

Biolaitosyhdistyksen seminaari 7.11.2013

## Pienen mittakaavan liikennebiokaasun tuotanto



FM Johanna Kalmari-Harju

- Biokaasuntuotanto Laukaassa Kalmarin tilalla alkoi vuonna 1998, kimmokkeena mm. mikrobien ja taudinaiheuttajien tuhoutuminen prosessissa. Lannassa 99 % vähenemä suolistoperäisissä bakteereissa.
- Maidon tuotanto ja lehmien terveys parani
- Keinolannoitteiden tarve väheni lietelannan lannoitevaikutuksen tehostuessa
- Vuonna 2002 ensimmäinen biokaasun puhdistuslaitteisto ja tankkauspiste sekä biokaasuauto

**Biokaasulaitoksen laajennus v.2008.** Biokaasureaktori 1000 m<sup>3</sup> ja jälkikaasuallas 1500 m<sup>3</sup> . Tuotantokapasiteetti: 3500 MWh, kaasuteho 400 kW. Pystyy tuottamaan polttoaineen 200 henkilöautolle (20 000 km/v).



## Tilanne vuonna 2013:

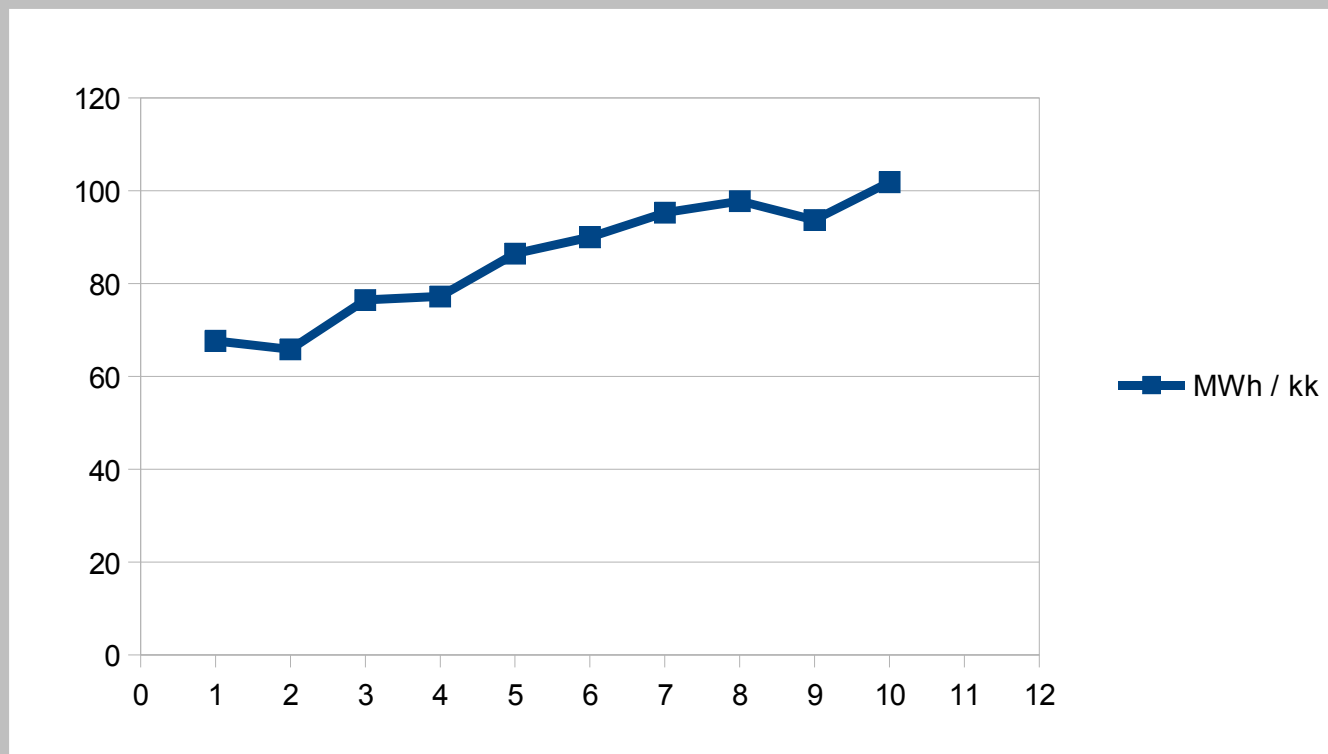
- Liikennekaasua tuotetaan edelleen
  - omaan käyttöön (9 autoa)
  - myyntiin (n. 250 tankkauskorttia), n. 100 vakituista
- Sähköä ja lämpöä (generaattorin nimellisteho 50 kWe), lämpö mm. viljan kuivaukseen.
- Suunnitteilla lähiomakotitalojen lämmitys biokaasulla (kaasulinjat).

