



METENER

-Panostoiminen kuivamädätys-

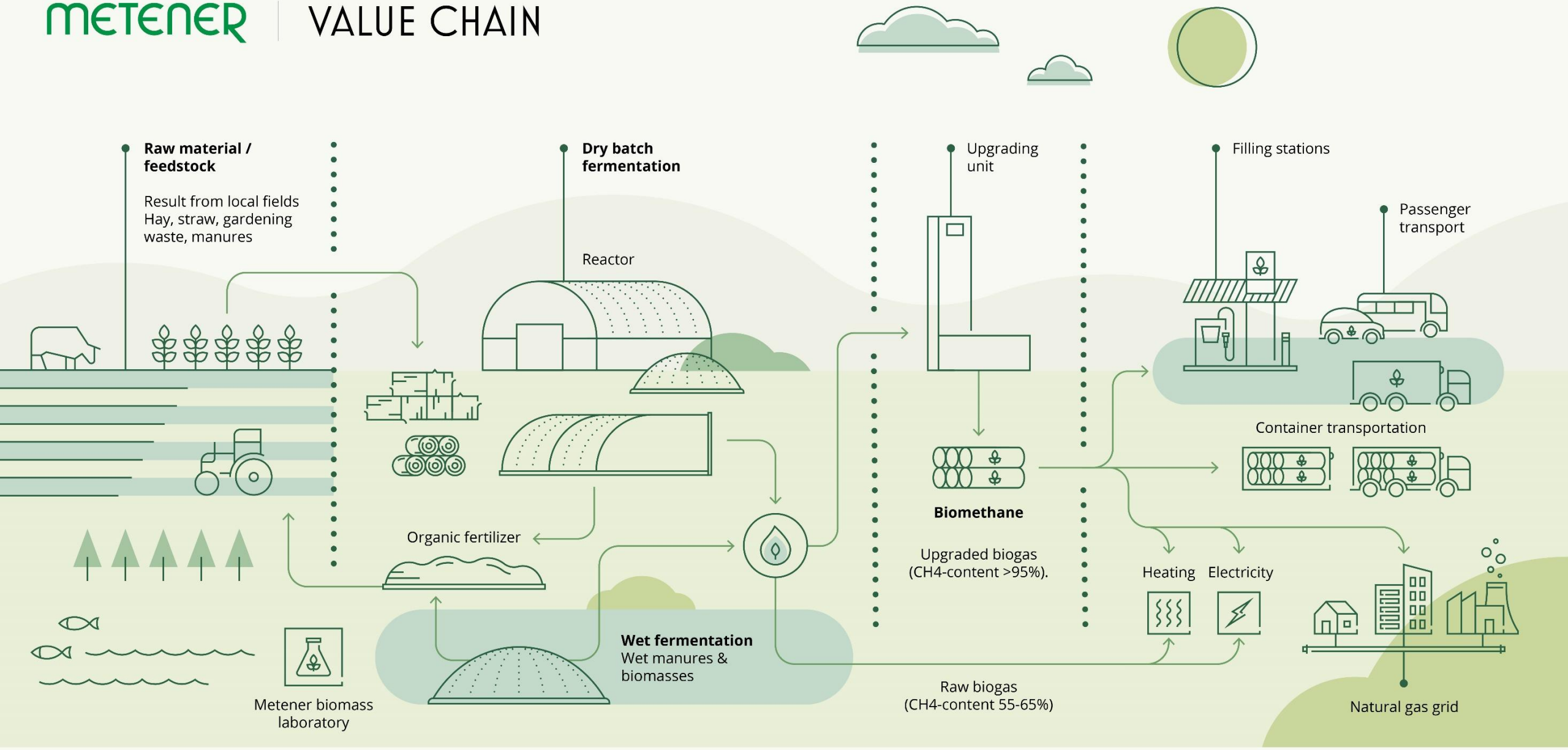
Biokaasulaitosten tekniikka

Pro Agria 10.12.2024

Metener Oy virstanpylväitä neljältä vuosikymmeneltä

- Erkki Kalmari alkoi suunnitella ensimmäistä biokaasulaitosta tilalleen 1990-luvun alussa, kaasuntuotanto alkoi 1998
- Metener Oy perustettiin 2001
- Pioneerityötä Suomessa vuosien varrella
 - Ensimmäinen kaasunjalostin suomalaisella maatilalla
 - Ensimmäinen CNG/CBG auto
 - Ensimmäinen julkinen biometaanin tankkausasema
 - Ensimmäinen kuivämädätyslaitos kuiville biomassoille
- Metener Oy tänään
 - 15 ammattilaista
 - Liikevaihto 3 M€ (2023)
 - Asiakkaita 4 mantereella
 - Kattava tarjonta palveluita ja tuotteita syötteiden testauksesta biometaanin käyttöön

