.550

kilovat-sati po kvadratnom metru u jugoistočnoj Srbiji, dok u centralnom delu iznosi oko 1.400 kilovat-sati po kvadratnom metru.



Slika 7. Energija sunca u Srbiji [9]

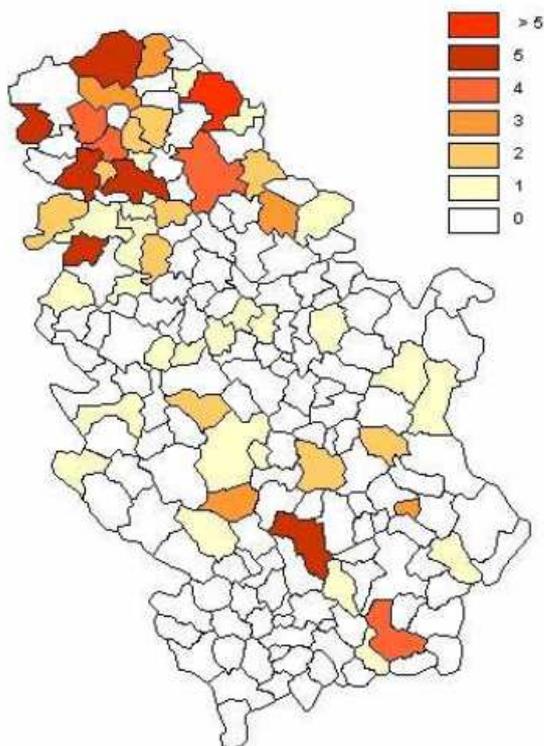
Srbija ima dobre uslove za korišćenje solarne energije, ali joj zbog cene najviše odgovaraju solarni toplotni energetske sistemi za zagrevanje vode, koji se uveliko koriste u Grčkoj. Postavljanje takvog sistema sa panelima, koje bi koštalo od 1.500 do 2.000 evra, omogućilo bi uštede domaćinstvima, posebno onih koji se ne greju na struju i kojima je bojler je najveći potrošač. Međutim, pošto cena električne energije nije ekonomska stanovništvo nije motivisano da ugrađuje solarne panele.

Geotermalni izvori

U Srbiji postoje prirodni i veštački izvori termalne vode na teritoriji više od 60 opština sa potencijalom od 0,2 miliona ten. Ovaj energetski potencijal zbog niske temperature vode nije dovoljan za proizvodnju električne energije ali bi mogao da se iskoristi za proizvodnju toplotne energije u različitim oblastima. Ovakva energija niske temperature mogla bi se koristiti za grejanje staklenika, prostorija, bazena i druge namene, ali lokalne samouprave, investitori i korisnici nemaju dovoljno iskustva u korišćenju ovog izvora.

Za proizvodnju struje iz geotermalnih izvora temperature moraju biti 100 stepeni Celzijusa, dok je temperatura vode geotermalnih izvora u Srbiji najčešće u opsegu do 40 stepeni Celzijusa. Ukupna toplotna snaga koja bi se mogla ostvariti korišćenjem

izvora termalne vode u Srbiji iznosi oko 216 MWt, što je jednako količini od oko 180.000 ten.



Slika 8. Geotermalni izvori u Srbiji [9]

4. ZAKONSKI OKVIR OIE U SRBIJI [4]

U Srbiji se čine prvi koraci u razvijanju tržišta održivih izvora energije. Prvobitno su Zakonom o energetici iz 2004. godine predviđene mere za stvaranje uslova za stimulisanje korišćenja obnovljivih izvora energije. Takođe, Strategijom razvoja energetike Srbije do 2015. za jedan od prioriteta u srpskoj energetici je postavljeno i veće korišćenje obnovljivih izvora energije, a to je i prioritet Strategije za održivi razvoj u kontekstu unapređenja zaštite životne sredine i racionalnog korišćenja prirodnih resursa. Posebno važan korak je bilo usvajanje uredbi krajem 2009. godine kojima su uvedene podsticajne mere za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora energije – uredbe o uslovima za sticanje statusa povlašćenog proizvođača električne energije iz obnovljivih izvora i uredbe kojom se uvode garantovane otkupne cene (*fid-in tarife*) za tako proizvedenu struju i garantovani period otkupa od 12 godina. Vlada je u to vreme usvojila i izmene i dopune uredbe o Programu sprovođenja Strategije razvoja energetike u cilju ostvarivanja jednog od njenih prioriteta – većeg korišćenja obnovljivih izvora energije. U uredbi su navedeni podaci o potencijalu, ciljevima, međunarodnim obavezama i drugi podaci koji su ključni za razvoj te oblasti.

Energetska politika Srbije, pa i oblast obnovljivih izvora energije, ponovo je definisana **novim Zakonom o energetici, usvojenim u julu 2011.** Usvajanje tog zakona je jedan od

koraka koje je Srbija morala da preduzme da bi ispunila uslove za sticanje statusa kandidata za članstvo u EU. Novim zakonom podstiču se investicije u obnovljive izvore energije, kroz pojednostavljivanje procedura za ulaganje i uvođenje povlašćenih proizvođača energije iz biomase, vode, vetra, solarne i geotermalne energije.

Uvodi se i **privremeni status povlašćenog proizvođača** struje iz energije vetra i sunca u trajanju od tri godine uz mogućnost produženja od godinu dana. Uslovi za sticanje tog privremenog statusa

su energetska i građevinska dozvola i bankarske garancije u iznosu od 2% vrednosti projekta.

Novi zakon o energetici uvodi **garancije porekla** za električnu i toplotnu energiju proizvedenu iz obnovljivih izvora energije, koje će proizvođačima omogućiti da izvoze „zelenu energiju”. Garancije će se izdavati po jedinicama za jediničnu količinu od jedan megavat čas (MWh) i trajaće godinu dana.

Predviđeno je da se energetske dozvole izdaju sa rokom važenja od tri godine umesto sadašnje dve godine. Energetske licence važiće 10 godina, osim za proizvođače struje i toplotne energije kojima će licence važiti 30 godina.

Novim zakonom su predviđene i mere podsticaja za proizvodnju toplotne energije iz obnovljivih izvora energije, pošto prema direktivama EU i ona ulazi u energetske bilans. Predviđeno je da se se podsticajne mere za proizvodnju toplotne energije prebace na lokalni nivo, odnosno da o njima odlučuju lokalne samouprave. Cilj Srbije je da iskoristi biomasu koja nije toliko skupa, ali da je efikasnije koristi i da proizvodi toplotnu energiju koja će ući u energetske bilans.

U Srbiji će uskoro početi i izrada nove strategije razvoja energetike od 2015. do 2025. godine. Novi dokument treba da obuhvati sve nove uticaje, a jedan od osam delova buduće strategije će se odnositi isključivo na obnovljive izvore energije. [6]

Učešća obnovljivih izvora energije u potrošnji do 2025. i njegovo ostvarivanje predstavlja poseban izazov za Srbiju. **Prema nekim procenama, udeo energije iz obnovljivih izvora u Srbiji iznosi 21,6 % i očekuje se da cilj koji treba da ostvari do 2020. bude 25%.**

5. ZAKLJUČAK

Korišćenje OIE doprinosi efikasnijem korišćenju sopstvenih potencijala u proizvodnji energije, smanjenju emisija "gasova staklene bašte", smanjenju uvoza fosilnih goriva, razvoju lokalne industrije i otvaranju novih radnih mesta.

Tehnologije vezane sa obnovljive izvore energije imaju ulogu i u ostvarivanju bolje zaposlenosti u Evropi, pre svega, zahvaljujući povećanju proizvodnje i potrošnje lokalne energije. Osim toga, razvoj tehnologija koje se koriste u sektoru obnovljivih izvora energije će stvoriti nove

poslovne mogućnosti, naročito za izvoz ove tehnologije. Očekuje se da će one imati pozitivan uticaj na zapošljavanje i rast BDP-a.

6. REFERENCE

- [1] N.Cvetković,A.Langović,“Perspektive transformacije elektroenergetskog sektora Srbije“, Megatrend revija, str. 463, Beograd, 2011.
- [2] N. Đajić, “Energija za održivi razvoj”, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd, 2002.
- [3] N. Đajić, “Energetika Srbije, juče, danas, sutra”, Akademija inženjerskih nauka Srbije, Beograd, 2011.
- [4] www.ekapija.com
- [5] <http://www.obnovljiviizvorienergije.rs>
- [6] www.euractiv.rs
- [7] http://www.izvorienergije.com/obnovljivi_izvori_energije.html
- [8] <http://www.mre.gov.rs/>
- [9] Agencija za energetske efikasnosti RS, www.seea.gov.rs

Životna sredina ka Evropi
Environment for Europe



EnE12 – Osma regionalna konferencija
EnE12 – The Eight Regional Conference

22. INTEGRATING RENEWABLE ENERGY SOURCES (I-RES) INTO ESTABLISHED ENERGY SCHEMES

Jasmina Bogdanović, Aleksandra Šiljic, Florian Krautzer
Zoi environment network

Abstract: *Sustainable development can be achieved through the transition to a green economy, which in turn results in a more resilient economy. Links between locally/regionally abundant and unexploited renewable resources and the potential of continuous waste flows, economic activities and social circumstances, can be identified and developed only through the inclusion of all stakeholders (local authorities, the public and the private sector). The introduction of new technologies, improvements in infrastructure, establishment of functional energy service companies (ESCO), training and education of the public/consumer may pose difficult barriers and necessitate short-term investments, but ultimately prevents the outflow of energy capital and creates green employment.*

The two main benefits of developing a green economy in Serbia are to ensure energy security while efficiently satisfying an increasing energy demand. The overwhelming pressure on natural resources and increasing dependency on imports can be reduced by switching from fossil fuels towards the utilization of locally available renewable sources and even waste products. From the Güssing or Bükk-Mak models, lessons can be learnt and used for the benefit of Serbia's plans. The positive outcomes range from improvements in the state of the environment to raising awareness and improved perspectives of the local communities.

Key words: *green economy, renewable energy sources, local community, small-scale.*

1. INTRODUCTION

The presented paper aims to show how locally available natural resources can be used in

building a green economy and what the main considerations in the planning and implementation stages of integrating renewable energy sources (I-RES) into established energy schemes should be. The concept is applicable in communities with up to 20 000 inhabitants that possess basic infrastructure such as a relatively new or upgraded electricity grid and/or where buildings are equipped with central heating systems. This prerequisite allows for the straightforward integration of RES without the need for major investments in infrastructure. In this context, community refers to a small city, municipality, town, city district or village.

In terms of applications, the main focus is placed on electricity and heating, excluding energy for transport. The paper explores the potential of biomass (limited to wood products and associated waste), geothermal and solar energy, together with related small-scale technologies. Wind and hydro energy as well as other types of waste are not subject of the analysis. The geographical variability and relatively high installation costs (wind), the well-developed national market (hydropower), and underdeveloped management system (other waste) are the main reasons for their exclusion.

Statistics for 2011 show that Serbia has 7.1 million inhabitants [1]; approximately half of them living in rural areas. There are 4 663 settlements with less than 20 000 inhabitants in 175 municipalities across the country. With a Gross Domestic Product (GDP) of only 1 195 USD per capita¹ and fluctuating average annual growth, Serbia is among the countries with the lowest GDP in the West Balkan region [2].

¹ Expressed in constant 2000 USD. Data refers to 2010.

In 2011 the average net salary in Serbia was 373 EUR [3], while the unemployment rate is as high as 23% [4] and is expected to increase further. As an economy in transition, Serbia is likely to step up the process towards establishing an open market economy that can withstand competition after becoming an official EU candidate country in March 2012.

An overview of the energy sector indicates that the country's total primary energy supply (TPES) in 2009 included: 55% coal, 27% oil, 9.7% natural gas, 6% hydropower, 2% biofuels and waste and 0.3% other renewables. Imports represented 40% of the total 14 450 kilo tonnes of oil equivalent (ktoe) primary energy demand (PED).

Table 1 *Serbia's key energy indicators, 2009* [5]

TPES (toe/cap)	1.97
Energy intensity (toe/thousand USD ²)	1.61
Electricity consumption (kWh/cap)	4 125.00
CO ₂ emissions (tCO ₂ /toe)	3.20
CO ₂ emissions (tCO ₂ /cap)	6.32

Serbia has a resource intensive power generation sector with considerable impacts on the environment. It has one of the highest TPES per capita and very high emissions of carbon dioxide from power generation compared to other countries in the region.

The installed electricity generation capacity in Serbia is 8 355 MW; of which 62% are thermal power plants, 34% are hydropower plants, and 4% are fuel oil-fired, gas-fired systems and combined heat and power (CHP) plants [6].

A high dependency on imports makes the country vulnerable to fluctuating energy prices and sudden cuts in energy supplies affecting the country's population. Obsolete generation capacities and old infrastructure with high transmission losses have a considerable impact on the environment. Negative effects on the environment can (partially) be avoided by utilising locally available natural resources or re-directing waste flows to meet an ever-growing energy demand. Serbia has a large untapped RES potential. Apart from abundant potential for hydropower; biomass, geothermal and solar energy represent a significant potential to cover the annual energy demand [7]. The development of the RES sector is part of the responsibility of the Government who can take action by transposing relevant EU Directives, establishing required EU standards and striving towards EU '20-20-20' targets.

2. INTEGRATED CONCEPT & BENEFITS

Integrating renewable energy sources (I-RES) into established energy schemes aims at

reducing the dependency on imported fossil fuels through diversification and at a reduction in waste flows through the utilisation of locally available renewable energy and existing infrastructure. Provided I-RES is implemented successfully, it will result in increased environmental awareness and have positive impacts on the livelihoods of the local community. It should be kept in mind that the initiation of an I-RES scheme should come from the local community (possibly also from potential investors), as its success will strongly depend on the motivation and enthusiasm of the community.

I-RES schemes should consider the following aspects [8]:

- Assessment and saving measures,
- Technology and education,
- Financial, legal and practical issues.

