



Napisala: Branka Mirt, september 2012

## BIOPLIN V TRANSPORTU

Prometna politika je na podlagi skupnih ciljev znižanja emisij CO<sub>2</sub> in zmanjšanja odvisnosti EU od uvoza fosilnih goriv tesno povezana z energetske politiko. Promet je velik porabnik energije, saj predstavlja 71 % skupne porabe nafte v EU. Cestni promet predstavlja 60 % skupne porabe nafte. Evropska energetska politika, katere cilj je zagotoviti konkurenčnost, varnost dobave in zaščito okolja, se mora tako osredotočiti na prometno politiko, ki bo temeljila na zmanjšanju porabe energije z izboljšanjem učinkovitosti goriva v avtomobilih in postopno zamenjavo nafte z drugimi gorivi, kot so biogoriva, zemeljski plin, vodik, elektrika ali drugo, kot je to opredeljeno v Akcijskem načrtu za energetske učinkovitost tako na nivoju EU kot v Sloveniji. Ključni ukrepi vključujejo pospešitev uporabe energetske učinkovitih prevoznih sredstev v prometu, uporabo OVE v prometu in strožje standarde na področju emisij v zrak (Akcijski načrt za energetske učinkovitost).

Proizvodnja biogoriv predstavlja pomembno priložnost za evropsko ekonomijo. Razvoj inovativnih tehnologij lahko zagotovi nova delovna mesta tako na podeželju kot tudi v industriji in na področju izvoza tehnologij. Inovativne tehnologije dajejo možnost proizvodnje biogoriv iz širokega spektra virov biomase in na način, ki omogoča zmanjšanje stroškov in učinkovito rabo energije. Vendar mora biti razvoj trajnosten tako z vidika ekonomskih, okoljskih in socialnih pogojev. To pomeni, da se morajo poleg ekonomskih faktorjev (npr. investicijskih in obratovalnih stroškov, proizvodne zmogljivosti) upoštevati tudi drugi dejavniki, kot npr. izpusti toplogrednih plinov, morebitna konkurenca s proizvodnjo hrane in vpliv proizvodnje biomase na okolje. Izziv je torej znatno povečanje proizvodnje biogoriv z uporabo inovativnih surovin, proizvodnih postopkov in tehnologij, ki morajo biti konkurenčni in trajnostni. Pomembno vlogo na področju uvajanja alternativnih goriv in doseganja zastavljenih ciljev bo v prihodnosti imel tudi bioplin. (Biofuels in the EU, A vision for 2030 and beyond).

### Uporaba bioplina kot goriva za pogon vozil

Tehnologija uporabe bioplina v vozilih je stara le nekaj let, vendar je proces zgorevanja plina v motorju enak kot pri zemeljskem plinu, ki je kot gorivo v transportu bil v uporabi že pred prvo svetovno vojno. Danes ima širitev uporabe zemeljskega plina v transportu pomembno vlogo pri uvajanju bioplina kot goriva v sektor prometa. Poleg tega je zaradi manjših emisij nevarnih snovi v zrak zemeljski plin v primerjavi z nafto okoljsko veliko bolj primeren.

Distribucija očiščenega bioplina - biometana je enostavna; predhodno stisnjenega ali utekočinjenega se ga v cisternah dostavi do plinske polnilne postaje (črpalke). Tankanje plina poteka znotraj zaprtega sistema in je tako celo varnejše kot tankanje bencina ali dizla. Črpalna cev za gorivo se zelo enostavno in hkrati neprepustno za plin namesti na odprtino rezervoarja za gorivo. Tako kot v primeru bencina ali dizla je rezervoar poln po približno dveh minutah. Povratni ventil prepreči iztekanje plina v okolico pred začetkom in ob koncu tankanja (Bioplin – čista energija prihodnosti).



Slika 1: Primer črpalne postaje za zemeljski plin na Češkem



Slika 2: Prikaz »tankanja« plina

Številni proizvajalci vozil že ponujajo modele osebnih avtomobilov, lahkih tovornjakov in tudi avtobusov, ki vozijo na stisnjen zemeljski plin (CNG) ali bioplina. Omenjeni modeli vozil imajo kombiniran sistem pogonskega goriva, kar pomeni, da lahko poleg bioplina ali zemeljskega plina vozijo tudi na bencin. Ko se rezervoar z zemeljskim plinom sprazni, sistem avtomatsko preklopi na bencin, ko rezervoar z zemeljskim plinom ponovno napolnimo, pa sistem samodejno preklopi nazaj. Poleg novih vozil tržišče ponuja tudi predelavo vozil z bencinskim ali dizelskim motorjem (zloženka Bioplin – čista energija prihodnosti).

