

4. konferenca z mednarodno udeležbo
Konferenca VIVUS – s področja kmetijstva, naravovarstva, hortikulture in floristike ter živilstva in prehrane
»Z znanjem in izkušnjami v nove podjetniške priložnosti«
20. in 21. april 2016, Biotehniški center Naklo, Strahinj 99, Naklo, Slovenija

4th Conference with International Participation

Conference VIVUS – on Agriculture, Environmentalism, Horticulture and Floristics, Food Production and Processing and Nutrition

»With Knowledge and Experience to New Entrepreneurial Opportunities«

20th and 21st April 2016, Biotechnical Centre Naklo, Strahinj 99, Naklo, Slovenia

Potenciali za trajnostni, energetski razvoj Zasavja

Davorin Žnidarič

Slovenija, davorinznidaric@gmail.com

Izvleček

Regija Zasavje je v preteklosti zaradi najdbe rjavega premoga energetsko odvisnost zmanjševala s pomočjo domačega energenta. Energetika in na rjavi premog vezana industrija sta s pomočjo ekonomije, sloneče na snovno materialistični rasti, bistveno vplivali na okoljsko problematiko in posledično na vse segmente v regiji. Degradirano okolje zaradi neustreznih tehnoloških sistemov do vstopa Slovenije v EU, neustrezno oziroma nikakršno prestrukturiranje gospodarstva so na socialno-družbenem in ekonomskem področju potisnili regijo med najmanj uspešne glede na večino statističnih kazalnikov. Iskanje najboljših tehnologij in alternativnih virov za regijo je prav zaradi preteklega obremenjevanja in pritiskov na okolje nujno in potrebno.

Ključne besede: regija Zasavje, energetika, okolje, alternativni viri, obremenjevanje in pritiski

The potential for sustainable, energy development of Zasavje

Abstract

Zasavje region is in the past due to the findings of brown coal, energetics dependency reduced by using domestic energy source. Energy and on the brown coal related industries, with the help of economics, based on substance-materialistic growth, it had a significant impact on environmental issues and consequently to impact on all segments in the region. Environmental degradation Degradated environment due to inadequate technological systems until Slovenian entry into the EU, inadequate or no restructuring economy, as on the socio-social and economic area pushed the region to at least the most successfully statistics index. Finding the best technologies and alternative energy sources for the region, especially because of past pollution and environmental pressures is urgent and necessary.

Key words: Zasavje region, energy, environment, alternative sources, pollution and pressures

1 Uvod

Zasavje je najmanjša statistična regija v Sloveniji, ki je zaradi najdbe rjavega premoga pred stoletji zaznamovana z rudarsko in energetske dediščino. Regijo tvorijo tri občine, Zagorje ob Savi, Trbovlje in Hrastnik, ki si od zahoda proti vzhodu sledijo ob reki Savi. Vse tri občine imajo skupno nekaj več kot 43.500 prebivalcev (januar 2015), ki živijo na malo manj kot 264 km² površine. Za to prehodno območje med Alpami in Dinarskim gorstvom, je značilno zmerno celinsko podnebje. Hribovito in z ozkimi ne prevetrenimi dolinami posejano površje, ki je podvrženo velikim temperaturnim razlikam, v zimskem času inverziji, ki povzroča zadrževanje hladnega zraka v sistemu ozkih in globokih dolin na levem bregu Save, so na tem prostoru ob naraščajoči industriji vezani na domači energent, v preteklosti, deloma še danes povzročili velike pritiske na okolje. Grajenje družbe samo na dveh e-jih, energiji in ekonomiji in pomanjkljivo, v preteklosti nikakršno vlaganje v ekologijo, so v okolju Zasavja pustiti vidne negativne posledice. Degradirane površine v okolju, ter socialno-družbene in ekonomskem pretrese zaradi ne prilagajanja na razmere v času in prostoru. Iskanje alternativ virov regije na vseh področjih, še posebej na zagotavljanju njene energetske samooskrbe, ki je v letu 2015 (februar) izgubila še Termoelektrarno Trbovlje (likvidacija) in s tem 7% celotne proizvodnje električne energije in posledično povečanjem brezposelnost v Sloveniji, pa naloga za načrtovalce bodoče strategije razvoja Zasavja.

