

**Poticanje prekograničnog sudjelovanja malih i srednjih poduzeća
Međimurske županije u području obnovljivih izvora energije**

Autor: mr.sc. Velimir Šegon, dipl.ing.

1 Opis područja

Međimurska županija smještena je na sjeverozapadu Hrvatske, u prometno najpovezanijem dijelu s Europom te je omeđena prirodnim granicama-rijekom Murom na sjeveru i istoku i rijekom Dravom na jugu. Međimurje je smješteno u području umjereno tople, vlažne klime s dobro izraženim godišnjim dobima relativno vrućih ljeta, hladnih zima, brzim porastom temperatura u proljeće i povoljnim temperaturnim prilika u jesen.

Na površini od 730 km², u najgušće naseljenoj županiji Republike Hrvatske, živi u 3 grada (Čakovec, Prelog i Mursko Središće) i 22 općine, u prosjeku starosti 37,6 godina, 118 426 vrijednih Međimurki i Međimuraca. Grad Čakovec upravno je kulturno i političko središte Međimurske županije, upravno-političke jedinice nastale konstituiranjem države Republike Hrvatske.

Međimurska županija je administrativno podijeljena na 3 grada i 22 općine.

Gradovi:

- Grad Čakovec
- Grad Mursko Središće
- Grad Prelog

Općine:

- Općina Belica
- Općina Dekanovec
- Općina Domašinec
- Općina Donja Dubrava
- Općina Donji Kraljevec
- Općina Donji Vidovec
- Općina Goričan
- Općina Gornji Mihaljevec
- Općina Kotoriba
- Općina Mala Subotica
- Općina Nedelišće
- Općina Orehovica
- Općina Podturen
- Općina Pribislavec
- Općina Selnica
- Općina Strahoninec
- Općina Sveta Marija
- Općina Sveti Juraj na Bregu (sjedište Lopatinec)
- Općina Sveti Martin na Muri
- Općina Šenkovec
- Općina Štrigova
- Općina Vratišinec

U 787 najvećih tvrtki ostvaruje prihod 8,2 milijarde kuna godišnje, 23,061 uposlenih u gospodarstvu, najviše u tekstilnoj, prerađivačkoj industriji i obrtu, trgovini, građevinarstvu, poslovanju nekretninama, poljoprivredi i turizmu.

Većina je industrijskih postrojenja nekada bila bazirana na tekstu i tvrtkama kao što su Međimurska trikotaža osnovana od strane židovske obitelji Graner, i Modeks iz Murskog Središća. Međimurska je županija danas privredno oslonjena na mnoštvo industrijskih djelatnosti. Obuća se proizvodi u pogonima Jelen i Meiso. Metalno-prerađivačka industrija je prisutna u pogonima Ferro-Preis, Promming, TMT, Tehnix, Komet, Ferokotao dok je građevinarstvo u pogonima Tegra, Beton. Kemijska je industrija u Meplast u i Muraplast u. Zrinski je tiskarska i izdavačka kuća sa temeljima još u 16om stoljeću. Kotoriba je poznata po nekadašnjoj tvrtki koja se bavila košaraštvom (košare, pleteni namještaj i dr.) pod imenom Maltar i Drugovi. Kompanija, kasnije preimenovana Međimurjeplet je imala značajan utjecaj u lokalnoj ekonomiji tokom dvadesetog stoljeća i danas.

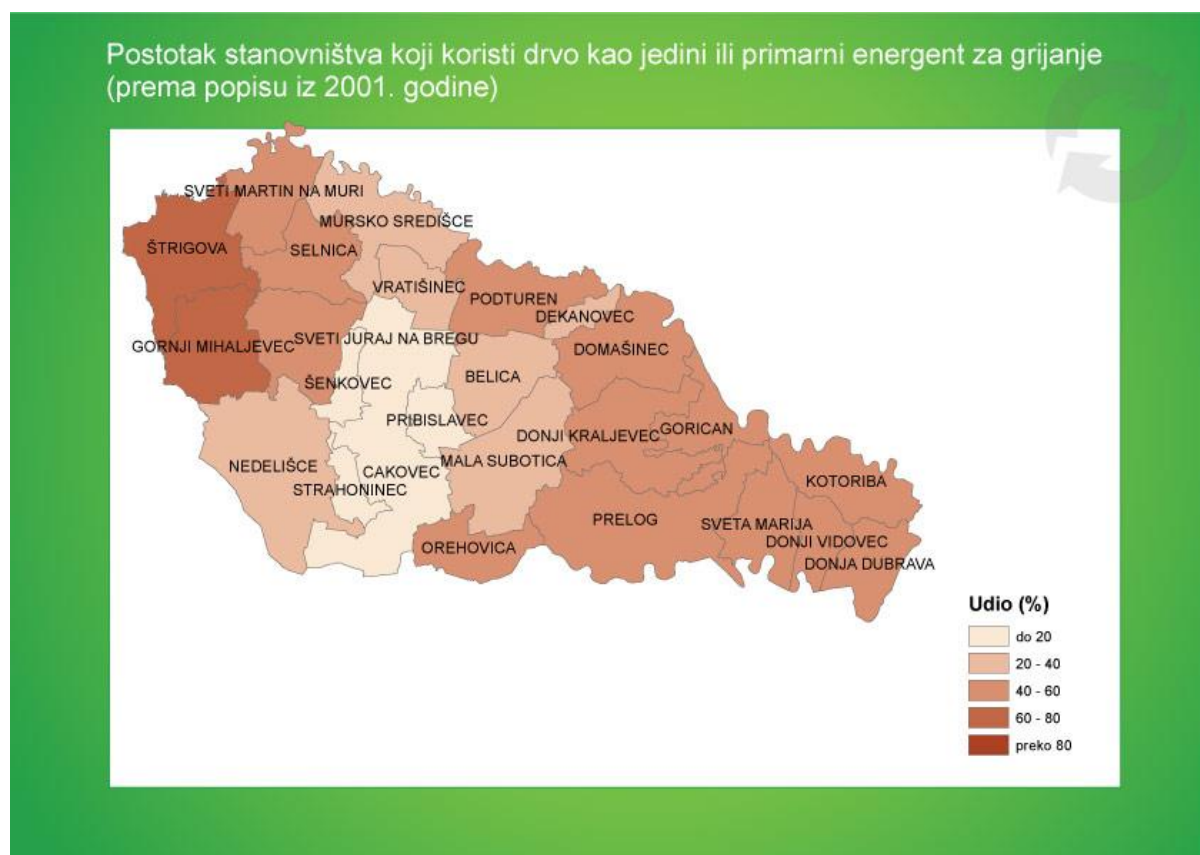
Promet, komunikacija i trgovina sa tvrtkom (Trgocentar) su aktivnosti čija će važnost u budućnosti rasti. Poljoprivreda je uvijek bila od značaja tako da su danas tu Agromeđimurje, Čakovečki Mlinovi, sa proizvodnjom i obradom žitarica te Vajda u području stočarstva i mesne industrije. I danas gotovo 6 500 ljudi ili 5.2 % službeno radi . Ratarstvo i stočarstvo) su dodatni izvor prihoda za više ljudi tako da direktni i indirektno je gotovo 12,7 % stanovništva, vezano za zemlju. Ta statistika stavlja regiju po agrarnim djelatnostima iznad nacionalnog prosjeka. Industrija je razvijenija u centralnom i istočnom dijelu gdje se nalaze veća mjesta sa potrebnom radnom snagom te lokalnim tržištem. Otprilike 22 000 ljudi radi, a od toga 60 % u većim tvrtkama. Prosječna mjesečna nadnica je u godini 2006. bila 4442 kune. Sa početkom kasnih 60-ih i ranih sedamdesetih godina velik je dio radno sposobnog stanovništva,(17 000), zaposlen u zemljama kao što su Austrija, Njemačka, Švicarska. Ta je radna snaga bila i ostala nosilac napretka u vidu novih iskustava, znanja i novca koji je doprinio razvoju kraja te se danas Međimurje se u okvirima Hrvatske smatra jednim od najrazvijenijih i najbogatijih područja.