Na svetu je danes že preko 9 milijonov vozil, ki kot gorivo uporabljajo naravni zemeljski plin. V Evropi je danes takšnih vozil največ v Italiji, preko 580.000, in tam imajo več kot 700 črpalk, kjer je možno zemeljski plin kot gorivo tudi dobiti. Nemčija ima več kot 65.000 omenjenih vozil in 820 črpalk, v Avstriji je v uporabi že več kot 4000 vozil, plin je mogoče tankati že na več kot 130 črpalkah. Vozne parke s številnimi avtomobili, ki uporabljajo CNG, imajo podjetje Energie Steiermark Gas & Wärme, ki je distributer plina in toplote, avstrijska pošta, Mestna uprava mesta Gradec, taksisti v Gradcu, Linzu, na Dunaju, na letališču Dunaj in številne avstrijske lokalne skupnosti. Leta 2006 so v Avstriji odprli tudi prvo črpalko, kjer lahko uporabniki napolnijo avtomobile z bioplinom. Študije za uporabo bioplina v transportu pripravljajo tudi na Češkem. Najbolj napredni na tem področju pa so na Švedskem, kjer uporabljajo bioplina ali CNG v več kot 50 % avtobusov in osebnih vozilih (Krmelj, 2009).

### **PRIMER DOBRE PRAKSE: Optimiziran sistem proizvodnje in čiščenja bioplina ter njegova uporaba v vozilih na Švedskem**

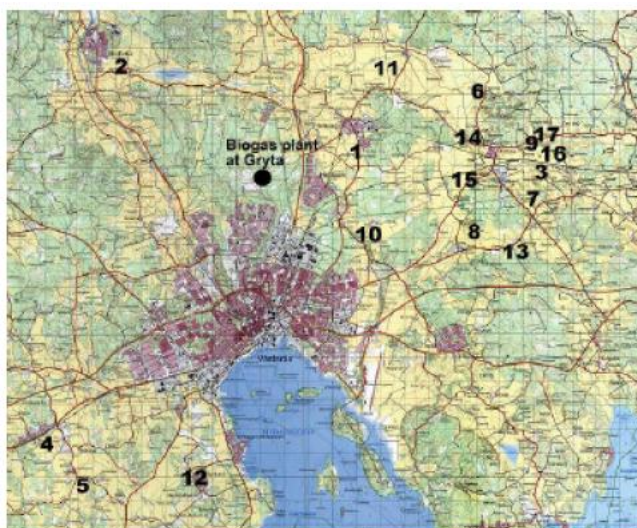
Leta 2003 je bilo v mestu Västerås, šestem največjem švedskem mestu s približno 140.000 prebivalci, ustanovljeno podjetje Svensk Växtkraft. Podjetje v lasti konzorcija, ki ga sestavlja občinsko podjetje za ravnanje z odpadki, nacionalna zveza švedskih kmetov, lokalna energetska družba in sedemnajst posameznih kmetov v bližini mesta, upravlja bioplinarno Växtkraft, ki s proizvedenim in očiščenim bioplinom zagotavlja gorivo za mestni avtobusni vozni park (40 avtobusov), 10 mestnih smetarskih vozil in približno 500 avtomobilov. Na letni ravni se v bioplinarni predela 14.000 ton gospodinjstevskih bioloških odpadkov, 4.000 ton blata komunalne čistilne naprave in 5.000 ton silažnega travinja, ki jo pridelajo kmetje, solastniki podjetja, na 300 hektarjih obdelovalnih površin. Iz ene tone surovin se v povprečju

pridobi 86 m<sup>3</sup> bioplina s povprečno 60 % vsebnostjo metana. Po fazi čiščenja, v kateri uporabljajo tehniko "vodnega ribanja", je delež metana 97 – 98 %. Pridobljeni bioplin letno nadomesti 2,3 milijonov litrov bencina in hkrati zmanjša emisije ogljikovega dioksida za 3.450 ton. Iz približno 25 % proizvedenega plina, ki se ne porabi kot gorivo, se v kogeneracijski enoti pridobivata električna in toplotna energija. Slednja se uvaja v daljinski sistem oskrbe s toploto mesta Västerås (Case Study – Source segregated biowastes. Västerås (växtkraft) biogas plant).

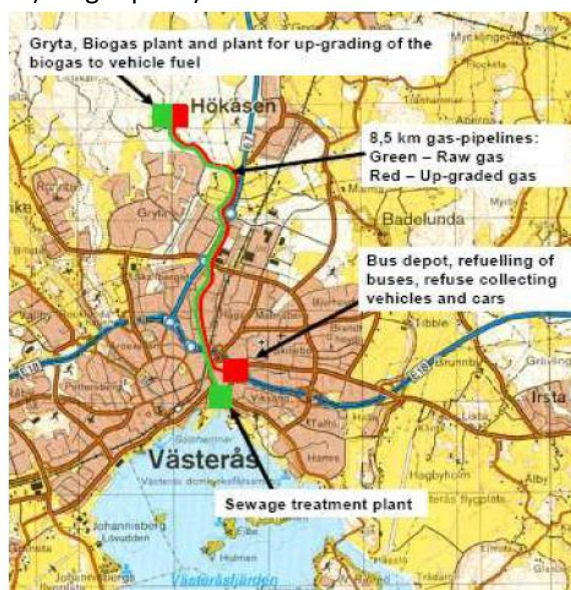
Ideja o projektu izgradnje in upravljanja bioplinarne se je razvila na podlagi razprav s kmeti o tem, kako izboljšati pridelavo žit, ki se je zaradi pomanjkanja organskih spojin v zemlji skozi leta zmanjševala. Hkrati s tem je lokalno podjetje za ravnanje z odpadki iskalo okolju prijazne načine ravnanja z organskimi gospodinjskimi odpadki. Bioplinarna tako ponuja več koristi: trajnostno ravnanje z odpadki, povečanje organskih spojin v zemlji z gojenjem trave kot ene izmed surovin za proizvodnjo bioplina, pridobivanje naravnega gnojila ter proizvodnjo čistega goriva za vozila. Omenjeni projekt je tako ustvaril kroženje hranil in energije med mestom in podeželjem. Projekt je edinstven tudi z vidika so-predelave gospodinjskih odpadkov in kmetijskih rastlin in z vidika združitve občine in okoliških kmetov v podjetje z namenom graditve in upravljanja bioplinarne.