2 Energija

Energija je potrebna v vseh segmentih današnjega življenja, rabimo jo v vsakdanjem življenju za rast in razvoj, industriji in prometu za zagotavljanje osnovne primarne in sekundarne dejavnosti. Njen pomen je viden na vsakem koraku in na vseh nivojih družbenega razvoja. Ker se ob dejavnostih, ki jo potrebujejo troši (energija) jo je potrebno nenehno dovajati-proizvajati. Pri njenem zagotavljanju pa so pomembni nekateri dejavniki kot so: trajna dosegljivost-dobava, konstantnost, ter seveda cena. Slovenija v svoji energetske odvisnosti, ki se letno spreminja, med 45 in 55% ni nikakršna izjema. Večino goriv še vedno predstavljajo fosilna goriva, premog, nafta, zemeljski plin, ki jih še vedno pokrivamo iz uvoza. Ker se dvestoletna doba fosilnih goriv (Kirn, 2012) nezadržno končuje, pa je potrebno poiskati alternativne vire, ki bodo nadomestili obstoječe. Ne nazadnje tudi zaradi vplivov uporabe fosilnih goriv na okolje in živa bitja.

Glede na trajnost energetske virov delimo energijo na dva večja dela, na:

- Neobnovljive vire, med katerega štejemo fosilna goriva in minerale ter,
- Obnovljive vire, kamor sodijo sončna, geotermalna, vetrna, energija vode, energija proizvedena iz lesa in biomase.

3 Energetska politika Slovenije

3.1 Cilji Slovenske energetske politike

Cilji h katerimi se je zavezala Slovenija so: 25% delež OVE (Obnovljivih virov energije) v končni porabi energije v Sloveniji do 2020 (2014 znaša delež 21,9%). Izvajanje zakona s področja energetike, ki je bil sprejet v Državnem zboru leta 1999 in dopolnjen v letu 2010 določa sledeče cilje, ki so:

- Zanesljiva in kakovostna oskrba z energijo
- Dolgoročna uravnoteženost razvoja energetskega gospodarstva glede na gibanje porabe energije
- Načrtna diverzifikacija različnih primarnih virov energije
- Spodbujanje izrabe obnovljivih virov energije in izkoriščanje OVE pred oskrbo iz neobnovljivih virov energije
- Ekološka sprejemljivost pri pridobivanju, proizvodnji, transportu in porabi vseh vrst energije
- Spodbujanje konkurenčnosti na trgi z energijo
- Varstvo potrošnikov in spodbujanje prilagodljivih porabnikov energije

3.2 Operativni cilji NEP (Nacionalni Energetski Program) do leta 2030 so:

20% izboljšanje učinkovitosti rabe energije do leta 2020 in 27% izboljšanje do leta 2030, 25% delež obnovljivih virov energije (OVE) v rabi bruto končne energije do leta 2020 in 30% delež do leta 2030. 9,5% zmanjšanje emisij toplogrednih plinov (TGP) iz zgorevanja goriv do leta 2020 in 18% zmanjšanje do leta 2030 zmanjšanje energetske intenzivnosti za 29% do leta 2020 in za 46% do leta 2030, zagotoviti 100% delež skoraj ničelno energijskih stavb med novimi in obnovljenimi stavbami do leta 2020 in v javnem sektorju do leta 2018; zmanjšanje uvozne odvisnosti na raven ne več kot 45 % do leta 2030 in diverzifikacija virov oskrbe z energijo na enaki ali boljši ravni od sedanje; nadaljnje izboljšanje mednarodne energetske povezanosti Slovenije za večjo diverzifikacijo virov energije, dobavnih poti in dobaviteljev ter nadaljnjo integracijo s sosednjimi energetske trgi. AN-URE 2008 do 2016 Do leta 2016 doseči 9% prihranek končne energije z izvedbo instrumentov, ki obsegajo ukrepe za učinkovito rabo W in energetske storitev-predvsem javni sektor.

