

BioKymppi Oy – Kiteen biokaasulaitos



Konsentroinnilla kustannussäästöjä ja uusia käyttökohteita kierrätyslannoitteille?

BioRaEE-hankkeen puoliväliseminaari
28.11.2018, Viikki, Helsinki

Mika Juvonen, yrittäjä / toimitusjohtaja

- **Työkokemus**

- BioKymppi Oy, 12 v. (06 →), hankevastaava, tj. 1.7.2009 alkaen
- Perlos Oyj, 9,5 v (98 – 07), tuotanto- / kehityspääll, tuotantoinsinööri; Jns
- Autotalo Laakkonen, 7,5 v. (90 – 98); Korjaamo- ja huoltopääll, Lieksa/ Jns

- **Opinnot**

- Ymp.teknologia, bio- ja maatilojen energiaratk, yrittäjäyys; P-KAMK, (06 - 09)
- Autoinsinööri; Turku (85 - 89)
- Auton asentaja; Kitee (82 - 85)

- **Luottamustoimet**

- Bioenergia ry, valiokunnan jäsen (Biopolttoaineet,-nesteet,-jalosteet,-kaasu)
- P-K:n kauppakamarin koulutus- ja työvaliokunta + K-K:n paikallisvaliokunta
- Useiden kehittämishankkeiden ohjausryhmissä

Kiteen biokaasulaitos / BioKymppi Oy

- **Raaka-aineena muiden jätteet ja ”tähteet”**
 - Ei ”kilpaile” ruuan tuotannon kanssa
- **Ei tuota jättevettä**
 - Erotellut pakkausmateriaalit menevät polttoon
- **Ensimmäisenä Suomessa**
 - Tuottaa kiinteitä ja nestemäisiä luomulannoitteita biojätteistä
 - Hyödyntää bio- ja kaatopaikkakaasua lämmöksi ja sähköksi samassa laitoksessa
 - Saanut Suomen Luonnossuojeluliiton ekoenergiamerkin
- **Ensimmäisenä Pohjois-Euroopassa**
 - 2.-linjainen ratkaisu
 - luomu ja ”perinteisen” viljelyn lannoitteita samasta laitoksesta
- **Kiteen Vuoden yrittäjä 2014 ja KasvuOpen finaali 2016**

Avainluvut

- **Käyttöönotto: 2010**
- **Tekninen ratkaisu: 2-linjainen - mesofiilinen - lietemädätys**
- **Ympäristölupa: 35 000 t/v (aikaisemmin 19 000 t/v)**
- **Investointi: 7 Meur**
- **Liikevaihto: 1,6 Meur (2017)**
- **Henkilöstö: 8 - 10 hlö**

Liikevaihdon jakauma (2017)

1. Jätteiden käsittely ja kuljetus n. 78 %

- Vastaanottomaksut (porttimaksut) n. 69 %
- Raaka-aineen kuljetukset (alihankintana) 9 %

2. Sähkö- ja lämpö energian myynti n. 9 %

- Lämpö: 6 %
- sähkö: 3 %

3. Lannoitteet ja lannoitteiden kuljetus n. 5 %

- Luomulannoitteet (kiinteä / neste): tuote + rahti
- Kierrätyslannoite (liete): rahtivapaasti

4. Asiantuntija ja toimistopalvelut n. 6 %

- Uudet hankkeet ja lupa-asiat (ympäristölupa, omavalvonta, jne.)
- Konsultointi, toimistot- ja muut henkilötyöt, koulutukset, luennot
- Konetyöt (lumenkaatopaikka, Savonlinna)

Raaka-aineet

1.-linja: luomulannoitteita



Erilliskerätty
biojäte



Kaupan pakattu
biojäte



Maha- ja
karjalanta
(pieniä määriä)

Lisäksi:

- kasvipohjaiset tähteet
- vanha rehu (ei tällä hetkellä)
- roskakala

Yht. 23 000 tonnia (2016)

2.-linja Organisia lannoitetta



Jätevesi- ja
rasvalietteet



Elintarviketeollisuuden
jätteet ja tähteet

Lopputuotteet

Lämpöä ja Sähköä



Sähkö (chp): 2 x 160 + 160 kW

Lämpö (kattila): 1 100 kW

Vuosi 2017: 4 150 MWh (myyntiin)

- Sähköä: 1 300 MWh
- Lämpö: 2 850 MWh
- **200 omakotitalon energiat**

Orgaanisia lannoitteita



Kiinteä lannoite (luomu)

Vuosi 2017: 1500 tn

- Typpeä: 8 400 kg
- Fosforia: 1 950 kg



Nestemäisiä lannoitteita

Vuosi 2017: 23 500 m³

- Luomu: 10 400 m³
- Perint: 13 100 m³
- Typpeä: 124 000 kg
- Fosforia: 31 000 kg
- **75 viljelijää / 1500 ha**

Nykyiset kierrätyslannoitteet

Tuote	ka. %	Typpi		Fosfori		Kalium kg/t
		kok.	liuk.	kok.	liuk. (60%)	
PeltoKymppi A	5,4	4,8	2,6	1,8	1,1	0,7
LuomuKymppi A	5,3	5,9	3,3	0,7	0,4	2,0
LuomuKymppi B	22,0	5,6	1,0	1,3	0,8	1,2



