

Yu 274
2016: 6

ASOCIJACIJA PROSTORNIH PLANERA SRBIJE
UNIVERZITET U BEOGRADU - GEOGRAFSKI FAKULTET

**LOKALNA SAMOUPRAVA
U PLANIRANJU I UREĐENJU
PROSTORA I NASELJA**

**U SUSRET
EVROPSKIM
INTEGRACIJAMA**

UREDNICI:
DR DEJAN FILIPOVIĆ
DR VELIMIR ŠEĆEROV
MR ZORAN RADOSAVLJEVIĆ

**ASOCIJACIJA PROSTORNIH PLANERA SRBIJE
UNIVERZITET U BEOGRADU GEOGRAFSKI FAKULTET**

Izdavač:

Asocijacija prostornih planera Srbije
Univerzitet u Beogradu Geografski Fakultet

Za izdavača:

Mr Zoran Radosavljević
Dr Dejan Filipović

Urednici:

Dr Dejan Filipović
Dr Velimir Šećerov
Mr Zoran Radosavljević

Tehnički urednik:

Sanja Dobranić

Dizajn korica:

Milan Radović

Štampa:

Newpress Smederevo

Tiraž:

130 primeraka

Beograd, jun 2016.

Izdavaje zbornika radova finansijski pomoglo:

Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije

Prikazani radovi učesnika sa Univerziteta u Beogradu Geografski Fakulteta deo su rezultata istraživanja na naučno-istraživačkim projektima pod brojevima 173038, 176008, 176017, 179035, 43007, 47006, 37010 koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja RS.

Napomena: Referati su štampani u obliku autorskih originala te Organizacioni i Uređivački odbor ne preuzimaju odgovornost za tehnički i stručni sadržaj.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ

Има. бр.

9109

БИБЛИОТЕКА

PLANERA SRBIJE GROFRAFSKI FAKULTET

ra Srbije
fski Fakultet

ić

ć

iki pomoglo:
voja Republike Srbije

grafski Fakulteta deo su rezultata
evima 173038, 176008, 176017,
o prosvete, nauke i tehnološkog

ala te Organizacioni i Uređivački
žaj.

PROGRAMSKI ODBORI SKUPA

Koordinatori:

Dr Velimir Šećerov, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet
Mr Zoran Radosavljević, predsednik APPS, Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i
infrastrukture

Počasnii odbor:

Dr Zorana Mihajlović, Ministarka građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture
Dr Kori Udovički, Ministarka državne uprave i lokalne samouprave
Dr Srđan Verbić, Ministar prosvete, nauke i tehnološkog razvoja
Jadranka Joksimović, Ministarka bez portfelja zadužen za evropske integracije
Dr Slobodan Puzović, Pokrajinski sekretar za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu životne
sredine
Branislav Bugarski, Pokrajinski sekretar za međuregionalnu saradnju i lokalnu samoupravu
Dr Vladan Đokić, Univerzitet u Beogradu – Arhitektonski fakultet
Dr Dejan Filipović, dekan, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet
Čedomir Živković, gradonačelnik grada Vršca

Naučni odbor:

Prof. dr Velimir Šećerov, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet, predsednik
Prof. dr Dejan Filipović, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet
Prof. dr Dejan Đorđević, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet
Prof. dr Branka Tošić, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet
Prof. dr Uroš Radosavljević, Univerzitet u Beogradu – Arhitektonski fakultet
Prof. dr Jasmina Đorđević, Univerzitet u Novom Sadu – Prirodno-matematički fakultet
Prof. dr Borislav Stojkov, PALGO centar
Prof. dr. Thomas Dillinger, Tehnički univerzitet u Beču, Austrija
Prof. dr Snežana Đurđić, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet
Doc. dr Bogdan Lukić, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet
Doc. dr Ivana Carević, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet
Doc. dr Marija Jeftić, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet
Doc. dr Neda Živak, Univerzitet u Banjoj Luci – Prirodno-matematički fakultet
Dr Jasna Petrić, Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije
Dr Milica Maksić, Zavod za urbanizam Niš
mr Andrej Gulič, Urbanistički institut Republike Slovenije, Slovenija

Organizacioni odbor:

Mr Miroslav Marić, Institut za puteve a.d. Beograd, predsednik
Dragoslav Pavlović, zamenik predsednika APPS, JP Urbanistički zavod Beograd
Mr Nenad Krčum, JP Direkcija za izgradnju, urbanizam i građevinsko zemljište Smederevo
Miroљjub Stanković, Grad Niš

Mr Dejan S. Đorđević, JOP Palanka, Smederevska Palanka

Msr Milan Radović, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet

Msr Branko Protić, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet

Žarko Duškov, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet

Mr Denis Ambruš, Grad Osijek

Klara Danilović, Stalna konferencija gradova i opština

Msr Vesna Simić, JU Institut za urbanizam, građevinarstvo i ekologiju RS, Banja Luka, Republika Srpska

Mr Dragana Dunčić, JP Zavod za urbanizam Vojvodine, Novi Sad

Dušan Momčilović, Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture

Nataša Tadić, Grad Vršac

PROLOG

PREDEO KAO UMETNIČKA FORMA	13
Milica Pecelj, Milovan Pecelj	

PLENUMSKI RADOVI

ZNAČAJ EVROPSKIH DOKUMENATA ZA PLANIRANJE LOKALNIH ZAJEDNICA U SRBIJI	19
Branka Tošić, Zora Živanović, Dragica Gatarić	

LOKALNA SAMOUPRAVA U PLANIRANJU I UREĐENJU OBALNOG PODRUČJA CRNE GORE	27
Miroslav Doderović, Zlatko Bulić	

INSTITUCIONALNI KAPACITET LOKALNIH SAMOUPRAVA U SRBIJI ZA PRIBLIŽAVANJE EVROPSKIM STANDARDIMA U PLANIRANJU PROSTORA	35
Milica Maksić	

INSTRUMENTI URBANOG MENADŽMENTA ZA LOKALNI RAZVOJ	43
Uroš Radosavljević, Aleksandra Đorđević, Jelena Radosavljević	