- Lehmän lanta 2000 t / v
- Eläinperäiset sivutuotteet 500 t / v
- Kasvipäriset elintarviketeollisuuden jätteet 200 t / v

Myynnin kehitys Leppävedellä vuosina 2007 - 2013.

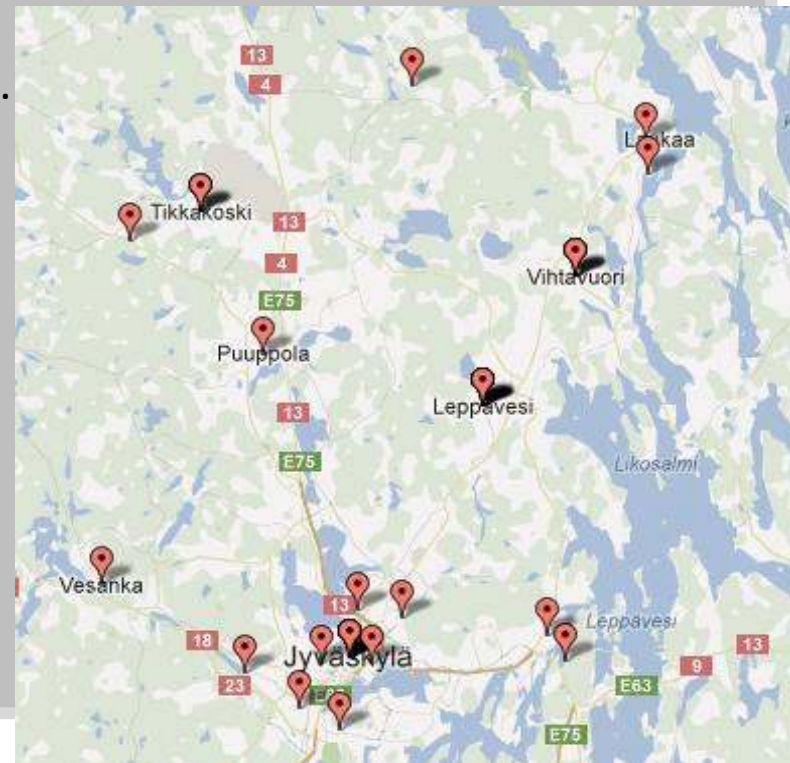
Vuosi	MWh
2007	60
2008	80
2009	410
2010	670
2011	890
2012	900
2013	1050 (arvio)

Vuoden 2013 myynti Leppävedellä. Myynti kasvanut 30 %.



- Liikennebiokaasuun siirtymisen syyt joko taloudelliset tai ympäristön suojele.
- Asiakkailta tankkausasema monesti säännöllisesti kuljettavan matkan varrella, osa asiakkaista valmiita koukkaamaan aseman kautta.

Tankkauskortin omistajat postinumeroittain, samalla postinumerolla voi olla useampi autoilija.



## Paikallinen liikennebiokaasuntuotanto

- Biokaasulaitos ja tankkausasema samalla tontilla / lyhyen kaasulinjan päässä toisistaan.





## Joutsan Ekokaasu Oy biokaasulaitos

Rakennusvaihe 3.11.2013



Tuottaa reilun 200 auton vuotuiset polttoaineet (mahdollisuus 1,5-kertaistaa).

Joutsan puhdistimen kapasiteetti 40 m<sup>3</sup> raakakaasua / h eli n. 30 kg/h.

Saadaan alle 5000 tonnista biomassaa (biojätettä, rasvoja, puhdistamolietettä).