The **assessment** segment should start with preparatory work, including a careful site selection, the preliminary analysis of available natural resources (incl. determination of potential for investment return) and the establishment of collaboration mechanism at local level. Following these initial steps it is necessary to conduct an in-depth feasibility study that will provide an overview on the socio-economic circumstances, current fuel energy mix, current energy demand, level of energy dependency from external sources, energy infrastructure, availability and potential of RES and usable waste flow, among others. The study should provide an insight into important legal aspects (see Chapter 5 for more information) and limitations linked to the exploitation of RES. It should further contain information about the most suitable economic model for the gradual introduction of RES facilities and ultimately discuss environmental considerations.

Through the investigation into the possible implementation of **saving measures** it is possible to gradually build a viable long-term economic model based on different funding flows. Saving measures refer to both energy savings (through introduction of energy efficiency measures) and budget savings (by re-directing funding flows from 'less relevant items' for investment in RES).

The assessment and saving measures segments will determine the most cost-effective RES **technologies** to be employed for electricity and heating applications. The step-by-step introduction of small-scale installations and gradual development of a local market for energy generation and services can contribute to decreasing poverty in the local community. By **educating** the local population on both global trends in climate change, energy efficiency, RES and practical aspects of providing energy services and maintenance, the local community can actively contribute to the development of the scheme and also pass the knowledge on to other communities. In other words,

² Fixed USD value for the year 2000.

it is possible to create a 'pool of knowledge' at local level.

Finally, **financial** and **legal** aspects such as the feed-in tariff system, permit issues linked to RES facilities, dynamics of national energy market and trends in energy prices have to be considered before any practical steps can be taken. **Practical issues** might include adopting the most suitable economic model that will cover start up and installation costs and that will provide a long-term economic solution for running the scheme. The economic model should allow for uninterrupted energy supply, continuous revenues from the scheme and introduction of new capacity over time.

One of the most **successful stories** of I-RES developments is Güssing in Austria (27 000 inhabitants), the first community in the EU covering its entire energy demand through RES available within the region. The idea, born in the late 1980s, is nowadays a fully developed model that relies on more than 30 RES facilities running on biomass, waste products and solar energy [9].

Another example is the Bükk-Mak Region in Hungary where 'Energy yards' were established in 44 villages. The energy yards are connected via a GPRS network and controlled centrally. Each energy yard generates thermal and electrical energy from locally available sources such as biomass, geothermal energy, solar energy, wind energy and hydropower. The energy is generated for local use and all surplus is either sold to the National Grid Network or utilized for hydrogen production [10].

Direct benefits of I-RES schemes are the reduction of fossil fuel consumption, increased fuel independency and reductions in energy poverty. The establishment of local RES markets can contribute to an improved environmental and economic situation and eradicate poverty by providing job opportunities in energy service companies.

3. ASSESSMENT AND SAVING MEASURES

The presented concept is suitable for initiatives coming from the local community and potential investors. Potential investor might be interested in:

- Establishing criteria for the selection of the site,
- Generating interest from the local community,
- Establishing collaboration mechanisms.

Established sets of criteria have to be adjusted to the particular area and could include, the size of the community (eg. less than 20 000 inhabitants), the unemployment rate (eg. higher than 15%), availability and potential of various natural resources (*i.e.* geothermal resources, significant quantities of biomass and waste), existing infrastructure for heating and electricity. **Interest** and **dedication** of the local population is crucial for the success of the I-RES concept. **Collaboration mechanisms** between local partners, such as local

authorities, the private and the public sectors should be established through collaboration agreements. This step is important to gain easy access to data and information necessary for the feasibility study.

Once a suitable location has been identified, work on the assessment can commence. This could cover (the list is not exhaustive):

- Climate and geography,
- Socio-economic factors,
- Finances,
- Energy,
- Environment,
- Policy.

The **Socio-economic** part should provide more information on current social circumstances, such as the unemployment rate and the potential human resources that could be trained and employed locally. The analysis should also identify how the most vulnerable social groups could benefit from the scheme. It should also give an overview of the main economic activities, potential for new possibilities and their link to building a green economy (*e.g.* eco-tourism). As an example, the community may already have a wood process industry generating large quantities of wood waste that can be used as a source.

Detailed analysis of community **finances** should be conducted in order to determine the costs (and trends over the years) of covering the electricity and heating demand and necessary local investments in infrastructure, including maintenance. The analysis is expected to identify saving potentials that could be utilized as initial funds for investing in green energy.

The **Energy** assessment (data and visual) should provide an insight on electricity and heating demand, the state of infrastructure, current practices and future plans (if applicable), trends in the energy mix over the years and present energy imports. It should also cover descriptions of locally available RES (including historical data if available) and preliminary calculations on expected outputs. At this stage it will be possible to make a prediction on the most suitable RES technology to be employed (supported by a list of local, national or international RES technology providers) and possible capital (CAPEX) and operational (OPEX) costs, payback periods and revenue, generated by directly selling energy or by selling fuel (*e.g.* wood pellets).

The description of the state of the **environment** and estimations of greenhouse gas emissions from the community activities should give an idea of the community's ecological footprint considering current practices. This part could also provide possible benefits or targets of including RES in the current energy mix.

The **Policy** part should cover key strategic energy and environmental priorities in the country. It should analyse levels of transposition of EU Directives into national legislation and where the

country strands with their implementation. It can reveal a country's readiness to support the development of individual RES schemes, indicating what might be the limiting factors in integrating RES.

Providing funds for I-RES and building a sustainable long-term economic model is a complex issue and might include diverse 'financial flows'. Preliminary funds for starting the scheme might come from energy and budget **savings**. Considering that annual electricity consumption in Serbia is 4 125 kWh/cap and assuming every kWh costs 6.6 c€/kWh [11], a community of 20 000 inhabitants pays 5.45 million € per year for electricity. By implementing simple energy efficiency measures, it is possible to achieve certain savings. Table 2 provides an overview on potential annual savings in case of electricity.

Table 2 Overview on energy savings

Savings (%)	Electricity consumption (GWh)	Electricity cost (mil €)	Savings (€)
/	83	5.45	/
1%	82	5.39	54 450
5%	78	5.17	272 250
10%	74	4.90	544 500

In terms of carbon dioxide, considering that an average citizen in Serbia emits 6.32 tCO₂/cap, 20 000 inhabitants are estimated to emit 126.4 MtCO₂. With the basic assumption that 1/3 of emissions are from electricity generation, results in an estimated 42.13 MtCO₂ emitted for electricity generation for a community of 20 000 inhabitants. Table 3 provides an overview of potential annual reductions in emissions following a reduction in electricity consumption.

Table 3 Overview on cuts in carbon dioxide emissions

Electricity Savings (%)	CO ₂ emissions (MtCO ₂)	Emission Savings (MtCO ₂)
/	42.13	/
1%	41.71	0.42
5%	40.03	2.11
10%	37.92	4.21

Savings from community budgets have to be considered on a case-by-case basis and will not be discussed further in this paper.

4. TECHNOLOGY & EDUCATION

The overall RES potential in Serbia is well studied. Biomass, geothermal and solar energy sources represent significant potential.

Biomass

In Serbia, 25% of the territory is covered in woods and 55% is arable land, giving a total biomass

potential of 2 600 ktoe. Out of the total, 1 000 ktoe is wood and wood waste, an amount that could virtually cover 7% of the current annual energy demand [7]. Wood and wood waste as a fuel can be used in many different forms.

As an example, wood pellets are based on sawdust from the wood processing industry or leftover after logging (e.g. tree tops, branches) [12]. Pellets have a high density and low moisture content (even below 10%).³ that makes the combustion process very efficient [13]. The cost of the pellets depends on the supply of sawdust and off-cuts [14].

Table 4 Calorific values of different fuels [15]

Fuel	Net Calorific Value by mass (kWh/kg)
Wood chips (30% MC*)	3.5
Log wood (20% MC*)	4.1
Wood	5.3
Wood pellets	4.8
Wood briquette (10% MC*)	5.0
Wood briquette (50% MC*)	2.5
Coal	7.5-8.6
Heating oil	11.8
Natural gas	10.6

* MC – moisture content

In recent years, high-efficiency (>85%) stoves and boilers have been developed. Air emissions (NO_x, SO_x and volatile organic compounds [16], except PM_{2.5}⁴) from pellet burning equipment are in general very low in comparison with other forms of combustion.

Geothermal energy

The potential of geothermal energy in Serbia is estimated at 185 ktoe (or 1% of total demand) accounting for 100 locations with springs and temperatures between 30°C and 60°C (maximum 110°C). 50 locations have a potential bigger than 1 MW [7]. For intensive use for district heating systems, the most promising areas are located westward from Belgrade. The completed studies indicate that thermal water exploitation in Mačva can provide district heating systems for Bogatić, Šabac, Sremska Mitrovica, and Loznica, satisfying the demand of 150,000 inhabitants [17].

Geothermal energy in Serbia is suitable for heating (and cooling applications) rather than electricity production. To determine what type of heat pump (the focus of this paper is on water systems rather than air systems) and related systems are to be used will depend on the type, the quality, the quantity of available groundwater or aquifer and

³ Pellets used in EU are produced following DIN 51731 or Ö-Norm M-7135 norms.

⁴ Higher emissions of this particulate matter is associated with the use of older stoves or boilers.

other factors. Different types of systems are available.

From an economic aspect, capital costs are greater than operating costs for geothermal systems (by the rule of thumb 1 200 EUR per kW installed) than for some traditional systems [18]. The environmental considerations of this type of energy are related to the site preparation (*e.g.* noise due the drilling, disposal of drilling fluids), and possible induction of the seismicity and gaseous pollution (carbon dioxide (CO₂) hydrogen sulphide (H₂S), methane (CH₄), among others) [19].

Solar energy

Solar potential is high in Serbia [7]. Solar energy is suitable for both electricity (Photovoltaics PV) and heating (solar thermal) applications. Solar thermal systems are especially interesting in combination with Wood Pellet heating systems, leading to economic and environmental benefits. The technology is well developed and can be mounted by trained SME installers.

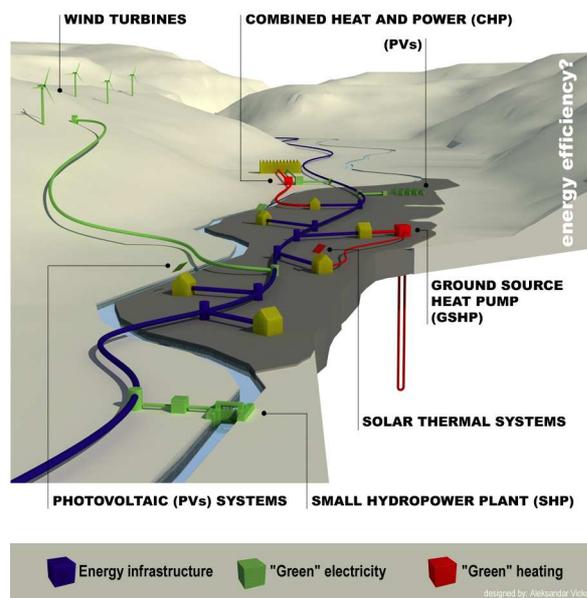


Figure 1 Illustration of I-RES scheme

Education is key and information should be easily accessible and understandable to the local audience and potential investors. An awareness raising campaign should be conducted parallel to the technical implementation throughout the different phases of the project. Tailored training of workers who deliver renewable energy services is essential and targeted vocational training of the existing workforce is required.

5. FINANCIAL, LEGAL & PRACTIAL ISSUES

As previously mentioned, saving measures can provide initial funds for implementing I-RES schemes. Further funding channels exist: A national body for the implementation of Clean Development

Mechanism (CDM) projects under the Kyoto Protocol (DNA) has been established. Furthermore the main objective of the PROGRESS programme⁵ is to provide financial assistance to achieve the objectives of the Europe 2020 strategy. Public institutions and non-governmental organisations can apply for SIDA⁶ funds, while SMEs as well as public institutions can benefit from the CIP⁷. In connection with Serbia's bid to become a member of the EU, support is provided by GIZ⁸ and the Swiss Cooperation Office. [20] Some donations can be obtained from the Embassy of Japan in Serbia through the POPOS⁹ grant scheme while applications for project investment loans that stimulate the use of RES can be addressed to the Environmental Fund in Serbia.

Revisiting the examples from Chapter 2, in **Güssing** the individual projects were financed depending on the specific need of the project either through Public Private Partnerships, through Energy contracting or through Leasing Projects. The financing in the Güssing model generally followed the rule of thumb: 20% Own Capital, 30% Grants, 50% Investment Capital.

The investment in a Biomass heating plant coupled with the installation of a district-heating grid in this rural municipality resulted in almost halving the energy expenditure of the community. The development of further energy infrastructure in the municipality led to the settling in of 50 businesses over the last ten years [21]. The Güssing Model has led to the value creation of 13 million € in the Region [22].

The **Bükk-Mak** region development benefitted from the LEADER programme, which focuses on local rural development [23]. The Bükk-Mak Region in Hungary utilized funds from the programme to create and implement a Local Development Strategy (LDS) and setting up the 44 energy yards to benefit the local community through job creation, creating a market for agricultural waste products and reducing energy poverty [24].

Regarding legal issues, the **EU Renewable Energy Directive 2009/28/ EC** (20-20-20 Directive) establishes binding targets on the introduction of renewable energy generation, the reduction of greenhouse gas emissions and the reduction of energy consumption by 2020. In October 2010 the Republic of Serbia adopted the **First National Action Plan for Energy Efficiency 2010–2012** prepared on the basis of requirements contained in Directive 2006/32/EC (on energy end-use efficiency and energy services and repealing). In the framework of the Energy Community, Serbia is preparing a

⁵ EU Programme for Employment and Social Solidarity of European Community.

⁶ Swedish International Development and Cooperation Agency.

⁷ Competitiveness and Innovation Framework Programme.

⁸ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH.