ZNAČAJ IMPLEMENTACIJE POLITIKE ZAŠTITE PRIRODE USKLAĐENE SA EU STANDARDIMA ZA LOKALNE ZAJEDNICE U SRBIJI	53
Snežana Đurđić	

PROSTORNE DOKTRINE – UTJECAJ FORMIRANJA URBANE AGLOMERACIJE OSIJEK NA DUNAVSKO-PANONSKU REGIJU (DUPAR)	61
Denis Ambruš	

CAN A NEW RAILWAY TRACK BE USED TO FOSTER SMART URBAN AND REGIONAL DEVELOPMENT?	69
Thomas Dillinger	

I PRAVNI I LEGISLATIVNI OKVIR

„ČETIRI VELIKE SLOBODE” I PERSPEKTIVA PROSTORNOG RAZVOJA EVROPSKE UNIJE	81
Vesna Zlatanović-Tomašević	

PROSTORNA INTEGRACIJA SRBIJE U EVROPSKU UNIJU	87
Marija Jeftić	

PLAN ODRŽIVE URBANE MOBILNOSTI – INTEGRACIJA I ZAHTEVI EU	95
Miloš Pavlović, Nenad Pavlović	

STANDARDIZACIJA U IZRADI PLANSKE DOKUMENTACIJE NA PRIMERU IZRADE MODELA PODATAKA U SKLADU SA INSPIRE DIREKTIVOM	103
Dragan Dunčić, Biljana Lukić-Janković, Ljiljana Jakšić-Škembarević	

Sadržaj

EVROINTEGRACIJSKI PROCESI U DRUŠTVU SRBIJE I USKLADIVANJE NACIONALNOG ZAKONODAVSTVA SA ZAKONODAVSTVOM EVROPSKE UNIJE U OBLASTI KLIMATSKIH PROMENA	109
Ljubica Rajković, Vesna Miletić Stepanović	
NOVI ZAKONODAVNI OKVIRI ZA ZAŠTITU ZEMLJIŠTA	117
Tamara Zelenović Vasiljević, Teodora Tomin Rutar	
ULOGA PROGRAMA IMPLEMENTACIJE REGIONALNOG PROSTORNOG PLANA - NOVOG INSTRUMENTA PLANIRANJA U SRBIJI	123
Marija Maksin, Marina Nenковиć-Riznić	
GRAD VRŠAC I NJEGOV BUDUĆI UPRAVNI OKRUG	131
Dragan Đ. Obradović	
OSVRT NA AKTIVNOSTI LOKALNE SAMOUPRAVE U OBLASTI ŽIVOTNE SREDINE – PRIPREME ZA PREDPRISTUPNE PREGOVORE	137
Dejan Filipović	
PLANIRANJE PREDELA NA LOKALNOM NIVOU: PRIMERI DOBRE PRAKSE	145
Nevena Vasiljević, Boris Radić	
PROBLEMI U PRIMENI EVROPSKOG KONCEPTA REGIONALIZACIJE U UPRAVLJANJU OTPADOM U SRBIJI	153
Boško Josimović, Saša Milić	
UPRAVLJANJE OPASNIM OTPADOM U SRBIJI I OBRAZOVANJE KAO PREVENTIVNA MERA REŠENJA	161
Ljiljana Živković, Slavoljub Jovanović, Jasmina Jovanović	
SPROVOĐENJE POLITIKA U OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE: NEUSPEH I MOGUĆNOSTI ZA NAPREDAK. PRIMJERI EVROPSKE UNIJE I SRBIJE	167
Marjan Marjanović, Dušan Ristić, Mario Miličević	
ZNAČAJ PROSTORNOG PLANA PODRUČJA POSEBNE NAMENE SISTEMA ZA NAVODNJAVANJE SREMA – KROZ FAZU RANOG JAVNOG UVIDA KA NACRTU PLANA	173
Dragana Dunčić, Nataša Simić, Tanja Topo	
PITANJA DEMOGRAFSKOG RAZVITKA U DOKUMENTIMA PROSTORNOG RAZVOJA	181
Danica Šantić, Marija Antić	
PROMOVISANJE RAZVOJA PRIVREDNIH ZONA U SLOVENIJI: IZMEĐU PROSTORNO PLANSKIH USMERENJA I PEOVLADAVALJUĆE POSLOVNE PRAKSE	189
Andrej Gulić	
IMPROVING THE PERMEABILITY OF BORDERS INTRODUCTION OF A SPECIAL CROSS-BORDER PLANNING METHODOLOGY	199
Éva Gangl, Mátyás Jaschitz, Gyula Ocskay	

I USKLAĐIVANJE TVOM EVROPSKE	109
A.....	117
PROSTORNOG PLANA -	123
.....	131
LASTI ŽIVOTNE RE	137
DI DOBRE PRAKSE	145
NALIZACIJE U	153
OVANJE KAO	161
SREDINE: ROPSKE	167
ENE SISTEMA ZA UVIDA KA NACRTU	173
.....	181
III: IZMEĐU E POSLOVNE	189
TION OF A SPECIAL	199

II UPRAVLJANJE I INSTITUCIJE

ULOGA PLANERA U LOKALNOJ UPRAVI U NOVIM OKOLNOSTIMA: PROFESIONALIZAM NASUPROT MOĆI	209
Dejan Đorđević, Tijana Dabović, Bojana Poledica	

KAPACITETI LOKALNIH ZAJEDNICA ZA PLANIRANJE I UREĐENJE PROSTORA: KARAKTERISTIKE, PROBLEMI, MOGUĆNOSTI	215
Dejan S. Đorđević, Zoran Radosavljević	

THE ECONOMIC INFLUENCE OF RUSSIA IN THE REPUBLICS OF THE FORMER YUGOSLAVIA	223
Mikhail M. Lobanov, Jelena Zvezdanović Lobanova	

UNAPREĐENJE PROCESA IZRADE, SPROVOĐENJA I INTEGRACIJE PLANSKIH DOKUMENATA STANDARDIZACIJOM KATEGORIJA NAMENA ZEMLJIŠTA	231
Dušan Ristić, Milena Ivanović	

