



## Lietteen käsittely mädättämällä

Cewic vuosiseminaari 21.1.2010 Oulu

Jukka Lehtovuori  
Sovelluspäällikkö  
Kemira Oyj

Water is the connection **kemira**

# Sisältö

1. Biokaasulaitos tyypit
2. Mädätysprosessi
3. Suomen biokaasulaitokset
4. Käsittelyjäännös ja rejektivesi
5. Käytännön haasteita
6. Tulevaisuus
7. Syöttötariffi

# Biokaasulaitos tyypit

## Jätevedenpuhdistamoiden biokaasulaitokset (18 laitosta v. 2009)

- Käsittelevät pelkästään JVP-lietteitä
- Usein sähkön ja lämmön yhteistuotantoa
- Omavaraisuus aste tyypillisesti 30 – 50 % sähkön ja 70 – 100 % lämmön suhteen

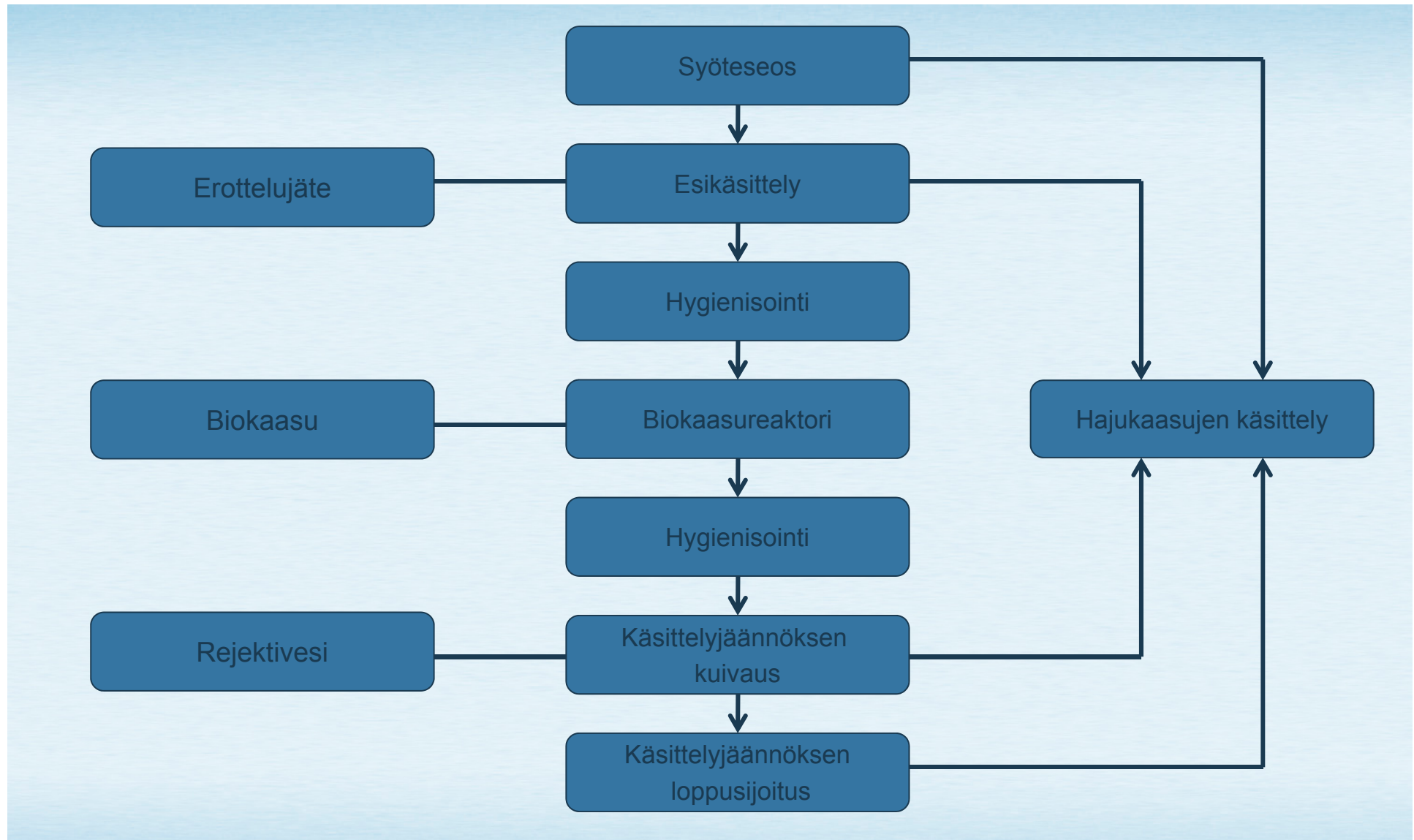
## Maatilojen biokaasulaitokset (9 laitosta v. 2009)