⁹ Donation program for basic needs of the population

binding target for the percentage of renewable energy in final energy consumption by 2020. A National Renewable Energy Action Plan used to provide a roadmap for achieving this target is still missing.

Following the **Energy Law from 2004**, the energy policy is elaborated and implemented in more detail through the **Strategy of Energy Development in the Republic of Serbia** (2005). An implementation plan was adopted in 2007 and has subsequently been updated, most recently in 2010. The development of a new energy strategy for a period of at least fifteen years is foreseen under a **new Energy Law**, adopted in July 2011. The new Energy Law is partly in line with the 20-20-20 Directive [25]. The new law is the first to introduce a definition of a feed-in tariff – “the incentive purchase price of electricity from renewable sources and combined heat and electrical power generation (CHP) that meets all prescribed criteria”. A support scheme in terms of feed-in tariffs for promoting the production of electricity from renewable energy sources was introduced in 2009 [26] and provides a guarantee for power purchase by the Electric Power Industry of Serbia (EPS) over 12 consecutive years [27]. The purchase price varies, depending on the RES technology used to generate electricity and on the installed power (in MW).

6. CONCLUSIONS

The abundance of renewable potential (biomass, solar and geothermal, in addition to hydroenergy) in less developed areas of Serbia remains untapped. These sources could be exploited to meet the heating and electrical energy needs of local consumers. The current vulnerable energy system can be made more independent and resistant to crises by implementing an I-RES scheme. The successful implementation of such a scheme is only possible if all stakeholders work towards the common goal with dedication and full support of the community. Domestic and foreign investors’ interest in the realisation of an I-RES scheme can only be generated and secured by transparent and accurate information on the opportunities arising from such an investment as well as the proper enforcement of a solid legal framework. Initial investments could arise from energy and budget saving measures as shown in Table 2. Although feed-in tariffs are in place, administrative procedures for authorization, licensing and network connections may pose a barrier to the installation of RES systems. The integration of renewable energy sources in existing energy schemes at the local level would result in numerous benefits from improvements in the state of the environment to regional value creation, job creation and a better quality of life for the community.

7. REFERENCES

- [1] Statistical Office of the Republic of Serbia, 2012, *Statistical Yearbook 2011*, Belgrade.
- [2] World Bank, 2012, *World Development Indicators*, <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>
- [3] Ekonom: east Media Group, 24.02.2012, *Prosečna zarada u 2011. u Srbiji 37.976 dinara* <http://www.emg.rs/vesti/srbija/175268.html>
- [4] Statistical Office of the Republic of Serbia, 2012, *Labour force survey 2011*, Belgrade.
- [5] IEA, 2011, International Energy Agency, Statistics and Balances, <http://www.iea.org/stats/index.asp>
- [6] Republic of Serbia, 2012, Government of the Republic of Serbia - Ministry of Environment, Mining and Spatial Planning, *Annual report for 2011*, <http://www.ekoplan.gov.rs/en/index.php>
- [7] Serbia Energy Business Magazine, 2012, *Energy Potentials*, http://www.serbia-energy.com/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=61
- [8] IRENES, 2009, *Olovo-Integrated Renewable Energy Scheme*, Zoi Environment Network
- [9] Güssing, 2012, *Official web site*, <http://www.guessing.co.at/>
- [10] Mid-Pannon, 2010, *Market strategies for Green Energy Service SMEs - Bükk-MAK LEADER Interlinked Green Energy Commune*, <http://www.prometheus-iee.eu/toolbox.aspx>
- [11] BalkanInsight, 01.04.2011, *Electricity Prices in Serbia Go Up By 15 Percent*, <http://www.balkaninsight.com/en/article/electricity-prices-in-serbia-go-up-by-15-percent>
- [12] Pellet Fuel Institute, 2011, *What are pellets?*, <http://pelletheat.org/pellets/what-are-pellets/>
- [13] Manomet Center for Conversation Sciences, 2010, *Biomass Sustainability and Carbon Policy Study*, http://www.manomet.org/sites/manomet.org/files/Manomet_Biomass_Report_Full_LoRez.pdf
- [14] Sikkema, R., Steiner, M., Junginger, M., Hiegl, W., 2009, *Final report on producers, traders and consumers of wood pellets*, Vienna, Austria, http://thewoodcoaladvocacycouncil.com/images/stories/Development_European_Pellets_Market.pdf
- [15] BIOMASS Energy Centre, 2012, *Typical calorific values of fuels*, http://www.biomassenergycentre.org.uk/portal/page?_pageid=75,20041&_dad=portal&_schema=PORTAL
- [16] ConsumerReports.org, 2012, *Buyer's guide to pellet- and wood burning stoves*, http://www.consumerreports.org/cro/appliances/heating-cooling-and-air/wood-stoves/buyers-guide-to-pellet-and-wood-burning-stoves-1-07/overview/0701_pellet-stove.htm
- [17] EBRD, 2012, Renewable Development Initiative, *Serbia Country Profile - Geothermal*,

<http://ebrdrenewables.com/sites/renew/countries/SerbiaMontenegro/profile.aspx#geothermal>

- [18] Banks, D., 2005, *An introduction to thermogeology*, Oxford, United Kingdom.
- [19] Bogdanovic, J., 2009, *Utilisation of waste groundwater heat from spa complex 'Termalna Riviera Ilidza' in Sarajevo in Bosnia and Herzegovina for heating and cooling applications*, University of Newcastle upon Tyne, United Kingdom.
- [20] Republic of Serbia, 2012, Government of the Republic of Serbia - Social Inclusion and Poverty Reduction Unit, *Review of potential domestic and foreign funding opportunities*, 9th Edition, <http://www.inkluzija.gov.rs/vodic/9-Vodic-kroz-finansijska-sredstva.html>
- [21] EEE, 2012, *Informationen zu den Entwicklungen auf dem Sektor der erneuerbaren Energie in der Öko-Region Güssing* <http://www.eee-info.net/cms/>
- [22] EEE, 2012, *Über das Modell Güssing - Vision oder Wirklichkeit?*, <http://www.eee-info.net/cms/>
- [23] NHRDP, 2012, *The LEADER approach to rural development*, <http://umvp.eu/?q=english/leader>
- [24] NHRDP, 2012, *BÜKK-MAK LEADER Nonprofit Kft.*, <http://www.umvp.eu/?q=english/lag/bukk-mak-leader-nonprofit-kft>
- [25] EC, 2011, *Communication from the Commission to the European Parliament and the Council - Commission Opinion on Serbia's application for membership of the European Union - Analytical report* (COM(2011) 668), http://ec.europa.eu/enlargement/pdf/key_documents/2011/package/sr_analytical_rapport_2011_en.pdf
- [26] Republic of Serbia, 2009, *Decree on the measures of incentives for the production of electricity using renewable energy sources and combined production of electricity and heat* (Official Gazette of RS, no. 99/2009)
- [27] Republic of Serbia, 2009, *Decree on conditions for obtaining the status of privileged producer and criteria for assessing compliance with these conditions* (Official Gazette of RS, No. 72/2009)



23. PROIZVODNJA BIODIZELA KAO SMERNICA U CILJU SPREČAVANJA I ELIMINISANJA POSTOJEĆEG SIROMAŠTVA

Biljana Stamenković

Abstract: *Istraživanje je sprovedeno u toku vegetacionih sezona: 2008/2009; 2009/2010; 2010/2011. na lokalitetima Istočne Srbije u cilju ispitivanja uticaja genotipova i lokaliteta na prinos semena, sadržaj i prinos ulja NS genotipova uljane repice. Eksperimentalni materijal je obuhvatio sortu Banačanka, koja je standard za sorte ozime uljane repice u komisiji za priznavanje sorti uljanih biljaka, zatim ozime sorte registrovane u Srbiji: Slavica, Nena, Kata, Branka, Zlatna i Nevena. Ogledi su postavljeni po slučajnom blok sistemu u tri ponavljanja u cilju praćenja varijabilnosti prinosa uljane repice pod uticajem agroekoloških uslova datih vegetacionih perioda. Analiziran je prinos semena, sadržaj ulja i proteina kod navedenih sorti uljane repice iz selekcionog programa Odeljenja za uljane kulture Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad. Ova istraživanja predstavljaju deo kontinuiranog rada na ispitivanju sorti uljane repice u našim agroekološkim uslovima. Same analize prinosa uljanih kultura pokazuju perspektivu u proizvodnji biodizela. Uljana repica kao početna sirovina omogućuje poljoprivrednim proizvođačima da samom proizvodnjom na svom zemljištu omoguće razvoj kako svog gazdinstva, tako i šire. Upošljavanjem radnika na proizvodnji ove ratarske kulture, smanjuje se broj nezapošljenog stanovništva u selima. Ceo proces proizvodnje iziskuje upošljavanje na raznim poslovima, kako kvalifikovane, tako i nekvalifikovane radne snage na poslovima obrade zemljišta, setvi, zaštiti useva, žetvi, transportu požnjevenih useva do lociranih prerađivača. Veći obim proizvodne, sa akcentom proizvodnje u ruralnim sredinama, zbog*

nerazvijenosti, a dovoljno plodnog zemljišta, omogućuje razvoj industrije koja ne zagađuje životnu sredinu uz korišćenje onovljivih izvora, kao jednog od principa održivog razvoja. Buduća eko-industrija u ovim sredinama, baviće se preradom semena uljane repice u cilju dobijanja ulja koje se koristi za proizvodnju biodizela, ulja za ishranu stanovništva. Ekonomski gledano javlja se potreba za razvojem poljoprivrede i date industrije u tim krajevima. Povratno poljoprivreda je nezamisliva bez upotrebe goriva za rad na njivama, a to biodizel ekološki obezbeđuje. Ne zagađuje životnu sredinu i nije potrebna modifikacija motora na uređajima i mašinama za rad. Ona ne narušava ekosisteme, doprinosi očuvanju životne sredine, a smanjuje nezapošljenost radnosposobnog stanovništva i time eliminiše postojeće siromaštvo. Srbija zemlja sa očuvanim prirodnim resursima treba da iskoristi ovu analizu, sprovodeći u praksi izneto. Vrednost ovih analiza pokazaće direktni rezultati, prvenstveno što će u svetu nedostajati nafte, hrane i vode. A prve dve stavke daju opravdanost ideji projekta.

Ključne reči: *Uljana repica, biodizel, životna sredina, ekonomski prosperitet*

1. UVOD

U godinama koje su pred nama, posebno će biti fokusirana poljoprivreda. Veliki porast stanovništva na planeti i u vezi sa tim narasla potreba za hranom, kao i globalne klimatske promene, koje se očekuju kao posledica negativne strane visokog tahničko-tehnološkog privrednog rasta najrazvijenijih zemalja sveta nametnuli su potrebu da čovečanstvo

sve više razmišlja o održivom razvoju. Kada je reč o poljoprivredi i njenom razvoju zasnovanom na konceptu održivosti, obično se misli na određeni pravac, koji treba da obezbedi dovoljno stabilnu proizvodnju kvalitetne hrane, uz očuvanje osnovnih prirodnih resursa i zaštitu životne sredine uz istovremenu ekonomsku efikasnost, odnosno profitabilnost. Globalna razmišljanja na tu temu dovela su i do prvih rezultata. Širenje organske proizvodnje na našim prostorima doprineće savremeno poimanje ekologije i njenog značenja u našem životu. To ne znači povratak njenim začecima, već napredak i poštovanje pravila i načela omogućujući da proizvedeni proizvodi budu organskog porekla, potpuno zdravstveno i bezbedonosno ispravni, kao i od biljaka koje nisu genetski modifikovane. Ujedno to iziskuje upošljavanje radne snage, kako kvalifikovane i stručne, tako i radnika na obavljanju fizičkih poslova, sve u cilju sprečavanja nezaposlenosti i progresivnom razvoju. To je šansa Srbiji za razvoj. Obnovljivi izvori energije su po definiciji energija koja se eksploatiše istom brzinom kojom se i obnavlja. U obnovljive izvore energije spadaju: energija vetra, energija sunca, hidroenergija, geotermalna energija i energija biomase. Biodizel je tečno bio-gorivo, proizvedeno iz poljoprivrednih kultura, kao obnovljivih resursa, koje u potpunosti može da zameni fosilno gorivo u motorima sa unutrašnjim sagorevanjem. Biodizel se dobija iz biljnih ulja (soje, uljane repice, suncokreta, palme), kao i iz otpadnih ulja i masti, procesom transesterifikacije, uz prisustvo katalizatora. Može se koristiti nezavisno ili u mešavini sa dizelom dobijenim rafinacijom sirove nafte i to u bilo kom odnosu. U zavisnosti od udela bio-goriva u mešavini, biodizeli se nazivaju B100 (čist, 100% biodizel), B5 (5% biodizel i 95% fosilni dizel), B20 (20% biodizel i 80% fosilni dizel), itd. Primena biodizela, u poređenju sa fosilnim dizelom, obezbeđuje u smislu zaštite životne sredine smanjenje efekta staklene bašte, kao i redukovanu emisiju sumpornih oksida, suspendovanih čestica i ugljenmonoksida. Kvantifikacija ovih efekata na životnu sredinu vrši se popularnim pristupom «Well-to-Wheel» (WTW), gde se vrši merenje neto emisije tokom celokupnog lanca proizvodnje-potrošnje. Potražnja za energijom neprekidno raste, kao i zavisnost od uvozne energije, što doprinosi razvoju u sektoru obnovljive energije. Bio-gorivo, konkretno biodizel, predstavlja jednu izvodljivu alternativu.

2. CILJ RADA

Cilj ovog projekta je:

-Istraživanje prinosa NS genotipova na lokalitetima Istočne Srbije u postupku opravdanosti uzgajanja uljane repice (*Brassica napus* L.), a sve sa ciljem utvrđivanja prinosa semena, sadržaja proteina i prinosa ulja.