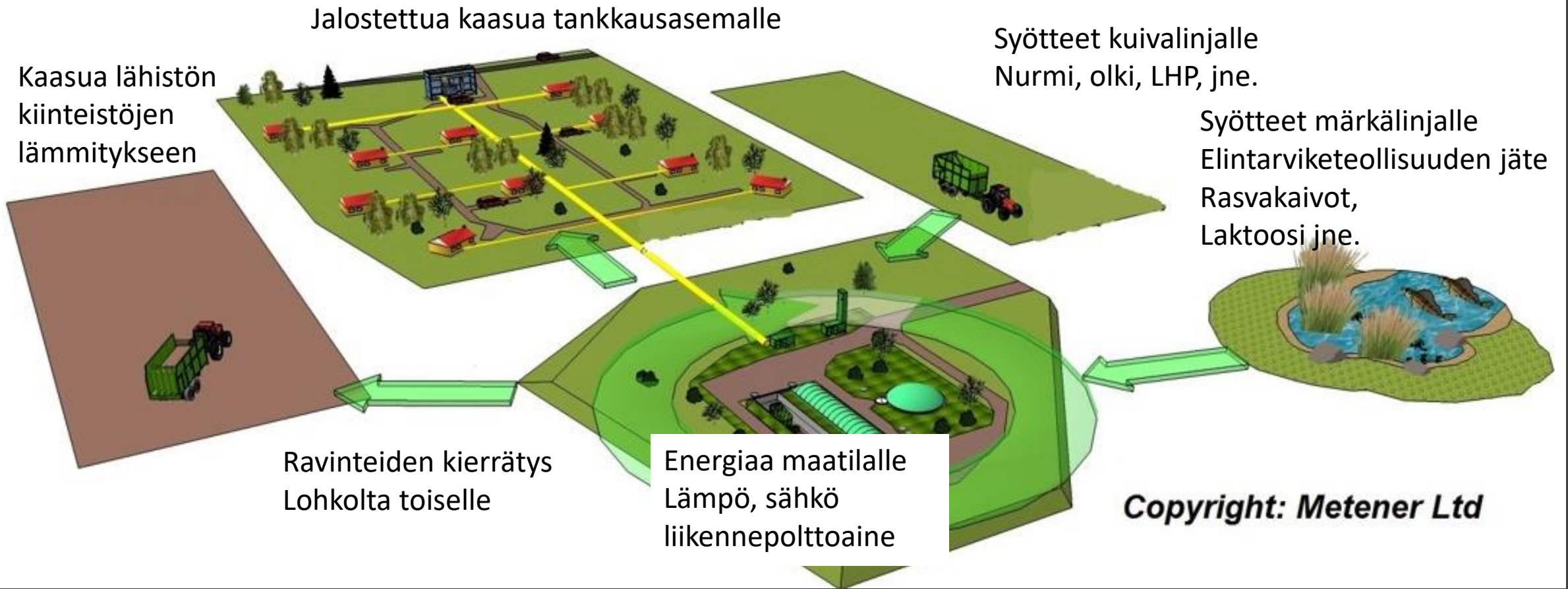




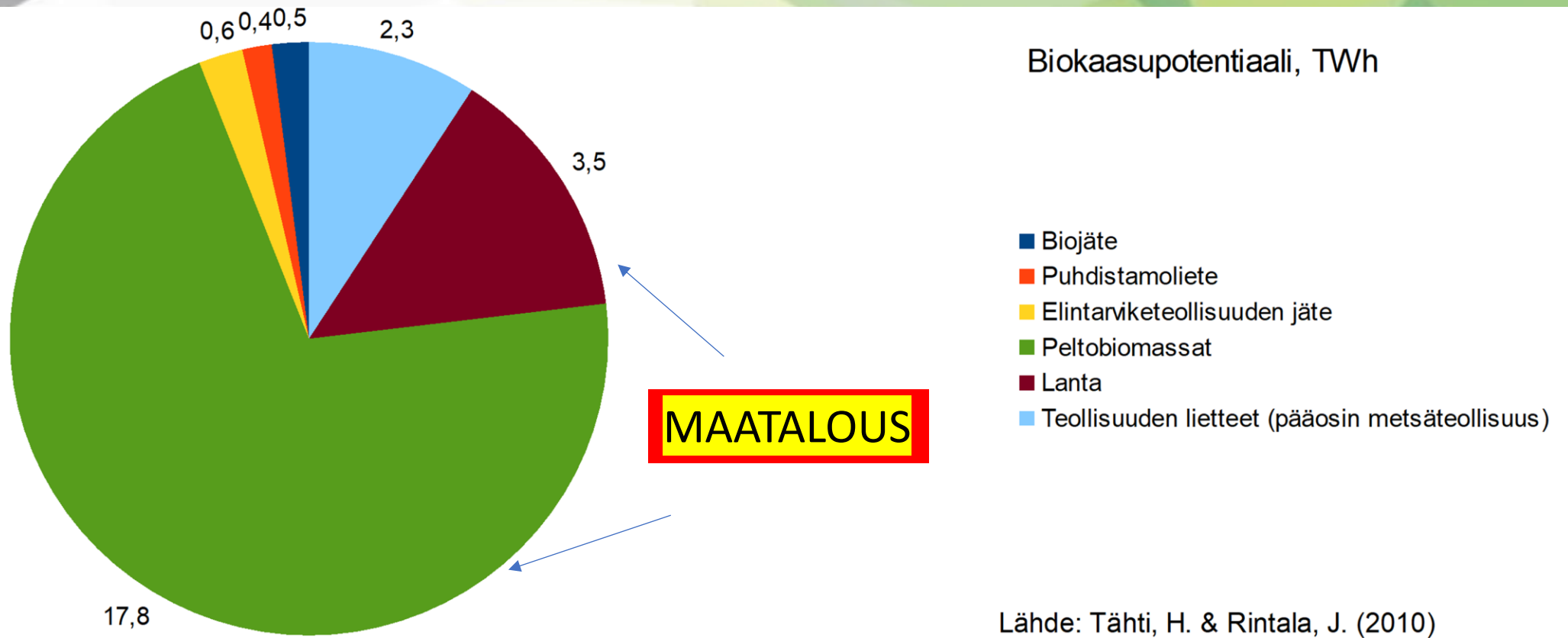


Biokaasu keskiössä

- Metener Oy elää ainoastaan biokaasusta – siinä referenssejä on koko tuotekentän alueelta
 - Koetoiminta – oma laboratorio, oma biokaasulaitos
 - Panostoiminen kuivamädätys – patentoitu ratkaisu
 - Vetyboostaus kuivamädätyksessä
 - Jatkuvatoiminen lietemädätys
 - Biokaasun jalostus metaaniksi – omaa tuotekehitystä
 - Kaasun paineistus – patentoitu ratkaisu
 - Korkeapaineisen kaasun paineenalennus, kaasun kuljetus
 - Kaasutankkaus



Metener Oy – käytännön
biokaasun tuotantoa ja
hyödyntämistä Laukaassa



Kaavio kertoo Suomen tilanteesta v. 2010 mutta pätee edelleenkin.