Operativni cilji navedeni v NEP, so sicer dokaj realno postavljeni in bi bili izvedljivi v praksi ob dejstvu, da se standard prebivalcev ne spreminja na slabše. V Zasavju, kjer se že nekaj let opaža upadanje BDPja (bruto družbenega proizvoda) povečevanje brezposelnosti in s tem večanje socialnih stisk. Upadanje kupne moči, povečevanje socialnih problemov, pa ne vodi v smer reševanja dodatnih energetske in okoljske problemov. Tudi primer subvencioniranja nakupa peči socialno ogroženim, ne pelje v pravo smer, saj si omenjena populacija že sedaj ne more privoščiti niti evra dodatnih stroškov. Vsi ukrepi in predpisi v NEP, torej tvorijo le kup želja, ki v realnosti niso uresničljivi do tedaj, dokler sama država na najvišjem nivoju ne sprejme ustrezne energetske politike, ki bo okoljsko in družbeno usklajena in vodila v smeri trajnostno naravnane politike prihodnosti. Torej politike uravnoveženosti ne samo ekonomskih, družbeno socialnih, kulturnih ampak tudi okoljskih področij. V sklopu vseh pa prav energija predstavlja pomemben segment, ki mora še posebej glede na razmere v Zasavju in ostalih industrijskih področjih, nedvomno upoštevati tudi okoljski segment v času in prostoru.

4 Energetika in Zasavje

Analiza dokumentov kot so Lokalni energetski koncepti občin (Trbovelj, Zagorje in Hrastnik), nam dajejo vpogled v obstoječe stanje, tako na strani rabe primarne in končne energije, kot tudi potencialov OVE, ki postajajo ob zaprtju rudnika rjavega premoga v regiji pomemben dejavnik zagotavljanja preskrbe z električno in toplotno energijo. Še posebej ob dejstvu, da se ob zmanjševanju potencialov fosilnih goriv, povečujejo težnje po rabi obnovljivih, ki bi zagotavljali ustrezno, trajno in na trajnosten način zagotovljeno preskrbo z energijo. Sicer se je poraba energentov v industriji zaradi propada nekaterih večjih odjemalcev –tovarn v Zasavju znižala. Samo za primerjavo, v preteklosti je bila največji porabnik domačega energenta, Termoelektrarna Trbovlje, ki je v obdobju med leti 1980 in 1995 porabila (v procesih pretvorbe iz toplotne v električno energijo) 10.390.905 ton (Jeran, 2008 v Žnidarič, 2011), pretežno domačega premoga. Le tega (domači rjavi premog), so v zadnjih letih do zaprtja 2015 zamenjali s kvalitetnejšim uvoženim. Ker se je ob zmanjševanju izrabe in porabe domačega rjavega premoga prehajalo na druge energente, je trenutni potenciali fosilnih goriv v regiji še vedno tolikšen, da bi omogočal njegovo izrabo (še za nekaj desetletij), vendar se zaradi okoljskih vplivov izraba opušča. Nadomeščajo jih les in lesna biomasa, ostali potenciali, pa se le deloma uporabljajo.

5 OVE¹ splošno

Cilj trajnostne energetske politike vsake občine, regije in ne nazadnje države je zmanjševanje energetske odvisnosti z zagotavljanjem lastnih virov energije. Trenutno se energetska odvisnost, nakup energentov iz tujine, med katerimi še vedno največji delež predstavljajo fosilna goriva, giblje pod petdeset odstotki (44% za leto 2015).

Med obnovljive vire energije štejemo vse vire energije, ki jih lahko črpamo iz stalnih naravnih procesov.

¹ OVE je kratica za Obnovljive Vire Energije

OVE, ki jih lahko uporabimo kot primarne izvore so:

- sončno sevanje, ki ga lahko spremenimo v toploto ali elektriko, v naravi pa povzroča nastanek vetra, valov, vodne energije in biomase,
- težnostna sila Lune in Sonca skupaj s kinetično energijo Zemlje povzroča periodično nastajanje plime in oseke in
- toploto, ki iz notranjosti Zemlje, kjer nastaja z radioaktivnim razpadom snovi v jedru, prehaja proti površju in jo imenujemo geotermalna energija. (Novak, HSE, 2013).

značilnosti OVE so:

- sonca in lune imata neomejeno trajnost.
 - velik potencial
 - enakomerna razporeditev
 - časovna spremenljivost moči in energije
 - nizka gostota moči - pri enaki imenski moči morajo biti naprave za izkoriščanje OVE precej večje od naprav, ki jih uporabljamo za fosilna ali jedrska goriva.
- koristi izkoriščanja OVE so:
- zmanjšanje emisij tako toplogrednih plinov, kot ostalih plinastih obremenil
 - zmanjševanje uvozne odvisnosti,
 - zmanjševanje odpadkov
 - lokalna razpoložljivost,
 - dodatni vir za razvoj lokalnega gospodarstva,
 - regionalni in nad regionalni gospodarski impulzi in
 - decentralizacija oskrbovalnih sistemov.
 - varčevanje fosilnih virov energije,

slabosti v povezavi z OVE so:

