

Biohajoavista raaka-aineista biokaasua ja arvokomponentteja

Saija Rasi

Ville Pyykkönen

Luonnonvarakeskus

Kiertotalouden aihepiiriin liittyvä hankkeita Lukessa / Jyväskylän toimipisteessä

- Biokaasuliiketoimintaa ja -verkostoja Keski-Suomeen (BiKa)
 - Mannersuomen maaseudun kehittämisohjelmaa 2014-2020, rahoittajana toimivat Euroopan maaseudun kehittämisrahasto ja Keski-Suomen ELY –keskus (2016-2018)
- AVARE – Adding value in resource effective food systems
 - Era-SUSFOOD2 (2018-2021)
- PASS-BIO – Plug flow reactor–based Acid fermentation for Small-Scale BIOrefineries
 - Era-FACCE SURPLUS (2018-2021)
- CIRCWASTE – Towards circular economy – Resource efficient food system
 - EU-Life IP (2016-2022)



LIFE15 IPE FI 004
CIRCWASTE-FINLAND



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

19.4.2018

© Luonnonvarakeskus



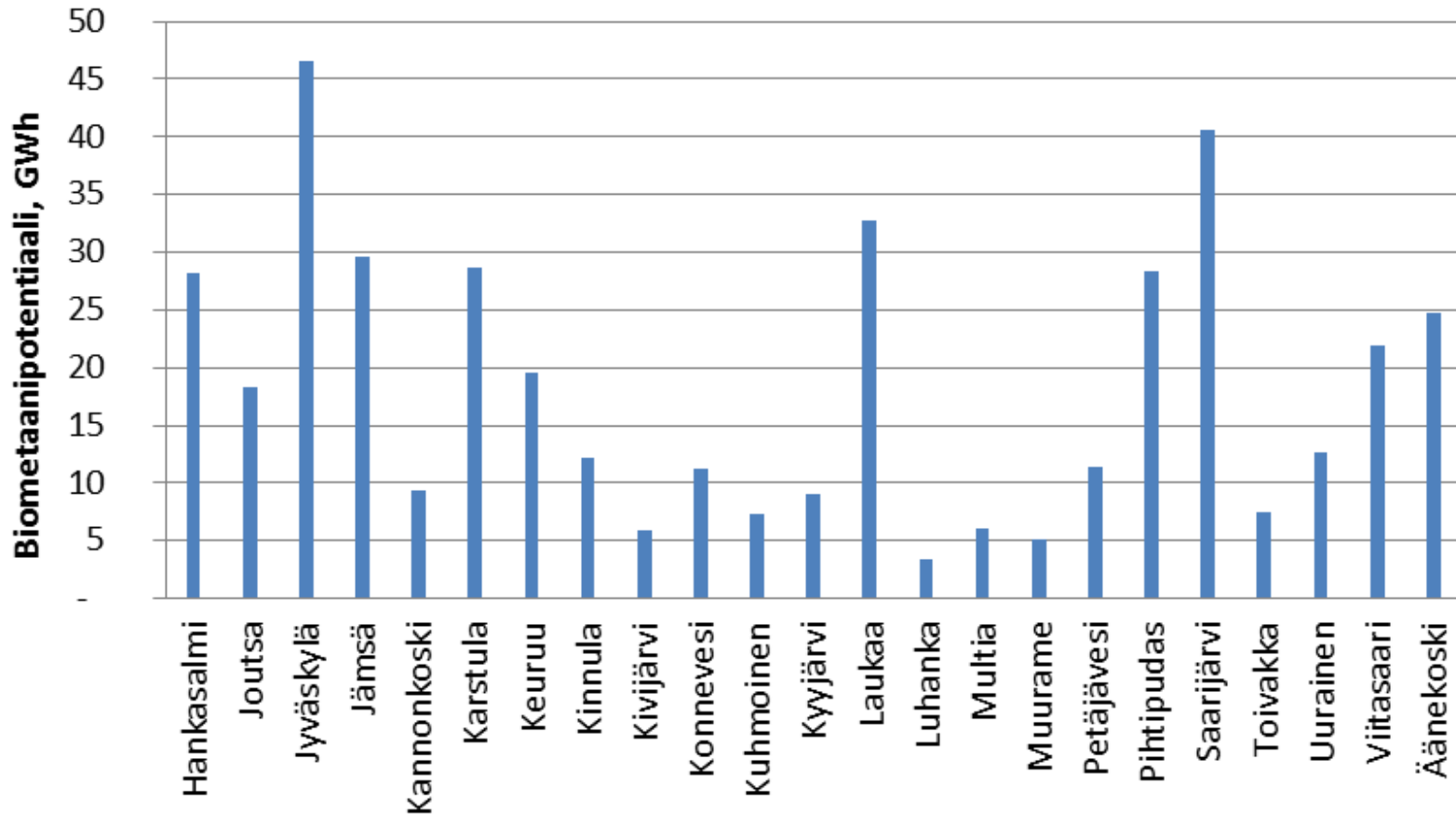
Biokaasuliiketoimintaa ja -verkostoja Keski-Suomeen (BiKa) www.jamk.fi/bika

