



Biokaasun tuotanto ja käyttö Suomessa

Prof. Jukka Rintala
Ympäristötieteet
Jyväskylän yliopisto

Biokaasuteknologia

- On ympäristö- ja energiateknologiaa
- Vertailtava muihin saman alan teknologioihin / menetelmiin: jätteiden käsittely, CHP, liikennepolttoaine
- Elinkaarianalyysien käyttö: huomioitava koko ketju
- Riskinarviointi
- Kestävän kehityksen teknologiaa
- Uusiutuvaa, paikallista ja puhdasta energiaa
- Ympäristöhaittojen vähentäminen: hajut, päästöt vesistöihin, patogeenit, kasvihuonekaasupäästöt, fossiilisten polttoaineiden ja lannoitteiden korvaaminen
- Ravinnekiertojen sulkeminen ja maan laadun parantaminen

Biokaasun käyttö

- Käyttö lämpönä ja / tai sähkönä
- Ostoenergian korvaaminen
- Myynti sähkö- tai maakaasuverkkoon
- Polttoaineena puhtaimpia liikennepolttoaineita
- Biokaasun tuoton ajoitus energian hinnan mukaan esim. talvella tai päivisin.

Direktiivit ja lainsäädäntö

- RES-E-direktiivi 2001/77/EC takaa markkinat UE-sähkölle
- CHP-direktiivi (tulossa) edistää CHP-tuotantoa, erityispaino mikro-CHP:llä < 50 kWe
- Uusi kaasumarkkinadirektiivi (tulossa) avaa maakaasuverkon biokaasulle
- Esim. useissa maissa biokaasusähkölle taattu tietty hinta

Suomi biokaasuteknologian pioneereja

- Pohjoismaiden ensimmäinen lietemädättämö
- Maailman ensimmäisiä yhdyskuntajätettä käsitteleviä biokaasureaktoreita
- Myös maailman ensimmäisiä termofiilisiä yhdyskuntajätettä käsitteleviä biokaasuprosesseja
- Esitetty biokaasuverkoston rakentamista ja biokaasun injektointia maakaasuverkkoon jo n. 30 v. sitten
- Öljykriisin aikaan 1970-luvulla maatalouteen muutamia epäonnistumisia
- Uusi kiinnostus 1990-luvun lopussa: lähtökohtana EU:n lainsäädäntö, ulkomaiset esimerkit, Kalmarin biokaasulaitos, laitospäätö, kompostoinnin ongelmat (?).
- Pienenmittakaavan puhdistusprosessi biokaasun jalostamiseksi liikennekäyttöön

Biokaasun käytön kohtelu Suomessa

- Ei huomattavaa kannustusta uusiutuvan energian investointeihin eikä tuotantoon, ei esim. UE - ostopakkoa tai taattua hintaa
- Dieservero poistui biokaasuautoilta vasta 1.1.2004
- Ei ole koettu energiantuotantona vaan ympäristöteknologiana

Stormossenin biokaasulaitos – ensimmäisiä yhdyskuntajätettä käsitteleviä laitoksia



Biokaasua yhdyskuntien jätteistä ja teollisuuden jätevesistä



Maatilakohtainen biokaasureaktori yhdyskuntien ja teollisuuden jätehuollon osana - Halsuan biokaasulaitos

- ✓ 250 m³ biokaasureaktori ja 550 m³ jälkikaasuuntumisallas.
- Energiahyötykäyttö: lämpö, sähkö (30 kW CHP)
- Biokaasun liikennekäyttö suunnitteilla
- käsittelee vuodessa noin 2000 m³ sianlantaa ja n. 1000 t ulkopuolista biomassaa.



Keskitetty biokaasulaitos Vehmaalla

- Kapasiteetti 120 000 t:
 - Sian lietelanta 80.000 m³/a
 - Kuivalanta 8.000 m³/a
 - Biojätteet teollisuudesta ja yhdyskunnista 5.000 m³/a
 - Jätevesiliete 5.000 m³/a
 - Kuolleet eläimet 2.000 m³/a
- Prosessi
 - Hygienisointi (sterilointi eläimille)
 - Mesofiilinen anaerobinen käsittely 6700 m³
 - Lietteiden kuivaus
- Biokaasu 2.500.000-3.000.000 Nm³ CH₄



Metaanin talteenotto suurimmilta kaatopaikoilta

- Kasvihuonekaasu otettava talteen tai hapetettava
- Suuret määrät biokaasupotentiaalia varastossa
- Tuotto pienenee biojätteen määrän vähetessä
- Kaatopaikalla vuosikymmeniä, sama tuotto biokaasureaktorissa muutamassa viikossa
- Tavoite: kaasuntuoton hallitseminen ja kaasunkeräyksen ohittavan kaasun minimointi



Kiinnostus biokaasun tuottamiseen energiakasveista kasvaa

- Useat kasvit soveltuvat
- Vaikuttavia tekijöitä:
 - kasvuolosuhteet ja -vaatimukset
 - sato /ha
 - kasvitaudit
 - korjuutekniikat
 - varastointi ja esikäsittely
 - lopputuotteen hyödynnettävyys
- Vertailukohteena joissain tapauksissa poltto



Biokaasun pienmittakaavan puhdistus liikennekäyttöön



Biokaasun talouteen vaikuttavat

- Investoinnit: ulkomaisten laitetoimittajien kilpailu, kilpailukykyinen kompostoinnin kanssa
- Eenergian & käsittelyn materiaalin tulot: korvattava energia, myyntimahdollisuus
- Investointituet energia- ja ympäristöteknologiaan
- Porttimaksut jätteiden vastaanottamisesta
- Peltobiomassan lakikohtelu
- Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen
- Ympäristöinvestoinnin vaihtoehdot

Biokaasun tulevaisuus Suomessa

- Energiapolitiikka
 - keskitetty vs hajautettu
 - uusiutuva vs uusiutumaton
- Ympäristö
 - kestävä kehitys
 - ilmastonmuutos
 - uusiutumattomien korvaaminen
 - paikalliset päästöt
- Alue- / maataloustekijät
 - maatalouden kehittäminen, non-food tuotanto
- Päätösten ajoittuminen
 - investoinnit sitovat teknologiat ja luovat rakenteet
 - muuttaminen kallista ja hidasta, ei ehkä sittenkään?
- Koulutus, tiedotus, vaikuttaminen
 - tarvitaan, verkottuminen
- Onnistuneet sovellukset oikeissa kohteissa