- geografsko in vremenska pogojenost
- akumulacija W, je v primeru HE, sončne W, omejena ali pogojena z velikimi stroški
- začetna cena sistemov je relativno visoka

5.1 Delež OVE V Sloveniji

Regije v Sloveniji imajo glede na geografske-naravne danosti različne potenciale, ki jih nekatere že s pridom izkoriščajo (geotermalna energija severno vzhodni del Slovenije), nekatere se nanje šele pripravljajo.

Tabela 1. Delež OVE v skupni rabi od leta 2004 do 2014 (v odstotkih)

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
16,15	16,02	15,6	15,61	15	20,02	20,52	20,23	20,95	22,54	21,9

Vir: SURS 2014

Baziranje na zahtevah EU, ki predvidevajo večjo proizvodnjo in porabo OVE v posameznih članicah EU, tudi Slovenijo zavezujejo k smotnejši izrabi in uporabi energetskega potenciala. Do leta 2030 tako Slovenija predvideva povečanje proizvodnje električne energije iz OVE na sledečih segmentih:

- Male HE 72 MW (dodatna izgradnja in tehnične izboljšave obstoječih)
- Bioplin 41 MW (deponijski plin, bioplin iz kmetijstva in bioloških čistilnih naprav)

- Vetrne elektrarne 150 MW
- Sončne elektrarne 100 MW
- Lesna biomasa 35 MW
- Velike HE 350 MW (Dokončanje HE na spodnji Savi 154 MW, Izgradnja HE na srednji Savi 189 MW, in obnova in do instalacija na zgornji Savi 12,5 MW).

5.2 Potenciali OVE v Zasavju

Vse tri Zasavske občine imajo izdelane Lokalne energetske koncepte v katerih so navedene možnosti izrabe energetskih potencialov. V nalogi smo podatke povzeli po posameznih segmentih.

Les in lesna biomasa:

Vse tri občine imajo z lesom pokrito več kot šestdeset odstotkov površin, med njimi največ Zagorje ob Savi, s približno enakomernim deležem ji sledita preostali dve (Trbovlje in Hrastnik). Pri čemer je izkoristljivi potencial lesa največji v občini Zagorje in znaša 64 GWh/leto, medtem, ko bi preostali dve občini lahko z omenjenim energentom pokrili do 11 GWh/leto. Trbovlje in Hrastnik zaradi manjše površine z lesom, skoraj 60% manj površin in posledično manjši potencialni izrabi.

Uporaba lesne biomase za ogrevanje je ocenjeno na zelo primerno. Na lestvici od 1 (najmanj primerno) do 5 (najbolj primerno), je v Trbovljah ocenjena z 4.

Les in lesna biomasa (Zagorje ob Savi, Trbovlje, Hrastnik)

Tabela 2. Delež gozdov in njihov potencial v vseh treh Zasavskih občinah

OBČINA	enota	Zagorje ob Savi	Trbovlje	Hrastnik
Površina	<i>ha</i>	14.714	5.803	5.858
Število prebivalcev				
Gostota poselitve		1,17	3,07	1.76
Površina gozdov	<i>ha</i>	9.589	3.717	3.827
Delež gozda	<i>%</i>	65,2	64	65,3
Površina gozda na prebivalca	<i>ha/prebivalca</i>	0,6	0,2	0,4
Delež zasebnega gozda	<i>%</i>	76,9	69,1	66,3
Največji možni posek	<i>m³/leto</i>	30.097	14.840	9.306
Realizacija največjega možnega poseka	<i>m³</i>	13.831	6.869	4.132
Delež manj odprtih in težje dostopnih gozdov	<i>%</i>	30,20	8,57	1.07
Število stanovanj		6.278	7.718	4.354
Delež stanovanj ogrevanih z lesom	<i>%</i>	30	15	22

Vir: Zavod za gozdove Slovenije, 2014

Površina gozdov: 1.184.526 ha (gozdnatost je 58,4 %)
 Lesna zaloga: 337.816.717 m³ (285 m³/ha)
 Letni prirastek: 8.419.974 m³ (7,1 m³/ha)
 Možni posek: 5.748.834 m³
 Letni posek skupaj : 3.910.807 m³
 Iglavcev: 2.152.467 m³
 Listavcev: 1.758.340 m³ (podatki za leto 2008)

Vir: Zavod za Gozdove Slovenije 2015

Potencial lesne biomase v Trbovljah, bi ob povprečni porabi 32 MWh na stanovanjsko hišo, zadostoval za 335 enodružinskih hiš. V Zagorju pa za 2.000, ob predpostavki, da so sistemi za ogrevanje optimizirani s tehnološkega stališča, energenti pa primerno pripravljene.