- Jyväskylän ammattikorkeakoulun hallinnoima ja yhdessä Luonnonvarakeskuksen kanssa toteuttama
- Tavoitteena löytää Keski-Suomesta potentiaaliset alueet toteuttaa biokaasuliiketoimintaa
- Työpajojen avulla muodostetaan yritysryhmiä ja kumppanuuksia
 - Etsitään toimivia liiketoimintamalleja yhdessä yrittäjien kanssa
- Tavoitteena tunnistaa Keski-Suomesta 4 – 6 potentiaalista kohdealuetta Keski-Suomessa
 - riittävä biomassapotentiaali & riittävä käyttöaste biokaasuliiketoiminnan tuotteille → kannattavaa liiketoimintaa
- Pää tavoitteena on saada muodostettua 4 - 6 alueellista yritysryhmää, jotka lähtevät valmistelemaan biokaasuinvestointeja

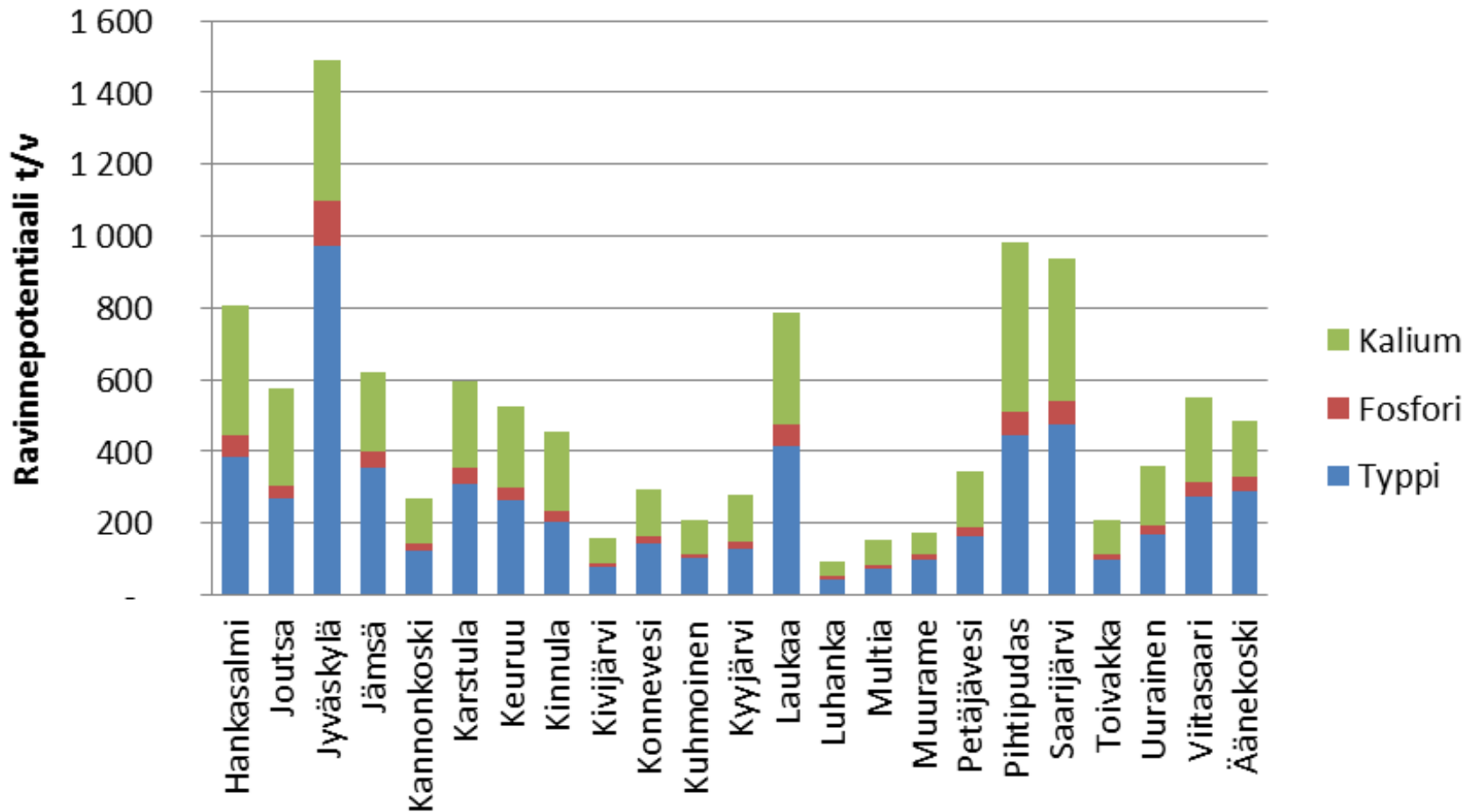
BiKa

- Työpajoja pidetty kahdeksalla paikkakunnalla
 - 1-3 työpajaa / paikkakunta, eri teemoilla
 - Lisäksi muita tilaisuuksia (mm. kaasuauton esittelyä)
- Käsiteltäviä aiheita ollut mm.
 - Biokaasun tuotannon perusteet
 - Kannattavuus ja investoinnit