2 Trenutno stanje i potencijali korištenja obnovljivih izvora energije

2.1 Biomasa

Na području Međimurske županije biomasa kao energent ima ulogu u obliku ogrjevnog drva za grijanje kućanstava, ali također i u obliku drvnog ostatka za proizvodnju toplinske energije u brojnim drveno-prerađivačkim tvrtkama.

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku iz Popisa stanovništva 2001. godine, broj nastanjenih kućanstava u kojima se drvo koristi kao jedini ili primarni energent za grijanje na području Međimurske županije iznosi 11 999, dok broj stanovnika koji koristi drvo kao jedini ili primarni energent za grijanje iznosi oko 41 536 (oko 35% od ukupnog broja stanovnika). Ukupna površina nastanjenih kućanstava koja koriste drvo kao jedini ili primarni energent za grijanje iznosi oko 861 tisuća m², što odgovara procijenjenoj godišnjoj potrošnji od oko 90 221 m³ ogrjevnog drva (energetska vrijednost oko 0,61 PJ). Prosječna godišnja potrošnja ogrjevnog drva po stanovniku za Međimursku županiju iznosi 0,76 m³, što je nešto manje od prosjeka na razini cijele Hrvatske. Na osnovu procijene ukupne potrošnje ogrjevnog drva moguće je izračunati i raspodjelu godišnje potrošnje po općinama (slika 2.1.). Potrebno je ipak napomenuti da se sve navedene vrijednosti odnose na 2001. godinu te bi za prikupljanje novijih podataka bilo potrebno provesti opsežno anketiranje kućanstava na području Županije.



Slika 2.1. Godišnja potrošnja ogrjevnog drva po stanovniku za Međimursku županiju

Na području Međimurske županije nalazi se određeni broj drvoprerađivačkih tvrtki iz čije primarne proizvodnje nastaje određena količina drvnog ostatka koji se može koristiti za proizvodnju energije. Trenutno postoji više tvrtki u sklopu kojih se nalaze kotlovnice na drvni ostatak, a najznačajnija među njima je Međimurjeplet d.d. iz Čakovca (ukupna instalirana snaga od 2,5 MW). Trenutno se u svim tvrtkama drvni ostatak koristi isključivo za proizvodnju toplinske energije, dok su u fazi pripreme nekoliko projekata izgradnje kogeneracijskih postrojenja.

Gledajući kroz perspektivu iskorištavanja, biomasa predstavlja najsloženiji obnovljivi izvor energije te uključuje veliki broj raznih izvora odnosno sirovina, koje se širokim spektrom tehnologija mogu pretvoriti u sva tri konačna oblika energije pogodna za potrošače – toplinsku i električnu energiju te biogoriva za sektor prometa. Izvori biomase za proizvodnju energije uključuju šumsku i poljoprivrednu biomasu, otpad koji nastaje prilikom proizvodnih procesa različitih industrija (drvoprerađivačke, prehrambene i dr.), komunalni otpad i otpad nastao pročišćivanjem voda i kanalizacijskog mulja i slično, a moguć je i uzgoj na energetske plantažama. U ovom poglavlju prikazana je procjena tehničkog, energetskog potencijala biomase, odnosno energetskog potencijala koji je moguće ostvariti na današnjoj razini razvoja komercijalno dostupnih tehnologija.

Podaci o ukupnim površinama šuma i šumskog zemljišta, udjelu državnih i privatnih šuma te godišnjem prirastu i etatu za Međimursku županiju prikazani su u tablici 2.1. Tijekom redovitog gospodarenja šumama dobivaju se drvni sortimenti koji se dijele na trupce, prostorno drvo (ogrjev i drvo za kemijsku preradu) te dio koji se tretira kao otpad, a koji je pogodan za energetske iskorištavanje. U prosjeku se od ukupne mase stabla dobiva oko 65% trupaca, 20% oblica i cjepanica te 15% otpada (sitna granjevina, lišće i dr.). Uz uvažavanje prosječne gorive vrijednosti šumskih sortimenata (tablica 2.2.), moguće je izvršiti proračun tehničkog energetskog potencijala šumske biomase za Međimursku županiju (tablica 2.3.). Pri proračunu se u obzir uzima faktor iskorištenja koji iskazuje odnos između ukupne šumske proizvodnje i mogućeg iskoristivog energetskog potencijala. Faktorom iskorištenja opisani su svi gubici koji nastaju pri sječi, izvlačenju i transportu drvne mase iz šume do drvno-prerađivačkih pogona, kao i drvna masa koja se koristi za neenergetske svrhe (proizvodnja drvnih sortimenata) te otpad pri obradi drva.

Tablica 2.1. Površina šuma i šumskog zemljišta, godišnji tečajni prirast i etat za Međimursku županiju¹

	Jedinica	Vrijednost
Ukupna površina šuma i šumskog zemljišta	ha	11 185
Ukupna površina gospodarskih šuma	ha	9 517
Udio privatnih šuma	%	82,1
Udio državnih šuma kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o.	%	17,9
Površina privatnih gospodarskih šuma	ha	7 811
Površina državnih gospodarskih šuma kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o.	ha	1 706
Ukupna drvna zaliha gospodarskih šuma, za stabla iznad 10 cm promjera	m ³	1 808 734

¹ Šumsko gospodarska osnova 2006.-2015. godine

GIS atlas šumske biomase, dostupan na: www.sumska-biomasa.hr

na visini od 1,30 m		
Godišnji tečajni prirast drvene zalihe gospodarskih šuma, za stabla iznad 10 cm promjera na visini od 1,30 m	m ³	67 512
Prosječni godišnji etat (planirana drvena zaliha za sječu predviđena Šumskogospodarskom osnovom područja) za sve drvne sortimente	m ³	15 627

Tablica 2.2. Prosječne gorive vrijednosti šumskih sortimenata u ovisnosti o udjelu vlage²

Šumski sortiment	Nasipna težina (t/m ³)	Goriva vrijednost u MJ/m ³ pri 40% vlage	Goriva vrijednost u MJ/m ³ pri 10% vlage
Oblovina	0,64	6 592	8 037
Ogrjevno drvo	0,64	7 380	9 000
Otpad (granjevina)	0,35	4 375	5 075

Tablica 2.3. Tehnički energetske potencijal iskoristive biomase iz gospodarenja šumama u Međimurskoj županiji

Šumski sortiment	Faktor iskorištenja	Raspoloživo biomase (m ³ /god)	Energetski potencijal pri 40% vlage (TJ)	Energetski potencijal pri 10% vlage (TJ)
Oblovina	0,50	5 079	33,48	40,82
Ogrjevno drvo	0,60	2 344	17,30	21,10
Otpad (granjevina)	0,45	1 055	4,61	5,35
Ukupno		8 478	55,39	67,27

Izvor poljoprivredne biomase koja se može koristiti u energetske svrhe čine u prvom redu poljoprivredni ostaci, što uključuje pšenicu, kukuruz, povrće, uljno sjeme (suncokret, soja i repa), te voćke i otpatke iz vinograda. Prilikom procjene potencijala biomase iz poljoprivrede za Međimursku županiju razmatrat će se energetske potencijal dvije najvažnije žitarice - pšenice i kukuruza, dok se biomasa ostalih žitarica (zob, raž, ječam,...) ne razmatra posebno.