Potenciali za uporabo lesa in lesne biomase so v Zasavju primerni za proizvodnjo toplotne energije. Omejitve so lega gozdnih površin ter cena spravila lesa, ki bi se ob takšni porabi pojavila kot omejevalni element.

Bioplin:

Bioplin je plinski produkt procesa anaerobnega vrenja organskih snovi (Wikipedija, 2015). S stališča sonaravnega razvoja lahko predstavlja sporen energent, če se poleg ostankov uporabljajo še osnovni produkti, ki bi lahko služili za prehrano prebivalstva. Moteč element lahko predstavljajo proizvodni objekti locirani v bližini stanovanjskih objektov zaradi vonjav. Uporaba bioplina je mogoče primerna na tistih predelih v Sloveniji, ki imajo izrazito kmetijsko predelovalno ali živinorejsko dejavnost, kje lahko s pridom uporabijo gnojnico, ki lahko predstavlja problem pri skladiščenju in morebitnem vnašanju v okolje. Za namene pridobivanja bioplina se lahko uporablja precej surovin različnega izvora. Uporabijo se lahko tudi surovine iz kmetijstva (gnoj), energijske rastline, poljedelski ostanki, komunalni odpadki (pokošena trava, ostanki iz vrtov), ostanki hrane ali klavniški odpadki. Tudi nekateri industrijski ostanki predstavljajo možnost izrabe v namene pridobivanja bioplina (LEK Trbovlje, 2011).

Za pridobivanje bioplina iz gnoja in gnojevke so primerne kmetije, ki imajo vsaj okrog 100 GVŽ (glav velike živine). Eno odraslo govedo predstavlja 1 GVŽ, en prašič nad 25 kg predstavlja 0,34 GVŽ, 1 drobnica 0,15. Ena GVŽ proizvede na dan približno 1,5 m³ bioplina (LEK Trbovlje, 2011).

Potencial bioplina iz poljščin v občini Trbovlje znaša 205.875 m³, oziroma 1.235 MWh energije; potencial bioplina iz gnoja in gnojevke pa 1.582 m³, oziroma 9,49 MWh energije.

Potencial bioplina iz poljščin v občini Trbovlje znaša 205.875 m³, oziroma 1.235 MWh energije; potencial bioplina iz gnoja in gnojevke pa 1.582 m³, oziroma 9,49 MWh energije.

S stališča uporabe bioplina v regiji, smo mnenja, da je tega potenciala količinsko premalo za učinkovitejšo uporabo. Tudi izgradnja objekta in njegovo umeščanje v prostor, bi bilo zaradi geografskih in vremenskih posebnosti v regiji vprašljivo. Je pa dejstvo, da so površine na razpolago in glede na dolgoletno obremenjevanje okolja z različnimi obremenili (težke kovine) smotrnejše uporabiti poljščine za te namene, kot za prehrano prebivalcev in živine, dokler se ne ugotovi dejansko stanje, kje, koliko in na kakšen način ta obremenila izločiti iz okolja.

Sončna W-Trbovlje, Zagorje, Hrastnik

Trbovlje Povprečno letno obsevanje v občini Trbovlje znaša 1.230 kWh/m², oziroma 138 kWh/m², potencialne letne proizvodnje električne energije. Pri čemer je bila v letu 2011 inštalirana moč 462,96 kW, ter proizvedeno električne energije na leto v višini 411.900 kWh. Brez dodatnih vlaganj v SE, bi lahko s to pokritostjo v občini proizvedli 1.500 MWh električne energije. Z možnostjo razpoložljivega-dodatnega nameščanja na javnih stavbah, pa bi lahko pridobili še 605 kW² energije.