 - Liikennekäyttö ja tankkaus
 - Liiketoimintamahdollisuudet
 - Reaktoritekniikka
- Raportteja mm.
 - Mädätysjäännöksen ominaisuudet, käsittely ja hyödyntäminen
 - Biokaasulaitoksen hankinnassa huomioitavat asiat
 - Liiketoimintamallit (esimerkkejä)
 - Keski-Suomen biomassapotentiaali

Biometaanipotentiaali kunnittain



Ravinnepotentiaali kunnittain



AVARE – Adding value in resource effective food systems

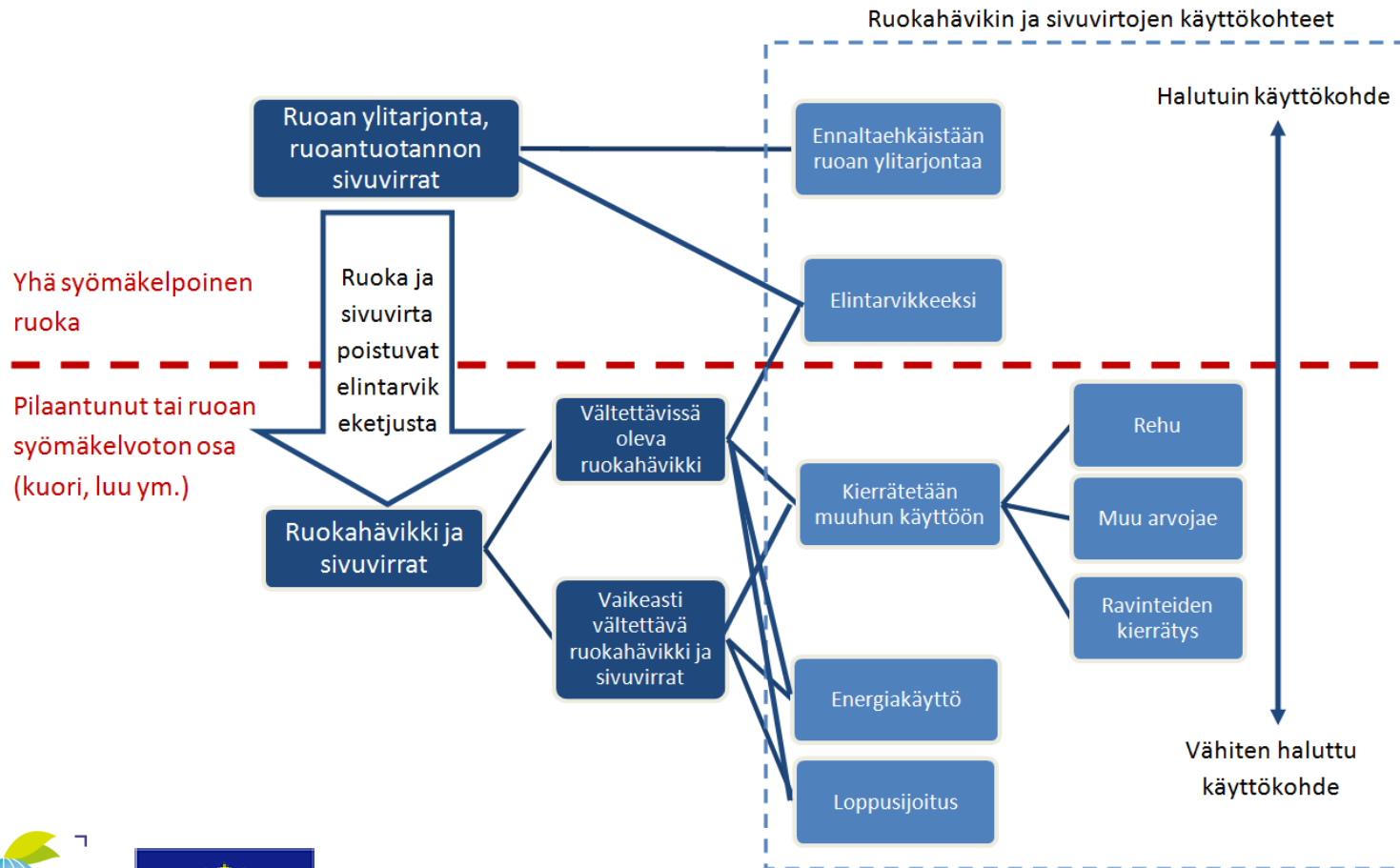
- Luken koordinoima kolmivuotinen hanke, aloitus 1.5.2018
 - Partnerit: University of applied Science Münster (Saksa), Technische Universität Berlin (TUB) (Saksa), Swedish University of Agricultural Science (SLU) (Ruotsi) ja Østfoldforskning - Ostfold Research (Norja)
- Taustalla jätehierarkian tavoitteet
 - ensisijaisesti ihmisravinnoksi tarkoitettu ruoka päättyy ihmisravinnoksi
 - Sivuvirtojen käytössä pyritään siihen, että ne hyödynnetään arvokomponentteina

