

Projekt: BiG>East

(EIE/07/214)

Potencial bioplina v Sloveniji *Zbirno poročilo*

Izroček 2.8



Matjaž Grmek



Litijska 45
SI-1000 Ljubljana

Marec 2009

With the support of:



The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not represent the opinion of the Community. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Kazalo

Uvod	3
1. Obstoječi in načrtovani bioplinski obrati v Sloveniji	4
2. Odpadki za proizvodnjo bioplina v Sloveniji	6
3. Razpoložljivost surovine v Sloveniji	8
3.1. Kmetijske surovine	8
3.2. Komunalni odpadki	9
3.3. Kanalizacijska gošča	9
3.4. Odpadki prehrabene industrije	10
4. Kmetijske strukture v Sloveniji	10
5. Priložnost za dovajanje biometana v slovensko omrežje naravnega plina	12
5.1. Omrežje zemeljskega plina v Sloveniji	12
5.2. Tehnične zahteve za dovajanje biometana v omrežje zemeljskega plina	13
6. Vplivi proizvodnje bioplina v Sloveniji	14

Uvod

Poročilo je bilo napisano v okviru projekta BiG>East in predstavlja zbirno poročilo, poročil narejenih v delavnem paketu dve ter povzema podatke in ugotovitve za bioplinski potencial v Sloveniji.

Bioplin trg je eden izmed najbolj zanimivih sektorjev obnovljivih virov energije za kmete v Sloveniji. Čeprav je bilo nekaj zanimanja med kmeti za gradnjo obratov za pridobivanje bioplina tudi v zadnjih desetletjih – najbolj zgovoren Avstrijski primer - pa je bila glavna ovira financiranje. Naložbeno tveganje je bilo preprosto preveliko. Po uvedbi sistema odkupnih cen leta 2002, so se stvari začele hitreje razvijati. Bolj občutno se je to začelo dogajati leta 2006, ko so odkupne cene postale dovolj visoke in kasneje, ko so na ministrstvu za kmetijstvo začeli podeljevati subvencije za naložbe v naprave OVE za kmete in je bioplin začel svojo resnični vzpon. Vendar pa je zaradi kategorij cen v podpornem sistemu, ki so bile v korist večjih elektrarn (okoli 1MW), kar je spodbudilo gradnjo teh elektrarn.

HSE, Holding slovenskih elektrarn je naročil študijo o bioplinskem potencial v Sloveniji leta 2008. Eden od sklopov je tudi potencial v kmetijstvu. V najmanj agresivnem scenariju bi mogoče instalirati okoli 45 MW električne moči. V scenariju poslovanja brez sprememb – z ogrožanje pridelave hrane bi lahko instalirali okrog 78 MW. Poleg tega imamo tudi skoraj neizkoriščen sektor živilsko predelovalne industrije.

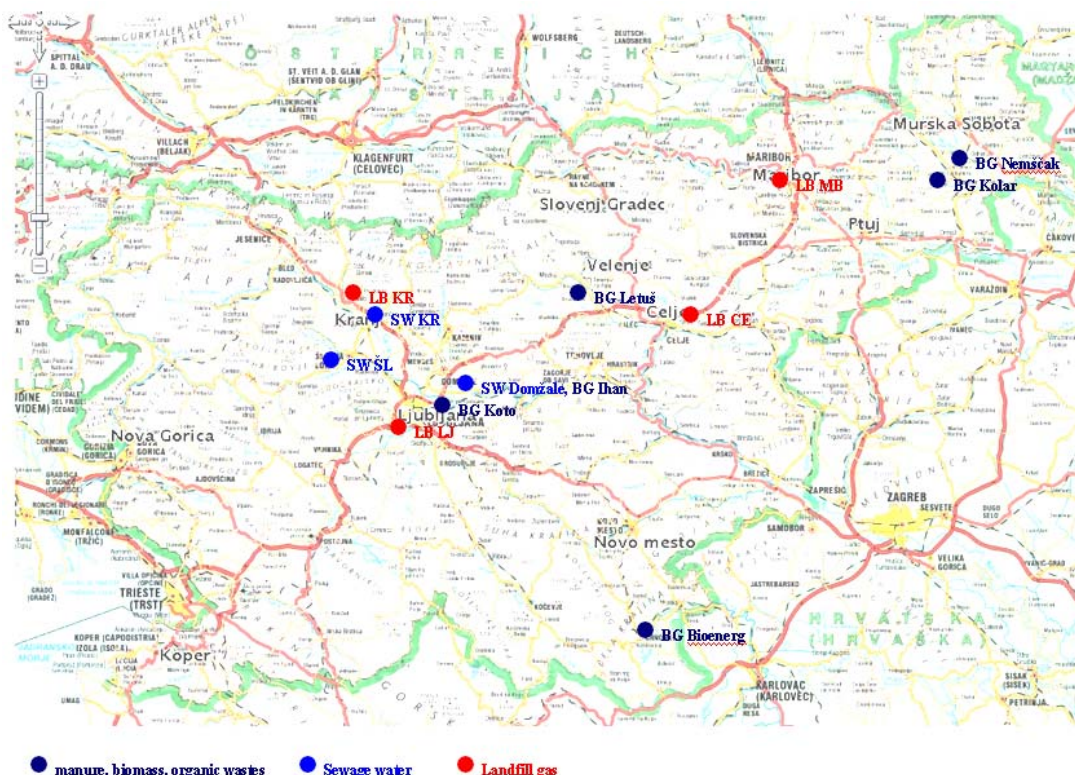
V letu 2009 se pripravlja nov podporni sistem, ki dviguje odkupne cene in dodatne bonuse za specifične obrate in kategorije surovin, ki bo podal boljše pogoje tudi za manjše kmetijske obrate

