



# BIOKAASU ENERGIALÄHTEENÄ MAATILALLA

Elina Virkkunen, vanhempi tutkija

MTT Sotkamo

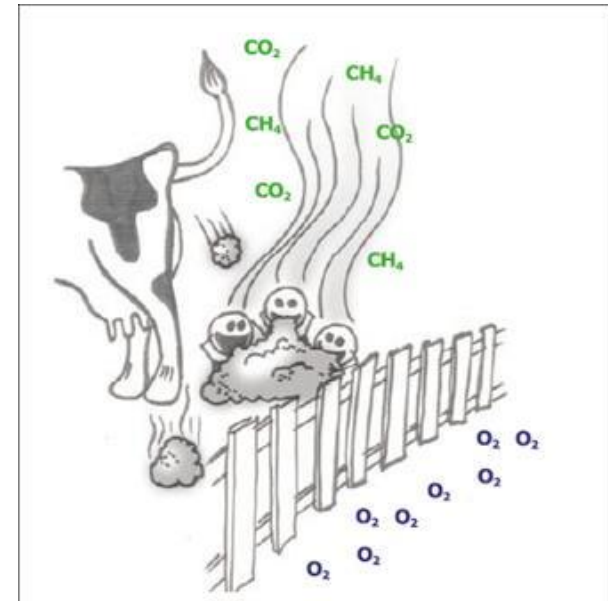
p. 040 759 9640

Kuvat Elina Virkkunen, ellei toisin mainita



# Biokaasu

- Kaasuseos, joka sisältää syntypaikasta riippuen
  - 40-70 % metaania – maakaasu on lähes puhdasta metaania
  - 30-60 % hiilidioksidia
  - Pieniä määriä muita kaasuja, kuten rikkivetyä
- Syntyy hapettomissa oloissa, kun pieneliöt mädättävät eloperäistä ainesta
  - Kaatopaikoilla, soilla, eläinten suolistossa
- Tuotettu metaani Suomessa
  - Suurin osa kaatopaikoilta
  - Keskitettyjä laitoksia
  - Maatilalaitoksia 12 (Saksassa 7 000)
  - Suomessa sähkötariffi vain isoille laitoksille (100 kVA)
  - Investointituki maataloille 15 % + korkotuki 20 %



# Biokaasun käyttömahdollisuudet

- Lämmöntuotanto:  
kaasupoltin
- Yhdistetty lämmön ja  
sähköntuotanto:  
kaasumoottori,  
kaasuturbiini
  - Sähköä 30-40 %, lämpöä  
50-60 %
- Liikennepolttoaineena tai  
injektoidaan  
maakaasuverkkoon
  - Poistetaan hiilidioksidi,  
rikkivety, epäpuhtaudet ja  
kosteus
  - Paineistetaan



Kuvat MTT/Pekka Heikkinen

# Miksi biokaasua?

- Omavaraisuus maatilalla – lämpö ja sähkö, myös liikennepolttoaine
- Uusia myyntituotteita
- Maatilalla on raaka-aineet omasta takaa
- Ravinnekierrot sulkeutuvat
- Ravinteet muuttuvat käyttökelpoisempaan muotoon (typpi)
- Keinolannoitteiden tarve vähenee
- Käsiteltävät materiaalit hygienisoituvat
- Lannan hajuhaitat vähenevät
- Tuotanto hajautettua, raha jää aluetalouteen
- Alhaiset metaani-, hiilidioksidi-, hiukkas-, typenoksidi- ja hajupäästöt (vrt. avoin lietesäiliö)

# Hehtaarin nurmisadosta saa biokaasuksi jalostettuna autolle polttoaineet vuodeksi

(Sari Luostarinen ja Ville Pyykkönen)

- 1 m<sup>3</sup> lietelantaa (ka. 7 %) = 12 m<sup>3</sup> metaania = 12 litraa kevyttä polttoöljyä = 120 kWh energiaa
  - 1 lehmä tuottaa 25 m<sup>3</sup> lietelantaa/v. = 300 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub> = 300 litraa k.p.ö. = 3 MWh/v
  - 5 lehmää = 16 MWh/v = 1 omakotitalon tai 1 auton kuluttama energia
- Paali säilörehua (800 kg, ka. 30 %) = 80 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub> = 800 kWh energiaa
  - 1 ha nurmea (20 t/ha, 6 t ka/ha) = 2000 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub> = 20 MWh energiaa = yli 1 auto tai yli 1 omakotitalo

# Koetuloksia MTT Sotkamon 4m<sup>3</sup>:n reaktorilla

SYÖTE (jatkuvatoiminen koe)	METAANIA
NAUDAN KUIVALANTA, TURVEKUIVIKE	22 m <sup>3</sup> / tonni märkäpaino
NAUDAN KUIVALANTA + KALANPERKUUJÄTE 10 %	57 m <sup>3</sup> / tonni märkäpaino
NAUDAN KUIVALANTA + KALANPERKUUJÄTE 25 %	84 m <sup>3</sup> / tonni märkäpaino
HEVOSEN KUIVALANTA, PUUPELLETTIKUIVIKE	17 m <sup>3</sup> / tonni märkäpaino
SYÖTE (panoskoe)	METAANIA
KOTITALOUKSISTA KERÄTTY BIOJÄTE	104 m <sup>3</sup> / tonni märkäpaino
SEKAJÄTTEESTÄ SEULOTTU SEULA-ALITE	56 m <sup>3</sup> / tonni märkäpaino





MTT Maaninka

Sari Luostarinen



MTT Sotkamo



Kalmari, Laukaa



Bioson Oy,  
Juva

Pekka Heikkinen

10/10/2012

# Merkittäviä askeleita ja upeita esimerkkejä Kainuussa

Itä-Suomen ensimmäiset maatilareaktorit Suomussalmella

- Haatajan tilalle 2009
- Moilasen tilalle 2011





# Moilasan tila

- Biokaasulaitos valmistui vuonna 2011 pitkälti omana työnä
- Investointi 262 000 € (alv 0%)
  - Sis. uuden lietesäiliön ja ½ apevaunusta
  - Takaisinmaksuaika 11,5 vuotta
- Syötteenä lietelanta (70 lehmää) ja säilörehu
  - 7,5 m<sup>3</sup> lietettä ja paali säilörehua
  - Viipymä 60 vrk
- Reaktori 500 m<sup>3</sup>
  - Lattiassa ja katossa glykolikiertoiset lämpöputket
  - Eristys Finnfoamilla
- Kaasumoottori Cummins 40 kW, CHP-laitteisto tuottaa 120 kW
  - Sähköä tuotettu tähän mennessä 65 000 kWh
  - Varalla lämpökattila
  - Huippukulutuksen aikana tarvitaan verkkosähköä

# Nurmea käyttävä laitos MTT Sotkamoon

- VuoGas-hanke 604 000 €
- Konttimallinen, moduleista koostuva laitos
- Rakentaminen kesällä 2014
- Nurmirehu omalta pellolta
- Korvaa lämmityksessä 25 000 litraa kpö (130 kW kattila)
- Biokaasualan testaus- ja toimintaympäristö palvelee
  - Yritysten T&K-palveluja, energian tuottajia, laitevalmistajia, mittaus- ja ympäristötekniikan valmistajia, elintarvikeketjun toimijoita, maataloja, jätteen tuottajia, viranomaisia, hankkeita
- Rahoitus Kainuun liitolta (EAKR)
- Yhteistyössä ISS palvelut Oy, Senaatti-kiinteistöt ja Envitecpolis Oy
- Askel kohti ajoneuvopolttoainetta