- Samankaltainen syötepotentiaali on myös Pohjoismaiden laajuisesti!

Kuivamädätyksen
syötepotentiaali

Panostoiseen kuivamädätykseen sopivia syötteitä

- Kuiva-ainepitoisuus >> 20%, ei ylärajaa
 - Peltobiomassat (Nurmi, olki, LHP, viherlannoitusnurmi, suojavyöhykenurmi...)
 - Kuivalannat (nauta, hevonen, siipikarja)
 - Vesistöjen niittojäte
 - Eräät puumateriaalit
- Hyviä metaanin tuottajia mutta eivät välttämättä parhaiten sopivia märkäprosessiin
- Ravinteet eivät häviä – mädäte on arvokasta lannoitetta



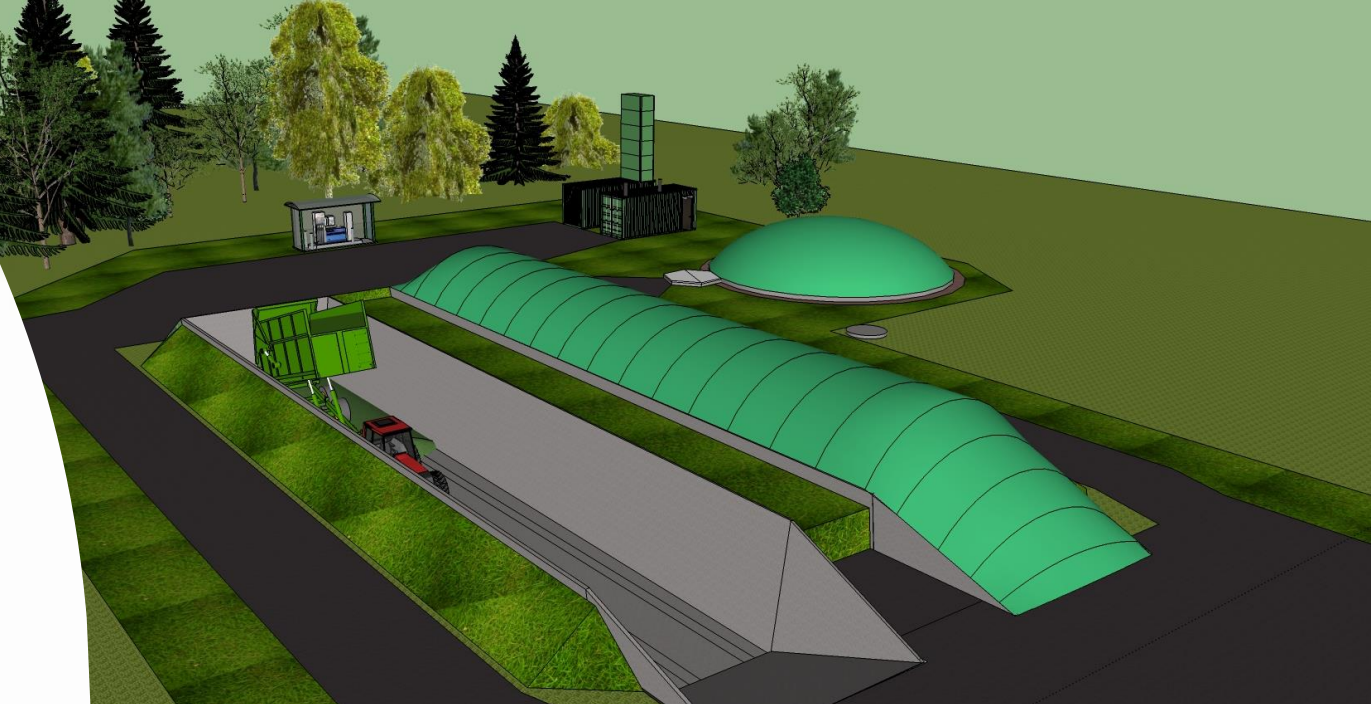
Syötteitä ja vastaavia mädätteitä



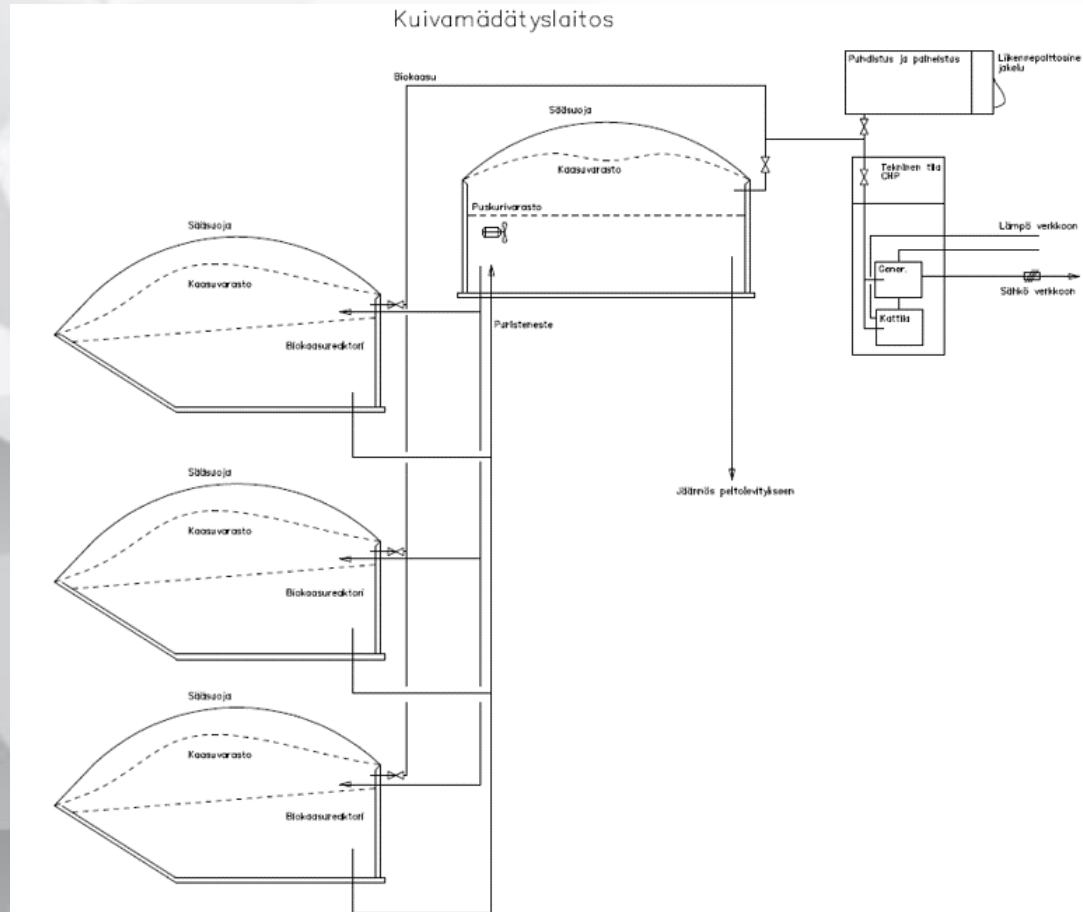
Esimerkkejä keskimääräisistä metaanituottopotentiaaleista