V procesu anaerobne fermentacije za ločitev hranil pridobivajo dve vrsti gnojila, tekoče in trdno. Prvo je bogato z dušikovimi spojinami, drugo s fosforjevimi. Gnojili, ki se razvozita kmetom, sodelujočim v projektu, lahko nadomestita gnojenje z mineralnimi gnojili na 1.600 hektarjih obdelovalnih površin. Nadzor kakovosti gnojil se izvaja v skladu s pravili švedske agencije za varstvo okolja in švedskega združenja za ravnanje z odpadki (Demonstration of an optimized system for biogas from biological waste and agricultural feedstock).

Iz slik 3 in 4 je razvidno, da sta bioplinarna in naprava za čiščenje bioplina od centra mesta oddaljeni približno 8 kilometrov, povprečna oddaljenost 17-ih kmetij, na katerih pridelujejo travinje, od bioplinarne je prav tako 8 kilometrov. Od komunalne čistilne naprave v mestu odvajajo proizveden surov bioplin po plinovodu do naprave za čiščenje bioplina. Očiščen bioplin vodijo po plinovodu (pod tlakom 4 bare) do avtobusne garaže v središču mesta, kjer na polnilni postaji polnijo mestne avtobuse in ostala vozila (Case Study – Source segregated biowastes. Västerås (växtkraft) biogas plant).



Slika 3: Lokacija bioplinarne Växtkraft glede na mesto in sodelujoče kmetije (Case Study)



Slika 4: Lokacija proizvodnih obratov za bioplin in polnilne postaje (Case Study)

Dnevno je za delovanje bioplinarne potrebnih približno 2,9 MWh energije, od tega se 1,2 MWh porabi za delovanje kompresorjev. Plinarna proizvede v povprečju 6.290 m<sup>3</sup> očiščenega bioplina na dan in tako na letni ravni proizvede približno 23.000 MWh energije. Energetska učinkovitost bioplinarne je ocenjena na 93,4 %. Poraba čiste vode je optimizirana tako, da se tehnološka voda (tekoče faza fermentacije) uporablja za redčenje trdnih odpadkov in silažne trave. Toplota, sproščena v procesu čiščenja plina, se uporablja za ogrevanje digestorija bioplinarne. Izgube metana so ocenjene na manj kot 2 % (Case Study – Source segregated biowastes. Västerås (växtkraft) biogas plant).



Slika 5: Bioreaktor bioplinarne Växtkraft (Case Study)



Slika 6: Polnilna postaja za bioplin (Case Study)

Skupni stroški izgradnje bioplinarne in naprave za čiščenje bioplina so ocenjeni na 10 milijona evrov. Letne koristi projekta (korist za okolje, korist za družbo in korist za kmetijstvo) so ocenjene na približno 440.000 evrov.

Rezultati projekta so izjemno pozitivni. Koristi se kažejo na številnih področjih; v kmetijstvu, energetiki, obdelavi odpadkov, v transportu in najpomembneje, na ekonomskem področju. Pozitivni finančni rezultati so posledica švedskega sistema obdavčitve in švedske razvojne politike, ki je usmerjena k spodbujanju rabe obnovljivih virov energije. Ključ do uspeha je bila vladna podpora, brez katere Švedska ne bi imela nobene naprave za pridobivanje bioplina. Konkurenčnost je namreč še posebej odvisna od sistema obdavčitve v državi (Case Study – Source segregated biowastes (Västerås (växtkraft) biogas plant).

---

#### Internetni viri:

- Akcijski načrt za energetska učinkovitost COM(2006) 545 konč.
- Biofuels in the European Union. A vision for 2030 and beyond. Final report of Biofuels Research Advisory Council (2006). Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- Case Study – Source segregated biowastes. Västerås (växtkraft) biogas plant
- Demonstration of an optimized system for biogas from biological waste and agricultural feedstock, Managenergy Case Study, Directorate - General for Energy and Transport, European Commission
- Krmelj, V. (2009). Uporaba stisnjene zemeljskega plina in bioplina v vozilih
- Zloženska Energetske agencije za Podravje: Bioplin – čista energija prihodnosti