- Käsittelevät lantaa ja muuta orgaanista jätettä
- Pääasiassa sähkön ja lämmön tuotantoa, liikennepolttoaineen tuotantoa yhdellä tilalla

## Yhteiskäsittelylaitokset (6 laitosta v. 2008)

- Käsittelevät teollisuuden lietteitä, JVP-lietteitä, biojätettä ja maatalouden lietteitä
- Lämmön ja sähkön tuotantoa ja myyntiä, biokaasun myyntiä

# Mädätysprosessi



# Mädätysprosessi

## 1. Hydrolyysi

Monimutkaiset orgaaniset yhdisteet hajoavat pienimolekyylisiksi liukoisiksi yhdisteiksi

## 2. Happokäyminen, asidogeneesi

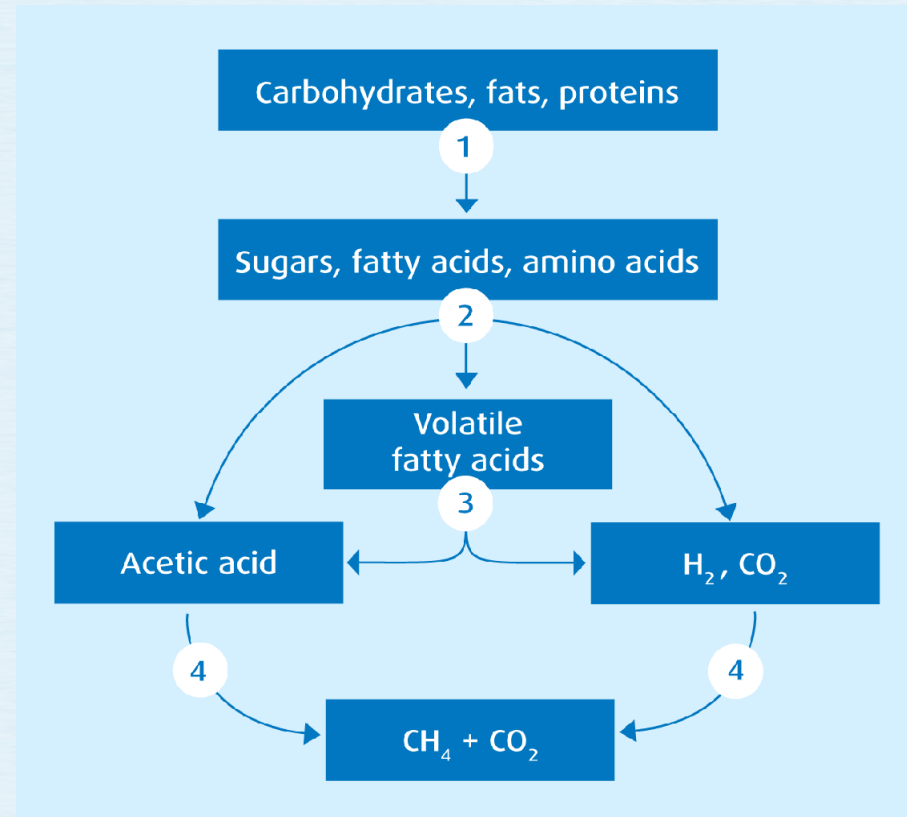
Entsyymit, hiivat, homeet ja bakteerit hajottavat yhdisteitä hapettomissa olosuhteissa