-Opravdanost proizvodnje ove uljane kulture, kao glavne sirovine za proizvodnju biodizela;

Svetske naftne zalihe se neprekidno smanjuju, a relativna cena nafte raste, pa se prema nekim procenama, ova sirovina već sredinom 21. veka neće smatrati komercijalnim proizvodom. Izvori nafte se na svetskom nivou procenjuju na još 50 godina pa se stoga danas ozbiljno razmatra upotreba biomase, naročito u smislu dobijanja biogoriva. Sve veći broj zemalja u svetu postepeno povećava procenat biogoriva u smeši sa fosilnim gorivom i na taj način formira novu politiku snabdevanja.

-Prikaz smernice u cilju sprečavanja i eliminisanja postojećeg siromaštva, spajanjem poljoprivrede, agro-industrije i ekonomije;

-Prikaz opravdanosti ovog projekta kroz varijabilan proračun prihoda i rashoda;

3. MATERIJAL I METODE RADA

Eksperimentalni materijal je obuhvatio sorte uljane repice iz selekcionog programa Odeljenja za uljane kulture Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad. Praćenje je vršeno u toku vegetacionih sezona 2008/2009; 2009/2010; 2010/2011. na lokalitetima Istočne Srbije. Analiziran je prinos semena, sadržaj ulja i proteina kod navedenih sorti uljane repice. Vršena je sveobuhvatna analiza same proizvodnje od predsetvene pripreme do finalnog poljoprivrednog proizvoda koji će poslužiti kao sirovina za proizvodnju biogoriva-biodizela. Sadržaj ulja određen je NMR metodom, a sadržaj proteina klasičnom mikro metodom po Kjeldahl-u, u hemijskoj laboratoriji Odeljenja za uljane kulture Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad. Podaci su obrađeni analizom varijanse (**Hadživuković, 1991**). Prikazane su vrednosti za svaki genotip za prinos semena, sadržaj ulja i proteina u semenu u pojedinačnim lokalitetima. Korišćene su i ekonomske metode sa ciljem da opravdaju ovaj projekat i samo ulaganje. Uljana repica je biljna vrsta iz fam. *Brassicaceae* i kao uljana kultura veoma je vredna za industriju ulja. Nivo profitabilnosti u proizvodnji uljane repice, kao i tržišna situacija, određuju da li će se poljoprivrednici opredeliti za njenu proizvodnju (**Marjanović-Jeromela i sar., 2009.**).

Energetski aspekti biogoriva

Veliko interesovanje koje u svetu vlada za biogorivima može se objasniti činjenicom da je to potencijal koji smanjuje zavisnost zemlje od uvoza naftnih derivata; umanjuje emisiju štetnog ugljendioksida; doprinosi ekonomskom razvoju ruralnih sredina. Stoga su razvijene zemlje u EU, posebno Nemačka, Francuska, Italija i Austrija, koje eksperimentišu sa biodizelom uspele da razviju

komercijalnu industriju biogoriva. Javni sektor u EU je razvio kombinaciju finansijskih stimulacija i obaveznih kvota učešća biodizela u cilju pokretanja kako proizvodnje tako i potrošnje ovog proizvoda. U skladu sa zahtevima EU i Srbija radi na strategiji razvoja alternativnih izvora energije radi smanjenja zavisnosti od uvoza nafte. Prve količine komercijalno napravljenog biodizela pojavile su se u EU početkom devedesetih godina. Očigledna je tendencija da se smanji zavisnost od uvoza fosilnih goriva u momentu kada cena nafte na svetskom tržištu raste. Odgovarajući zakonskom regulativom evropskim zemljama naložena je zamena određene količine ukupno potrošenih goriva obnovljivim gorivima kao što su biodizel ili etanol. Agrarne reforme sprovedene u većini zemalja evropske zajednice početkom 1990-ih godina te fiskalna podrška države uspostavljena kroz poreske olakšice, bili su glavni pokretači razvoja ove vrste industrije. Potencijal tržišta biodizela se može definisati veličinom postojećeg tržišta mineralnog (fosilnog) dizela. U zemljama u kojima se proizvode značajne količine biodizela, poljoprivrednici se podstiču da proizvode uljanu repicu, čije ulje pretežno predstavlja sirovinsku bazu u EU.

Ovde dolazimo do prvog ograničenja u proizvodnji biogoriva - a reč je o tome da su sirovine koje se koriste za njihovu proizvodnju takođe i sirovine koje se koriste u prehrambenoj industriji ili ishrani stoke. To je dovelo do ubrzanog razvoja biogoriva druge generacije. Zbog povoljnih

karakteristika biodizela (biorazgradivosti u kratkom vremenu i smanjena emisija štetnih gasova pri sagorevanju) korisno ga je upotrebljavati kao čisti biodizel (B100) za ciljane kategorije vozila: poljoprivredna vozila, vozila gradskog saobraćajnog prevoza, građevinska i šumska vozila.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Sumiranjem naučnih istraživanja koja su sprovedena tokom vegetacionih sezona 2008/2009; 2009/2010; 2010/2011. godine (tabela 1.) u cilju utvrđivanja uticaja genotipova i lokaliteta na kojima je praćeno i istraživanje pod uticajem agroekoloških faktora, došlo se do saznanja za neophodnost dobrog organizovanja oplemenjivačkog programa na uljanjoj repici (*Brassica napus L.*), gde je potrebno poznavanje genetičke varijabilnosti svojstava koja utiču na prinos semena i proteina. Istraživanja su sprovedena da bi se ispitala fenotipska i genotipska varijabilnost, heritabilnost u širem smislu, genetička dobit od selekcija i međuzavisnost agronomski važnih osobina i svojstava kvaliteta semena kod ispitivanih genotipova.

Genotipovi, godine i njihova interakcija su varirale za sva ispitivana svojstva. Fenotipski koeficijent varijacije bio je veći od genotipskog.

Tabela 1. *Prinos semena, sadržaja ulja i proteina NS genotipova u istraživanim vegetacionim sezonama*

Sorte	Vegetaciona sezona 2008/2009			Vegetaciona sezona 2009/2010			Vegetaciona sezona 2010/2011		
	Prinos semena (Kg/ha)	Sadržaj ulja %	Sadržaj proteina %	Prinos semena (Kg/ha)	Sadržaj ulja %	Sadržaj proteina %	Prinos semena (Kg/ha)	Sadržaj ulja %	Sadržaj proteina %
Banaćanka	3.500	40,15	20,92	3.300	44,10	21,23	2.680	45,63	18,16
Slavica	3.050	41,61	21,03	3.450	45,50	21,22	2.570	45,27	17,83
Nena	2.950	42,86	21,50	3.250	46,05	23,05	2.010	45,69	17,59
Kata	2.730	43,07	21,50	3.300	44,75	23,32	2.790	45,65	18,06
Branka	3.050	41,30	20,10	3.580	43,79	20,31	2.730	45,35	17,98
Zlatna	3.950	41,27	20,27	3.240	44,03	21,88	2.510	45,36	19,11
Nevena	2.970	42,10	21,76	3.025	46,36	24,55	2.610	45,53	18,68
Jasna	3.900	42,58	20,86	3.210	43,87	22,12	2.670	45,08	18,51

Proizvodnja uljane repice u Srbiji karakteriše se trendom rasta, što je posledica pozitivnih cenovnih signala sa svetskog tržišta. S obzirom da su istraživanja ekonomskih aspekata proizvodnje uljane repice u ranijem periodu bila usmerena na ne-porodična poljoprivredna gazdinstva u ovom radu su usmerena na porodična poljoprivredna gazdinstva. Dobijeni rezultati su posmatrani u svetlu promena na nivou mikro i makro-ekonomskog okruženja. Rast svetske tražnje

za uljaricama koji proističe iz rasta proizvodnje biogoriva i rastućih prehrambenih potreba utiče na trend viših cena koji će se verovatno održati i u budućem periodu. Time se otvaraju mogućnosti poljoprivrednim proizvođačima u Srbiji da u većem obimu uključe uljanu repicu u strukturu ratarske proizvodnje. Ekonomskih aspekata proizvodnje uljane repice u Srbiji provedeno je u dva segmenta. U prvom delu analizirani su trendovi na svetskom tržištu uljanih kultura, kako bi se efikasnije mogla

objasniti kretanja na nacionalnom tržištu. U drugom delu analiziran je nivo profitabilnosti linije proizvodnje uljane repice na uzor.

4.1. Prikaz opravdanosti ovog projekta kroz proračun prihoda i rashoda

Tabela 2. *Orijentacioni cenovnik radnih operacija poljoprivrednom mehanizacijom*

Redni broj	Operacija	Jedinica mere	Dnevna norma	Potrošnja D-2	Cena
				I/j.m.	€/j.m.
Osnovna obrada					
1	Oranje do 30cm	ha	2	30	36
Đubrenje					
2	Izvoz i rasturanje stajnjaka	tura	3	11	14
Predsetvena priprema zemljišta					
3	Drljanje	ha	12	4	7
Setva i sadnja					
4	Setva uljane repice	ha	4	5	16,3
Zaštita bilja					
5	Prskanje ratarsko-povrtarskih useva prskalicom sa sa vaz.pod. ⁱ	ha	14	4	20
Zetva i berba					
6	Kombajniranje uljane repice	ha	3	26	56
7	Transport	čas	7	4	6

U tabeli 2. Prikazan je orijentacioni cenovnik radnih operacija prilikom korišćenja mehanizacije. Osnovu za kupovinu i prodaju mašina treba tražiti u sledećim parametrima. To je, prosečni troškovi po jedinici učinjka dostigli minimum, nakon čega će troškovi da rastu, mašina je zastarela u odnosu na nove modele (**Ružičić i sar., 2011**).

Tabela 3. *Troškovi proizvodnje uljane repice*

Trošak	PG1	PG2	PG3	PG4	PG5	PG6
Tr. materijala						
Seme	10.800	18.000	7.200	3.600	10.800	7.200
M.đubrivo	19.800	33.000	13.200	6.600	19.800	13.200
Pesticidi	1.100	1.800	900	500	1.100	900
D.gorivo	56.700	94.500	37.800	18.900	56.700	37.800
Tr. radne snage	36.000	62.500	24.000	12.000	36.000	24.000
Ostali tr.	3.000	5.000	2.000	1.000	3.000	2.000
Ukupno	127.400	214.800	85.100	42.600	127.400	85.100

Simboli: PG1, PG2, PG3, PG4, PG5, PG6 predstavljaju površine zemljišta (različite veličine izražene u ha), na kojim je praćeno istraživanje u datim vegetacionim sezonama.

Tabela 4. *Ekonomski aspekti proizvodnje uljane repice*

Element	PG1	PG2	PG3	PG4	PG5	PG6
Površine (ha)	3	5	2	1	3	2
Pr. prinos (kg/ha)	3.160	3.023	2.737	2.940	3.120	3.233
Podajna cena (din/kg)	24,87	24,87	24,87	24,87	24,87	24,87
Prihod	235.768	375.910	136.138	73.118	232.783	160.809
Trošak	127.400	214.800	85.100	42.600	127.400	85.100
Dobitak	108.368	161.110	51.038	30.518	105.383	75.709

Troškovi proizvodnje uljane repice i ostalih uljanih kultura od kojih se industrijskom preradom dobija biodizel predstavlja varijabilnu stavku u

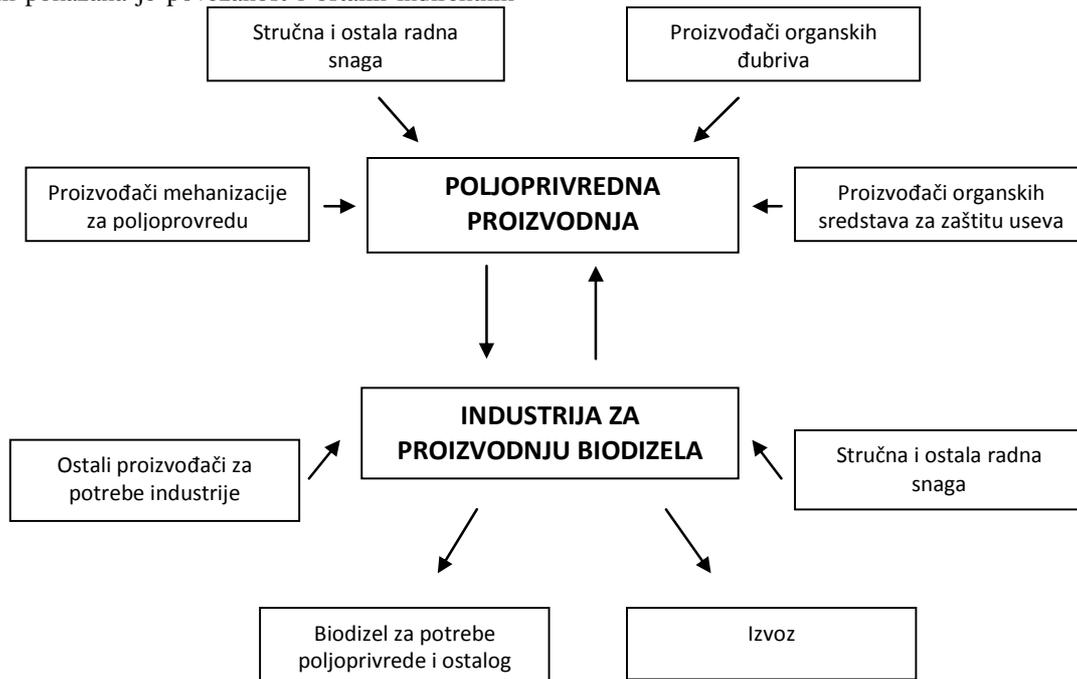
ekonomskom proračunu. U tabeli 3. prikazani su troškovi u kompletnom lancu proizvodnje koje očekuju proizvođača. Može se zaključiti da ostvarena

dobit koja je prikazana u tabeli 4. Prikazuje pozitivan stav u potsticanju proizvodnje. Prihodi znatno nadmašuju rashode. Ovaj rad iziskuje velike studije prihvatljivosti, ali sobzirom na potrebu skraćivanja rada izneti su potrebni i nužni parametri, koji će opravdati ova ulaganja.