Zagorje ob Savi Naravni potencial je glede na relief in velikost občine 151.066 GWh/a, tehnično izkoristljiv potencial za proizvodnjo električne energije 22.660 GWh/a, toplotne pa 67.980 GWh/a. Če povzamemo površine streh objektov, ki bi v občini prišle v poštev za izkoriščanje sončne energije, pa bi količine znašale: naravni potencial (obsevanje) 1.313 GWh/a, ter tehnično izkoristljiv potencial za proizvodnjo električne W v velikosti 98 GWh/a in toplotne v velikosti 296 GWh/a.

Hrastnik Potencial sevanja sonca v Hrastniški občini je dejansko majhen glede na preostali občini v regiji. Največ k temu pripomore geografska lega mesta, vpetega med Mrzlico in Kal na severu, ter Retje na zahodu in Kolk na vzhodu. Možnosti so večje v Dolu pri Hrastniku, oziroma planoti pod Kalom, ki ima na glede na lego in smer sončnega sevanja največji potencial.

² Iz 1 kW moči SE proizvede povprečno 965 kWh električne energije na leto

Geotermalna energija

Izkoriščanje vodonosnikov je smotno, če se ti nahajajo na globini med 2000 do 3000 m, ob predpostavki, da potencial vrelca znaša >150 t/h in vsebuje voda manj kot 60g/kg mineralov. Zaradi velikih stroškov vrtnja in vrtin, bi bilo v Zasavju smotno razmisliti o vrtinah v obstoječih rudniških rovih. Vendar je njihovo tehnična izraba s stališča nujnih procesov izrabe vprašljiva zaradi vpliva metana. Dodatni varnostno tehnični procesi, pa verjetno stroškovno ne bi upravičili potencialnih virov izrabe energije.

Vetrna energija

Potenciali vetrne energije so v Zasavju omejeni na tri področja. V Zagorski občini na področje Čemšeniške planine, V Trboveljski na območje Mrzlice in Kuma, ter v Hrastniški na Kal. Glede na to, da je izmerjeni vetrni potencial v regiji med 4-5m/s, lahko ugotovimo, da je ta na meji uporabnosti (povprečna meja 5m/s)..

Hydroenergija Zasavje

Hydroenergija predstavlja v skupni vsoti OVE pomemben delež. V svetu skoraj četrtnina proizvedene električne energije prihaja prav od tega vira.

V regiji imamo poleg reke Save, nekatere manjše vodne vire:

Trbovlje: Trboveljščica, Bevščica

Zagorje: Medija, Kandrščica, Kotredeščica, Lesji potok, Šklendrovec

Hrastnik: Boben

Omenjeni viri, bi zadostovali za zagotavljanje električne energije le v manjšem obsegu (za nekaj individualnih objektov) vendar bi posegi v okolje za omenjene potoke predstavljali veliko omejevanje. Potencial reke Save v njenem osrednjem delu, kamor spadajo tudi vse tri Zasavske občine je relativno velik, ob pogoju previdnega umeščanja energetskih objektov v prostor. Upoštevanje naravnih danosti in posebnosti flore in faune, je vsekakor faktor (omejitve), ki ga je potrebno upoštevati ob predvidenih posegih v okolje.

Energetski potenciali v regiji Zasavje in njihov vpliv v prostoru

Pri umeščanju energetskih objektov v prostor, je potrebno veliko pozornosti nameniti tudi obstoječim naravnim habitatom, ki lahko ob dodatnih posegih v prostor ali izgubijo svojo osnovno funkcijo (prostor za živalski in rastlinski svet, samočistilne sposobnosti), ali pa se njihova vloga popolnoma spremeni ali ne malokrat tudi izgubi-uniči. Vse skupaj pa lahko na daljše časovno obdobje pomeni tudi izgubo rastlinskih in živalskih vrst, kar se v zadnjih desetletjih pogosto dogaja. Zato so pomisleki strokovne in civilne javnosti pri umeščanju novih HE na srednji in spodnji Savi upravičeni, ko se postavlja vprašanje obstoječe ribje populacije in njihovega preživetja, ob postavitvi novih elektrarn. Som tako na področju reke Save v Litijski občini (zaselek Sava) lahko ob neustreznem umeščanju HE v prostor predstavlja ogroženo vrsto.