## 3. Asetogeneesi

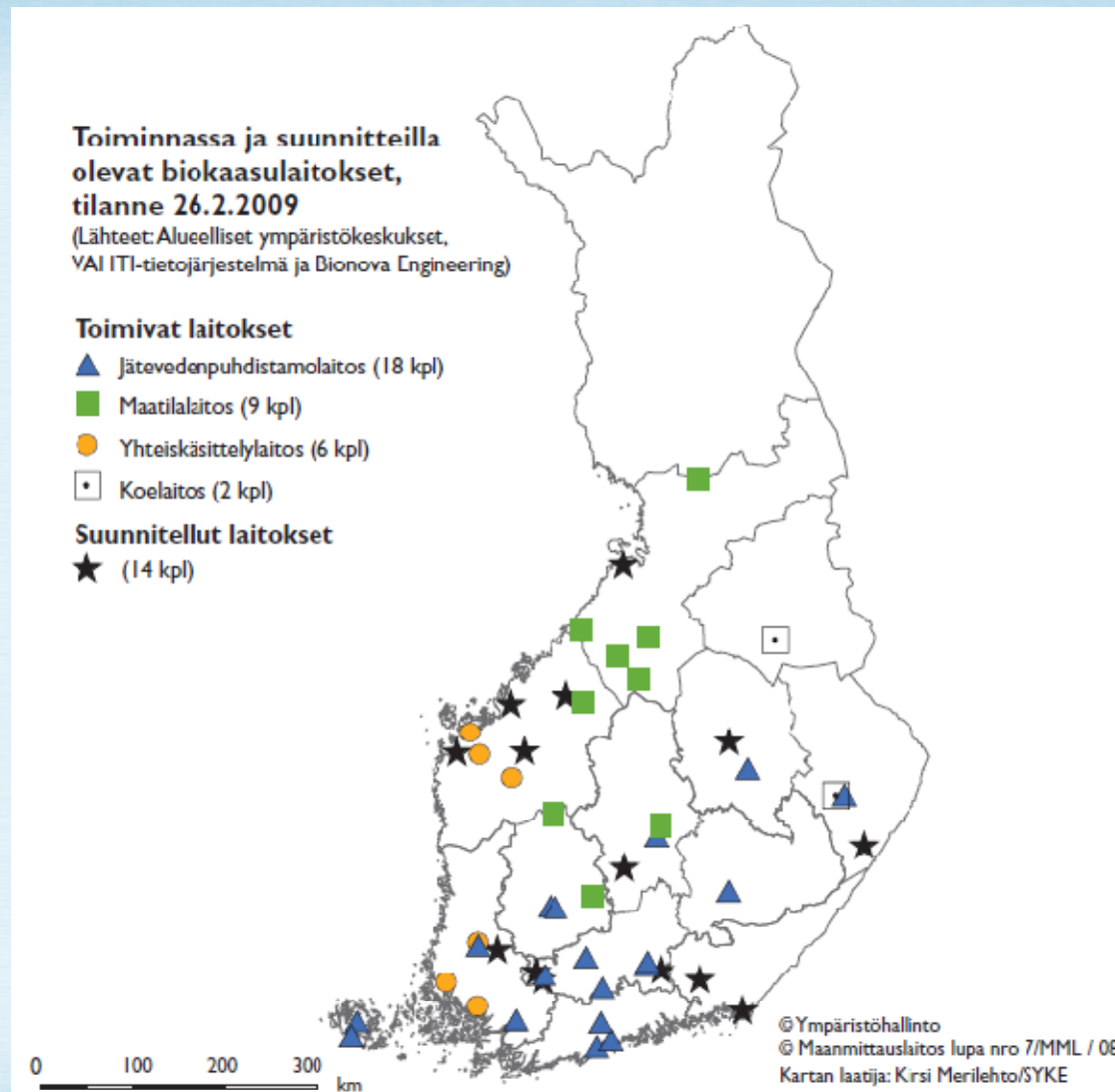
Yhdisteiden muuntuminen etikkahapoksi, vedyksi ja hiilidioksidiksi