Prikazana blok šema broj 1. jasno prikazuje lanac u kome su upošljene mnoge grane privrede, a sa ciljem upošljavanja radnika, kako kvalifikovanih, tako i stručnjaka, kao i neminovna potreba za upošljavanje ostale radne snage. Srbija je zemlja u kojoj prosperitet možemo naći u poljoprivredi. Ovom šemom pokazana je povezanost i ostalih indirektnih

nepoljoprivrednih grana privrede. Ta povezanost je usko grlo privređivanja i napretka. Poljoprivredna proizvodnja i sama industrija za preradu su usko povezani i u povratnoj reakciji. Sama uspešnost u proizvodnji omogućuje profit eko-industriji, koja će svojim proizvodima zadovoljavati domaće tržište u pogledu biodizela, povratno davajući poljoprivrednim proizvođačima, a višak izvozili u zemlje EU.

Blok šema 1. Povezanost grana privrede u lancu proizvodne biodizela



5. ZAKLJUČAK

Sažetak ovog idejnog projekta imao je za cilj da opravda i podstakne kako proizvođače, tako industriju, državni sektor i sve ostale u lancu privrede, da shvate da je Srbija agrarna zemlja. Zemlja sa velikim potencijalom u poljoprivredi. Velići deo možemo karakterisati kao ruralne sredine, u kojim pored iseljavanja stanovništva zbog nezapošljenosti, kao i samog lošeg socijalnog statusa ljudi, može doći do totalne degradacije kroz neki period. Tu je šansa. Ovakvi projekti, potsticani od strane države, rukovođeni stručnim i obrazovanim kadrovima u poljoprivredi i industriji mogu pomoći da se pokrene i stvori nova doktrina razvoja. Ovo nije rešenje samo socijalnih pitanja, već i proizvodnje biodizela kao alternative nafti, koja je sada primat u svetu. Samo zemlja sa hranom, vodom i naftom uspeće da se izbori i odupre svim nedaćama koje predstoje. Ovaj projekat pruža rešenje tih problema. Uljarice se koriste za ishranu, kako u proizvodnji ulja, tako i za stočnu ishranu. Takođe, jedina alternativa uvozu svetke nafte je naša

proizvodnja biodizela, a može se sa pravom reći da je *Brassica napus* L. biljka koja vrši čišćenje zemljišta-dekontaminaciju od teških metala i ostalih zagađivača.

6. LITERATURA

- [1] Hadživuković, S. (1991): Statistički metodi s primenom u poljoprivredi i biološkim istraživanjima, drugo prošireno izdanje, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 1991.
- [2] Marjanović Jeromela, A., Marinković, R., Atlagić, J., Zeremski, T., Đorđević, V., Terzić, S., Mikić, A. (2009): Energetski potencijal alternativnih uljanih biljnih vrsta. Zbornik radova / Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 44.
- [3] Ružičić, L., Đokić, Milorad. (2011): Poljoprivredne mašine. Fakultet za biofarming, Beograd



24. JERUSALEM ARTICHOKE (*HELIANTHUS TUBEROSUS L.*) AS AN ALTERNATIVE FORAGE CROP

Terzić, S¹ Mikić, A¹ Atlagić, J¹ Čupina, B² Antanasović, S²

¹Institute of Field and Vegetable Crops, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Serbia.

²University of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Department of Field and Vegetable Crops,
Trg Dositeja Obradovića 8, 21000 Novi Sad, Serbia.

(E-mail: sreten.terzic@ifvcns.ns.ac.rs)

Abstract: Besides the important field crops, there are other species that are less known and cultivated. Species like Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus L.*) as a low input crop could help improve crop diversity and reduce poverty. Since 2007, a research program was started at the Institute of Field and Vegetable Crops in Novi Sad aimed at determining the potential of this species for use as forage and aboveground biomass crop.

A field trial was carried out with 20 Jerusalem artichoke populations of diverse geographic origin. Each population was established by planting the tubers in April and cut twice, first in full flower in July and again in late September. In almost all populations, the green forage yield in the second cut was significantly lower in comparison to the green forage yield in the first cut. The second cut was generally characterized by a higher forage dry matter proportion than the first cut, especially in stems.

The results demonstrate that Jerusalem artichoke has the potential for forage and aboveground biomass production. The following step would be to test the stability of production in more locations.

Keywords: Jerusalem artichoke, alternative, forage, biomass

1. INTRODUCTION

Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus L.*) was first used as an ornamental plant when it was brought to Europe after exploration expeditions taken in North America in the XVI century. Later, it was as an important source of carbohydrates, until it was replaced by potato. In Europe, it was mostly cultivated in France where it reached a maximum of about 350.000 ha after the Second World War because of food shortages. Almost complete yield was then used as livestock feed [1]. At present time, it is grown as one of the less significant crops in USA and Europe, but reports exist of Jerusalem artichoke cultivation in China, Korea, Egypt, Australia and New Zealand [1].

Modern usage of Jerusalem artichoke tubers comprises the production of bioethanol, alcohol and dietary food and feed. Tubers contain about 30% of dry matter. Carbohydrates make up to 80% of tuber dry mass, and the principal carbohydrate is fructose in the form of inulin [2]. Proteins make approximately 5% of tuber dry mass and contain all essential amino acids [3]. A balanced concentration of macro and micro elements make it beneficial for dietary uses. Macro elements Ca, Mg, P and K are present in adequate concentrations, while there is Na in higher concentration than in other root crops [4].

Above ground vegetative parts can be used as biomass for direct combustion [5], but are mostly used as feed supplements for ruminants, which has been their traditional application, especially in Europe [6]. Jerusalem artichoke herbage was mostly studied for the use as livestock feed. It was found that the total protein content of 6-10% is sufficient for ruminant maintenance according to their needs. Suitable concentrations of Ca, Mg and K were found by checking mineral composition. P

concentration was below required, which is why a P supplement is recommended for feed to correct the high Ca/P ratio [7].

A comparison of Jerusalem artichoke feed value to other forage crops showed that it could serve as a complement to livestock feed (Table 1). Total digestible nutrients were higher, and protein concentrations lower, in Jerusalem artichoke tops than in alfalfa, also known as lucerne or purple medic (*Medicago sativa* L.).

Table 1. Feeding value and forage quality of Jerusalem artichoke tops and tubers compared to alfalfa and corn silage

Forage	Average green forage yield t/ha	Dry matter Content %	Digestible nutrients %	Digestible protein %	Crude fiber %
Jerusalem artichoke tops	70-80	27	67	3	18
Jerusalem artichoke tubers	50-70	21	78	6	4
Alfalfa, full bloom	70-80	30	53	10	35
Corn for silage	55-100	29	70	5	22

Source: Adapted from [1].

Having in mind the potential of this species for food and feed production we decided to: (1) determine the genetic variability of selected accessions for phenotype traits important in forage production, (2) evaluate the effect of multiple cutting on the yield of aboveground biomass and tubers, (3) select the optimal accessions for further breeding work on obtaining new Jerusalem artichoke forage cultivars.

2. MATERIAL AND METHODS

The material containing 20 accessions of *Helianthus tuberosus* was obtained from the wild sunflower species collection of the Institute of Field and Vegetable Crops in Novi Sad (IFVCNS). The analyzed material was composed of wild accessions, landraces and cultivars. Landraces and wild accessions were introduced to the collection from Montenegro (10) and USA (5).

Table 2. Jerusalem artichoke accessions examined in the trial at Rimski Šančevi in 2010

Type	No	Accession	PI* number/Cultivar	Origin
Wild and landraces	1-10	TUB-CG 4, 8, 26, 32, 45, 50, 56, 58, 59, 61	-	Montenegro
		TUB 1625	PI 468896	USA/Tennessee
Wild	12	TUB 1704	-	USA
	13	TUB 2051	PI 547233	USA/Ohio
	14	TUB 2069	PI 547243	USA/Indiana
	15	TUB 2089	PI 547248	USA/Illinois
	16	TUB BP 5	UKR 4/82 A	Serbia
Cultivars	17	TUB BP 10	BT-3 B	Hungary
	18	TUB BP 11	Ozor	France
	19	TUB BP 12	UKR 1/82	Serbia
	20	TUB BP 23	Waldspindel D	Germany

* Personal Identification number searchable on http://www.ars-grin.gov/npgs/acc/acc_queries.html

Cultivated clones were obtained by exchanges starting from 1980 with other European germplasm collections. Cultivars named UKR were developed by maintaining half-sib progenies at IFVCNS (Table 2).

A preliminary trial was established near Novi Sad in Rimski Šancevi (45°19'40"N, 19°49'41"E) on dark chernozem soil in 2010. Planting was done

during the last decade of March. Accessions were grown in 1.5 by 3.5 m plots with 21 plants per plot (40,000 plants/ha). Plant spacing was 1 m between rows and 0.5 m between plants within rows. Each genotype was sown in two replications. Tubers were planted in a nursery given standard locally recommended agronomy for cultivated sunflower with a total size of 2.5 a. Plants were not irrigated.

The nursery was fertilized with 300 kg ha⁻¹ of NPK fertilizer type 15:15:15.

First replication was cut at full flowering on July 7th 2010, and both replications were then cut on October 1st 2010. Total yield of aboveground biomass was measured per plot, and per one plant for each genotype. Plant height was determined in both replications prior to first cut and second cut, on five plants per genotype. Number of stems per plant was determined for all plants after the first and after the second cut. Tubers were dug at the end of the vegetation period in November, separated from the soil and washed prior to mass determination using five tubers per genotype in both replications.

Plant samples were taken right before the harvest and dried to constant mass at room temperature, on sheets of clean paper. The mass (g) of the individual plant parts, such as stems, leaves and inflorescences were measured separately in both

fresh state and after the drying at room temperature. The detailed data on the stem: leaf ratio and the results of the chemical analysis are not shown in this paper although are referred to in order to support the main presented results. The obtained data was analyzed using Statistica 10 software (StatSoft, 2010). All observations were presented through descriptive statistics and ANOVA was used to compare genotype performance.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Weather conditions

The growing season for Jerusalem artichoke was 1°C warmer at Rimski Šančevi than the long term average (Table 3). Considering precipitation, the year 2010 had significantly more rainfall than the long-term average which was favorable for plant regeneration after the first cut.

Table 3. Weather conditions during the trial with Jerusalem artichoke at Rimski Šančevi in 2010.

Month/Year	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Average /Sum
Average monthly temperature (°C)										
2010	6,8	13	17	20	23	22	17	10	10	15,4
Long-term average	6,4	11,4	16,8	19,9	21,4	21	16,8	11,7	5,9	14,6
Monthly precipitation sum (mm)										
2010	38,7	71	95	174	98	169	69	67	44	825,7
Long-term average	37,1	48,8	59,6	85,7	68,2	56,9	45,1	47,6	51,2	500,2

3.2. Forage yield

If compared to other forage crops, Jerusalem artichoke has a rather long vegetation period. In this trial, the emergence was noted 12 days after tuber planting on March 30th, and the first cut was made at the onset of flowering, 100 days later on July 7th. This corresponds to the full growing period of annual legumes such as the latest maturing field pea (*Pisum sativum* L.) cultivars from sowing to full maturity of grains in the same environment [9]. The end of vegetation period in the first decade of October was chosen for the second cut, when the regenerated plants reached the budding phase, 80 days after the first cut. Other perennial forage crops like alfalfa or red clover (*Trifolium pratense* L.) reach the recommended development stage for the first cut in the establishment year 60-70 days after emergence and can be cut for a second time before September if the growing conditions are favorable. In the following years, the stand is usually cut in 30-40 day cycles [10]. Reported days from sowing to cutting for annual forage crops like common vetch (*Vicia sativa* L.) and barrel medic (*Medicago*

truncatula Gaertn.) are in the range of 55-71 and 88-102 days [11].

In almost all accessions, the green forage yield in the second cut was significantly lower in comparison to the green forage yield in the first cut. The highest total green forage yields after two cuts were in the populations TUB BP 11 (97.1 t ha⁻¹) and TUB BP 12 (78.5 t ha⁻¹), while the lowest yield was in the accession TUB CG 26 (26.7 t ha⁻¹) (Fig. 1).

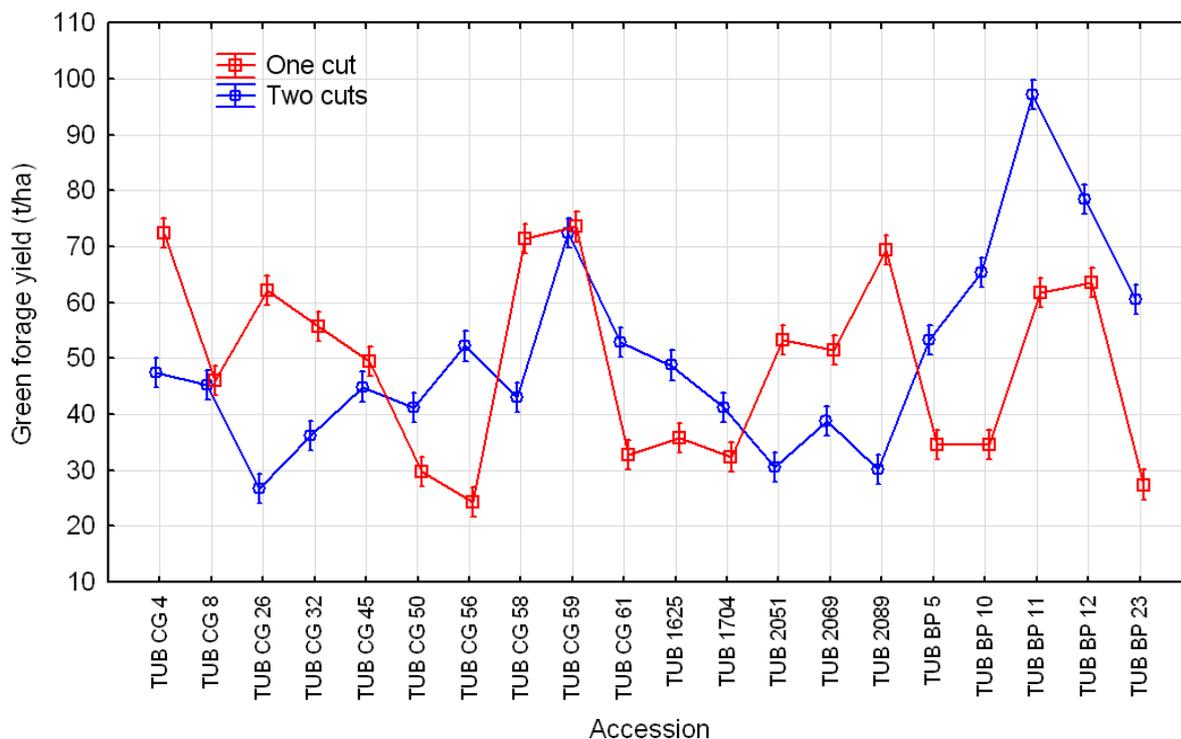
If compared between one and two cuts, two cuts on average produced slightly higher green forage yield of 50.3 t/ha in comparison to 49.1 t/ha. The most significant difference was though between accessions themselves and in their regeneration ability as can be seen on Fig. 1.