EU FONDOVI U FUNKCIJI RAZVOJA TURIZMA - IMPLIKACIJE ZA SRBIJU ...	241
Andrijana Mirković	

POKUŠAJI REGIONALIZACIJE BOSNE I HERCEGOVINE U OKVIRIMA POLITIKE EVROPSKE UNIJE	249
Neda Živak, Tatjana Popov, Marko Ivanišević	

USLUGE EKOSISTEMA KAO FAKTOR PROSTORNO-FUNKCIJSKOG POVEZIVANJA GRADOVA I OPŠTINA REPUBLIKE SRPSKE SA OSVRTOM NA PLANIRANO PODRUČJE ZAŠTITE OKO SREDNJEG TOKA DRINE	257
Dragan Popović	

PRIMENA EVROPSKIH STANDARDA U INTEGRALNOM UPRAVLJANJU VODA: PRIMER PANČEVAČKOG RITA	265
Dejan Šabić	

PRIMENA EVROPSKIH STANDARDA U INTEGRALNOM UPRAVLJANJU GRUŽANSKIM JEZEROM	271
Snežana Vujadinović, Mirjana Gajić	

III INTEGRALNI I SEKTORSKI PRISTUP

PRIMENA GIS-A U LOKALNOJ SAMOUPRAVI - ANALIZA STANJA I PERSPEKTIVE RAZVOJA U SRBIJI	279
Sanja Stojković	

LOKALNI WEB GIS KAO PODRŠKA PLANIRANJU I UREĐENJU PROSTORA I NASELJA	287
Aleksandar Đorđević	

GIS KAO PODRŠKA UČEŠĆU JAVNOSTI U PROCESU PLANIRANJA	295
Mario Miličević, Vesna Simić	

INTEGRALNI I SEKTORSKI PRISTUP REŠAVANJA KONFLIKATA U PROSTORU U PLANSKIM DOKUMENTIMA	303
Tamara Zelenović Vasiljević, Tanja Topo, Svjetlana Reko	

Sadržaj

„ZELENA INFRASTRUKTURA“ KAO MODEL INTEGRALNOG PRISTUPA PLANIRANJU I RESURS LOKALNOG RAZVOJA	311
Luka Bajić, Vladimir Pihler, Nevena Vasiljević	
EKOLOŠKA BEZBEDNOST REGIONA U FUNKCIJI ODRŽIVOG LOKALNOG PROSTORNOG RAZVOJA	319
Predrag Mihajlović, Ljiljana M. Stošić, Miloš Marinković	
ZNAČAJ LOKALNE SAMOUPRAVE U PLANIRANJU I REALIZACIJI SPECIFIČNIH TURISTIČKIH LOKACIJA	327
Mirjana Spasić, Marijana Radovanović	
AKTIVIRANJE NAPUŠTENOG ZEMLJIŠTA U URBANOJ SREDINI	333
Milan Martinović	
KORIŠĆENJE ENERGIJE VETRA U PLANSKIM DOKUMENTIMA NA LOKALNOM NIVOU.....	339
Dušan Šljivančanin, Nikola Ristić	
INTRODUCING FLOOD RISK ZONING AS AN INSTRUMENT FOR SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT IN REPUBLIC OF BULGARIA	349
Daniela Zlatunova, Panka Babukova	
EKONOMSKO-GEOGRAFSKI ASPEKTI INTEGRACIONIH PROCESA NA PRIMERU SARADNJE SRBIJE I SLOVENIJE	357
Vojislav Deđanski, Milena Simonović	
RAZVOJNA OGRANIČENJA PLANINSKOG PROSTORA ZAPADNE SRBIJE – EKOLOŠKI I EKONOMSKI ASPEKT	365
Ljiljana Mihajlović	
ZNAČAJ ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE U ODRŽIVOM RAZVOJU BANJSKIH MESTA	373
Jelena Vićentijević, Milica Cvetanović	
POTENCIJALNI UTICAJI SAVREMENIH KLIMATSKIH PROMJENA NA AGRARNU PROIZVODNJU U SEMBERIJI.....	381
Tatjana Popov, Neda Živak	
PRIMENA BIOKLIMTSKOG MODELA MENEKS _05 U VREDNOVANJU BEOGRADA I OKOLINE ZA POTREBE ODMORA I REKREACIJE.....	389
Milica Pecelj, Nemanja Vagić, Milovan Pecelj, Jelena Pecelj, Dijana Đurić	
URBANI MENADŽMENT I UPRAVLJANJE ŽIVOTNOM SREDINOM U GRADU U USLOVIMA PERMANENTNOG INTENZIVIRANJA SAOBRAĆAJA	397
Predrag Mihajlović, Miloš Marinković	
ISKUSTVA GRADA PANČEVA U PRIMENI REŠAVANJA PROBLEMA BUKE.....	405
Đurica Dolovački	
OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U OPSTINI KNJAŽEVAC.....	413
Tatjana Joksimović, Ivan Potić	
PRIRODNI RESURSI OPŠTINE LUČANI U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA ...	421
Emina Muratović	

OG PRISTUPA	311
VOG LOKALNOG	319
IZACIJI	327
EDINI	333
IMA NA	339
IT FOR BULGARIA	349
ROCESA	357
ADNE SRBIJE -	365
OJU	373
4JENA	381
IOVANJU JE.	389
ia Đurić	
NOM U GRADU U JA	397
LEMA BUKE.	405
	413
OG RAZVOJA	421

GEOLOŠKI USLOVI FORMIRANJA I ZAŠTITA PODZEMNIH VODA NA IZVORIŠTU PAVLIŠ ZA POTREBE VODOSNABDEVANJA VRŠCA	429
Dragana Vušković, Ivana Carević, Velimir Jovanović, Nataša Biočanin	