Količina biomase koja se može iskoristiti za proizvodnju energije ovisi o mnogim čimbenicima i razlikuje se za pojedina područja. Bazirano na iskustvenim pokazateljima, za procjenu energetske potencijala biomase žitarica za Međimursku županiju koristit će se sljedeći postoci kao dio od ukupne proizvodnje koju je moguće iskoristiti:

- pšenica: 30%;
- kukuruz: 20%.

Tablica 2.4. prikazuje količine proizvedene pšenice i kukuruza za Međimursku županiju sa stanjem od 1. lipnja za 2005., 2006. i 2007. godinu.

² Domac, J. et al, 1998. BIOEN – Program korištenja energije biomase i otpada, Energetski institut *Hrvoje Požar*, Zagreb.

Tablica 2.4. Proizvodnja pšenice i kukuruza u Međimurskoj županiji sa stanjem 1. lipnja 2005., 2006. i 2007. godine³

Godina	Pšenica		Kukuruz	
	Prihod (t/ha)	Proizvodnja (t)	Prihod (t/ha)	Proizvodnja (t)
2005	4,38	19 527	5,90	83 332
2006	4,47	19 956	7,57	98 135
2007	4,49	19 997	7,11	95 763

Prema gore navedenim podacima moguće je proračunati količine iskoristive biomase i teoretski energetska potencijal pšenice i kukuruza u Međimurskoj županiji (tablica 2.5.).

Tablica 2.5. Iskoristiva biomasa i energetska potencijal pšenice i kukuruza u Međimurskoj županiji⁴

Žitarica	Iskoristivo biomase (t)			Teoretski energetska potencijal (TJ)		
	2005.	2006.	2007.	2005.	2006.	2007.
Pšenica	5 858	5 987	5 999	82,01	83,82	83,99
Kukuruz	16 666	19 627	19 153	233,33	274,78	268,14
Ukupno	22 525	25 614	25 152	315,34	358,59	352,12

Energetsko iskorištavanje biomase iz stočarstva provodi se kroz proizvodnju bioplina, koji nastaje procesom anaerobnog truljenja. Primjena bioplina moguća je u kućanstvima za kuhanje, grijanje i rasvjetu, u kogeneracijskim postrojenjima za proizvodnju električne i toplinske energije, ali i u prometu u obliku stlačenog metana. Izračun potencijalnih količina bioplina temelji se na podacima o stočnom fondu te na prosječnom prinosu bioplina po stočnoj jedinici domaćih životinja. Različiti organski materijali koji se podvrgavaju anaerobnom truljenju daju različite prinose bioplina, što je uvjetovano razlikama u strukturi materijala. Tablica 2.6. pokazuje svojstva i prinos bioplina za različite vrste domaćih životinja koje su registrirane u Međimurskoj županiji. S obzirom da su životinje različitih težina, moraju se svesti na jedinicu mjere koja se naziva stočna jedinica (tablica 2.7.).

³ DZS, 2008, Statistički ljetopis Republike Hrvatske za 2006., 2007. i 2008. godinu

⁴ DZS, 2008, Statistički ljetopis Republike Hrvatske za 2006., 2007. i 2008. godinu

Tablica 2.6. Svojstva i prinos bioplina iz stajnjaka domaćih životinja⁵

Vrsta domaće životinje	Sadržaj organske suhe tvari u tekućem stajnjaku po stočnoj jedinici (kg/dan)	Prosječan dnevni prinos bioplina po jedinici organske suhe tvari (m ³ /kg)	Prosječan dnevni prinos bioplina po stočnoj jedinici domaćih životinja (m ³)		
			Min	Max	Prosjek
Goveda u tovu	3,2	0,240	0,512	1,024	0,768
Rasplodne krmače	3,6	0,445	1,224	1,980	1,602
Svinje u tovu	3,0	0,425	0,900	3,968	2,434
Ovce	3,1	0,200	0,279	0,961	0,620
Konji	3,5	0,250	0,700	1,050	0,875
Perad (pilići brojleri)	5,1	0,430	1,530	2,856	2,193

Tablica 2.7. Preračunavanje domaćih životinja u stočne jedinice

Vrsta domaće životinje	Orijentacijski broj životinja u jednoj stočnoj jedinici (komada/SJ)	Prosječna masa jedne životinje (kg/kom)	Prosječan broj stočnih jedinica po jednoj životinji (SJ/kom)
Goveda u tovu	1,3-1,7	350	0,67
Rasplodne krmače	2,7-3,4	165	0,33
Svinje u tovu	6-9	60	0,13
Perad (pilići brojleri)	600-840	0,6	0,0014

Na temelju podataka o stočnom fondu te na temelju prosječnog prinosa bioplina po stočnoj jedinici domaćih životinja po danu i godini moguće je izračunati količine bioplina koji bi se mogao proizvesti u Međimurskoj županiji. Uzevši u obzir da goriva vrijednost bioplina iznosi oko 25 MJ/Nm³ te da je od ukupne količine bioplina koju je moguće proizvesti realno iskoristivo tek oko 20%, moguće je izračunati tehnički potencijal bioplina (tablica 2.8.). Navedeno ograničenje proizlazi iz više čimbenika, npr. raštrkanost stočnog fonda, držanje malog broja grla stoke te držanje stoke na otvorenom.

⁵ Domac, J. et al, 1998. BIOEN – Program korištenja energije biomase i otpada, Energetski institut *Hrvoje Požar*, Zagreb.

Tablica 2.8. Podaci o stočnom fondu, količine i tehnički potencijal bioplina u Međimurskoj županiji za godinu 2007., u TJ⁶

Domaća životinja	Broj životinja	Godišnji prinos bioplina ('000 m ³)	Godišnji energetska potencijal bioplina (TJ)
Goveda u tovu	17 084	639	15,98
Svinje u tovu	99 052	2 346	58,65
Perad (pilići brojleri)	1 416 869	889	22,22
Ukupno	-	3 874	96,85