Two cuts on average lowered tuber mass from 23.2 to 12.1 g and plant height from 280 to 128 cm, but increased stem density from 7.5 to 11.7 stems per m². As confirmed by lower dry matter content, two cuts produced green forage of higher quality from the standpoint of higher leaf to stem ratio. In average, one-cut regime was characterized with significantly higher forage dry matter content in comparison to two-cut regime. The forage dry matter content in one-cut regime

ranged from 27.66% in TUB CG 59 to 40.11% in TUB CG 58. On the other hand, the average forage dry matter content in two-cut regime varied be-

tween 22.94% in TUB CG 32 and 31.83% in TUB CG 58.

Fig. 1. Total green forage yield of Jerusalem artichoke accessions in Rimski Šančevi in 2010.



Best performance was observed in the group of Jerusalem artichoke cultivars (TUB BP) which produced almost double yield than with one cut. Of the Montenegrin accessions best regeneration was observed in TUB CG 50, 56 and 61, and of the wild in TUB 1625 and 1704 (Fig. 1.).

The stand with one cut was generally characterized by a higher forage dry matter proportion than the one with two cuts, especially in stems. This is a common phenomenon in many annual legumes with different maturity groups, such as soybean (*Glycine max* (L.) Merr.), where later ones have more dry matter accumulated in comparison to earlier ones [12]. The ratio between stems and leaves is increasing from the vegetation period (50:50) through flowering (55:37) to maturity (68:23) [13]. This ratio is important because leaves contain more proteins than stems and stems contain more carbohydrates than leaves [14]. Leaves are therefore a good source of proteins for animal forage but plants need to be harvested prior to flowering to obtain maximum yield. Multiple cuttings are also beneficial from the agronomic point of view because smaller plants with thinner stems can be harvested more easily.

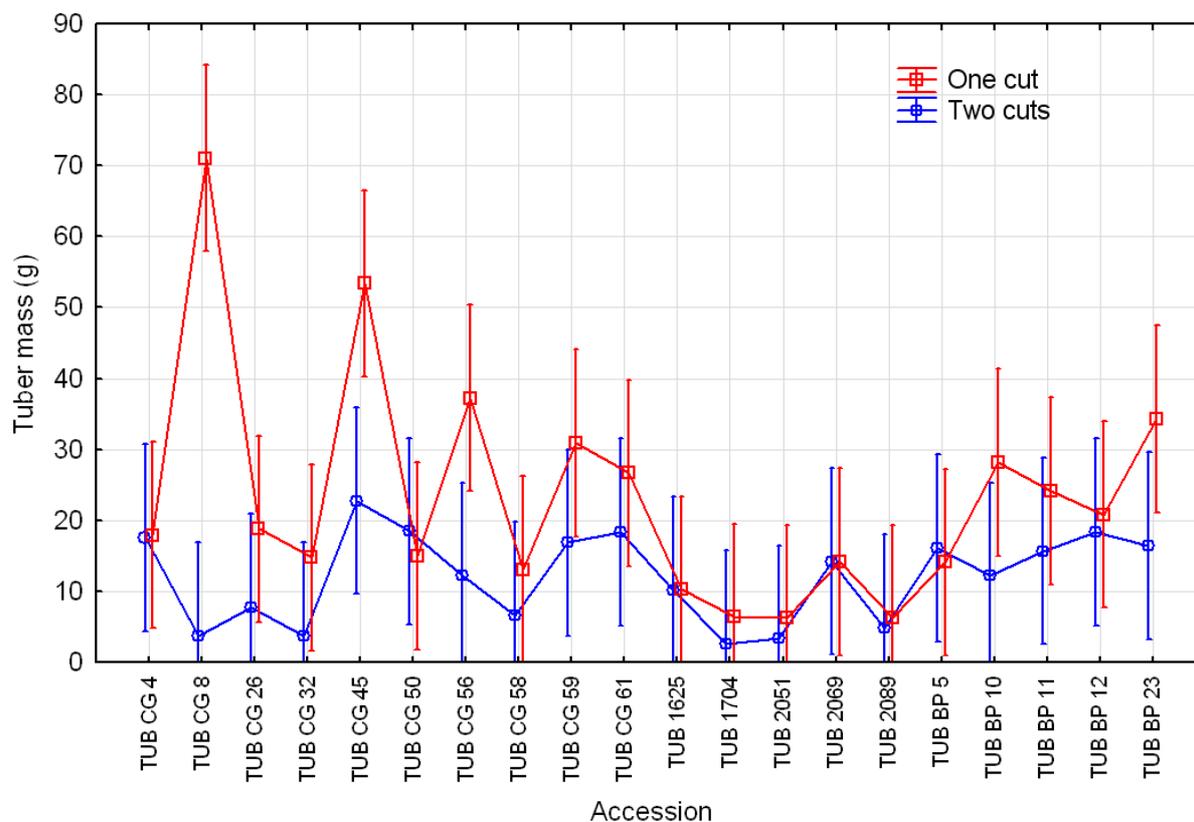
Combined use of green forage and tubers may be of interest for producing livestock feed. For that purpose it is important to determine the adequate harvest moment so that the protein content is not

significantly lowered by increased stem ratio and at the same time to provide enough time for tubers to develop. After flowering, the percentage of protein in forage declines, while lignin content increases [15].

While analyzing the response of accessions in this trial we found that the tuber mass was lowered on average by 38% with two cuttings. However, while the tuber mass decrease was significant in most of the Montenegrin accessions, it was not significant in the wild and some cultivated accessions (Fig. 2.).

The obtained results suggest that it is possible to select accessions for high forage yields in multiple cuttings like TUB BP 12 that do not have tuber mass decreased at the same time. The results also confirm its potential as a forage crop in temperate regions such as Serbia [16], especially by providing animal husbandry with fresh forage during summer, when most of the traditional annual legumes are already cut months before [17]. The selected accessions of the IFVCNS Jerusalem artichoke collection have also demonstrated the needed basis for breeding [18] and the development of advanced cultivars. According to specific needs it may be possible to determine the optimal ratio of tuber and aboveground biomass for combined use as a mixture or separately. Further detailed studies will be needed mostly to determine the genotype influence on tuber and green forage production in different growing conditions including regeneration.

Fig. 2. Tuber mass decrease due to the number of green forage cuts in Jerusalem artichoke trial in Rimski Šančevi in 2010.



There was significant difference between the analyzed accessions for green forage and tuber yield, as well as for regeneration ability. Multiple cuttings improved total green forage yields in some accessions and in total provided useful leaf to stem ratio leading to higher protein yield. Of the analyzed accessions besides several cultivars, TUB CG 59 seems to have the best potential for further breeding work on obtaining new Jerusalem artichoke forage cultivars.

4. REFERENCES

[1] Kays, S.J. Nottingham, S.F. "Biology and chemistry of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.)". CRC press, Boca Raton, FL, 2007.

[2] Chekroun, B.M. Amzile, J. Mokhtari, A. Haloui, N.E. Prevost, J. Fontanillas, R. "Comparison of fructose production by 37 cultivars of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) tubers". New Zealand journal of crop and horticultural science, 1996, 24: pp. 115-120.

[3] Rakhimov, D.A. Arifkhodzhaev, A.O. Mezhlumyan, L.G. Yuldashev, O.M. Rozikova, U.A. Aikhodzhaeva, N. Vakil M.M. "Carbohydrates and proteins from *Helianthus tuberosus*". Chem. Nat. Compd. 2003, 39: p. 3.

[4] Seiler, G.J. "Protein and mineral concentrations in tubers of selected genotypes of wild and cultivated Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L. Asteraceae)". Econ. Bot. 1990, 44: pp. 322-335.

[5] Rutkauskas, G. "Research on the characteristics of energy plant biofuels and combustion ability subject to harvest time", in *10th International Conference on New Technological Processes and Investigation Methods for Agricultural Engineering*, Raudondvariz, Lithuania, September 8-9, 2005, pp. 350-356.

[6] Kosaric, N. Cosentino, G.P. Wieczorek, A. and Duvnjak, Z. "The Jerusalem artichoke as an agricultural crop", *Biomass*, 1984, 5: pp. 1-36.

[7] Seiler, G.J. "Nitrogen and mineral content of selected wild and cultivated genotypes of Jerusalem artichoke". *Agron. J.* 1988, 80: pp. 681-687.

[8] Barta, J. and Pátkai, G. "Complex Utilisation of Jerusalem Artichoke Plant in Animal Feeding and Human Nutrition", 2000, <http://didimi.cyberlink.ch/fructan/public/abstracts/>.

[9] Mikić, A. Mihailović, V. Čupina, B. Đorđević, V. Milić, D. Duc, G. Stoddard, F.L. Lejeune-Hénaut, I. Marget, P. Hanocq. E. "Achievements in breeding autumn-sown annual legumes for temperate regions with emphasis on the continental Balkans". *Euphytica* 2011, 180: pp. 57-67.

- [10] Vasiljević, S. Katić, S. Mihailović, V. Ćupina, B. Milić, D. Mikić, A. Karagić, Đ. Pataki, I. "Effect of cutting date on quality of red clover forage". Offered Papers of the XX International Grassland Congress *Grasslands – a Global Resource*, Dublin, Ireland, 26 June – 1 July 2005, p. 269.
- [11] Mihailović, V. Mikić, A. Ćupina, B. Milić, D. Krstić, Đ. Katić, S. Vasiljević, S. Karagić, Đ. "Preliminary results on agronomic performance of barrel medic (*Medicago truncatula*) in Serbia". *Field Veg. Crop Res.* 2011, 48: pp. 245-252.
- [12] Mikić, A. Đorđević, V. Perić, V. Ćupina, B. Mihailović, V. Srebrić, M. Krstić, Đ. "Preliminary report on forage yields in mid- to late spring-sown annual legume intercrops". Proceedings, XII International Symposium on Forage Crops of Republic of Serbia, Kruševac, Serbia, 26-28 May 2010, 2, pp. 269-275.
- [13] Seiler, G.J. "Forage and tuber yields and digestibility of selected wild and cultivated genotypes of Jerusalem Artichoke". *Agron. J.* 1993, 85: pp. 29-33.
- [14] Hay, R.K.M. and Offer, N.W. "*Helianthus tuberosus* as an alternative forage crop for cool maritime regions: a preliminary study of the yield and nutritional quality of shoot tissues from perennial stands". *J. Sci. Food Agric.* 1990, 60: pp. 213–221.
- [15] Stauffer, M.D. Chubey, B.B. and Dorrell, D.G. "Growth, yield and compositional characteristics of Jerusalem artichoke as they relate to biomass production", in Klass, D.L. and Emert, G.H. Eds. *Fuels from Biomass and Wastes*, Ann Arbor Science, Ann Arbor, MI, 1981, pp. 79–97.
- [16] Terzić, S. Mikić, A. Atlagić, J. Marinković, R. Mihailović, V. "Morphological variability of *Helianthus tuberosus* tubers". *Ratar. Povrt. / Field Veg. Crop. Res.* 2007, 44, pp. 207-214.
- [17] Mihailović, V. Mikić, A. Vasiljević, S. Milić, D. Ćupina, B. Krstić, Đ. Ilić, O. "Tropical legumes for forage". *Grassl.Sci.Eur.* 2006, 11: pp. 306-308.
- [18] Seiler, G.J. Campbell, L. G. "Genetic variability for mineral concentration in the forage of Jerusalem artichoke cultivars". *Euphytica*, 2006, 150: pp. 281-288.



25. ORGANIZACIJA MARKETING AKTIVNOSTI U PREDUZEĆIMA ZA OTKUP, PRERADU I PLASMAN NEDRVNIH ŠUMSKIH PROIZVODA

Ljiljana Keča, Milica Marčeta, Nenad Keča
Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet

Abstrakt: U poslednjih nekoliko godina, domaća i međunarodna tražnja za nedrvnim šumskim proizvodima (NDŠP) je u porastu i sektor šumarstva dobija novu svest o njihovoj važnosti. Korišćenje potencijala NDŠP iz šuma Srbije je još uvek na relativno niskom nivou iz više razloga. Ključni problem je nedovoljna informisanost stanovništva kako o mogućnostima korišćenja, sakupljanja i tehnologiji prerade i plasmana. Za sagledavanje organizacije poslovanja, anketirana su dva, približno iste veličine, preduzeća za preradu lekovitog bilja. Nalaze se na različitim područjima, u Vojvodini i Republici Srpskoj. Njihova zajednička karakteristika je da su jedni od lidera u preradi i plasmanu lekovitog bilja u okviru teritorija na kojima egzistiraju. Osnovni cilj ovog istraživanja je međusobno poređenje organizacionih struktura preduzeća iz iste delatnosti, ali u različitim tržišnim okruženjima, sa svrhom sagledavanja funkcionisanja dve različite organizacione forme u okviru iste delatnosti. Težište istraživanja bilo je usmereno na konstruisanje paralele između preduzeća za preradu lekovitog bilja sa geografski različitih područja. Iz razloga što delatnost obavljaju u različitim socijalno – ekonomskim, tehnološkim i tržišnim uslovima, osnovna ideja je bila da se ispita uticaj ovih faktora na poslovnu aktivnost preduzeća. Predmet istraživanja bila je organizacija preduzeća, prvenstveno u pogledu marketing aktivnosti, nabavljanja sirovina i distribucije finalnih proizvoda.