- Tyypillisiä arvoja, perustuen omiin tuotantokokemuksiin ja laboratoriotesteihin
- Nurmi/heinä: $88 \text{ Nm}^3/\text{t} = 880 \text{ kWh/t}$
- Olki: $180 \text{ Nm}^3/\text{t} = 1800 \text{ kWh/t}$
- Naudan kuivalanta (olkikuivitettu): $35 \text{ Nm}^3/\text{t} = 350 \text{ kWh/t}$
- Kanan kuivalanta (turvekuivitettu): $50 \text{ Nm}^3/\text{t} = 500 \text{ kWh/t}$
- Hevososen kuivalanta (turve- tai purukuivitus): $20 \text{ Nm}^3/\text{t} = 200 \text{ kWh/t}$
- Hamppu $55 \text{ Nm}^3/\text{t} = 550 \text{ kWh/t}$

1 l polttoöljyä = 10 kWh



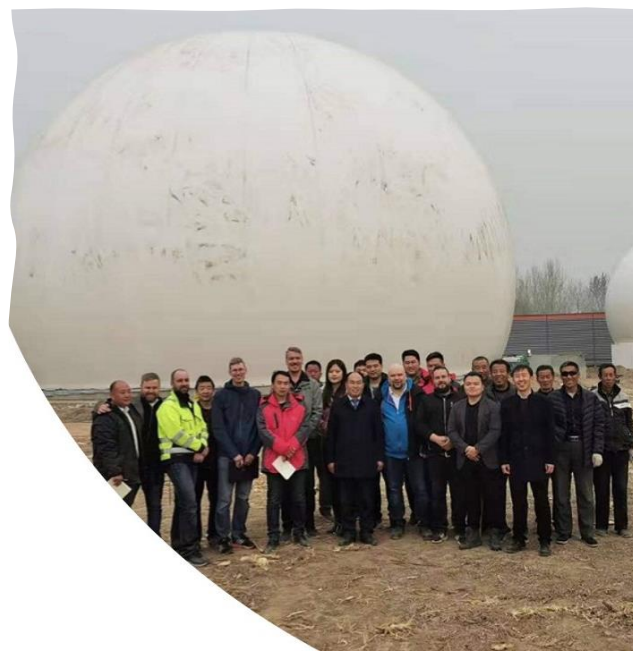
Panostoimisen kuivareaktorin prosessi



- Reaktoreissa ei lämmitystä eikä sekoitusta, kaasutiivis kate
- Arkkibakteerit kasvatetaan ja ylläpidetään perkolaationesteessä jolla on erillinen säiliö
- Prosessilämpötila mesofiilinen 35-40°C
- Perkolaationestettä kierrätetään panoksen läpi, kerätään reaktorin pohjalta ja pumpataan takaisin säiliöön
- Biokaasu otetaan talteen reaktorin katteiden alta ja perkolaatiosäiliöstä
- Neste- ja kaasupumppaukset ohjataan automaatiolla
- Tyypillinen viipymä noin 3 kk – hitaasti sulavien syötteiden potentiaali saadaan hyödynnettyä

Referenssejä panostoimisesta kuivamädätyksestä

- Metener pilottireaktori , Laukaa (Peltobiomassat)
- Kymenlaakson Jäte Oy, Kouvola (Puutarha- ja puustojäte)
- Palopuron Biokaasu Oy, Hyvinkää (Nurmi, hevosenlanta, kananlanta)
- Hebei, Kiina (Riisin olki)
- Zhong Ge, Kiina (Riisin olki)
- Maatila, Kurikka (Nurmi, olki, kalkkunanlanta)
- Maatila, Muurame, minilaitos (Nurmi)
- Maatila, Laukaa, katettu reaktori (Nurmi)
- Pyhäjärven Biokaasu Oy (Nurmi, olki), katetut reaktorit