## 4. Metanogeneesi

Metaania muodostuu etikkahaposta (70 %) ja vedystä (30 %)



# Biokaasulaitokset Suomessa



# Käsittelyjäännöksen jälkikäsittely ja hyödyntäminen

## JVP lietteet

- Tyypillisesti mekaaninen kuivaus ja kompostointi
- Terminen kuivaus, kemiallinen hydrolyysi, kalkkistabilointi
- Viherrakennus ja maisemointi, kaatopaikkojen verhoilu, kaatopaikka, maa- ja metsätalous

## Maatalouden lietteet

- Yleensä lietteitä ei kuivata
- Maa- ja metsätalous

## Yhteiskäsittelylaitosten lietteet

- Mekaaninen kuivaus ja kompostointi
- Terminen kuivaus
- Viherrakennus, maisemointi, maa- ja metsätalous



# Rejektivesien jälkikäsittely ja hyödyntäminen

## JVP rejektivedet

- Rejektivedet palautetaan puhdistamolle

## Maatalouden rejektivedet

- Hyödynnetään typpilannoitteena

## Yhteiskäsittelylaitosten rejektivedet

- Hyödynnetään typpilannoitteena sellaisenaan tai konsentroituna
- Johdetaan kunnallisille jätevedenpuhdistamoille
  - Erilliskäsittelyt: kiintoaineen poisto, biologinen typenpoisto, strippaus, kalvotekniikat



# Biokaasulaitosten käytännön haasteet

## JVP biokaasulaitokset

- Vaahtoaminen
- Saostumat rejektivesilinoissa ja lämmönvaihtimilla
- Kaasuntuotannon tehostaminen

## Maatalouden biokaasulaitokset

- Rikkivedyn muodostuminen mädättämössä

## Yhteiskäsittelylaitokset

- Vaahtoaminen
- Saostumat rejektivesilinoissa ja lämmönvaihtimilla
- Kaasuntuotannon tehostaminen
- Rejektivesien käsittely
- Rikkivedyn muodostuminen mädättämössä

Vedenpoiston tehostaminen !!!



# Tulevaisuus

Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiassa asetetaan haastavat tavoitteet uusiutuvan energian lisäämiselle

Biokaasuntuotanto Suomessa reaktorilaitoksilla v. 2008 29,9 milj. m<sup>3</sup> (39,3 GWh sähköä ja 99,8 GWh lämpöä)

- 3,9 % teoreettisesta potentiaalista
- 13,2 % teknisestä potentiaalista

v. 2009 lopussa Suomeen suunnitteilla/rakenteilla 15 reaktorilaitosta

Biokaasulaitosten investointikustannukset suhteessa tuotettuun sähköenergiaan ovat varsin korkeat

→ Syöttötariffi

# Syöttötariffi

Uusiutuvan energian syöttötariffia selvittänyt työryhmä on luovuttanut 29.9.2009 loppuraporttinsa elinkeinoministeri Mauri Pekkariselle

Työryhmän ehdotus:

- Syöttötariffin hinta määriteltäisiin hallinnollisesti ja tavoitehintana olisi 83,5 €/MWh
- Biokaasulla tuotetulle sähkölle maksettaisiin lisätukea 50 €/MWh, kun kyseessä on yhdistetty sähkön ja lämmön tuotanto ja laitoksen kokonaishyötysuhde on vähintään 50 %
- Tariffia maksettaisiin 12 vuoden ajan

Ehdotuksessa oleva rahoitusmalli (sähkön käyttäjiltä perittävät maksut) on ongelmallinen

Hallituksen esitys syöttötariffista on tarkoitus antaa eduskunnalle keväällä 2010.



Kiitos!

Jukka Lehtovuori  
Sovelluspäällikkö  
Kemira Oyj  
050-567 2299  
[jukka.lehtovuori@kemira.com](mailto:jukka.lehtovuori@kemira.com)

Water is the connection **kemira**