1. Obstoječi in načrtovani bioplinski obrati v Sloveniji

Izkoriščanje bioplina v kmetijstvu, kot tudi iz odlagališčnih plinov in čistilnih naprav je relativno nov pojav v Sloveniji. Pri obrata sta bila postavljena na dveh večjih kmetijah. Od leta 2002, ko je bil vzpostavljen sistem odkupnih cen pa se je zanimanje povečalo, saj se bioplin spodbuja z višjo ceno proizvedene elektrike. Priložnost za gradnjo bioplinskih obratov so zaznali predvsem v večjih kmetijah in njihovih investitorjih, kar je pomenilo načrtovanje velikih obratov nad 1 MWe. Skoraj vsi načrtovani bioplinski obrati, ki so v pripravi ali v fazi izgradnje so večji od 1 MWe.

Vendar so se v preteklem letu stvari na trgu spremenile (kot povsod po EU), kar je prineslo veliko zvišanje kmetijskih cen, še posebej koruze. Mnogo novih in potencialnih bioplinskih obratov je odvisnih od vnosov, ki prihajajo iz tega trga podvrženega novim gospodarskim razmeram. To je večinoma problem večjih obratov.

Kljub temu je izkoriščanje bioplina iz anaerobnih presnovnih odplak, gnoja ali kmetijskih odplak in deponijskega plina že prisotno v Sloveniji, pa čeprav zaenkrat z zanemarljivim vplivom na energetska bilanco. Spodaj je prikazana karta Slovenije z vsemi obstoječimi lokacijami bioplinskih obratov v letu 2008 in tabela z njihovimi značilnostmi. Sledi pa še tabela načrtovanih obratov.



Slika 1.1 Lokacije obstoječih bioplinskih obratov (v letu 2008)

Tabela 1.1 Osnovne značilnosti obstoječih bioplinskih obratov

Ime/Oznaka	Lokacija	Surovina	Izraba bioplina		Celotna moč (kWe)
			Vrsta	Output	
BP Ihan	Kmetija Ihan	gnoj, blato	električna energija	526	
					526
BP Bioenerg	Bioenerg	organski odpadki	električna energija	1.460	
BP Koto	Koto d.d.	organski odpadki	električna energija	526	
					1.986
BP Kolar	Kmetija Kolar	gnoj, koruzna silaža	električna energija	835	
BP Letuš	Kmetija Letuš	gnoj, koruzna silaža	električna energija	124	
BP Nemščak	Kmetija Nemščak (Panvita)	gnoj, koruzna silaža	električna energija	825 + 625	
					2.409
VO ŠL	Škofja Loka	vodne odplake	električna energija	120	
VO Domžale	Domžale –Kamnik	vodne odplake	električna energija	250	
VO KR	Kranj	vodne odplake	električna energija	150	
					520
OP LJ	Barje v Ljubljani	odlagališčni plin	električna energija	2.248	
OP MB	Maribor - Pobrežje	odlagališčni plin	električna energija	625	
OP CE	Bukovžlak (blizu Celje)	odlagališčni plin	električna energija	469	
OP KR	Tenetiše (blizu Kranj)	odlagališčni plin	električna energija	469	
					3.811
					9.252

Tabela 1.2 Osnovne značilnosti načrtovanih bioplinskih obratov

Ime/Oznaka	Lokacija	Izraba bioplina		Celotna moč (kWe)
		Vrsta	Output	
Kmetija Cvek	gnoj, koruzna silaža,...	električna energija	2.100	
Ptuj	gnoj, koruzna silaža,...	električna energija	1.460	
Domžale	gnoj, koruzna silaža,...	električna energija	1.000	
Ilirska Bistrica	gnoj, koruzna silaža,...	električna energija	1.100	
Arja vas	gnoj, koruzna silaža,...	električna energija	1.400	
Pivka	gnoj, koruzna silaža,...	električna energija	1.400	
Mlajtinci	gnoj, koruzna silaža,...	električna energija	2.100	
Gea	gnoj, koruzna silaža,...	električna energija	342	
Motvarjevi	gnoj, koruzna silaža,...	električna energija	835	
				<i>11.737</i>
Velenje	odlagališčni plin	električna energija	150	
Nova Gorica	odlagališčni plin	električna energija	625	
				<i>775</i>
				12.512