LOKALNE ZAJEDNICE I KONKURENCIJA ZA POTENCIJALE VODNIH RESURSA - STUDIJA SLUČAJA OPŠTINA ALEKSANDROVAC	435
Miroljub Milinčić, Mirjana Đurašević, Ivana Vukanjac, Miško Milanović, Dejana Jovanović-Popović	

MEHANIČKA VODNA EROZIJA U SLIVU CRNICE	445
Tanja Dobrosavljević, Sanja Manojlović, Milena Gocić, Milan Srejić	

UTICAJ ENTITETSKE GRANICE NA SADAŠNJI PROSTORNI RAZVOJ POGRANIČNIH RURALNIH OPŠTINA REPUBLIKE SRPSKE - PRIMJER OPŠTINE VUKOSAVLJE	453
Branislav Bijelić	

GEOGRAFSKI POTENCIJALI RAZVOJA OPŠTINE GACKO	459
Ljiljana M. Crnogorac	

INTEGRALAN PRISTUP RAZVOJU TURIZMA U RAMSARSKIM PODRUČJIMA VOJVODINE	465
Jelena Belij, Marija Belij, Marina Ilinčić	

PIRIODNO-GEOGRAFSKI PREDUSLOVI KAO OSNOVA RAZVOJA TURIZMA U SRP "DELIBLATSKA PEŠČARA	471
Marina Ilinčić, Marija Belij, Jelena Belij	

IV ISKUSTVA I PRIMERI

CVIJIĆEVE OSNOVE PROUČAVANJA PROSTORA I NASELJA - ISTRAŽIVANJE U SRBIJI KAO UZOR EVROPI	481
Stevan Stanković	

INTEGRATED PLANS FOR URBAN REGENERATION AND DEVELOPMENT - AN OPPORTUNITY FOR CITIES TO TRANSFORM (BULGARIAN CASE)	497
Kliment Naydenov, Toni Traykov	

CHALLENGES OF LOCAL GOVERNMENT IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE, ARCHITECTURAL STANDPOINT CASE STUDY ORAVITA, CARAS-SEVERIN, ROMANIA	505
Adrian-Ionut Pele, Marius Moșoarcă	

CHALLENGES OF LOCAL GOVERNMENT IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE, OF ENVIRONMENTAL STANDPOINT, CASE STUDY ORAVIȚA, CARAȘ-SEVERIN, ROMANIA	
Edmond-Ștefan Opreșescu, Marius Moșoarcă	

CULTURAL HERITAGE IN A CONTEMPORARY CONTEXT - CASE STUDY ORAVIȚA	519
Adriana Paula Panturu, Mihai Danciu, Alexandra Keller	

DNEVNI URBANI SISTEM ŠAPCA	525
Natalija Mirić	

Sadržaj

ANALIZA PLANSKIH DOKUMENATA ZAŠTIĆENOG PRIRODNOG PODRUČJA - STUDIJA SLUČAJA NACIONALNI PARK ĐERDAP	531
Tea Požar, Dijana Đurić	
PROSTORNI KAPACITET PREDŠKOLSKIH USTANOVA KAO POTENCIJAL LOKALNOG RAZVOJA MAKROREGIONALNIH CENTARA CENTRALNE SRBIJE ..	537
Vesna Miletić Stepanović, Ljubica Rajković	
ULOGA LOKALNE SAMOUPRAVE U OBNOVI ZAPUŠTENIH GRADSKIH PROSTORA: PRIMER SAVAMALE U BEOGRADU	545
Nikola Jocić, Aljoša Budović	
PLANIRANJE IZGRADNJE VETROPARKOVA NA LOKALNOM NIVOU NA PRIMERU OPŠTINE KOVAČICA.	553
Tijana Đorđević, Tin Lukić, Smiljana Đukićin, Jelena Milanković-Jovanov	
KOMUNALNO-HIGIJENSKI PROBLEMI I INTEGRALNO UPRAVLJANJE ZAŠTITOM TOPČIDERSKE REKE (BEOGRAD)	561
Ivan Samardžić, Mladen Radosavljević, Marko Božić, Dušan Stamenić	
GEOEKOLOŠKI ASPEKT ODRŽIVOG UPRAVLJANJA MAJDANSKOG PARKA - STANJE I PERSPEKTIVE	569
Miljan S. Ilić, Vojislav P. Deđanski, Mr Violeta M. Stanimirović	
UREĐENJE GRADILIŠTA I NAČIN REŠAVANJA PROBLEMA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE KAO SASTAVNI DEO PROCESA PLANIRANJA PROJEKTOVANJA NOVOGRADNJE I REKONSTRUKCIJE PUTEVA	577
Vladan Branković, Momir Kočović	

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U OPŠTINI KNJAŽEVAC

Tatjana Joksimović¹, Ivan Potić²

Apstrakt: Porast potrošnje energije u celom svetu u razmeri je sa brzim ekonomskim razvojem i procesom urbanizacije. Usled toga dolazi do iscrpljivanja neobnovljivih izvora energije (fossilna goriva, nuklearna goriva). Rešenje energetske krize je u korišćenju alternativnih izvora energije čija je osnovna prednost da su vremenski neiscrpn i da čuvaju životnu sredinu. Prelazak na obnovljive energetske resurse je pitanje opstanka života na planeti.

U ovom radu analizirani su obnovljivi izvori energije (energija Sunčevog zračenja, energija vetra i vode) u opštini Knjaževac. Dosadašnja istraživanja ukazuju da postoje dobre mogućnosti za korišćenje obnovljivih izvora energije.

Prva ozbiljna istraživanja potencijala energije vetra u Srbiji urađena su 2002. godine. Ona su pokazala da teritorija opštine Knjaževac kao deo jugoistočne Srbije je jedna od tri područja sa najvećim potencijalom energije vetra u Srbiji. Višekriterijumskom analizom identifikovane su lokacije za solarne panele. Dobijeni rezultati pokazuju da je upotreba Sunčevog zračenja u opštini Knjaževac ekonomski isplativa kao dopunski izvor energije u toku godine. Voda se kao obnovljiv izvor energije u opštini Knjaževac koristi od 1984. godine kada je na Timoku izgrađena prva mala hidroelektrana snage 55kWh, od 15 koliko ih ima danas. Potencijal prostora je veliki, a u trenutku energetske krize mogućnosti za realizovanje projekata iz ove oblasti što bi trebalo iskoristiti, uz pametno planiranje i upravljanje prostorom.