1 vastaanottoallas 200 m<sup>3</sup>

1 reaktori 800 m<sup>3</sup>

1 jälkikaasuallas 2000 m<sup>3</sup>

## Liikennekaasua tuottavan biokaasulaitoksen mitoitus

- Biokaasulaitos mitoitetaan liikennekaasun myynnin mukaan. Joutsassa laitoksen kaasuteho on noin 220 kW suunnitelluilla syötteillä. Jos kaasu käytettäisiin kaikki liikennekaasun tekoon, tämä tarkoittaisi 15 kg/h tuotantoa. (mahd. 1,5-kertaistaa)
- Kaasuvarastot: raakakaasu 2000 m<sup>3</sup> + puhdistettu biokaasu 15 m<sup>3</sup> 8 bar + korkeapainepullovarasto (28 pulloa á 80 litraa).
- Odotus on, että 3.toimintavuonna myynti on samaa tasoa kuin Leppävedellä (1000 MWh/vuosi).
- Alussa tuotetaan lämpöä / lämpöä ja sähköä enemmän, kunnes liikennekaasun myynti kasvaa.

Voiko biokaasulaitos ja tankkausasema sijaita etäällä toisistaan (alle 100km)?

- **Logistiikka:** puhdistettu biokaasu kuljetetaan tankkausasemalle pullokontilla. Yksi kontti on aina laitoksella täytettävänä ja toinen asemalla käytössä. Kaasuvaraston vähenemisestä tulee viesti kännykkään ja tyhjän kontin tilalle käydään viemässä täysi pullokontti. Kontteja esim. 3000 – 5000 Nm<sup>3</sup> (30-50 MWh). Kalustotarve vaihtolavakuorma-auto. Leppäveden myynnillä kontin vaihto tapahtuisi 1-2 viikon välein.

**-Hinnoittelu:**

Etäpisteessä kaasu olisi kalliimpaa, jotta katetaan kuljetuskustannukset.



## MATALAPAINETEKNOLOGIA

Raakakaasun vaatimukset:

$\text{CH}_4 > 50 \%$

$\text{CO}_2 < 50 \%$

$\text{N}_2 < 1 \%$

$\text{O}_2 < 1 \%$

$\text{H}_2\text{S} < 500 \text{ ppm}$

Tuotetun kaasun metaanipitoisuus 95-99 %  
riippuen raakakaasun ominaisuuksista  
(kaatopaikkakaasulla 92-98 %).

Sis. Metaanipitoisuuden mittauksen, kaasun  
kuivauksen, automaation ja  
instrumentoinnin, veden käsittelyn ja  
kierrätyksen, kaasun syötön  
tankkausasemalle tai kompressorille,  
lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmät.



## MATALAPAINETEKNOLOGIA

Puhdistin 10 m<sup>3</sup>/h + kompressori (210bar), kaasun kuivaus ja tankkauskahva NGV1.

- 10-15 autolle
- tuottaa päivässä ~100 bensiinilitraa vastaavan määrän puhdistettua biokaasua
- pullovaraston koko määrittää sen, kuinka tiheään autot voivat tankata
- ei julkiselle asemalle

Puhdistin 40-100 m<sup>3</sup>/h

- sisältää kaasun puhdistuksen, kuivauksen ja siirron tankkausasemalle paineistettavaksi ja varastoitavaksi.
- voidaan yhdistää esim. Schwelm – tankkausasemaan.