2. Odpadki za proizvodnjo bioplina v Sloveniji

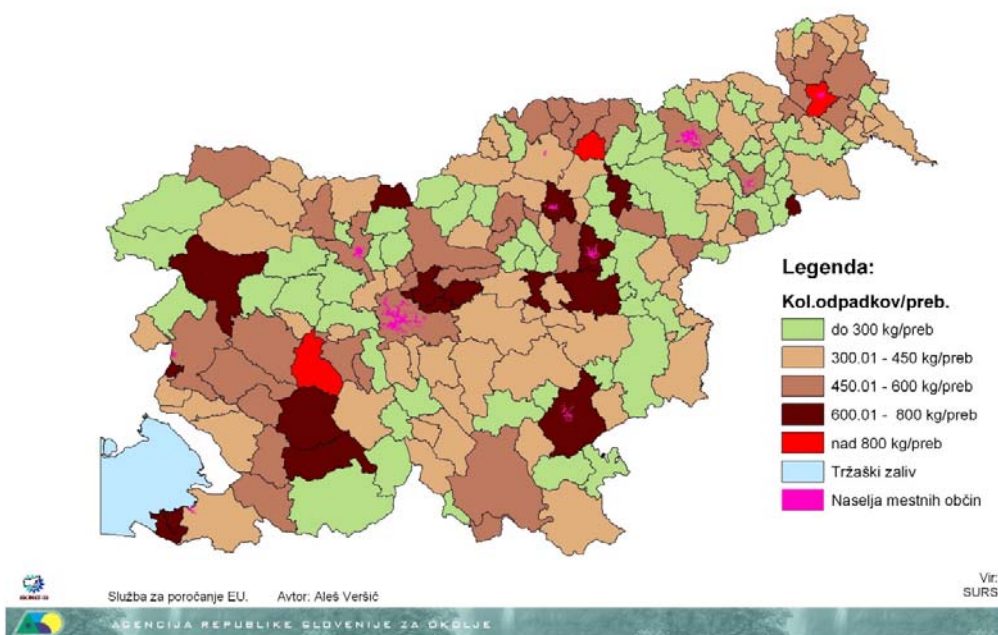
Odvoz javnih odpadkov v Sloveniji je večinoma v domeni javnih komunalnih podjetji. Obstaja več kot 50 komunalnih podjetji od tega jih je v javni lasti 90%.

V letu 2004 je bilo na nenevarna (občinska) odlagališča preneseno 750.000 t odpadkov, od tega jih je bilo zbrano s strani javnega odvoza 648.000 ton. Delež prebivalcev, ki jim smeti odvažajo javna podjetja je znašal 94% (1,87 milijona ljudi). Dandanes ima vedno več privatnih podjetji dovoljenje za pobiranje smeti kot tudi za pridelavo le teh.

Gospodinjski odpadki se zbirajo v standardiziranih kontejnerjih na javnih površinah in se jih redno odvažajo na odlagališča s strani pristojnih služb. Vendar, se vsi zavedamo poten-

ciala gospodinjskih organskih odpadkov za proizvodnjo bioplina. Trenutna ovira je ločemo zbiranje odpadkov, ki ni uvedeno v vseh večjih mestih in okolici. Gospodinjstva v Sloveniji letno proizvedejo več kot 600.000 ton odpadkov. Količinsko se povečujejo vendar se sestava odpadkov spreminja. Niso več samo odpadki ampak tudi materiali iz različnih virov. Predelava odpadkov je narejena z namenom koristne izrabe odpadkov, ki vključuje reciklažo, ponovno uporabo, kompostiranje, uporaba odpadkov kot gorivo v napravah in industrijskih pečeh ter uporaba odpadkov za pridobivanje goriva.

Spodnje slika predstavlja količino odpadkov (kg na prebivalca) zbranih v različnih občinah.