Case: Pienen mittakaavan kuivareaktori

- Paikallista huoltovarmuutta parantava ratkaisu
 - Lähikiinteistöjen lämmitys (4 talon lämpöverkko)
 - Sähkön tuotto kun se hinnan puolesta on järkevää
- Toteutus Muurameen 2023
- "Autotallireaktori"
- Syöte peltobiomassoja, nurmi ja olki
- Reaktorit 2 x 90 m³
- Kapasiteetti n. 280 t/a nurmea, 200-230 MWh/a (brt)



Case: Pyhäjärven Biokaasu Oy



Case: Palopuron Biokaasu Oy

- Kattamattomat reaktorit
- Syötteet (suhteet vaihtelevat)
 - Nurmi, olki (>90%)
 - Hevosen kuivalanta
 - Kanan kuivalanta
- Mitoitus:
 - 2 x 1000 m³ reaktoreita
 - Biokaasun jalostusyksikkö BKP60
 - Biometaanin julkinen tankkausasema ja kontin täyttöasema
- Kaasun käyttö ensisijaisesti liikennepolttoaineeksi



Case Palopuro, esimerkki panosten tuotosta

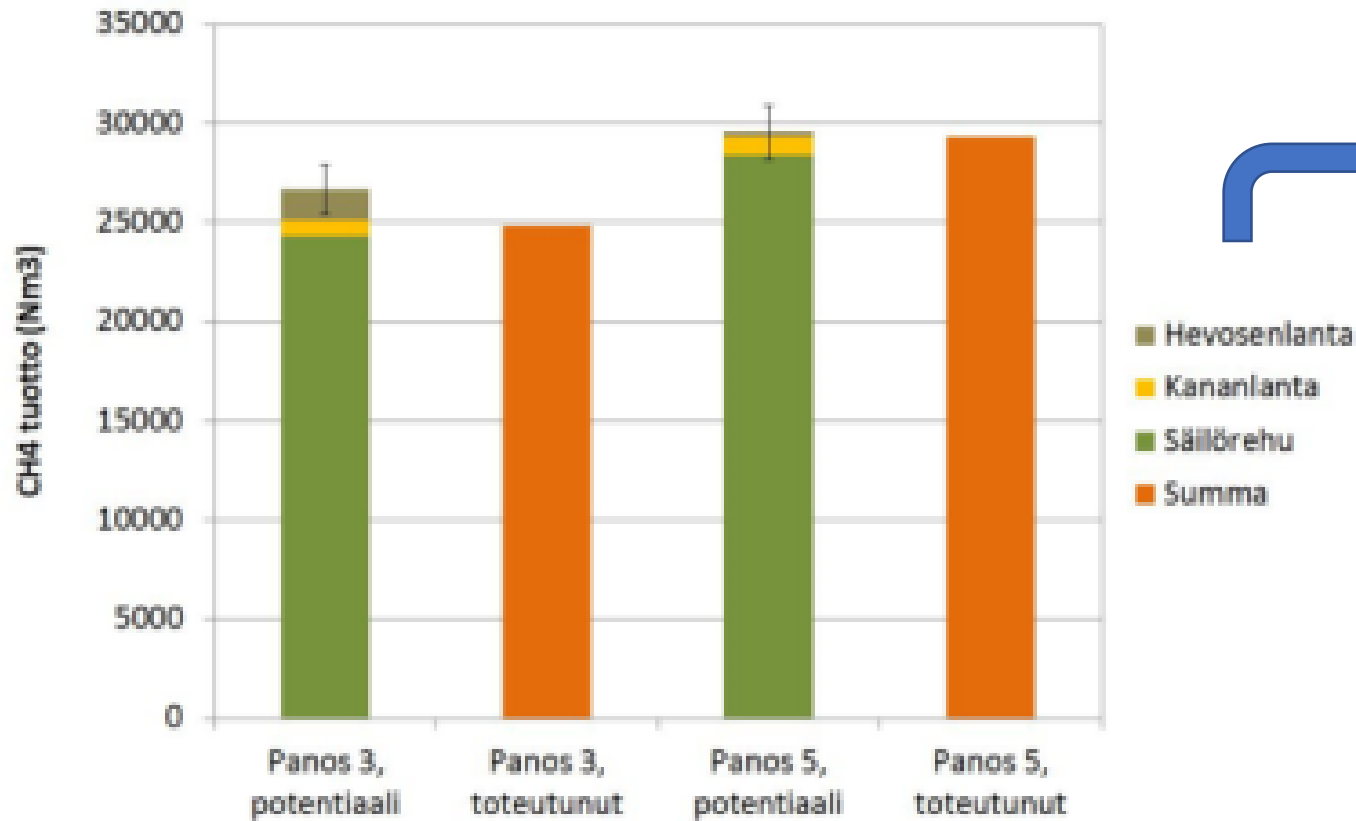
(lähde: Agroekologisten symbioosien verkostot-hanke, Tietoisku 5/2020
Helsingin Yliopisto)