Ključne reči: obnovljivi izvori energije, solarna energija, energija vetra i vode, opština Knjaževac

Abstract: The increase in energy consumption worldwide are in scaling ratio with the rapid economic development and urbanization process.

This leads to the decreasing of non-renewable energy sources (fossil fuels, atomic and geothermal energy). The solution of energy crisis is in the use of alternative energy sources whose main advantage is being inexhaustible and that support the environment. The usage of renewable energy resources is a matter of survival of the life on the planet.

In this work are analyzed the renewable energy sources (solar radiation, wind and water energy) in the municipality of Knjazevac. Up present day studies indicate that there are good opportunities for the use of renewable energy sources in this municipality.

First of serious research of potential of wind energy in Serbia are done 2002. It has shown that the territory of the municipality of Knjazevac as part of Southeast Serbia is one of the three areas with the highest potential for wind energy in Serbia. By multi-criteria analysis are identified the best locations for solar panels. The outcome results showing that the potential usage of solar radiation in the municipality of Knjazevac should have economically viable as an additional source of energy.

Key words: Renewable Energy sources, solar energy, wind and water energy, the municipality of Knjazevac

¹ Geografski fakultet, Studentski trg 3/III, Beograd, e-mail tjoksimovic@hotmail

² Geografski fakultet, Studentski trg 3/III, Beograd, e-Mail ipotic@gmail.com

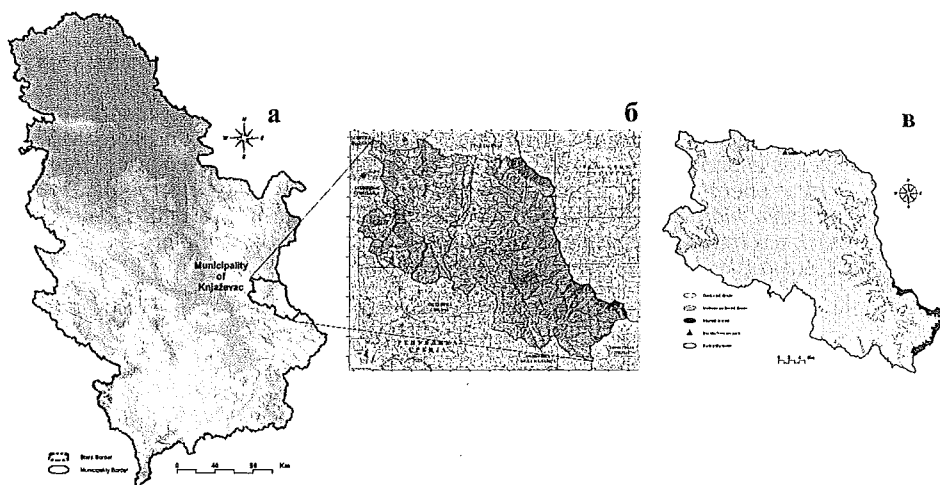
UVOD

U uslovima svetske energetske krize, obezbeđivanje novih (alternativnih) izvora energije postavlja se kao prioritetan cilj, kako na lokalnom, tako i na globalnom nivou. Naglašena potreba za poboljšanjem energetskog bilansa, uz istovremenu zaštitu prirodnih resursa, poslednjih decenija daje sve veći značaj obnovljivim izvorima energije (hidroenergija, solarna, eolska, geotermalna, energija plime i oseke, morskih talasa, biomase itd.).

Skupština Srbije je 2005.god usvojila Strategiju razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine. U skladu sa nacionalnom strategijom, potrebno je 15% potreba za energijom obezbediti iz obnovljivih energetskih resursa (Strategija razvoja energetike Republike Srbije, 2014). Na prostoru područja opštine Knjaževac potrebno je stimulisati razvoj i korišćenje obnovljivih oblika energije.

U ovom radu biće analizirani obnovljivi izvori energije (solarna, energija vetra i vode) u opštini Knjaževac.

Sl. 1: a) Položaj opštine Knjaževac (izvor: Potić, 2016) b) Karta opštine Knjaževac (izvor: www.knjazevac.rs) v) Klimatski pojasevi opštine Knjaževac (izvor: Potić, 2016)



Opština Knjaževac zahvata deo Istočne Srbije (Sl. 1a, b) i po površini (1201.8 km²) je četvrta opština po veličini u Srbiji (Sl. 1b). Područje opštine ima dinamičan reljef sa izrazitom apsolutnom razlikom u nadmorskoj visini (159 – 2169 m). Zastupljene su kontinentalna, umereno-kontinentalna i planinska klima (Sl. 1v).

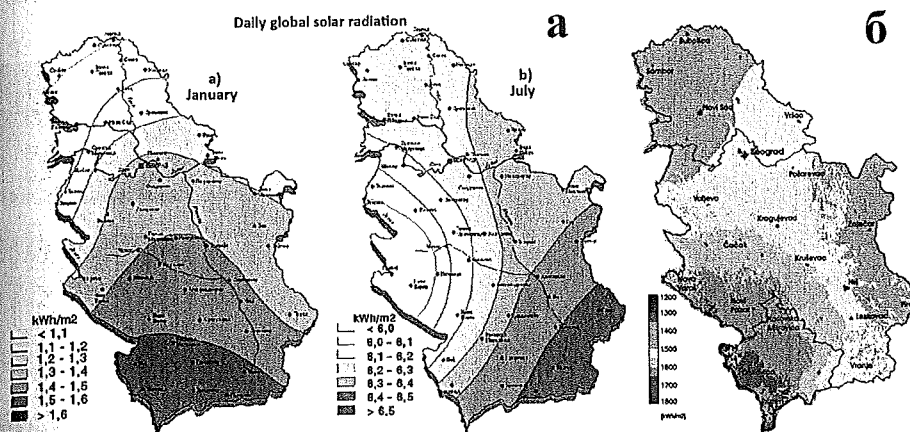
SOLARNA ENERGIJA

Korišćenje solarne energije u Srbiji je gotovo zanemarljivo, uprkos činjenici da Srbija ima znatno veći broj sunčanih dana nego npr. Nemačka – najveći svetski proizvođač solarne energije (Đurđević, 2011). Na godišnjem nivou, prosečna vrednost energije Sunčevog zračenja kreće se od 1.200 kWh/m² u severozapadnoj Srbiji, do 1.550 kWh/m² u jugoistočnoj Srbiji, dok u centralnom delu zemlje iznosi oko 1.400 kWh/m² (Sl. 2 a i b). Najveći tehnički