Kehittämishankkeiden päätavoitteet

- 1. Saavuttaa kustannussäästöjä nestemäisten lannoitteiden varastointi-, kuljetus ja levityskuluissa → poistaa vettä**
 - Peltoviljely (nurmi sekä ruoka- ja rehuviljat)
- 2. Uusien käyttökohteiden löytäminen kierrätyslannoitteille**
 - Puutarha- ja kasvihuoneviljely (luomu)
- 3. Etsiä teknistaloudellinen menetelmä tuottaa biokaasulaitoksen lietteistä konsentroituja (luomu-) lannoitteita**
 - Haihturit ja stripperit pienessä mittakaavassa kannattamattomia
 - Kalvosuodatus ja käänteisosmoosi
 - Struviitin saostus?

Teknistaloudellisuus kantavana ajatuksena tuotekehityksessä

- **Konsentrinti ei voi maksaa enempää kuin säästöt**
 - Varastointi: 1 eur/m³
 - Kuljetus: 5 eur/m³
 - Levitys: 3 eur/m³
- **Uusien tuotteiden säilytettävä Luomu-status**
 - Kierrätyslannoitteiden kilpailukyky heikko vrt. mineraalilannoitteisiin
- **Uusia tuotteita pystyttävä käyttämään nykyisillä laitteilla**
 - Peltoviljely: Lietekärri ja kasvinsuojeluruisku
 - Puutarha: Tihkukastelu
 - Kasvihuone: Tippukastelu

Konsentroinnin kehittäminen ja tuotantomittakaavan viljelykokeet

Kolmivaiheisella kalvosuodatuksella konsentraattia



Peltoviljelykokeet



Kasvihuone- ja puutarhaviljelykokeet



Ravinnekierrätyksen kokeiluohjelmasta kaksi isoa hanketta

HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE

1. **BioRaki: Biokaasulaitoksen lietteistä konsentroituja lannoitteita**

- Budjetti: 998 000 eur (tuki 60 %), 1.9.2016 – 30.8.2018
- Päätoteuttaja: BioKymppi Oy
- Neljä yritystä: Rannan Teollisuuskone Oy, Luukkaisen Puutarha Oy, Koivikon Kartano Oy, Raumas Oy
- Neljä tutkimus ja tiedonlevittämisorganisaatiota; Karelia AMK; Riveria, Ammattiopisto Kitee; Luomuliitto, Pro Agria Pohjois-Karjala

2. **BioRaki_2: Konsentraatista ja biohiilestä kasvuvoimaa**

- Budjetti: 1 159 036 eur (tuki 60 %), 1.5.2018 – 30.8.2020
- Päätoteuttaja: BioKymppi Oy
- Viisi yritystä: Evergreen Farm Oy, Geoanalyysi Oy, Luukkaisen Puutarha Oy, Puromäen Puutarha, ja Tolvanen Tero
- Neljä tutkimus ja tiedonlevittämisorganisaatiota: Hämeen AMK, Tampereen AMK, Luomuliitto, Pro Agria Pohjois-Karjala

Uudet kierrätyslannoitteet



Typpi liuos (nestemäinen luomukonsentraatti)

- Ammonium (NH_4) 8,9 kg/t
- Fosfori 0,4 kg/t
- Kalium 4,6 kg/t



AmmoniumMagnesiumFosfaatti (rakeistettu struviitti)

- Ammonium (NH_4) 2,4 %
- Fosfaatti (P_2O_5) 13,0 %
- Magnesium (MgO) 7,3 %

→ **Kehittämistyötä ei jatketa – talous puuttuu!**

Yhteenveto

- **Konsentrintilaitteisto ei vielä toimi - eikä tuo säästöjä**
 - Ruuvikuivauksen jälkeen rejektivedessä kiintoainetta liikaa
 - Toimii pitkällä jälkimädätyksellä ja laskeutuksella
 - UASB-reaktorin ylösajo menossa – ei välttämättä riitä
- **Peltoviljelyssä konsentraatti ja levitys lietekärrillä toimii**
 - Lietekärrtiin sovellettu kasvinsuojeluruiskun tekniikkaa
 - paineensäädin + suuttimet
- **Kasvihuonekurkulla tippukastelu ja konsentraatti toimii**
 - Tavoitteena kehittää täysravinnesuspensio kesäksi 2019
 - Kasvatuskokeita kurkulla ja inkiväärillä kesällä 2019 ja 2020
- **Mansikalla tihkukastelu ja konsentraatti teknisesti toimii**
 - Kasvatuskokeita mansikalla ja parsakaalille kesällä 2019 ja 2020

Kiitos mielenkiinnosta!



Mika Juvonen
Yrittäjä / toimitusjohtaja
BioKymppi Oy

040 548 6701

mika.juvonen@bio10.fi

www.bio10.fi

Jos syöt, olet vastuussa ravinteiden kierrätyksestä!

Video: <https://my.pcloud.com/publink/show?code=kZSGzf7Z5IQM9FxF26RF2tGK5v9q0hC6jTsV>