Če se ozremo še na geografske in vremenske posebnosti v prostoru, nam lahko ob neustreznih tehnoloških sistemih ali umeščanju v prostor, probleme predstavlja tudi uporaba lesa in lesne biomase. Še posebej v Zasavju, kjer se v jesensko zimskem času zaradi ozkih ne prevetrenih dolinah pojavljajo izraziti vremenski pojavi (ob inverzijah), ki onemogočajo razpršitev obremenil v okolje. Vsa obremenitev tako v plinastem kot trdnem stanju, pa se v teh dolinah zadržuje lahko po več dni.

Potenciale regije vidimo predvsem v solarni energiji, biomasi, ter hidroenergiji, saj se v bližnji prihodnosti predvideva izgradnja petnajstih hidroelektrarn na srednji Savi, nekaj tudi v regiji Zasavje. Vendar je njihovo (hidro elektrarne) umeščanje v prostor (kot je bilo že predhodno navedeno) potrebno skrbno preučiti zaradi morebitnih negativnih vplivov na okolje, zadrževanja in pretoka vode, habitata, ter poplavnega območja. Nekateri predeli v regiji bi zaradi zajezev Save in posledično dviga nivoja vode, ostali pod vodo, ali pa bi predstavljali oviro za živa bitja, ki so nastanjena ali uporabljajo reko Savo kot svoj življenjski prostor.

Tudi preostali razpoložljivi viri, kot so sončna energija in biomasa, ki predstavljata v Zasavju možen energent sta potencialno sprejemljiva ob pravilni izrabi in ustrezni uporabi tehničnih možnosti. Potrebno bi bilo razmisliti o centralnih sistemih ogrevanja ali celo so proizvodnje električne energije in toplote tako v mestih kot tudi ruralnih območjih. Predvsem pa tam, kjer se v jesensko zimskem času poleg že obstoječega prahu in ostalih obremenil pojavljajo še dodatna ob pričetku kurilne sezone zaradi individualnih kurišč.

Pomemben segment predstavlja tudi URE (učinkovita raba energije). Glede na to, da je večina hiš v regiji zgrajena v letih, ko še ni bilo ustreznega znanja o učinkoviti, energetske gradnji, bi bilo potrebno doseči večje in učinkovitejše subvencioniranje projektov za zmanjševanje energetske porabe na stanovanjskih objektih. Pri individualnih zgradbah je to sicer malce težje, ker so investicije v boljše izolacijske materiale in sisteme odvisne od kupne moči prebivalcev, ki pa kot je razvidno iz BDPja (bruto družbenega proizvod) regije vsako leto upada (62,5%, 2014-SURS, 2015). Pri stavbah v lasti občine je situacija malce lažja zaradi skladov iz katerih se vrši obnova. Pri obnovi stavb, dodatna izolacija, uporaba ustreznih energentov in tehnoloških sistemov, bi lahko danes od skupne 113 kWh/na dan na prebivalca, zmanjšali porabo energije na 80 kWh/dan na prebivalca, kar bi pomenilo že več kot četrtinski delež zmanjšanja porabe. Privarčevana sredstva pa namenili v druge, lahko tudi socialno okoljske projekte, ki jih regija nujno potrebuje za svojo oživitvev.

6 Povzetek

Če pogledamo energetske bilanco posameznih občin v Zasavju, lahko opazimo, da se stanje iz leta v leto spreminja. Pri individualnih porabnikih je odvisno od cen energentov, ter glede na socialno situacijo v regiji od kupne moči prebivalstva. V Trbovljah se že nekaj let opaža upadanje uporabnikov daljinskega ogrevanja. Komunala Trbovlje d.o.o. kot največji »proizvajalec« energije, kljub letošnjemu 20% znižanju cen toplotne energije (2015), opaža upad odjemalcev. Posledično so zaradi tega primorani spreminjati predimenzionirano toplovodno omrežje in prehajajo na manjše, manj potratno dimenzionirane cevne sisteme.

Zasavje ima potencialne za pridobivanje električne in toplotne energije iz obnovljivih virov, vendar je potrebno vsakršno dodatno poseganje v prostor pretehtati z okoljskega stališča. Največji potencial vidimo v lesu in lesni biomasi, nato si sledita energija pridobljena iz sonca, vendar je ta možnost pogojena z vremenskimi in letnimi časi. V zimskem obdobju, predvsem v času tako imenovane inverzije, so pogoji za pridobivanje električne energije s pomočjo sonca omejeni, ker se v Zasavskih dolinah, zadržuje megla, ki onemogoča kvalitetno izkoriščanje tega naravnega vira. Pridobivanje vetrne energije je omejeno na samo tri manjša področja v regiji, ki bi morebiti lahko služila za postavitve nekaj elektrarn. Potenciali so izmerjeni na višini 50 m nad zemljo. Ob dejstvu, da so nekatere elektrarne postavljene na dvakratni višini merjene (tudi 100 m), lahko pričakujemo večji izkoristek potencialne energije tudi iz tega vira.