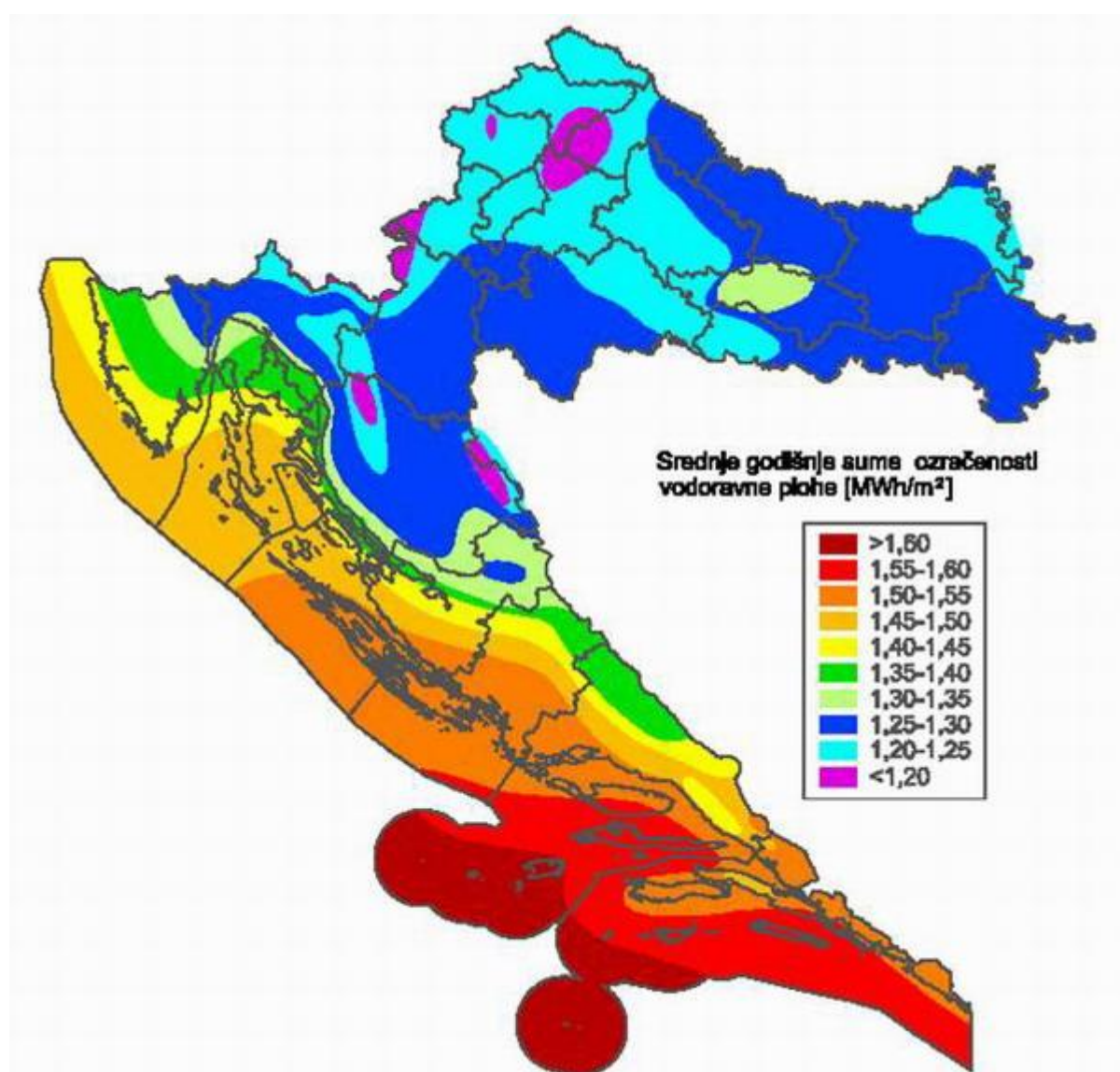
Na području Međimurske županije postoji također i određeni potencijal proizvodnje bioplina koji se može iskorištavati u energetske svrhe. Posebno je zanimljiva mogućnost proizvodnje bioplina u postojećim većim gospodarstvima, gdje bi se kroz proizvodnju bioplina iz stočnog izmeta riješio i problem zbrinjavanja otpada. Proizvedeni bioplin moguće je direktno iskorištavati za proizvodnju toplinske ili električne energije, a uz korištenje odgovarajućih tehničkih rješenja je i moguća isporuka bioplina u već postojeću plinsku mrežu.

⁶ DZS, 2008, Statistički ljetopis 2008. (Komentar: iz raspoloživih podataka nije bilo moguće odrediti odnos pojedinih vrsta peradi (npr. kokoši nesilica i pilića brojlera) tako da je za potrebe izračuna ukupan broj peradi pripisan pilićima kako bi se dobili konzervativni rezultati)

2.2 Energija Sunca

Na području Međimurske županije ne postoje značajni izgrađeni kapaciteti za direktno iskorištavanje energije Sunca. Međimurska županija je tijekom 2011. godine sufinancirala projekt Solarni kolektori za Međimurje kroz koji su u 20 kućanstava na području Županije ugrađeni solarni kolektorski sustavi. Ukupna proizvodnja energije u ugrađenim sustavima procijenjena je na 53 800 kWh.

Potencijal iskorištavanja energije Sunca na području cijele Republike Hrvatske detaljno je prikazan u Atlasu Sunčevog zračenja za područje Republike Hrvatske, u izdanju Energetskog instituta Hrvoje Požar. U nastavku su prikazani podaci o srednjoj godišnjoj sumi ozračenosti vodoravne plohe pri čemu je vidljivo da za područje Međimurske županije isti iznose između 1,2 i 1,25 MWh/m².



Slika 2.2. Srednje godišnje sume ozračenosti vodoravne plohe za područje Republike Hrvatske
Izvor: Atlas Sunčevog zračenja za područje Republike Hrvatske, EIHP

2.3 Geotermalna energija

Povijest korištenja geotermalnih voda u Međimurskoj županiji seže u 1936. godinu, od kada rade Toplice Sv. Martin. Na istoj lokaciji je početkom sedamdesetih godina prošlog stoljeća izvedena bušotina Vučkovec-2. Temperatura vode je 32-34 °C te se ista koristi za potrebe Toplica Sv. Martin. Prema klasifikaciji INA Naftaplina (interni tehnički kriteriji INA-e) samo se 5 od 15 bušotina kvalificira kao bušotine s geotermalnom vodom, a to su: Vučkovec, Draškovec, Mačkovec, Hodošan i Merhatovec.

Bušotina Draškovec -1 smještena je na privatnom posjedu. Od naselja Draškovec udaljena je cca 650 m u smjeru jugozapada, odnosno u smjeru naselja Cirkovljana od kojega je udaljena oko 1 200 m. Izvedena je do dubine 4 200 m. Vodonosnik geotermalne vode je utvrđen na intervalu 1 827-1 878 m, a izgrađuju ga pontski pješčenjaci. Kapacitet kod samoizljeva iz bušotine na površinu iznosi cca 8 l/s, a kod crpljenja oko 25 l/s. Temperatura na dnu bušotine iznosi 113 °C. Temperatura vode na površini je 70-77 °C. Geotermalna voda se za sada još ne koristi.

2.4 Energija vjetra

Na području Međimurske županije trenutno nema instaliranih kapaciteta za proizvodnju električne energije iz vjetroelektrana.

Analize vjetropotencijala na županijskoj razini su u začecima stoga u ovome času nije moguće lokalizirati vjetroklimu na prostoru Međimurske županije i svesti ju na rezoluciju prikladnu za analize procjene potencijala vjetra i lociranja vjetroelektrana (100-250 m). Ipak, na osnovu rezultata primjene globalnog modela i podataka reanalize koji su iskorišteni za karte vjetra na području županije zaključujemo da se na prostoru Međimurske županije mogu očekivati regionalno reprezentativne srednje godišnje brzine vjetra u rasponu između 4,5 i 5,0 m/s na visini 50 m iznad tla. Treba naglasiti da se ovdje radi o generaliziranom opisu vjetropotencijala koji ne uzima u obzir lokalne efekte na strujanje. Stvarne srednje godišnje brzine vjetra, stoga, mogu biti i bitno drugačije, budući da lokalizirana vjetroklima konkretnih lokacija prvenstveno ovisi o veličini lokalnih utjecaja (orografije i hrapavosti površine). To znači da se na otvorenim lokacijama s eventualnim ubrzavajućim i/ili kanalizirajućim efektima možda mogu očekivati i veće vrijednosti srednje brzine vjetra, odnosno na zatvorenim, blokiranim lokacijama i znatno manje. Ovo je pak moguće istražiti jedino pokretanjem sustavnog istraživanja i programa mjerenja vjetra na području Međimurske županije.

2.5 Male hidroelektrane

Na području Međimurske županije postoje iskustva u iskorištavanju hidropotencijala u tvrtci HEP Proizvodnja d.o.o., u sklopu koje je u pogonu hidroelektrana Čakovec ukupne instalirane snage od 76 MW te hidroelektrana Donja Dubrava ukupne instalirane snage od 80,6 MW. HE Čakovec predstavlja prvu hidroelektranu u Hrvatskoj s cijevnim turbinama u strojarnici. To je višenamjensko postrojenje koje koristi potencijal rijeke Drave za proizvodnju električne energije, štiti taj prostor od poplava, poboljšava opskrbu vodom i odvodnju, omogućuje gravitacijsko natapanje poljoprivrednih površina uz dovodni kanal te omogućuje uvjete za razvoj športa i rekreacije.