This transnational project is part of the ERA-Net SUSFOOD2 with funding provided by national/regional sources [MMM, PM-BLE, RCN, FORMAS] and co-funding by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme.



AVARE

- Ruokahävikin ja sivuvirtojen käyttökohteissa etsitään parhaita ratkaisuja noudattaen jätehierarkiaa



PASS-BIO – Plug flow reactor–based Acid fermentation for Small-Scale BIOrefineries

- 2018-2021
- Technische Universität Berlin (TUB) (Saksa, koordinaattori), Luonnonvarakeskus, Ecole Centrale de Lille (ECL) (Ranska)
- Tavoitteena luoda kustannustehokas bioreaktorimoduuli vaihtuville raaka-aineille, jolla voidaan tuottaa lyhytketjuisia karboksyylihappoja tai metaania

- Alueelliset rahoittajat:
 - BMBF, MMM, ANR

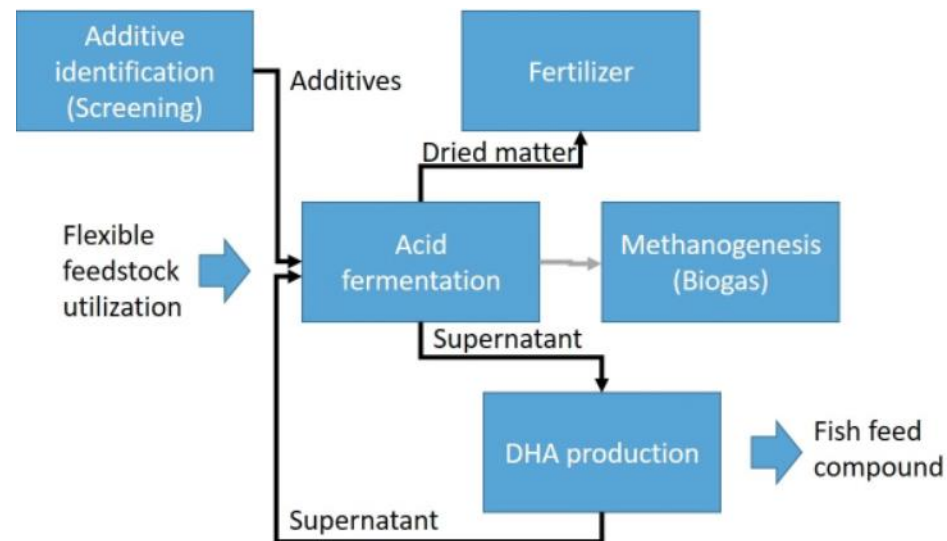
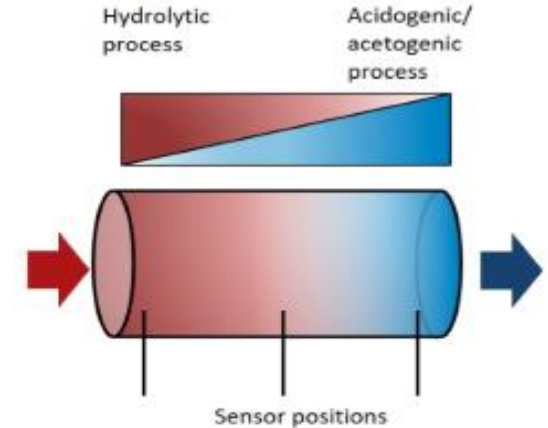


Fig. 1: Envisaged coupling of the process streams.