Iskoristiv kapacitet potencijalnih solarnih elektrana utvrđen je na 450 MW, odnosno 540 GWh godišnje (Strategija razvoja energetike Republike Srbije, 2014).

U Srbiji se solarno zračenje koristi uglavnom za zagrevanje vode, a retko za proizvodnju električne energije (Pavlović, 2013). Postoje samo pojedinačni primeri solarnih sistema koje koriste privatna domaćinstva i preduzeća, sa ciljem umanjenja troškova za energiju u letnjoj polovini godine. (www.solarisenergy.co.rs). Proizvodnja energije iz Sunčevog zračenja zahteva značajne početne investicije, što je čini manje privlačnom u poređenju sa drugim obnovljivim izvorima. Stoga intenzivnije korišćenje solarne energije u Srbiji zavisi pre svega od državnih podsticajnih mera (Strategija razvoja energetike Republike Srbije, 2014).

Sl. 2: a) Ukupno solarno zračenje u Srbiji (izvor: Energy efficiency improvements, 2012) b)



Godišnja solarna radijacija u Srbiji (izvor: Radivojević, 2015)

Tabela 1: Elementi insolacije u klimatološkoj stanici Knjaževac (250 m n. v.), za period 2000–2014. godine (Izvor: Meteorološki godišnjaci I. RHMZ, Beograd.)

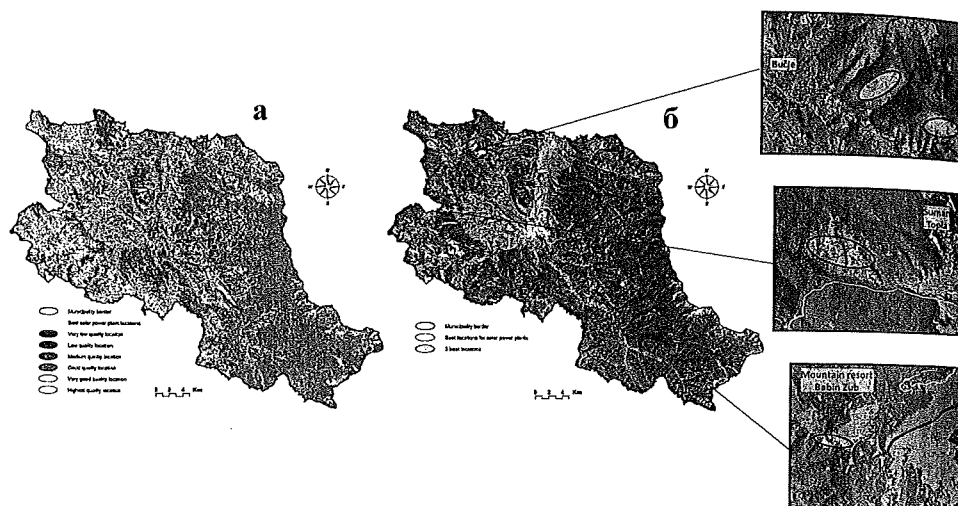
Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnje vrednosti
Srednji broj dana													
Magla	4.29	1.54	0.69	1.00	0.69	0.31	0.15	0.38	0.69	3.91	5.64	4.00	23.29
Oblačno vreme	14.86	11.38	10.69	8.85	6.69	4.00	2.92	3.00	7.31	9.91	13.09	15.91	108.61
Vedro vreme	3.21	3.54	5.46	4.54	5.38	8.77	10.15	14.62	8.46	8.18	4.18	2.82	79.32
Srednja oblačnost	7.00	6.63	5.82	5.82	5.24	4.35	3.68	3.13	4.88	5.24	6.55	7.20	65.53

Metodom višestruke analize su utvrđene najpovoljnije lokacije za postavljanje solarnih panela u opštini Knjaževac. Na osnovu podataka za klimatološku stanicu Knjaževac (Tabela 1) najveći broj vedrih dana beleži se u leto i jesen, dok se najveći broj oblačnih i maglovitih dana javlja u zimskoj polovini godine. Navedeni podaci ukazuju da u opštini Knjaževac postoje solidni klimatski uslovi za korišćenje Sunčevog zračenja kao dopunskog izvora energije tokom godine (Potić, 2016).

Obnovljivi izvori energije u opštini Knjaževac

Potencijalna insolacija je izračunata korišćenjem DEM u insolacijskom modulu Geomedia „GRID“. Korišćenjem ovih podataka izračunat je srednji godišnji insolacioni potencijal. Analizirana je i srednja oblačnost za jun i decembar korišćenjem podataka iz devet meteoroloških stanica u prečniku od 20 km. Posmatran je period od deset godina i dobijena je srednja vrednost. Novi podaci su rezultat vrednosti insolacije (DEM) umanjene za oblačnost (Ordinary Kriging Interpolation). Tako dobijen rezultat je približan „stvarnoj“ insolaciji (Potić, 2016). Ove tri raster mape su korišćene za zaključnu analizu. Središte rezultata su podaci osunčavanja za vrednosti veće od 133 W/m^2 (srednje vrednosti podataka „pravih“ osunčavanja). Ovim analizama utvrđene su najbolje lokacije za postavljanje solarnih panela i predstavljene su na slikama 3a i 3b.