3 Ocjena potreba i mogućnosti

Temeljem prikazanih podataka iz poglavlja 1.2. o stanju korištenja te potencijalima pojedinih obnovljivih izvora energije može se zaključiti kako na području Međimurske županije, osim proizvodnje električne energije iz velikih hidroelektrana, iskorištavanje obnovljivih izvora energije nije na zadovoljavajućem stupnju odnosno postoji prostor za značajno povećanje iskorištavanja pojedinih izvora. Potrebno je istaknuti kako su u Regionalnom operativnom programu Međimurske županije, odnosno temeljnom programskom i izvedbenom dokumentu na županijskoj razini, jasno istaknuti ciljevi razvoja odnosno potrebe na županijskoj razini u kojima se u pojedinim segmentima i mjerama ističu obnovljivi izvori energije, razvoj poljoprivrede i ruralni razvoj te transfer tehnologija, otvaranje tržišta i novih radnih mjesta kao i jačanje konkurentnosti lokalnog gospodarstva uopće kroz promociju obnovljivih izvora energije i implementaciju projekata.

U skladu s navedenim, sljedeći obnovljivi izvori energije odnosno mjere za njihovo iskorištavanje mogu se izdvojiti u smislu najvećih potreba i mogućnosti na području Međimurske županije:

- Biomasa
 - proizvodnja bioplina iz životinjskog izmeta i poljoprivrednih ostataka na manjim poljoprivrednim gospodarstvima te iskorištavanje dobivenog bioplina u kogeneracijskim postrojenjima. Osim same proizvodnje bioplina kao obnovljivog izvora energije ovakav način iskorištavanja biomase donosi niz prednosti kao što su otvaranje novih radnih mjesta, stvaranje dodane vrijednosti za sektor poljoprivrede, pozitivan utjecaj na okoliš uslijed kvalitetnog zbrinjavanja otpada (životinjski izmet) koji bi inače bio zbrinut odnosno odložen na neprimjeren način, proizvodnja kvalitetnog gnojiva (digestata);
 - zamjena postojećih zastarjelih peći na biomasu (ogrjevno drvo) u kućanstvima novim kotlovima na pelete, brikete ili ogrjevno drvo. Ova mjera ne doprinosi direktno smanjenju emisije stakleničkih plinova kroz smanjenje potrošnje fosilnih goriva, ali se ipak postiže značajno smanjenje potrošnje ogrjevnog drva zbog znatno veće učinkovitosti novih peći. Mjeru je moguće provoditi kroz subvencioniranje u suradnji Županije i Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost po uzoru na subvencioniranje solarnih kolektora. Potrebno je istaknuti da se na području Županije nalazi vodeći proizvođač malih kotlova na biomasu u Hrvatskoj – tvrtka Centrometal d.o.o. smještena u općini Nedelišće te se ovom mjerom doprinosi i lokalnom gospodarskom razvoju;
- Energija Sunca
 - nastavak programa poticanja ugradnje solarnih kolektora za pripremu potrošne tople vode za kućanstva, mala i srednja poduzeća na području Županije u suradnji Županije i Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost;
- Geotermalna energija
 - Prema podacima iz INA-e u Međimurskoj županiji nalazimo 15 bušotina od kojih se pet, prema klasifikaciji INA Naftaplina, kategoriziraju kao geotermalne bušotine. To su Vučkovec, Draškovec, Mačkovec, Hodošan i Merhatovec. Niti za jednu od navedenih bušotina nije dokazano da je profitabilna te je u tom smislu temeljna

potreba odnosno preporuka mjere provođenje dodatnih istraživanja karakteristika pojedinih bušotina u svrhu realnije procjene geotermalnog potencijala Županije;

- Energija vjetra
 - Prema dosadašnjim saznanjima te analizi prostornih značajki Međimurske županije provedenim u sklopu Energetskog instituta Hrvoje Požar, procjenjuje se da je potencijal izgradnje vjetroelektrana, odnosno prihvatni kapacitet 6 analiziranih potencijalnih lokacija, oko 90 MW. Za sad, međutim, ne postoje odgovarajući podaci ni podloge za preciznije ustanovljenje tehničke opravdanosti proizvodnje električne energije u vjetroelektranama te je osnovna preporuka provođenje dodatnih istraživanja u tom smislu;
- Male hidroelektrane
 - Za područje Međimurske županije ne postoje odgovarajući podaci ni podloge u smislu katastra malih vodnih snaga za određivanje konkretnih potencijalnih lokacija za izgradnju malih hidroelektrana. U tom smislu osnovna preporuka je provođenje dodatnih istraživanja u cilju utvrđivanja potencijalnih lokacija.

4 Identifikacija ciljanog tržišta kao cjeline

Ciljano tržište za korištenje obnovljivih izvora energije na području Međimurske županije identificirano je prema tehnologijama iskorištavanja pojedinih obnovljivih izvora te prema prikazanim podacima iz prijašnjih poglavlja. U tom smislu ciljano tržište kao cjelina uključuje sljedeće:

- Korisnici tehnologija obnovljivih izvora energije
 - Poljoprivredna gospodarstva (OPG)
 - Kućanstva
 - Malo i srednje poduzetništvo
- Dobavljači tehnologija obnovljivih izvora energije
 - Proizvođači
 - Dobavljači
 - Instalateri
 - Konzultanti, projektanti
- Proizvođači goriva iz biomase
 - Proizvođači peleta
 - Proizvođači briketa
 - Proizvođači ogrjevnog drva

S obzirom na potencijale te trenutno stanje iskorištavanja pojedinih obnovljivih izvora energije u sljedećem poglavlju detaljnije su prikazani segmenti tržišta koji su identificirani kao najperspektivniji.

5 Segmentacija ciljanog tržišta

Prema prikazanim podacima iz prijašnjih poglavlja, sljedeći segmenti tržišta identificirani su kao najperspektivniji u smislu mogućnosti iskorištavanja obnovljivih izvora energije te prekogranične suradnje:

- Biomasa
 - Poljoprivredna gospodarstva (OPG-i) na području Županije, kao korisnici tehnologija za proizvodnju bioplina odnosno električne energije iz bioplina
 - Kućanstva, mala i srednja poduzeća na području Županije, kao korisnici tehnologija za dobivanje toplinske energije iz drvene biomase (peleti, briketi, ogrjevno drvo)
- Energija Sunca
 - Kućanstva, mala i srednja poduzeća na području Županije, kao korisnici tehnologija za proizvodnju potrošne tople vode iz solarnih kolektora

Za navedene tržišne segmente postoje značajne mogućnosti prekogranične suradnje poduzetnika i tvrtki iz Slovenije i Hrvatske u smislu proizvođača tehnologija, instalatera tehnologija te obrazovanja odnosno održavanja.

6 Trenutno stanje tržišta i projekcija

Trenutno stanje tržišta za tehnologije iskorištavanja obnovljivih izvora energije te goriva iz biomase na području Međimurske županije je općenito nerazvijeno te osim pojedinačnih primjera ne postoje značajna iskustva u primjeni ovih tehnologija. Dosadašnja iskustva odnosno razvijenost tržišta uključuju u prvom redu korištenje solarnih kolektora za pripremu potrošne tople vode u kućanstvima kroz program subvencioniranja koje provodi Međimurska županija u suradnji s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

Potrebno je posebno istaknuti kako se na području Međimurske županije nalazi i svjetski renomirana tvrtka Centrometal d.o.o. iz Macinca koja je specijalizirana za proizvodnju komponenti centralnog grijanja koje između ostalog koriste biogoriva i solarnu energiju. Tvrtka veliku većinu svog asortimana prodaje na vanjskom tržištu jer, kako na području Županije, tako i na području cjelokupne Republike Hrvatske tržište moderne drvene biomase (peleti, briketi, sječka) još nije zaživjelo.