## 6 artikla

### Maakaasun jakelu liikennettä varten

1. Jäsenvaltioiden on varmistettava, että julkisia nesteytetyn maakaasun (LNG) tankkauspisteitä on meri- ja sisävesiliikenteen käytössä Euroopan laajuisen liikenneverkon (TEN-T) runkoverkon kaikissa merisatamissa viimeistään 31 päivänä joulukuuta 2020.
2. Jäsenvaltioiden on varmistettava, että julkisia nesteytetyn maakaasun tankkauspisteitä on sisävesiliikenteen käytössä TEN-T-runkoverkon kaikissa sisävesisatamissa viimeistään 31 päivänä joulukuuta 2025.
3. Jäsenvaltioiden on tehtävä yhteistyötä varmistaakseen, että nesteytetyllä maakaasulla kulkevat raskaat moottoriajoneuvot voivat liikkua kaikkialla TEN-T-runkoverkon maanteilla. Tätä varten on rakennettava julkisia nesteytetyn maakaasun tankkauspisteitä, joiden välimatka on enintään 400 kilometriä, 31 päivään joulukuuta 2020 mennessä.
4. Kaikkien meri- ja sisävesiliikenteen käyttöön tarkoitettujen nesteytetyn maakaasun tankkauspisteiden on oltava liitteessä III olevassa 3.1 kohdassa säädettyjen teknisten eritelmien mukaiset viimeistään 31 päivänä joulukuuta 2015.
5. Moottoriajoneuvoille tarkoitettujen kaikkien julkisten nesteytetyn maakaasun tankkauspisteiden on oltava liitteessä III olevassa 3.2 kohdassa säädettyjen teknisten eritelmien mukaiset viimeistään 31 päivänä joulukuuta 2015.
6. Jäsenvaltioiden on varmistettava, että käytössä on riittävä määrä julkisia paineistetun kaasun (CNG) tankkauspisteitä, joiden välinen etäisyys on enintään 150 kilometriä, jotta paineistetulla kaasulla kulkevat ajoneuvot voivat liikkua kaikkialla unionin alueella viimeistään 31 päivänä joulukuuta 2020.
7. Moottoriajoneuvoille tarkoitettujen kaikkien paineistetun maakaasun tankkauspisteiden on oltava liitteessä III olevassa 3.3 kohdassa säädettyjen teknisten eritelmien mukaiset viimeistään 31 päivänä joulukuuta 2015.
8. Kaikissa moottoriajoneuvoille tarkoitetuissa paineistetun maakaasun tankkauspisteissä on jaettavan kaasun laadun sovelluttava nykyisiin ja edistynyttä teknologiaa hyödyntäviin, paineistetulla maakaasulla kulkeviin ajoneuvoihin.

Euroopan komission 24 päivänä tammikuuta 2013 julkaisema **ehdotus Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviksi vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurin käyttöönotosta.**

## Maakaasuverkon ulkopuolella

- Missä mittakaavassa liikennebiokaasua tarjotaan?
- Onko liikennekaasun myynti haja-asutusalueella aina ”pientä”?
  - Suurempi myynti mahdollista ammattiajajien kautta (taksit, paketti- ja kuorma-autot)
  - Maataloustuottajilla suunnitelmia esim. kaasutraktoreista (isoilla maatiloilla useita traktoreita) ja omien kuljetusautojen liikkumisesta kaasulla.
  - Raskas liikenne?
- Lähellä sijaitseva tankkauspiste on olennaista, kun tavoitellaan muitakin kuin ympäristötietoisia autoilijoita. Heille myös tarjonta pitää olla ensin ja kaasuauto hankitaan pidemmän harkinnan jälkeen (katsotaan ensin mitä muille käy ja mikä juttu tämä on).
- Asemat 150km välein on hyvä tavoite, johon tulisi pyrkiä. Asemien sijainti tulisi olla mahdollisimman monien säännöllisen kulkureitin varrella. Olisiko valtatie varsi jopa parempi kuin kaupungin keskusta? Kuinka moni asemilla kävijä on joku muu kuin paikallinen asukas?

Mitkä ovat jarrut?

- Kuka julkisen CBG aseman rakentaa/omistaa ?
- Pääoman tarve
- Mistä kaasua? Tuleeko ensin rakentaa tuotantolaitos?
- Voisiko kaasua tuoda jo olemassa olevilta laitoksilta tai puhdistaa kaatopaikkakaasusta?
  - Kaatopaikkakaasun keräys ja kaivojen hallinta otetaan silloin puhdistimen automaattikan ohjaukseen.
- Tuotannon hallinta suhteessa kysyntään. Joustoa on oltava.



Kiitos!

Johanna Kalmari-Harju

050 353 6242

[johanna.kalmari-harju@metener.fi](mailto:johanna.kalmari-harju@metener.fi)

Huom. Pirkanmaalaiset yrittäjät ja maatalousyrittäjät:  
Satafood kehittämissyhdystys ry hankkeen puitteissa on mahdollisuus perusneuvontaan, mikäli se liittyy elintarvikeketjun sivuvirtojen parempaan hyödyntämiseen, esimerkiksi liikennekaasun tuotantoon maatalouden tai elintarviketeollisuuden biomassasta. Ota yhteyttä!