Slika 2.1 Odpadki na prebivalca zbrani v Sloveniji, Vir: ARSO

Ustrezni odpadki za bioplinske elektrarne so organski gospodinjski odpadki, jedilno olje in maščobe ... V letu 2005 bilo odvzeto 8,959 tone organskih odpadkov v gospodinjstvih in 16,568 ton v letu 2006, kar je 2% vseh zbranih odpadkov. Na primer, Komunala Murska Sobota zbira organske odpadke iz gospodinjstev, restavracij, trgovine in hotelov. Zberejo okoli 1,200 ton na leto. Ti odpadke pošljejo za kompostiranje. Restavracije in hoteli plačajo za odvoz odpadkov. Obstaja 7 prijavljenih podjetij, ki kompostirajo organske odpadke. To so Letnik Saubermacher, Mecum doo, Eko doo, Center za ravnanje z odpadki Vrhnika, Okolje Piran, JKP Grosuplje in Luka Koper INPO doo. Štirje od njih zbirajo odpadke z ločevalnim sistemom zbiranja.

Proizvodnja mleka

Odpadki iz proizvodnje mleka se trenutno zbirajo v specializiranih kontejnerjih, ki so nato poslani na občinska odlagališča. V nekaterih primerih se odpadki obdelajo čistilnih napravah in digestorjih. Odpadne vode iz mlečne industrije so tudi obdelane v občinskih ali lastnih čistilnih napravah.

Klavnice

V Sloveniji je nekaj klavnic ki večinoma svoje odpadke izvažajo v tujino (večinoma v Italijo), drugi dobavljajo podjetju Koto d.d. . Ena od mnogih dejavnosti podjetja KOTO je upravljanje z živalskimi in organskimi odpadki. Sklenjeno imajo koncesijsko pogodbo za javno službo upravljanja z odpadki klavnic in nalezljivimi krmili živalskega izvora. Pogodba vključuje pobiranje živalskih stranskih proizvodov 1. in 2. Kategorije na zbiralnih mestih na teritoriju Slovenije in njihovo odstranjevanje na edino Slovensko kafilerijo takega tipa. Poleg zbiranja živalskih stranskih proizvodov 1. in 2. Kategorije, podjetje KOTO posebej zbira še odpadke 3. Kategorije. Imajo pa tudi bioplinski obrat, kjer procesirajo te odpadke.

Iz tako imenovanega ko-substrata je možno izkoristiti potencial okoli 3-3,5 MWe na podlagi ugotovitev zgoraj omenjene študije (HSE,2008)

Odlagališčni plini

Trenutno samo tri občinska odlagališča izkoriščajo odlagališčne pline za soproizvodnje toplote in električne energije. Največje odlagališče je v Ljubljani, kjer imajo okoli 3,4 MWe. Drugo največje je v Mariboru in Celju z 1,3 MWe. V Novi Gorici pa trenutno potekajo pogajanja za 1,3 MWe. Druga odlagališča imajo vse pripravljeno za zbiranje bioplina vendar so še neprimerne zaradi kvalitete plina za izkoriščanje v SPTE.

Ločevanje organskih frakcij odpadkov je že v uporabi v modernih centrih za ravnanje z odpadki in se uporablja v bioplinskih obratih.

Na podlagi študije HSE (2008) lahko računamo na okoli 7 MWe dejanskega potenciala na tem področju.

Čistilne naprave

Obstaja 6 čistilnih naprav, ki uporabljajo proizveden bioplin iz odpadnih voda v enotah SPTE. Celotne instalirane kapacitete enot SPTE znašajo okoli 2 MWe. Potencial še obstaja pri napravah z visokim številom PE (oseba ekvivalent) in znaša okoli dvojno sedanjo proizvodnjo.

3. Razpoložljivost surovine v Sloveniji

Realna razpoložljivost surovine je težko določiti, zaradi pomanjkljivih podatkov, ki so na voljo. Možno so določene ocene, ki so razvidne iz nekaterih študij izvedenih o potencialu. Večina teh študij je izvedenih s strani privatnih institucij in zato niso neposredno na voljo.

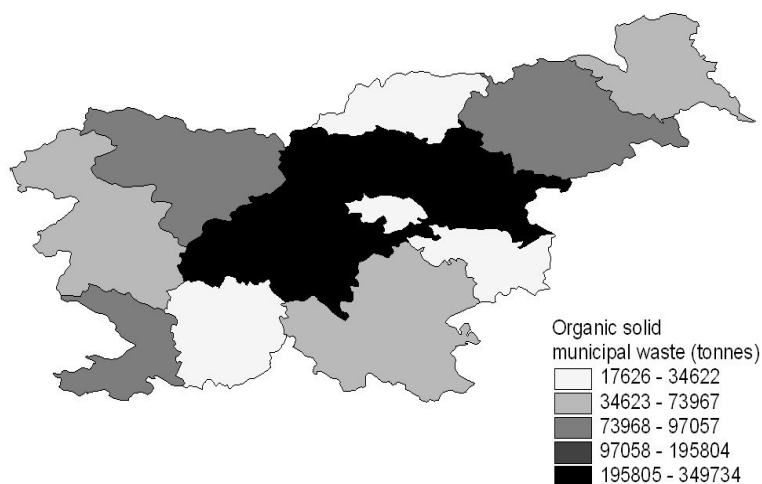
3.1. Kmetijske surovine

Glede na študijo HSE iz leta 2008, ki je vključevala vsa kmetijska združenja, ki so se prijavila za subvencije leta 2006, so določili realni potencial:

Od skoraj 62.000 kmetijskih združenj jih je 7.600 primernih za proizvodnjo bioplina, kar je malo več kot 12% združenj. V smislu surovin to pomeni 84.000 GVŽ govedi (27%), 29.000 GVŽ prašičev, 69.000 ha polji (41%) in 42.000 ha trajnih travnikov (17%).

3.2. Komunalni odpadki

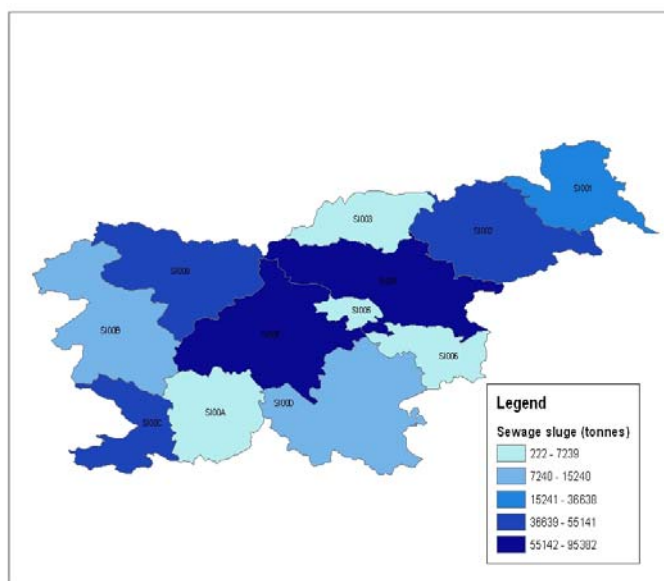
V primeru, da upoštevamo celotno prebivalstvo in število turistov, lahko določimo največjo količino odpadkov trdnih organskih, ki za osrednjo slovensko regijo znaša 350.000 to na leto. Druge slovenske regije imajo tudi potencial za zagotavljanje trdnih komunalnih odpadkov.



Slika 3.1 Razporeditev organskih komunalnih odpadkov (tone) v Sloveniji

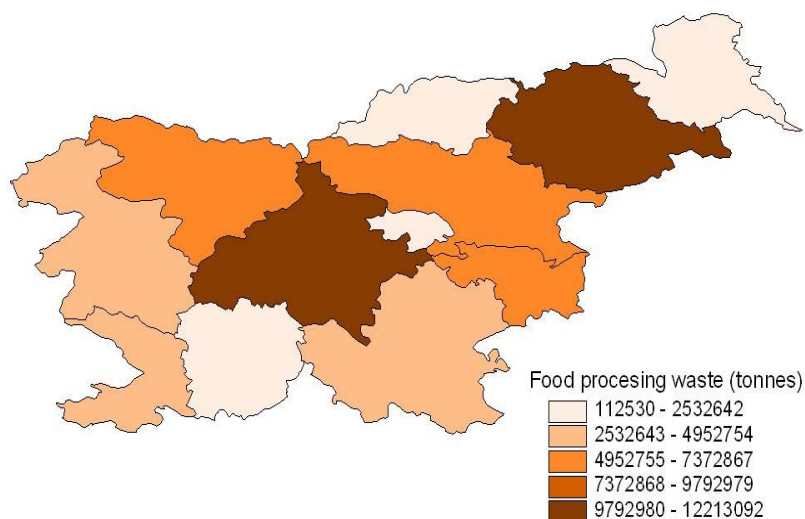
3.3. Kanalizacijska gošča

Podatki so bili vzeti iz čistilnih naprav za leto 2006 in upoštevajo število prebivalcev in turistov v regiji. Ugotovitve so predstavljene v spodnji sliki.