Pri razmatranju budućeg razvoja tržišta za tehnologije iskorištavanja obnovljivih izvora energije te goriva iz biomase na području Međimurske županije uzete su u obzir prognoze energetske potreba izrađene u okviru Strategije energetske razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09) te također u okviru Programa energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije Međimurske županije za period 2012. – 2014. godine. U okviru Programa energetske učinkovitosti prikazane su prognoze odvojeno na razini pojedinih sektora, na temelju očekivanog razvoja sektora te je metodologija korištena za izradu prognoza u potpunosti u skladu s metodologijom korištenom pri izradi prognoza energetske potreba za cjelokupnu Republiku Hrvatsku do 2020. godine. Prognoze se odnose na takozvani *Business as usual* scenarij, odnosno scenarij koji ne predviđa bilo kakve intervencije od strane županije i gradova u smislu povećanja energetske učinkovitosti, već je potrošnja energije prepuštena

isključivo tržišnim kretanjima i navikama potrošača, ali uz pretpostavku uobičajene primjene novih, tehnološki naprednijih proizvoda kako se tijekom vremena pojavljuju na tržištu.

Za sektor zgradarstva pri izradi prognoza dodatno je pretpostavljeno da će sve nove zgrade u potpunosti zadovoljavati važeće propise vezane uz toplinsku zaštitu, prvenstveno Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08, 89/09) te Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08). U tom smislu procijenjena specifična godišnja potrošnja toplinske energije za potrebe grijanja prostora za nove zgrade uz koju je izvršen izračun prognoza iznosi 70 kWh/m².

Najznačajniji dio potrošnje energije u kućanstvima kako u Republici Hrvatskoj tako i u Međimurskoj županiji odnosi se na potrošnju toplinske energije za grijanje prostora i pripremu potrošne tople vode. Potrebe za toplinskom energijom za grijanje prostora direktno su proporcionalne stambenoj površini kućanstva, dok su potrebe za pripremu tople vode u najvećoj mjeri proporcionalne broju stanara u pojedinom kućanstvu. Potrošnja električne energije za rasvjetu u kućanstvima te za klimatizaciju prostora u ljetnim mjesecima ovisna je prvenstveno o stambenoj površini. Potrošnja električne energije u ostalim kućanskim uređajima nije izravno vezana za površinu kućanstva već u prvom redu za životni standard i kupovnu moć stanara. Sukladno navedenom, za izradu prognoza energetske potreba podsektora kućanstva analizirani su očekivani trendovi u površini prosječnog kućanstva, u broju stanara u kućanstvu te u osobnoj potrošnji građana.

Dinamika potrošnje pojedinih goriva za pokrivanje potreba za toplinskom energijom u kućanstvima u budućnosti ovisit će u velikoj mjeri o cijenama odnosno omjerima cijena. Kretanja cijena pojedinih energenata izuzetno je teško predvidjeti, ali ukoliko omjeri cijena energenata ostanu na sadašnjim razinama, realno je pretpostaviti da će u periodu do 2020. godine sva kućanstva koja koriste lož ulje za dobivanje toplinske energije izvršiti zamjenu tog energenta drvnim peletima ili prirodnim plinom te je predviđanje dinamike potrošnje pojedinih energenata izvršeno uz ovu pretpostavku Porast potrošnje prirodnog plina u kućanstvima Međimurske županije usklađen je s pretpostavljenim porastom u okviru projekcija neposredne potrošnje energije za Republiku Hrvatsku do 2020. godine.

Rezultati prognoza prikazani su u nastavku, Tablica 6.1. Iz prikazanih rezultata vidljivo je da je najveći porast u postotnom smislu pretpostavljen za dobivanje potrošne tople vode upotrebom solarnih kolektora. Pretpostavljeni porast potrošnje biomase manji je od onog za prirodni plin i električnu energiju, međutim u skladu s prikazanim stanjem korištenja i mjerama pretpostavljena je zamjena postojećih zastarjelih peći na ogrjevna drva novim pećima na pelete, brikete i ogrjevna drva uslijed čega se ostvaruje porast energetske učinkovitosti odnosno smanjuje potrošnja za isti broj kućanstava/stanova.

Prikazani rezultati potvrđuju opravdanost razmatranih segmenata tržišta koji su odabrani kao najperspektivniji te su prikazani u poglavlju 5.

Tablica 6.1. Prognoza energetske potrebe za podsektor kućanstva Međimurske županije za period od 2012. do 2014. godine, u PJ

PJ	2010	2012	2013	2014	Promjena 2010.-2014. (%)
Biomasa	0,4651	0,4744	0,4837	0,4958	6,60
Električna energija	0,4512	0,4737	0,4850	0,4962	9,98
Lož ulje	0,0510	0,0417	0,0371	0,0325	-36,37
Prirodni plin	1,4626	1,5065	1,5796	1,6498	12,80
Solar	0,0002	0,0002	0,0003	0,0003	35,00
UNP	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	-38,46
UKUPNO	2,4302	2,4967	2,5857	2,6747	10,06

7 Regulatorno okruženje

Hrvatski je sabor u razdoblju od 2001. do 2012. godine donio sljedeće zakone koji određuju zakonodavni okvir energetskeg sektora:

- Zakon o energiji (NN 68/01, 177/04 i 76/07);
- Zakon o tržištu električne energije (NN 177/04 i 76/07);
- Zakon o regulaciji energetskeg djelatnosti (NN 177/04 i 76/07);
- Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata (NN 57/06);
- Zakon o tržištu plina (NN 40/07);
- Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskeg energijom (NN 42/05);
- Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08, 55/12)
- Zakon o biogorivima za prijevoz (NN 65/09, 145/10, 26/11).

Zakon o energiji kao temeljni energetskeg zakon regulira razvitak energetskeg sektora Hrvatske te definira *Strategiju energetskeg razvitka* kao osnovni akt kojim se utvrđuje energetskeg politika i planira energetskeg razvitak Republike Hrvatske. Energetskeg razvitak Hrvatske u smjeru korištenja obnovljivih izvora energije i povećanja energetskeg učinkovitosti potporu nalazi i u *Zakonu o Fondu za zaštitu okoliša i energetskeg učinkovitost* (NN 107/03) te u *Uredbi o državnim potporama* (NN 121/03).

Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskeg energijom sustavno i cjelovito uređuje uvjete i načine provođenja energetskeg djelatnosti proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskeg energijom, prava i obveze subjekata koji obavljaju predmetne djelatnosti, prava i obveze kupaca toplinskeg energije, osiguravanje sredstava za obavljanje tih djelatnosti te financiranje izgradnje objekata i uređaja za proizvodnju, distribuciju i opskrbu toplinskeg energijom. Zakon je usuglašen s relevantnim direktivama EU, a ima za osnovni cilj poticanje razvitka novih centraliziranih toplinskih sustava i poboljšanje energetskeg učinkovitosti postojećih sustava. Važno je naglasiti da Zakon izričito potiče korištenje obnovljivih izvora energije za proizvodnju toplinskeg energije.

Zakon o tržištu plina (NN 40/07) u općim odredbama navodi da se pravila utvrđena ovim Zakonom i propisima donesenim na temelju njega primjenjuju i na bioplin, plin iz biomase i druge vrste plina, ako se te vrste plina mogu tehnički i sigurno transportirati kroz plinski sustav.