Vplivi na okolje: že v preteklosti je regija prav zaradi premogovništva in energetike, ter industrije v specifičnem okolju, utrpela velike okoljske pritiske, ki se danes odražajo v degradiranem okolju, družbeno-socialni stagnaciji, ter zdravstvenih problemih, ki jih prebivalci regije občutijo prav zaradi izpustov obremenil v okolje. Sanacije razmer tako na področju zemljin (težke kovine) zaradi prašnih delcev, degradiranih rudniških površin pod in na površini, izkoriščanja laporja za potrebe cementinarske industrije na področju Retja in Pleskega v Trboveljski občini, so primeri, ki bi se jih moralo nemudoma lotiti. Vsaka sanacija predstavlja za določeno družbeno okolje strošek. Programi in študije o možnih rešitvah s področju negativnih okoljskih vplivov obstajajo, strokovnjaki različnih področij verjamejo, da jih je možno realizirati. Potrebna je le volja lokalne in državne politike. Predvsem pa manjka okoljske zavesti, saj večina prebivalcev še vedno razmišlja v smeri NIMBY (not in my back yard) kar pa je v smislu reševanja nastalih okoljskih težav v regiji popolnoma napačno razmišljanje.

Glede na dolgoletno izkoriščanje regije zaradi izrabe premoga in uporabe v energetiki za proizvodnjo električne energije, lahko Zasavčani upravičeno pričakujemo tudi pomoč države.

Literatura in viri

Medved; Novak; Varstvo okolja in obnovljivi viri energije, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana 2000.

STAT.si-Statistični urad Republike Slovenije, (online) 2016 (citirano 10.1.2016). Dostopno na: www.stat.si/StatWeb/glavnanavigacija/podatki/prikazistaronovico?IdNovice=6755.

ARSO (online) 2016 (citirano 10.1.2016).

Dostopno na: www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/.

EurObserverER 2013 (online) 2016 (citirano 10.1.2016).

Dostopno na: www.eurobserv-er.org/category/barometer-2013/.

Lek Hrastnik-Lokalni energetski koncept Občine Hrastnik. (online) 2016 (citirano 11.1.2016):

Dostopno na: www.hrastnik.si/uploads/tx_hrastnikrazpisi/5-LEK-povzetek.pdf.

LekTrbovlje-Lokalni energetski koncept Občine Trbovlje. (online) 2016 (citirano 11.1.2016):

Dostopno.na:www.trbovlje.si/assets/attachments/4592/LEK_Trbovlje_kon%C4%8Dno%20poro%C4%8Dilo%20%28sprejet%20na%20OS%29.pdf?1332406806.

Lek Zagorje ob Savi-Lokalni energetski koncept Občine Zagorje ob Savi. (online) 2016 (citirano

11.1.2016): Dostopno na: www.zagorje.si/dokument.aspx?id=2144.

SURS Delež OVE v skupni rabi od leta 2004 do 2014 (v odstotkih). (online) 2016 (citirano

11.1.2016): Dostopno na: www.stat.si/statweb.

NEP-Nacionalni energetski program; (online) 2016 (citirano 11.1.2016). Dostopno na :<http://nep.vitra.si/?novice=1>.

Zavod za Gozdove Slovenije: Delež gozdov in njihov potencial v vseh treh Zasavskih občinah

(online) 2016 (citirano 11.1.2016):

Dostopno na: www.zgs.si/zavod_za_gozdove_slovenije/index.html.

Žnidarič, D (2011); Rudarjenje u Zasavju i smenjenje negativnih ekoloških posledica zbog eksploatacije mrkog uglja sa ERM metodama, Članek in abstract objavljena v zborniku konference, Međunarodna konferencija, Rudarenje, Vrnjačka Banja, Srbija (2011).

WIKIPEDIJA-Bioplina(online) 2016 (citirano 11.1.2016):

Dostopno,na:https://sl.wikipedia.org/wiki/Obnovljivi_viri_energije.