Ključne reči: Nedrvni šumski proizvodi/ Srbija/ marketing/preduzeće/organizacija

1. UVOD

U poslednjih nekoliko godina, domaća i međunarodna tražnja za nedrvnim šumskim proizvodima (NDŠP) je u porastu i sektor šumarstva dobija novu svest o njihovoj važnosti. Pored toga što pružaju raznovrsne ekonomske, socijalne, kulturne i ekološke koristi za društvo uopšte, NDŠP takođe, igraju bitnu ulogu u životu lokalnih zajednica, koje se oslanjaju na šume kao svoj glavni izvor prihoda i preživljavanja.

Pod NDŠP, u najširem kontekstu, podrazumeva se sav biološki materijal iz šume, osim drveta. U nekim regionima mogu da obezbede veći prihod u seoskim zajednicama nego od drveta i drugih tradicionalnih šumarskih aktivnosti (2011/a).

O značaju NDŠP govori činjenica da nekoliko miliona stanovnika, širom sveta, zavisi u velikoj meri od NDŠP za izdržavanje i stvaranje prihoda, a oko 80% stanovništva zemalja u razvoju ih koriste u zdravstvene svrhe i za prehrambene potrebe (FAO, 2008).

Korišćenje potencijala NDŠP iz šuma Srbije je još uvek na relativno niskom nivou iz više razloga. Ključni problem je nedovoljna informisanost stanovništva kako o mogućnostima korišćenja, sakupljanja i tehnologiji prerade i plasmana, o komercijalnom značaju nedrvnih šumskih proizvoda, tako i informisanost stanovništva kao potencijalnog korisnika ovih proizvoda (Danilović *et al.*, 2009)

Najefikasnije kompanije za preradu nedrvnih šumskih proizvoda su male, sa malim režijskim troškovima (Nicholson *et al.*, 2006). Većina

preduzeća iz sektora šumarstva spadaju u manja porodična, koja se često klasifikuju kao mikro preduzeća.¹ Jedna od osnovnih determinanti efikasnog i efektivnog poslovanja preduzeća, nezavisno od njihove veličine je svakako, adekvatna organizaciona forma usklađena sa okruženjem i uslovima koji vladaju na tržištu. Prema marketinškom konceptu, sve elementi koji čine okruženje preduzeća, smatraju se spoljnim faktorima poslovanja, koji su za preduzeće objektivno dati (Vasiljev, 2005).

Organizovanjem marketing aktivnosti treba postići pozicioniranje, koordiniranje i integrisanje poslovnih aktivnosti neophodnih za ostvarivanje marketinških i ukupnih ciljeva preduzeća (Vasiljev *et al.*, 2002). Iako proces marketinga počinje i završava se potrošačem, pri organizovanju marketing aktivnosti neophodno je poći od tržišta, iz razloga što upravo na tržištu preduzeće proverava ispravnost svojih upravljačkih odluka.

Osnovni **cilj** ovog istraživanja je međusobno poređenje organizacionih struktura preduzeća iz iste delatnosti, ali u različitim tržišnim okruženjima, sa **svrhom** sagledavanja funkcionisanja dve različite organizacione forme u okviru iste branše. **Težište** istraživanja bilo je usmereno na konstruisanje paralele između preduzeća za preradu lekovitog bilja sa geografski različitih područja. Iz razloga što delatnost obavljaju u različitim socijalno – ekonomskim, tehnološkim i tržišnim uslovima, osnovna ideja je bila da se ispita uticaj ovih faktora na poslovnu aktivnost preduzeća. **Predmet** istraživanja bila je organizacija preduzeća, prvenstveno u pogledu marketing aktivnosti, nabavljanja sirovina i distribucije finalnih proizvoda. Na osnovu podataka do kojih se u istraživanju došlo, definisane su interne performanse dva anketirana preduzeća i na taj način stvorena osnova za njihovo uzajamno poređenje.

2. MATERIJAL I METOD

Za sagledavanje organizacije poslovanja, anketirana su dva, približno iste veličine, preduzeća za preradu lekovitog bilja. Nalaze se na različitim područjima: u Vojvodini i Republici Srpskoj (slika 1). Njihova zajednička karakteristika je da su jedni od lidera u preradi i plasmanu lekovitog bilja u okviru teritorija na kojima egzistiraju.

Slika 1. MAPA SA OZNAČENIM LOKACIJAMA ANKETIRANIH PREDUZEĆA



Izvor: original

U cilju sagledavanja organizacione strukture preduzeća, koja svoju primarnu delatnost zasnivaju na otkupu, preradi i daljem plasmanu lekovitog i aromatičnog bilja, korišćena je **anketa**, kao osnovna istraživačka tehnika. Anketom su obuhvaćena pitanja vezana za organizaciju sektora, prevashodno sektora marketinga, zatim kadrovsku strukturu i druge interne karakteristike preduzeća. Na osnovu toga je formirana slika o funkcionisanju preduzeća, čime su stvoreni uslovi za njihovo međusobno poređenje, pre svega sa organizacionog aspekta. Za uporednu analizu između preduzeća, korišćena je tehnika **benchmarking-a**.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Preduzeća koja su bila predmet istraživanja, po prirodi organizovanja spadaju u društva kapitala, u obliku deoničarskog društva i društva sa ograničenom odgovornošću. Na osnovu broja zaposlenih radnika prvo spada u manje, dok je drugo kategorizovano kao preduzeće srednje veličine. Oba preduzeća se bave otkupom, preradom i prodajom lekovitog bilja i na svojim tržištima su jedni od lidera u ovoj grani. Prisutna je aktivna izvozna orijentacija u zemlje Zapadne Evrope i Amerike, ali i značajna pokrivenost matičnih tržišta njihovim proizvodnim asortimanima.

Prema rezultatima ankete, oba preduzeća svoju ponudu prilagođavaju i modifikuju u skladu sa zahtevima tržišta, nudeći proizvode visokog kvaliteta po cenama koje su pristupačne krajnjim potrošačima. Iz razloga što se finalni proizvodi usmeravaju ka velikom broju kupaca, nije prisutna direktna prodaja, već se ista obavlja preko većeg ili manjeg broja posrednika. U pogledu organizacione strukture, preduzeća su organizovana po odeljenjima, odnosno sektorima. U prvom anketiranom preduzeću postoji posebna organizaciona jedinica u kojoj jedna osoba obavlja aktivnosti vezane za marketing. Iako raspolaže sa većim brojem kadrova u drugom preduzeću ne postoji posebna jedinica za poslove marketinga, već se isti obavljaju u okviru komercijalnog sektora. U skladu sa prirodom ovih aktivnosti nezaobilazna je kontinuirana saradnja sa agencijama za istraživanje tržišta i aktivna koordinacija sa ostalim organizacionim jedinicama.

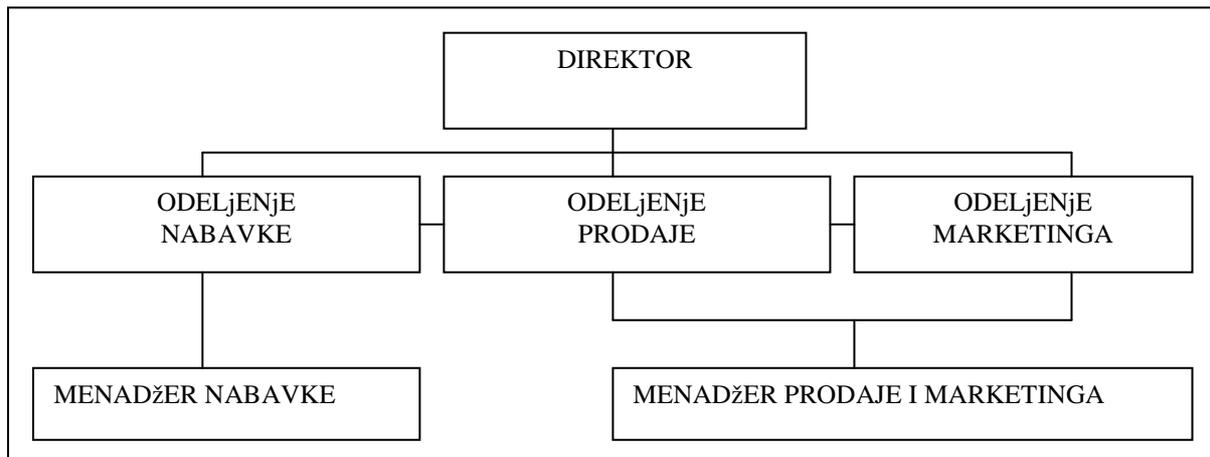
¹ Danas u Srbiji ima oko 3.000 malih i srednjih preduzeća koja svoje poslove baziraju na šumi kao resursu. šuma kao resursu. Čak 98% svih preduzeća koja svoje poslove baziraju na šumi kao resursu, spada u kategoriju malih preduzeća (2011/b).

Prvo anketirano preduzeće je privatno, osnovano 2001. godine u Bačkoj Palanci, koje svoju delatnost zasniva na preradi lekovitog bilja, zatim njihovim pakovanjem i daljim plasmanom na tržište. Pored toga, ono je orijentisano i na ugovaranje uzgoja, organizovani otkup sirovina, potom njihovu preradu i pakovanje i na kraju promet finalnih proizvoda. Njihov proizvodni asortiman obuhvata različite varijetete čajeva u rinfuzi i filter vrećicama, kao i kapsule izrađene od suvih ekstrakata lekovitog bilja. Od 2007. godine uveden je novi tehnološki proces proizvodnje čaja u obliku granula. Preduzeće je, u osnovi, marketinški orijentisano, iz razloga što u svom poslovanju polazi od potreba i zahteva potrošača. U tom smislu, proizvodi i sam proces proizvodnje zasnovani su na savremenim propisima i standardima. Sistem menadžmenta kvalitetom, usklađen je sa standardom ISO 9001:2008 i sistemom analize rizika i kontrolnih tačaka po HACCP sistemu. Pored toga, zastupljen je visok stepen automatizacije u proizvodnji i primena savremenih tehnologija u postupku prerade, ali i pakovanja finalnih proizvoda. Kontrola kvaliteta sirovinске baze vrši se od strane akreditovanih ustanova i interno u okviru laboratorije preduzeća.

Preradni kapaciteti za preradu i pakovanje se nalaze u sklopu preduzeća i ni jedan segment nije dislociran. Snabdevanje sirovinama se vrši iz organizovanog otkupa, preko unapred dogovorene proizvodnje. Na taj način preduzeće ima sigurnost u pogledu kontinuirane nabavke potrebnih količina sirovinске baze odgovarajućeg kvaliteta. Dobavljači sirovina su locirani u Svrljigu i Padeju, dok se jedan deo uvozi iz Hrvatske i Makedonije. Na domaćem tržištu, distribucija do veleprodaja se obavlja samostalno, dok se plasman do veleprodajera, apoteka i samostalnih trgovinskih radnji, obavlja preko posredničke firme. Prodajna mreža je rasprostranjena po celoj teritoriji Srbije, ali je prisutan i izvoz u zemlje okruženja i zapadno evropsko tržište. Proizvodi se do krajnjih potrošača u potpunosti plasiraju preko posrednika.

Preduzeće trenutno ima 48 stalno zaposlenih radnika, što ga, uzimajući samo u obzir broj kadrova, po klasifikaciji svrstava u kategoriju manjih preduzeća. Organizaciona struktura je zasnovana na principu odeljenja, koja su karakteristična forma organizacije kod manjih preduzeća. Tri osnovne poslovne jedinice u preduzeću su: odeljenje za nabavku, prodaju i marketing (slika 2).

Slika 2. ORGANIZACIONA STRUKTURA PRVOG ANKETIRANOG PREDUZEĆA



Izvor: original

Za aktivnosti vezane za nabavku sirovina i repromaterijala zadužen je menadžer nabavke, dok poslovima prodaje i marketinga rukovodi jedno lice koje je istovremeno u funkciji menadžera za prodaju i marketing. Pošto preduzeće nema u velikoj meri razvijen sektor marketinga, kao samostalan entitet, u ključnim odlukama iz ovog domena učestvuje cela uprava, preko dogovora ostvarenim na internim sastancima. U odeljenju za marketing vrši se pribavljanje i sortiranje pristiglih ponuda. Aktivno se koordinira sa agencijama za istraživanje tržišta, kako bi se proizvodni program preduzeća adekvatnije prilagodio tržištu i zahtevima krajnjih potrošača. Pored toga, prisutna je konstantna saradnja odeljenja

marketinga sa dizajnerima, povodom izrade reklamnih i promotivnih materijala.