Stupanjem na snagu *Zakona o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji* (NN 152/08, 55/12) donesenog na sjednici Sabora 15. prosinca 2008. godine znatno će se ubrzati i intenzivirati proces sustavnog uvođenja mjera energetske učinkovitosti u sektore zgradarstva, prometa i industrije u Hrvatskoj na nacionalnoj, županijskim i lokalnim razinama. *Zakon* obvezuje na izradu *Nacionalnog programa energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije* kao planskog dokumenta za vrijeme od deset godina kojim se, u skladu sa *Strategijom energetskog razvoja RH*, utvrđuje politika za poboljšanje energetske učinkovitosti (u daljnjem tekstu: *Nacionalni program*). *Nacionalni program* sadrži prikaz i ocjenu stanja te potrebe u neposrednoj potrošnji energije, pokazatelje energetske učinkovitosti i usporedne analize, dugoročne ciljeve, uključujući nacionalni okvirni cilj ušteda energije i mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti. Prema glavnim odrednicama *Nacionalnog programa*, priprema se *Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije* kao provedbeni planski dokument za vrijeme od tri godine. *Nacionalni akcijski plan* sadrži ciljeve, uključujući nacionalni okvirni cilj ušteda energije, mjere i pokazatelje za poboljšanje energetske učinkovitosti, nositelje aktivnosti, rokove te druge potrebne podatke. Prema članku 9. spomenutog *Zakona* županije trebaju donijeti *Program energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije* kao planski dokument za vrijeme od 3 godine, kojim se, u skladu s *Nacionalnim programom* i *Nacionalnim akcijskim planom*, utvrđuje politika za poboljšanje energetske učinkovitosti krajnje potrošnje energije na području Županije (u daljnjem tekstu *Program županije*). *Program županije* sadrži prikaz i ocjenu stanja te potrebe u neposrednoj potrošnji energije, ciljeve, uključujući okvirni cilj ušteda energije na području Županije, mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti, izvore sredstava za financiranje ulaganja u primjenu mjera poboljšanja energetske učinkovitosti te druge potrebne podatke. Županija je dužna do kraja rujna tekuće godine dostaviti *Program županije* za sljedeće tri godine nadležnom Ministarstvu i Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Prema osnovnim odrednicama *Programa županije* priprema se *Plan energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije* županije kao provedbeni, planski dokument za vrijeme od jedne godine (u daljnjem tekstu: *Godišnji plan županije*). *Godišnji plan županije* sadrži ciljeve, uključujući okvirni cilj ušteda energije na području Županije, mjere i pokazatelje za poboljšanje energetske učinkovitosti, nositelje aktivnosti, rokove i procjenu potrebnih sredstava za financiranje ulaganja u primjenu mjera poboljšanja energetske učinkovitosti. *Godišnji plan županije* predlaže izvršno tijelo, a donosi ga predstavničko tijelo Županije. Županija je dužna do kraja veljače tekuće godine dostaviti Ministarstvu i Fondu *Godišnji plan županije*.

Sustav poticanja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracijskih postrojenja definiran je sljedećim podzakonima, koji su usvojeni na temelju odredbi sadržanih u Zakonu o energiji (NN 68/01, 177/04 i 76/07) i Zakonu o tržištu električne energije (NN 177/04 i 76/07):

- Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN 67/07)
- Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN 33/07, 63/12)
- Uredba o naknadama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN 33/07, 144/11)

- Uredba o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije u opskrbi električnom energijom (NN 33/07)
- Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača (NN 67/07)

Usvajanjem navedenih podzakona postignuta je harmonizacija nacionalne legislative s europskom Direktivom o promociji proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije. Osim toga, Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije definira posebne poticajne tarife po vrstama obnovljivih izvora energije.

Zakonom o biogorivima za prijevoz i podzakonskim aktima definirana je provedba sustava poticanja proizvodnje biogoriva na sljedeći način:

- Hrvatski operator tržišta energije d.o.o. prikuplja namjensku naknadu za poticanje proizvodnje biogoriva
- Obveznik plaćanja naknade za poticanje proizvodnje biogoriva je distributer koji stavlja na tržište dizelsko gorivo ili motorni benzin za pogon motornih vozila ili brodova koji se, sukladno zakonu koji uređuje trošarine, smatra trošarinskim obveznikom
- Iznos naknade za poticanje proizvodnje biogoriva određuje se prema ukupnim planiranim troškovima sustava za poticanje proizvodnje biogoriva, ovisno o maksimalnoj poticanoj količini proizvodnje biogoriva utvrđenoj Nacionalnim akcijskim planom za pojedinu proizvodnu godinu
- Visina naknade za poticanje proizvodnje biogoriva izražena u kn/l dizelskog goriva i motornog benzina izračunava se prema metodologiji koja se nalazi u Prilogu 4. Uredbe za poticanje proizvodnje biogoriva za prijevoz (NN 22/11), a propisuje ga jednom godišnje Vlada Republike Hrvatske odlukom na prijedlog Ministarstva gospodarstva

Iznos naknade za poticanje proizvodnje biogoriva za tekuću godinu definiran je Odlukom o visini naknade za poticanje proizvodnje biogoriva u 2012. godini i iznosi 0,05 kn/l (NN 132/11).

8 PEST analiza

U okviru ovog poglavlja prikazana je politička, ekonomska, sociološka i tehnološka (PEST – Political, Economic, Social, Technological) analiza poslovnog okruženja odnosno tržišta za obnovljive izvore energije na području Međimurske županije, koja ujedno i predstavlja temelj za strateško planiranje. PEST analizira okolinu, za tržište u nastajanju ili već postojeće i pruža pregled vanjske situacije koja može imati utjecaj na industriju u globalu ili na tvrtke unutar promatrane industrije.

- Politički faktori koji utječu na tržište obnovljivih izvora energije kako na području Županije, tako i na području cjelokupne Republike Hrvatske mogu se smatrati vrlo pozitivnima. Osim definiranja cjelokupnog zakonodavnog okruženja za poticanje korištenja obnovljivih izvora energije prikazanog u prethodnom poglavlju, strateške odrednice za područje Republike Hrvatske definirane su i u okviru Strategije energetske razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09) te uključuju sljedeće ciljeve do 2020. godine:
 - udio obnovljivih izvora u neposrednoj potrošnji energije – 20,7%;

- udio biogoriva u potrošnji benzina i dizelskog goriva u prometu – 10%;
 - udio proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije, uključujući velike hidroelektrane, u ukupnoj proizvodnji električne energije – 35%.
- Ekonomski faktori koji utječu na tržište obnovljivih izvora energije na području Međimurske županije, ali također i na području cjelokupne Republike Hrvatske mogu se ocijeniti kao blago negativni u ovom trenutku. Prvenstveni razlog za ovakvu ocjenu nalazi se u sveopćoj gospodarskoj krizi koja je u Hrvatskoj prisutna posljednjih nekoliko godina, ali također i u činjenici da tehnologije za iskorištavanje obnovljivih izvora energije u pravilu zahtijevaju veću početnu investiciju u odnosu na klasične tehnologije na fosilna goriva. Potrebno je također istaknuti kako u Hrvatskoj još uvijek nema dovoljno poticajnih mehanizama za iskorištavanje obnovljivih izvora energije, posebno onih usmjerenih na kućanstva, malo i srednje poduzetništvo, a koji su identificirani kao ključni dionici na području Međimurske županije. Sustav poticanja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora te sustav poticanja proizvodnje biogoriva usmjeren je u prvom redu na veće investitore te iziskuje dugu i složenu proceduru za dobivanje svih potrebnih dozvola, a tek je nedavnim izmjenama Tarifnog sustava za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije iz lipnja 2012. godine procedura pojednostavljena za ugradnju fotonaponskih sustava za fizičke osobe.
- Socijalni faktori koji utječu na tržište obnovljivih izvora energije na području Međimurske županije mogu se ocijeniti pozitivnima. U zadnjih nekoliko godina šira javnost postala je bitno informiranija o temama energetike, obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti kroz niz programa i projekata za povećanje obrazovanja i svijesti, ali također i uslijed značajnih porasta cijena energenata i sveopće gospodarske krize. Pozitivni učinci iskorištavanja obnovljivih izvora energije kao što su zaštita okoliša, razvoj lokalnog gospodarstva, smanjenje ovisnosti o uvoznim energentima sve su više prepoznati od strane javnosti i društva koje sve više podržava provedbu ovakvih projekata.
- Stanje razvijenosti tehnologija za iskorištavanje obnovljivih izvora energije je takvo da se tehnološki faktori mogu ocijeniti kao vrlo pozitivni. Tehnologije solarnih kolektora, kotlova na biomasu, proizvodnje bioplina te ostalih obnovljivih izvora energije potpuno su razvijene i komercijalno dostupne te je također prisutan i konstantan pad investicijskih troškova za ove tehnologije u zadnjim godinama.