	PANOS 3 massa (t)	PANOS 3 TS (%) (kuiva-aine)	PANOS 5 massa (t)	PANOS 5 TS (%) (kuiva-aine)
Nurmi	360	29	353	34
Kananlanta	18	39	22,5	69
Hevoslanta	56	35	7,5	43
Syötteet yht.	434	30	383	36
Mädäte (arvio)	326	23	346	20

Seurattujen panosten koostumus ja mädäte

Case Palopuro, esimerkki panosten tuotosta

(lähde: Agroekologisten symbioosien verkostot-hanke, Tietoisku 5/2020
Helsingin Yliopisto)

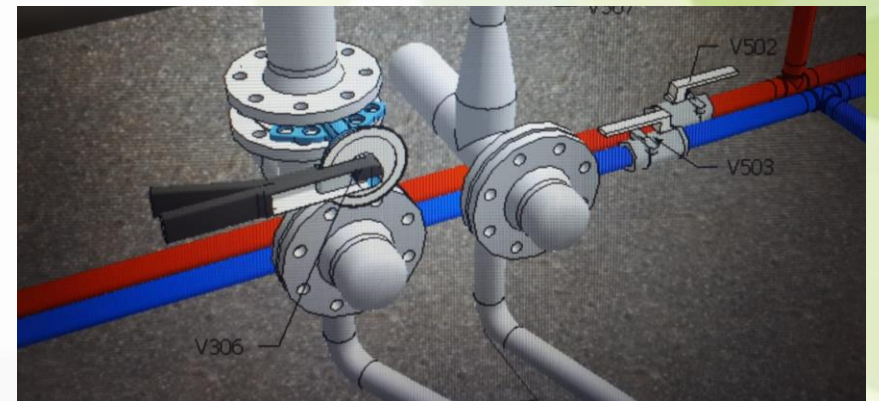


Seurattujen panosten mukainen
vuosituotto n. 2,2 GWh

Seurattujen panosten biometaanin tuotto

Case: Maatila Kurikka

- Syötteet
 - Kalkkunanlanta
 - Nurmi, olki
- Mitoitus: 2 x 400 m³ reaktoreita
- Kapasiteetti n. 1 GWh/a
- Kaasun käyttö kalkkunan kasvatushallien lämmitykseen, korvaamaan polttoöljy + pieni generaattori



Case: Maatila, Kurikka

- Tuotanto vs. syötteet v. 2023
 - Syöte kanttipaalattu heinä 100%, 640000 kg
 - Kalkkunanlanta levitetty suoraan (tukipolitiikka...)
 - Tuotanto 122232 Nm³ biokaasua, CH₄ keskimäärin 52%
 - ⇒ Energiantuotanto 635,6 MWh/a
 - ⇒ Syötteen energiasisältö 990 kWh/t (99 Nm³/t metaania – ”yli keskiarvon” oleva syöte)
 - Lämpöenergian tarve talvella => kapasiteetti lämpimän ajan vajaakäytössä

Kiitos!