Sl.3: a) Potencijal prostora za lokaciju solarnih kolektora b) Tri najbolje lokacije za solarne kolektore (izvor: Potić, 2016)



Tri izdvojene (najpovoljnije) zone su odabrane u skladu sa ranije navedenim kriterijumima. Za još tačniji proračun bi trebalo koristiti preciznije podatke o visini (DEM) i satelitske snimke veće prostorne rezolucije, jer se sa raspoloživim podacima može dobiti samo opšti pregled potencijala datog prostora (Potić, 2016).

ENERGIJA VETRA

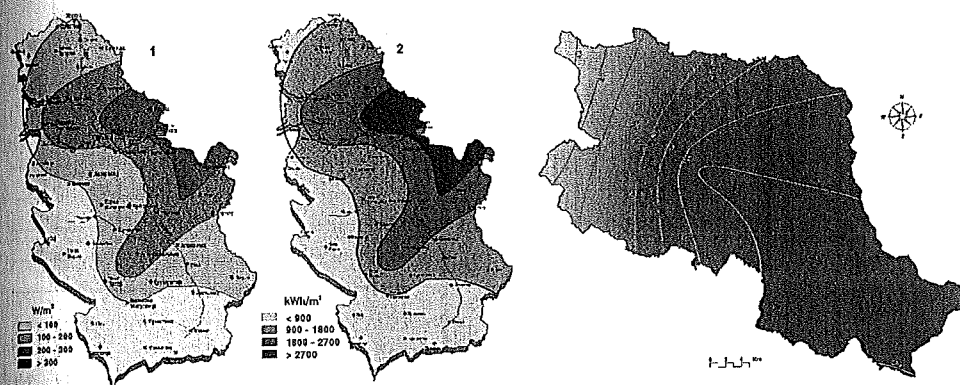
Energija vetra je najisplativiji obnovljiv izvor energije u svetu sa oko 121 GW instaliranih kapaciteta godišnje (BP Statistical Review of world energy, 2015). Korišćenje energije vetra u Srbiji je zanemarljivo uprkos činjenici da Srbija ima značajan potencijal. Opsežno istraživanje je započeto 2002. god. Prva istraživanja je sproveo EPS dugoročnim detaljnim merenjima u 20 meteoroloških stanica dajući pouzdane rezultate i zaključak da Srbija raspolaže značajnim potencijalom energije vetra. Vlada Srbije je započela projekat „Atlas vetrova Srbije“ 2005. god koji odražava novu energetska politiku i strategiju razvoja koja daje prednost novim, obnovljivim izvorima energije. Ovo istraživanje za period merenja 18 do 24 meseci, uz korišćenje kriterijuma za najmanju godišnju brzinu vetra (4.9 do 5.8 m/s), pokazuje da

Vojvodina, Istočna Srbija i planinski zapadni delovi Srbije (Zlatibor, Kopaonik, Divčibare) imaju najbolji energetski potencijal vetra u Srbiji (Atlas vetrova Vojvodine, 2008). Kao što se vidi sa slike 5, postoji dobra osnova za energetski potencijal vetra u Srbiji. Najbolje lokacije su sa najvišim godišnjim srednjim vrednostima brzine vetra (preko 6m/s) uključujući par mernih stanica u opštini Knjaževac (Midžor 2169 m; Tupižnica 1160 m) (Strategija razvoja energetike, 2014).

Konačan proračun proizilazi iz meteoroloških podataka i pokazuje da nema mnogo, odnosno ne na svim potencijalnim lokacijama, osnova za izgradnju centrala na vetar. Kao što je prikazano na slici 6, zapadni deo opštine koji je bliži meteorološkoj stanici Sokobanja ima najbolje mogućnosti, i prema tome, zapadni deo opštine Knjaževac je najpovoljniji za proizvodnju energije na vetar (Slika 6).

Sl. 5: Prosečna god. snaga vetra (1) i energije (2) u Srbiji(11)

Sl. 6: Potencijal vetra opštine Knjaževac na visini od 100m (izvor: Hidroenergetski potencijali opštine Knjaževac)



ENERGIJA VODE

Energetski potencijal i lokacije (856) za izgradnju malih hidroelektrana određeni su "Katastrom malih hidroelektrana na teritoriji Srbije van SAP" (1987). Ovim katastrom predviđeno je za teritoriju opštine Knjaževac 19 lokacija za izgradnju MHE.

Najznačajniji vodotoci u slivu Timoka su Trgoviški, Svrliški i Beli Timok. Drugi važniji vodotoci u ovim delovima sliva Timoka su reke: Crnoviška, Žukovačka, Jelašnička, Klisura, Grezanska i Valevačka reka. Padavine su: oko 800-1000 mm na Staroj planini, zaječarska i nišavska depresija na jugu samo sa oko 500-600 mm (prosečne vrednosti za Srbiju su 735 mm) (Meteorološki godišnjaci, 2004-2014).

Ograničenja su: velika neravnomernost i uzastopne sušne godine, nedostatak vode kada je najpotrebnija, neophodno regulisanje protoka akumulacijama, ali uslova za njihovu realizaciju ima na veoma malo mesta, zbog dolinskih naselja i infrastrukturnih ograničenja, ali i zbog karstifikacije koja onemogućava obezbeđivanje vododrživih akumulacija.