Slika 3.2 Razporeditev kanalizacijske gošče (tone) v Sloveniji

3.4. Odpadki prehrabene industrije



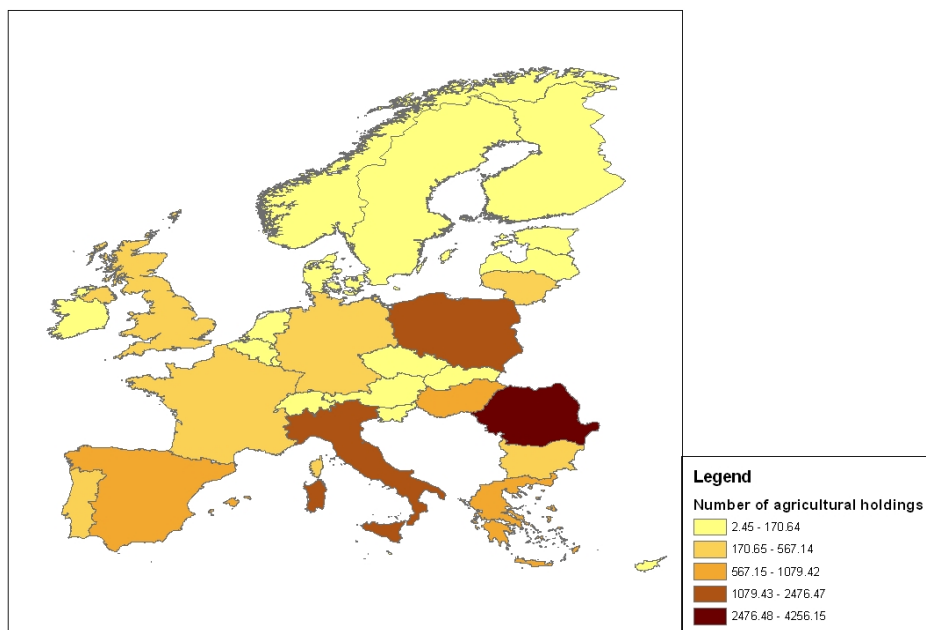
Slika 3.3 Razporeditev prehrabnenih odpadkov v Sloveniji

Na podlagi razpoložljivih podatkov (iz upravljanja z odpadki) je bilo moč zaključiti, da je osrednja regija najbolj primerna za proizvodnjo bioplina.

4. Kmetijske strukture v Sloveniji

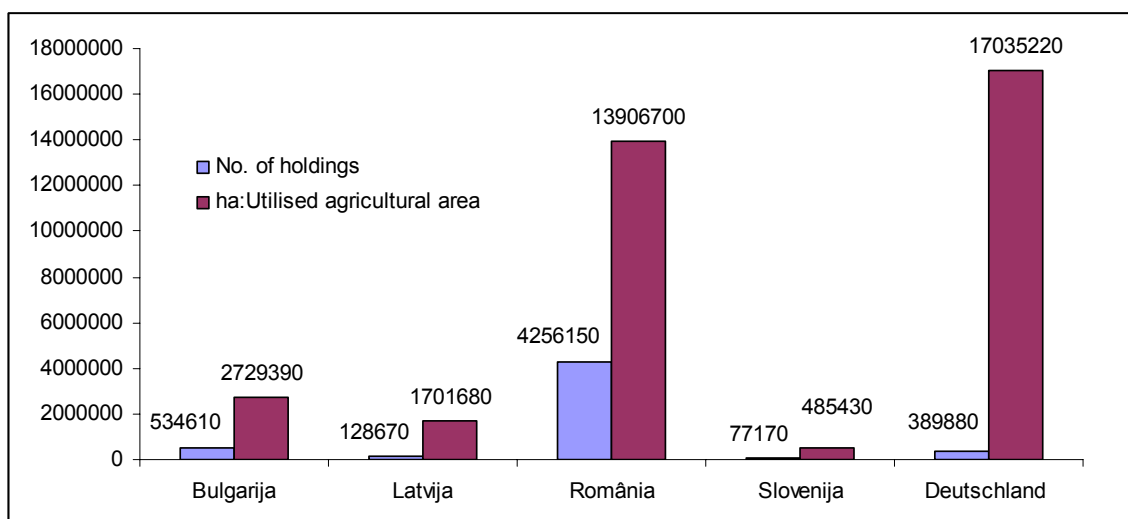
Z upoštevanjem kriterijev klasifikacije EUROSTAT-a se Slovenija uvršča v 1 razred (slika 4.1) na podlagi kmetijskih združenj z uporabo programske opreme ArcGis, kar predstavlja manj ruralno državo. Kmetje predstavljajo 6% prebivalstva.

Večina kmetijskih površin je velikosti 3-10 hektarov z več kot dve tretjine kmetijske zemlje. Glede na popis kmetijstva iz leta 2005 (SURS 2006) je bilo v Sloveniji 77.050 družinskih kmetij in 133 kmetijskih podjetij. Povprečna velikost družinske kmetije znaša 6,3 ha izrabljene kmetijske površine (IKP), kar pomeni da se je glede na predhodni popis malenkost izboljšala (povprečna IKP v letu 2000 je znašala 5,9 ha kmetijskih površin na združenje (SURS 2003)).