9 SWOT analiza

U okviru ovog poglavlja prikazana je analiza SWOT (engl. Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) odnosno analiza snaga, slabosti, prilika i prijetnji za razvoj tržišta obnovljivih izvora energije na području Međimurske županije. Prikazana analiza odnosi se prvenstveno na identificirane najperspektivnije tržišne segmente za tehnologije obnovljivih izvora energije prikazanih u poglavlju 5.

- Snage
 - Kroz jačanje ekološke svijesti i svijesti o održivom razvoju --- ulaganje u održivu budućnost
 - Ulaganje povećava nezavisnost spram budućeg rasta cijene električne energije
 - Kupovina domaćeg proizvoda potpomaže razvoj domaćeg gospodarstva
 - Energija dobivena iz jednom instaliranog sustava dalje je besplatna
 - Ovakav oblik ulaganja isplativiji je (manji rizik i sigurna dobit) od ulaganja u investicijske fondove ili dionice
 - Kupovina tehnologije po principu „ključ u ruke” - garancija za njegovo funkcioniranje, pojednostavljuje prilikom donošenja odluke o nabavi tehnologije
- Slabosti
 - Potreba za relativno velikim početnim kapitalom (u odnosu na ulaganje u klasičan, električni bojler)
 - Mali broj instaliranih primjeraka (demonstracijska važnost)
 - Malen broj instalatera i servisera (instaliranje često rade firme koje se bave grijanjem ili klimatizacijom, te zbog loše izvedbe često sustav bude neučinkovit i negativna reklama)
 - Dugo vrijeme povrata uložene vrijednosti (prethodna pozitivna iskustva s fondovima) – od 4 do 10 godina
- Prilike
 - Očekuje se dodatni porast cijene energenata
 - Najava uvođenja poticaja za proizvodnju toplinske energije iz OIE
 - Obnovljivi izvori energije sve više postaju „in“
 - Sve jasnija veza između stakleničkih plinova (najznačajniji uzrok energetika) i globalnog zatopljenja
 - Država prepoznaje važnost osiguranja energetske nezavisnosti
 - Mehanizmi za stimuliranje domaće proizvodnje
 - Povezanost instaliranja opreme i prodaje certificiranjem instalatera
 - Povezivanje sunčevog toplinskog sustava s upotrebom plina kao dodatnog energenta
- Prijetnje
 - Dovoljan broj alternativnih opcija grijanja u domaćinstvu
 - Najčešći energent za grijanje vode (prirodni) još uvijek je relativno povoljan, a plinska mreža izgrađena je u najvećem dijelu Županije
 - Okruženje pojedinog kupca čeka da vidi njegovu reakciju i isplativost investicije, te preporuku tehnologije

10 Tržišni udio i prodaja

Ukoliko se promatra tržišni udio odnosno prodaja tehnologija za iskorištavanje obnovljivih izvora energije identificiranih u poglavlju 5. na području Međimurske županije, može se zaključiti da je u ovom trenutku udio ovih tehnologija na tržištu u usporedbi s ostalim energetske tehnologijama praktički zanemariv.

Već spomenuti proizvođač kotlova na biomasu i solarnih kolektora s područja Međimurske županije Centrometal d.o.o. izvozi većinu svojih proizvoda izvan Hrvatske, a prema raspoloživim podacima iz Ministarstva poljoprivrede u 2010. godini je u Hrvatskoj od strane 8 proizvođača drvnih peleta proizvedeno nešto manje od 100 tisuća tona peleta, od kojih je oko 99% izvezeno na tržišta Italije, Austrije, Slovenije i ostalih EU zemalja. Tržište solarnih kolektora tek je u nešto boljem stanju uslijed programa poticanja ugradnje kolektora koji je pokrenula Međimurska županija.

11 Zaključci

U okviru ove studije prikazana je analiza tržišta obnovljivih izvora energije na području Međimurske županije s naglaskom na one tehnologije i segmente tržišta kroz koje je moguće ostvariti značajniju prekograničnu suradnju malih i srednji poduzeća Županije na području obnovljivih izvora energije.

Temeljni zaključci studije su sljedeći:

- 1) Postoje značajni potencijali za razvijanje prekogranične suradnje u području obnovljivih izvora energije, pri čemu su kao najizglednije tehnologije odnosno segmenti tržišta utvrđeni sljedeći:
 - a. Proizvodnja bioplina za dobivanje električne energije u poljoprivrednim gospodarstvima;
 - b. Ugradnja kotlova na drvenu biomasu (peleti, briketi, ogrjevno drvo) u kućanstvima, malim i srednjim poduzećima;
 - c. Ugradnja solarnih kolektora za dobivanje potrošne tople vode u kućanstvima, malim i srednjim poduzećima

- 2) Trenutno stanje tržišta razmatranih tehnologija na području Međimurske županije je slabo razvijeno. Kao primjer može se navesti tvrtka Centrometal d.o.o., vodeći hrvatski proizvođač malih kotlova na biomasu smješten na području Županije, koji izvozi najveći dio svog proizvodnog programa. Međutim, potrebno je istaknuti da postoji značajan potencijal za razvoj tržišta u budućnosti te je provedenim PEST i SWOT analizama utvrđeno da je većina faktora koji utječu na razvoj tržišta pozitivna.

12 Izvori

1) Projekcije neposredne potrošnje energije u Republici Hrvatskoj, Osnovni scenarij - Podloge za izradu dokumenta *Prilagodba i nadogradnja strategije energetskog razvitka Republike Hrvatske*, svibanj 2008.

www.energetska-strategija.hr

2) Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09)

http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_10_130_3192.html

3) Domac J. et al. 1998): BIOEN, Program korištenja biomase i otpada, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb

4) Bošnjak, R. et al. (1998): GEOEN, Program korištenja geotermalne energije: Prethodni rezultati i buduće aktivnosti, EIHP, Zagreb

5) Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb, REDEA (2008) „Procjena potencijala geotermalne energije Međimurske županije“, publikacija u okviru projekta Green Energy

6) Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb, REDEA (2008) „Procjena potencijala energije vjetra Međimurske županije“, publikacija u okviru projekta Green Energy

7) Državni zavod za statistiku, Popis poljoprivrede 2003., Zagreb

8) Državni zavod za statistiku, Statistički ljetopis 2006., Zagreb

9) Državni zavod za statistiku, Statistički ljetopis 2007., Zagreb

10) Državni zavod za statistiku, Statistički ljetopis 2008., Zagreb

11) Šumsko gospodarska osnova područja 2006. - 2015. godine

12) Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb, Atlas Sunčevog zračenja za područje Republike Hrvatske, 2009.