PASS-BIO tavoitteet

- Screening system for adjusted microbe and enzyme addition depending on the feedstock
- Cheap and easy-to-operate plug-flow type digester
- Monitoring of gradients for real-time process optimization and flexible operation
- Development of an expert system to achieve lower risks of severe process failures
- Thin slurry (recirculate) separation and suitable sterilization for the application as feedstock in a polyunsaturated fatty
- Acid production process based on heterotrophic microalgae and proof-of-concept



CIRCWASTE / Luke

- Valtakunnallisen jätesuunnitelman toteuttamisen edistäminen
- Luken osuus:
 - **Ruokaan liittyvät actionit** juha-matti.katajajuuri@luke.fi
 - Resurssitehokas tuotanto
 - Hävikin vähentäminen ja jakelun tehostaminen
 - Vihannestuotannon sivutuotteiden hyödyntäminen
 - Biomassa-atlaksen kehittäminen <https://www.luke.fi/biomassa-atlas/eeva.lehtonen@luke.fi>
 - Esim. lanta, peltobiomassat, puu: sijainti, määrä, ominaisuudet
 - Kierrätyslannoitteet viljan täsmäviljelyssä liisa.pesonen@luke.fi
 - Lannat tehokkaammin biokaasuprosessiin: Sian lietelannan separointi laskeuttamalla, lietelannan ja kuivalannan yhteiskäsittelyn optimointi

This transnational project is part of the ERA-Net SUSFOOD2 with funding provided by national/regional sources [MMM, PM-BLE, RCN, FORMAS] and co-funding by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme.



CIRCWASTE: sian lietelannan laskeutus / alustavia tuloksia



- Kuiva-aine sedimentoituu lietevarastossa → **halpa separointimenetelmä: P, ka, metaanintuottopotentiaali?**
- Kuiva-ainepitoisuus vaikuttaa suuresti laskeutumisnopeuteen
 - Ohut liete, ka 1-3 % → tehokas laskeutusaika n. **7 h/m lietekorkeutta** → 3 m lietettä = 20 h
 - Paksumpi liete, ka 5-7 % → laskeutusaika n. **55 vrk/m lietettä**
 - Käytännöllisyys testataan maatilalla
 - Metaanintuotto: pohjasakan (0-25 % tai 0-50 % korkeus) kuljetus biokaasulaitokselle taloudellisempaa
 - Esim. **lietelannan** (ka 4,6 %) **BMP 125 kWh/t**,
 - **pohjasakan** (ka 9,3 %) **BMP 219 kWh/t** eli pohjasakan energiasisältö 75 % korkeampi per tonni



CIRCWASTE: sian lietelannan laskeutus / alustavia tuloksia: N/P-suhde

- N/P-suhde määrittää, kuinka paljon lietettä voidaan levittää P-rajoituksen puitteissa ja vastaako ravinnesisältö kasvin tarpeita
- Sikatilojen pelloilla usein liikaa P
- Esimerkki: ohra / Hyvä viljavuusluokka (max 5 kg P/ha, 100 kg N/ha, N/P-suhde 20):
 - Raakaliételantaa voi levittää vain 8 t/ha, ja kasvi saa vain 17 kg N/ha
 - Laskeutuksen jälkeen 50 % lietekorkeudelta pumpattua päällysnestettä voi levittää 55 t/ha ja kasvi 86 kg N/ha (86 % tarpeesta)
 - Pohjasakka lähtee biokaasulaitokselle → jatkojalostus

	ka	P	N	Liuk.N	N/P	Ohralle	Ohralle	Ohralle N
	%	kg/t	kg/t	kg/t	suhde	t/ha	kg P/ha	kg N/ha
Raaka liételanta	3,9	0,6	2,2	1,3	3	8	5	17
Separoitu 50 % päällysneste	0,8	0,1	1,6	1,2	17	56	5	86
Separoitu 50 % pohjasakka	7,0	1,2	2,8	1,4	2	4	5	12





Kuva: Valtra

Kiitos!

Saija Rasi
saija.rasi@luke.fi
p. 029 532 6469

Ville Pyykkönen
ville.pyykkonen@luke.fi
p.029 532 6736