Slika 4.1 Celotno število kmetijskih združenj (*1000) na evropskem nivoju (vir:Eurostat)

Razpršenost kmetijskih površin je v Sloveniji dokaj visoka. To postane očitno, če primerjamo število združenj in površin, ki so kmetijsko izrabljeni z drugimi regijami, na primer v Nemčiji kot je prikazano v Sliki 4.2. Razpršenost je indikator težav s katerimi bi se lahko posameznik soočili pri razvoju bioplinskih projektov. Težave povezane z dejstvom, velikega števila kmetijskih združenj in majhnih proizvodnji površinah na kmetijah, otežujejo dostop do surovine, zaradi logističnih omejitev.



Slika 4.2 Celotno število združenj v razmerju do izrabljene kmetijske površine

Drug pomemben kazalec tipa kmetije, ki bi lahko vplival na bioplinske projekte je njihovo vrsta lastništvo. Dve vrsti lastništva nad kmetijskimi zemljišči se pojavljajo v državah, kot je Slovenija (SI), Latvija (LV) in Bolgarija (BG) - neposrednega lastništva in zakup. Lastna in skupna združenja pa so lahko pozitiven dejavnik za bioplinske projekte. Še posebej bi lahko združenja ponujajo že obstoječo zapleteno strukturo deležnikov za prihodnje bioplinske projekte.

5. Priložnost za dovajanje biometana v slovensko omrežje naravnega plina

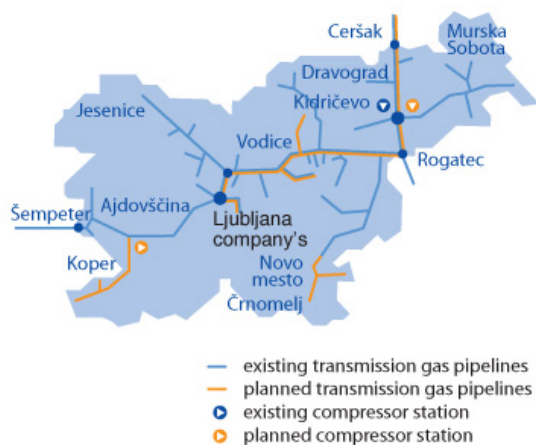
Zemeljski plin se transportira in dostavlja v omrežja. Ta omrežja so razvrščeni glede na nazivne pritisk na visok tlak omrežja (> 1 bar), srednje omrežja tlak (100 mbar do 1 bar) in nizek pritisk omrežja (23 mbar).

Dovajanje pripravljenega bioplina v nizekotlačno omrežja je večinoma nepraktično. Odločilen dejavnik je različna količina porabe plina poleti in pozimi. Še posebej dovajanje v zelo mešanega omrežja ni zagotovljena zaradi različnih mešanic in konstantno kakovost plina ni mogoče zagotoviti zaradi močnega odstopanja kakovosti bioplina.

Znatno boljše je stanje za dovajanje v srednjetačna in visokotlačna omrežja. Pri tem tipu dovajanja ni težav s pritiskom; dovedene količine dovedene in nato dostavljene kupcem. Ti omrežja imajo prav tako prednost saj ni potrebno da so v neposredni bližini potrošnika. To omogoča pridobivanje bioplina na podeželskih območjih z ustrezno priključitvijo na omrežje za proizvodnjo in dovajanje v velikih količinah.