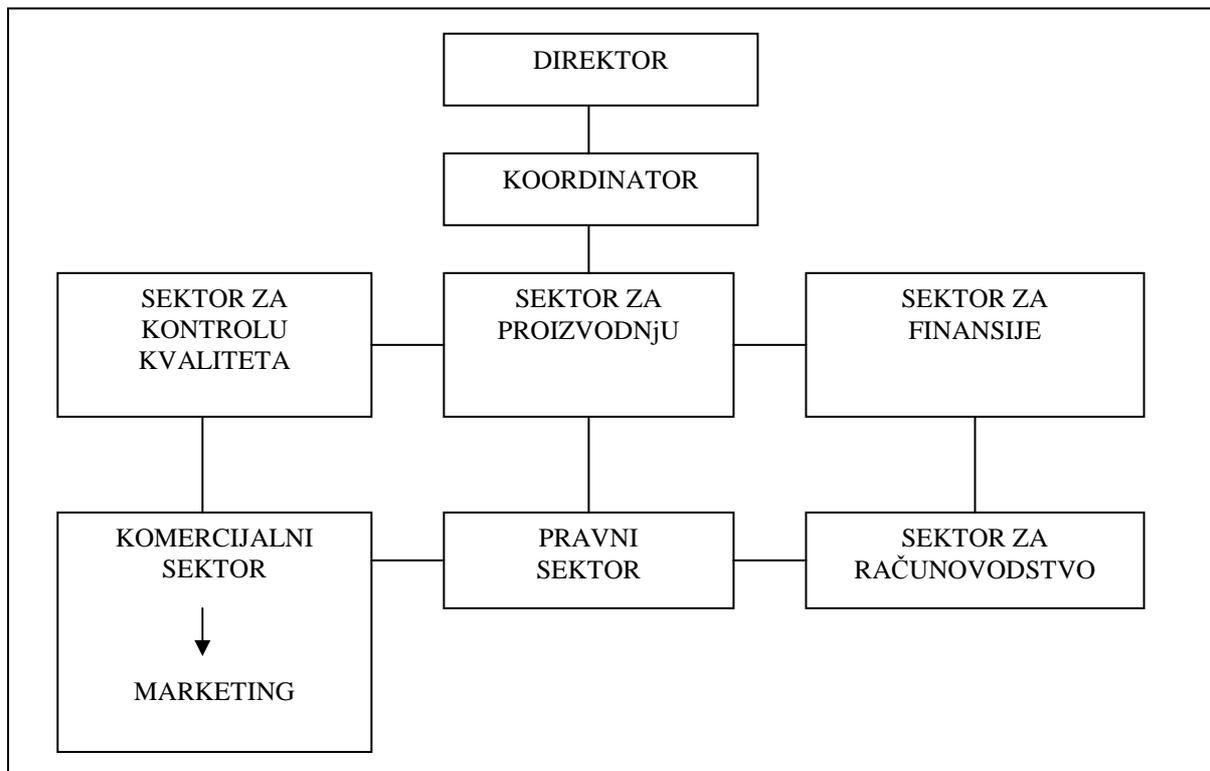
Osnovna delatnost drugog anketiranog preduzeća je uzgajanje, otkup i prerada lekovitog bilja za proizvodnju različitih vrsta čajeva, kako za opštu upotrebu, tako i za specijalne medicinske namene, zatim pakovanje i dalji plasman finalnih proizvoda. Osnovano je 1964. godine i pored duge tradicije u otkupu i preradi lekovitog bilja, vrlo uspešno se bavi preradom i plasmanom začina, sušenog voća i šumskih plodova. Tako, njihov asortiman koji uključuje 150 vrsta proizvoda nastaje kao rezultat dobre sakupljačke prakse koja brine o održavanju vrsta u prirodi. Distributivna mreža je izuzetno široka i proizvodi se plasiraju putem veleprodajnih

objekata, ali i brojnih manjih trgovinskih preduzeća. Snabdevanje sirovinama vrše na više lokacija na teritoriji Bosne i Hercegovine. Uglavnom je to na teritoriji devet opština: Mostar, Brčko, Sarajevo, Srebrenica, Hadžići, Zvornik, Kladanj, Han Pijesak i Vlasenica. Pored plasmana na domaće tržište, preduzeće je duži period i izvozno orijentisano. Značajne količine finalnih proizvoda se plasiraju na američko tržište i zemlje Zapadne Evrope. Preradni kapaciteti preduzeća su locirani na teritoriji Brčkog, gde se ujedno vrši i prerada i pakovanje lekovitog bilja.

Preduzeće je osnovano kao deoničko društvo sa 126 vlasnika sa pravom glasa. Sve deonice su običnog karaktera i najveći njihov deo je otkupljen od strane nemačkog rezidenta, koji je po tom osnovu postao

većinski vlasnik. Zahvaljujući tome, omogućen je izlazak, a zatim i značajan plasman proizvoda na nemačko tržište. U ovom trenutku, ukupan broj zaposlenih radnika je 55, što ovo preduzeće svrstava u red srednjih preduzeća. Organizaciona struktura je formulisana u obliku šest sektora i prisutna je dobra kadrovska organizacija unutar svakog od njih (slika 3). Pozitivno poslovanje i kontinuirani rast proizvodnje iz godine u godinu, rezultat su dobre organizacije u svim delovima, posebno u samoj proizvodnji, i adekvatne ponude prilagođene zahtevima tržišta. Međutim, kao nedostatak u organizaciji može se navesti nepostojanje nezavisnog sektora za marketing, a ove aktivnosti se sprovedu u okviru komercijalnog sektora.

Slika 3. ORGANIZACIONA STRUKTURA DRUGOG ANKETIRANOG PREDUZEĆA



Izvor: original

U tabelarnom obliku (slika 4) prikazani su pojedini elementi poslovnih aktivnosti preduzeća, čime je omogućeno da se na sažet i pregledan način izraze i

uporede pojedini segmenti u poslovanju oba preduzeća.

Slika 4. BENCHMARKING POJEDINIH ELEMENATA U OKVIRU ANALIZE

	Prvo anketirano preduzeće	Drugo anketirano preduzeće
Organizaciona forma	društvo sa ograničenom odgovornošću	deoničarsko društvo
Veličina preduzeća	malo	srednje
Politika nabavke sirovina	manji broj dobavljača	veći broj manjih dobavljača

Nabavka sirovina	otkup	sopstvene plantaže, otkup
Dobavljači	dve otkupne stanice u Srbiji i uvoz iz Makedonije i Hrvatske	devet otkupnih stanica u Bosni i Hercegovini
Organizaciona struktura	odeljenja	sektori
Standardi	ISO 9001; HACCP	ISO 9001; HACCP
Udruživanja	pristup Nacionalnom udruženju „Srboflora“	sa sestrijskom firmom „Bosnaplod“
Transport sirovina do mesta prerade	po ugovoru sa transportnim preduzećem, sopstvenim prevozom	sopstvenim prevozom
Preradni kapaciteti	u okviru preduzeća	u okviru preduzeća
e - prodaja	ne postoji	ne postoji
Odluke o marketing aktivnostima se donose	u odeljenju za marketing, a u ključnim odlukama učestvuje cela uprava	u okviru komercijalnog sektora
Organizacija poslovanja	prema funkcijama	prema funkcijama
Marketing aktivnosti	obavlja jedno lice, koje je istovremeno zaduženo za prodajne aktivnosti	obavlja jedno lice, u okviru komercijalnog sektora

Izvor: original

Na ovaj način konstatovano je niz sličnosti u poslovnoj organizaciji preduzeća. Pre svega, u obe slučaja organizacija je izvršena prema funkcijama u preduzeću, gde jedno lice obavlja marketing aktivnosti. Razlika se ogleda u tome što u prvom anketiranom preduzeću postoji posebna organizaciona jedinica gde se realizuju poslovi vezani za marketing, dok u drugom preduzeću, ove aktivnosti se obavljaju u okviru komercijalnog sektora. Ne postoji dislociranost ni jednog dela preduzeća i sve poslovne aktivnosti se obavljaju u objektima u okviru sedišta preduzeća.

4.ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Na osnovu istraživanja, sprovedenim na dva preduzeća, čija je primarna delatnost otkup, prerada i plasman lekovitog bilja, mogu se formulisati sledeći zaključci. Oba preduzeća svoju delatnost zasnivaju na proizvodnji visokokvalitetnih proizvoda, prilagođavajući asortiman zahtevima tržišta. Prisutna je visoka iskorišćenost kapaciteta, što doprinosi efektivnijem i efikasnijem poslovanju. Sirovine se nabavljaju iz ekološki nezagađenih sredina, što znači da oba preduzeća raspolažu kvalitetnim sirovinskim bazama koje po svojstvima spadaju u domen organske proizvodnje. Sve organizacione jedinice egzistiraju u okviru sedišta preduzeća i ni jedan segment nije dislociran, što u velikoj meri doprinosi efikasnijem poslovanju. Oba preduzeća su izvozno orijentisana, a najznačajnije količine finalnih proizvoda se realizuju na tržištima Zapadne Evrope, dok je kod drugog preduzeća prisutan izvoz i na

američko tržište. Proizvodi i procesi proizvodnje usklađeni sa ISO 9001:2008 i HACCP standardima. Problemi sa kojima se susreću u poslovanju, prvenstveno se odnose na konkurenciju i otežanu naplatu potraživanja zbog relativno nelikvidnog tržišta i niske platežne sposobnost potrošača. Oba preduzeća aktivno koordiniraju sa agencijama za istraživanje tržišta, gde na osnovu prikupljenih informacija sa tržišta prilagođavaju i modifikuju svoj proizvodni asortiman prema novonastalim promenama u tražnji i zahtevima finalnih potrošača. U skladu sa promenama u tržišnom okruženju, definiše se poslovna politika i strategija nastupa na tržištu. Prisutne su izvesne promotivne aktivnosti na domicilnim tržištima, međutim, evidentan je nedostatak marketinškog promovisanja u okruženju. Ovlašćenja i odgovornosti delegiraju u skladu sa hijerarhijskim nivoima. U drugom preduzeću prisutna je dobra sektorska organizovanost, a poslove vezane za marketing vrši jedno lice u okviru komercijalnog sektora. U prvom preduzeću poslove marketinga obavlja, takođe, jedno lice, ali u ključnim odlukama iz ovog domena uključena je celokupna organizaciona struktura. Kao generalni nedostatak kod oba preduzeća je nepostojanje nezavisnog sektora, gde će potreban broj stručnih kadrova obavljati marketing aktivnosti.

Iako postoje izvesne organizacione razlike, poslovi se prosleđuju nadležnim sektorima, uz koordiniranje sa ostalim organizacionim jedinicama. Problemi sa kojima se suočavaju u poslovanju, prvenstveno se odnose na slabu finansijsku snagu tržišta, što otežava

realizaciju proizvoda i analogno sa tim i ulaganja u rast i razvoj preduzeća. Preduzeća i pored toga raspolazu proizvodima visokog kvaliteta usklađenim sa standardima i održavaju cenovnu konkurentnost na datim područjima.

5. LITERATURA

- [1] (2011/a) 2nd International Non-Wood Forest Products Symposium, uvodna reč, 8-10 september 2011 Turkey, Ispartal, <http://ormanweb.sdu.edu.tr/nonwood/> (posećeno 08.12.2011.)
- [2] (2008) www.fao.org/forestry/nwfp/6388/en/ (posećeno 18.12.2011.)
- [3] Danilović, M., Jović, D., Milijić, V., Marković, J., Stefanović, A., Damnjanović, A. (2009): *Preduzeća u šumarstvu i drvnoj industriji njihova uloga i potencijali doprinose ekonomskog razvoja opštine Majdanpek*, Fornet d.o.o. i GTZ, Beograd (91)
- [4] Nicholson, K., Radosavljević, A., Zarić, V. (2006): Mission Report on Development of Small and Medium Enterprises in Forestry. FAO/GCP/FRY/003/FIN Project "Forest Sector Development in Serbia", www.forestryprojectserbia.org, Belgrade.
- [5] Vasiljev, S. (2005), *Marketing principi*, četvrto izdanje, Ekonomski fakultet Subotica, Univerzitet u Novom Sadu, Subotica (35)
- [6] Vasiljev, S., Cvetković Lj., Kancir R. (2002), *Marketing upravljanje*, Ekonomski fakultet Subotica, Univerzitet u Novom Sadu, Subotica (49-125)
- [7] (2011/b) sr.wikipedia.org/sr/Анкета

Domaćini Konferencije / Conference Hosted by:

NVO “Ambasadori životne sredine” / NGO “Environmental Ambassadors”



Ambasadori životne sredine
Environmental Ambassadors

Privredna komora Srbije / Chamber of Commerce and Industry of Serbia



ПРИВРЕДНА КОМОРА СРБИЈЕ
CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY OF SERBIA

Uz podršku / Supported by:

EPTISA - Regional office for SEE



JP Elektroprivreda Srbije



Fondacija Hemofarm A.D.



Nacionalna Komisija za UNESCO – National Commission for UNESCO



Organizacija
Ujedinjenih nacija
za prosvetu, nauku
i kulturu

Komisija Republike Srbije
za saradnju sa UNESCO

CIP - Каталогизacija у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

502/504(082)(0.034.2)

РЕГИОНАЛНА конференција "Животна средина ка
Европи" (8 ; 2012 ; Београд)

Zelena ekonomija i institucionalno
organizovanje za održivi razvoj u susret
Svetskom samitu Rio+20 [Elektronski izvor] :
zbornik radova / Osmo regionalna konferencija
"Životna sredina ka Evropi" EnE12, Beograd,
22.-23. maj 2012. ; [organizatori Ambasadori
životne sredine [i] Privredna komora Srbije]
= Learning event for Rio+20 preparation -
Green Economy and Governance for Sustainable
Development : conference proceedings / The
Eight Regional Conference "Environment for
Europe", Belgrade, Serbia, May 22-23, 2012 ;
[organizers Environmental Ambassadors [and]
Serbian Chamber of Commerce]. - Beograd :
Ambasadori životne sredine, 2012 (Beograd :
Ambasadori životne sredine). - 1 elektronski
optički disk (CD-ROM) ; 12 cm

Sistemski zahtevi: Nisu navedeni. - Nasl. sa
naslovnog ekrana. - Radovi na srp. i engl.
jeziku. - Tiraž 150. - Napomene i
bibliografske reference uz tekst. -
Bibliografija uz svaki rad.

ISBN 978-86-910873-6-4

1. Амбасадори животне средине (Београд)
а) Животна средина - Заштита - Зборници
COBISS.SR-ID 190953996

www.ambassadors-env.org

Sedište / Headquarter: Jovana Rajića 5d, 11000 Beograd, Srbija

Kancelarija / Office: Kosovska 17, 11000 Beograd, Srbija

Telefon / Telephone: + 381 11 322 1829 | Faks: +381 11 283 6926

Email: ambasadorizs@gmail.com