Obnovljivi izvori energije u opštini Knjaževac

Tabela 3: Neiskorišćeni hidroenergetski potencijal – MHE (izvor: Hidroenergetski potencijali opštine Knjaževac, 2005)

Porečanci	Ždrelo	Petruša	Grljina	Berčinovac	Lepena	Tumba	Vardište
Vrtovac	Ballinac	Dubrava	Belutje	Lipovica	D. Sokolovica 1	Šibarovci	Drenovac
Kupinov Trap	Štitarac	Ošljane	D. Zuniče	Bučje	Ponor	Tupančica	Bulinovac
Čapljica	Štipina	Donji Lug	Lešje	Osoje	Balanovac	Cerak	Vranjenica
D. Kamenica	Vrbak	Jasenje	Lazinje	Debelica	Tršinski Del	Repušnica	

Tabela 4: Poređenje izgrađenih i planiranih malih hidroelektrana u zaječarskom okrugu (izvor: Hidroenergetski potencijali opštine Knjaževac, 2005)

Zaječarski okrug Ogranak ELEKTROTIMOK Zaječar					
R. Br.	Opština	Katastar		Izgrađene elektrane	
		Broj lokacija	Uk. snaga (MW)	Broj lokacija	Uk. snaga (MW)
1	Zaječar	9	17.576	3	5.75
2	Boljevac	8	6.74	/	/
3	Knjaževac	19	10.704	15	0.313
4	Sokobanja	13	2.91	/	/
	SUMA	49	37.932	18	6.063

Tabela 5: Izgrađene male hidroelektrane na opštini Knjaževac (izvor: Hidroenergetski potencijali opštine Knjaževac, 2005)

Lokacija	Naznačena snaga (KW)	Prosečna realna snaga (%)	Lokacija	Naznačena snaga (KW)	Prosečna realna snaga (%)
Trgovište	44		Ravno Bučje 4	18.5	70
Gradište	11		Bučje	11	25
Crni Vrh 1	11	63	Crni Vrh 4	44	44
Crni Vrh 2	15	34	Ravno Bučje 5	7.5	40
Crni Vrh 3	11	35	Ravno Bučje 6	22.5	32
Ravno Bučje 1	7.5	56	Mezdreja	55	
Ravno Bučje 2	15	35	Ćuštica	7.5	40
Ravno Bučje 3	11	25			

energetski potencijali

Tumba	Vardište
Šibarovci	Drenovac
Tupančica	Bulino- vac
Cerak	Vranjenica
Repušnica	

zaječarskom okrugu

Uk. snaga (MW)
5.75
/
0.313
/
6.063

Hydroenergetski po-

čena (KW)	Prosečna realna snaga (%)
5	70
	25
	44
5	40
5	32
5	40

Pregled trenutne iskorišćenosti hidroenergetskog potencijala u opštini Knjaževac (15 malih hidroelektrana) (Tabela 4 i 5) u odnosu na planirane lokacije do 2015 potvrđuje da kapaciteti nisu ostvareni u planiranom roku. Takođe, ukupan kapacitet za MHE (39) ukazuje na više nego dvostruke mogućnosti još uvek neiskorišćenih vodnih energetskih potencijala u opštini Knjaževac.

ZAKLJUČAK

Opština Knjaževac raspolaže znatnim kapacitetima obnovljivih izvora energije (solarna energija, energija vetra i vode). Korišćenje ovih izvora energije je u trendu porasta, naročito hidroenergije. Solarna energija, kao i energija vetra iziskuju znatno više investicija i zbog toga ima još uvek postojbi nedovoljan razvojni tok.

LITERATURA:

1. Djurdjevic, D. (2011). *Perspectives and Assessments of Solar PV Power Engineering in the Republic of Serbia*. Renew and Sust Ener Rev, Elsevier.
2. *Energy efficiency improvements founding in civil engineering within the EU regulations and legal agreements*. TheReport, Serbia. Eubuild Energy Efficiency; 2012.
3. Pavlović, T., Milosavljević, D., Radonjić, I., Pantić, L., Radivojević, A. & Pavlović, M. (2013): *Possibility of Electricity Generation Using PV Solar Plants in Serbia*. Renew and Sust Ener Rev, Elsevier.
4. Potić I., Golić R., Joksimovic T. (2016): *Analyses of potential of insolation of Knjazevac Municipality (Eastern Serbia) using multi-criteria approach*. Renew and Sust Ener Rev, Elsevier.
5. Radivojević AR, Pavlović TM, Milosavljević DD, Djordjević AV, Pavlović MA, Filipović IM, Pantić LS, Punišić MR (2015): *Influence of climate and air pollution on solar energy development in Serbia*. Therm Sci.
6. *Atlas vetrova Vojvodine*, FTN, Novi Sad, 2008.
7. Meteorološki godišnjaci 2004-2014, Beograd: Republički hidrometeorološki Zavod Srbije.
8. Popović M. (2007): *Snaga pokretnog vazduha*. Planeta. 20.
9. Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine (2014). Beograd: Vlada Republike Srbije
10. *Hydroenergetski potencijali opštine Knjaževac*, Agencija za razvoj opštine Knjaževac, 2005.
11. www.geosrbija.rs
1. http://www.knjaževac.rs/images/stories/ppp/ref_karte/ref1.pdf
2. BP Statistical Review of world energy 2015. Available: (<http://www.bp.com/content/dam/bp/excel/Energy-Economics/statistical-review-2015/>); 2015[accessed15.04.16].

CIP - Каталогизација у публикацији -
Народна библиотека Србије, Београд

711.1:352.078(082)(0.034.2)

711.4:352.078(082)(0.034.2)

НАУЧНО-стручни скуп са међународним учешћем Локална самоуправа
у планирању и уређењу простора и насеља (6 ; 2016 ; Београд)

Zbornik radova [Elektronski izvor] / Šesti naučno-stručni skup sa
međunarodnim učešćem Lokalna samouprava u planiranju i uređenju prost-
ora i naselja, Beograd, jun 2016. ; organizuju Asocijacija prostornih planera
Srbije ... [et al.] ; urednici Dejan Filipović, Velimir Šećerov, Zoran
Radosavljević. - Beograd : Asocijacija prostornih planera Srbije :
Univerzitet, Geografski fakultet, 2016 (Smederevo : New Press). - 1
elektronski optički disk (CD-ROM) ; 12 cm

Sistemske zahteve: Nisu navedeni. - Nasl. sa naslovnog ekrana. - Tiraž 130.
- Napomene uz tekst. - Abstracts. - Bibliografija uz svaki rad.

ISBN 978-86-6283-040-1 (APPS)

1. Филиповић, Дејан, 1968- [уредник] 2. Асоцијација просторних
планера

Србије (Београд)

а) Просторно планирање - Зборници б) Урбанистичко планирање -
Зборници с) Локална самоуправа - Зборници

COBISS.SR-ID 223802636