5.1. Omrežje zemeljskega plina v Sloveniji

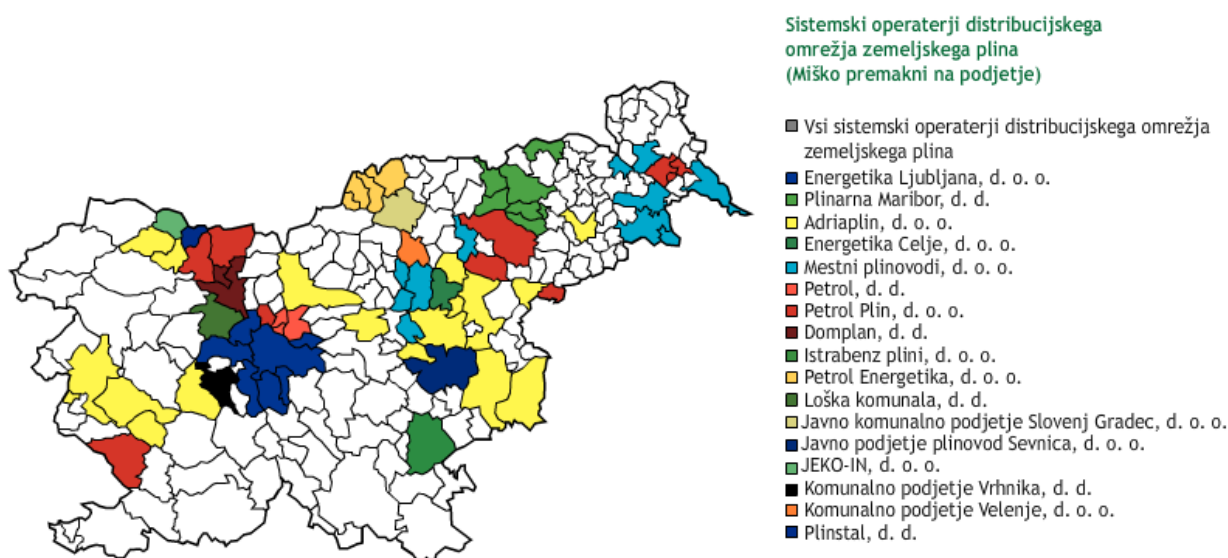
Slovenian gas network



Slika 5.1 Slovenski plinski sistem, Vir: Geoplin d.o.o.

Dobavitelj zemeljskega plina v Sloveniji je podjetje Geoplin doo. Plin se kupuje v Rusiji in Alžiriji. Geoplin je zadolžen tudi za mednarodni prevoz plina v Sloveniji in delovanje nacionalnega plinovoda. Podjetje oskrbuje skoraj vsa podjetja za distribucijo plina.

Za lokalno distribucijo plina so pristojna različna javna podjetja, v večjih mestih (kot so Ljubljana, Maribor, Celje in drugi) in zasebnih družb, ki imajo izdane koncesijske pogodbe.



Slika 5.2: Lokalna distribucija v Sloveniji, Vir: <http://www.giz-dzp.si>

5.2. Tehnične zahteve za dovajanje biometana v omrežje zemeljskega plina

Družba Geoplin plinovodi upravlja s slovenskim prenosnim plinovodni sistemom, kot operater sistema. Tlak plina v plinovodu prenos je 3 bar. Ko se odločimo bioplinarno priključiti na cevovod se naprava obravnava kot dobavitelj zemeljski plin. Upravljavca obrata mora stopiti v stik z družbe Geoplin plinovodi, če je dovodno mesto v prenosnem plinovodu. V nasprotnem primeru mora kontaktirati lokalne distribucijske družbe, navedene zgoraj. Dobava prečiščenega bioplina je na mestu, kjer je zgrajena posebna postaja za merjenje in nadzor kakovosti plina in značilnosti. Če ti pogoji niso izpolnjeni se dobavo ustavi. Ker ni nobenih projekt v Sloveniji nimamo še izkušenj in tudi razporeditev stroškov je potrebno izpogajati in kaj bo s stroški za prevoz plina.

Značilnost prečiščenega bioplina, ki naj bi se dovajal v obstoječi cevi plina mora izpolnjevati naslednje zahteve, ki so podane v ločenem poročilu D2.6.

6. Vplivi proizvodnje bioplina v Sloveniji

Vplivi proizvodnje bioplina so po večini pozitivni, čeprav obstaja nekaj negativnih vidikov, ki pa so večinoma rezultat napak in se jim lahko načeloma izogne. Dobrobiti proizvodnje bioplina so sorazmerno dobro znane. Zaprt cikel proizvodnje bioplina ustvarja integriran sistem uporabe virov, upravljanje z organskimi odpadki, recikliranje in redistribucija gnojila. Proizvodnja obnovljive energije ustvarja številne ostale energetske, okoljske in agrikulturne dobrobiti. Bioplin se uporablja za proizvodnjo elektrike in proizvodnje ter se lahko nadgradi v biometan, ki se uporablja kot biogorivo in se ga dodaja tudi v omrežje zemeljskega plina.

Bioplinske naprave nudijo dodatne in že znane prednosti kot so:

- Zmanjšan ali odstranjen neprijeten vonj predelanega gnoja ali ostalih bioloških odpadkov.
- Prehrambene sestavine so napravam bolj dostopne.
- Patogene bakterije, virusi in semena plevela so uničeni.
- Predelani ostanki, če niso primerni za uporabo v agrikulturne namene, se lahko uporabljajo kot peleti in predstavljajo sekundarno gorivo.

Proizvodnja biogoriva prispeva k zbiru energij iz obnovljivih virov, ki zmanjšujejo odvisnost države od energije iz fosilnih goriv (v Sloveniji znaša nad 50 %), nudi dodatne možnosti kmetom itd.

Prihodnost uporabe se kaže kot najnaravnejša pot kmetov pri reševanju težav z gnojem, nizkimi dohodki iz običajnega kmetovanja itd. Prvi pogoj za podporo je izpolnjen in se bo s pomočjo interesne skupine proizvajalcev bioplina še okrepil. Poleg naštetega so se prve izkušnje in poučne lekcije že pojavile, trg znanja in opreme za bioplinske naprave pa je že začel delovati.