



**Kierrätyslannoitteista  
apua sadon  
turvaamiseen  
Web 12.01.2023**

**Gasum**

**Juhani Viljakainen  
Product Manager, Fertilizers**

# Gasum



## GASUM KEHITTÄÄ POHJOISMAISTA KAASUEKOSYSTEEMIÄ JA EDISTÄÄ KESTÄVÄÄ KEHITYSTÄ

TUNNUSLUKUJA  
SUOMESTA









LAITOSTEN TUOTTAMA  
BIOKAASUMÄÄRÄ ON VUOSITTAIN  
N. 320 GWH



VERKOSTOSSA KÄSITELLÄÄN ERILAISIA  
JÄTTEITÄ VUOSITTAIN YLI 400 000  
TONNIA.



RAVINTEITA MAATALOUTEEN JA  
VIHERRAKENTAMISEEN TOIMITETAAN  
VUOSITTAIN YLI 370 000 TONNIA

-  LNG-tuotantolaitos
-  LNG-terminaali
-  Kumppani LNG-terminaali
-  Gasumin biokaasulaitos
-  Kumppani biokaasulaitos
-  Gasumin rakenteilla oleva biokaasulaitos



**BIOKAASULAITOS ON  
ENERGIA  
POSITIIVINEN JA  
TARVITTAESSA TOIMII  
ILMAN SÄHKÖVERKKOÄ**

Lohjan laitos 60 000 t/a biohajoavia jätteitä käsittelyyn, josta tuotetaan n. 40 GWh biokaasua  
valtakunnalliseen jakeluverkkoon. Käyttöaste noin 50 % lannoitteita 25000tn / vuosi



# BIOKAASUPROSESSIN PÄÄPIIRTEET

Biokaasulaitoksen prosessiin orgaanisesti hajoavia jätteitä ja teollisuuden sivutuotteita. Jakeista poistetaan mahdolliset pakkausmateriaalit esikäsitellyssä ja seos laimennetaan 10 % kuiva-ainepitoisuuteen.

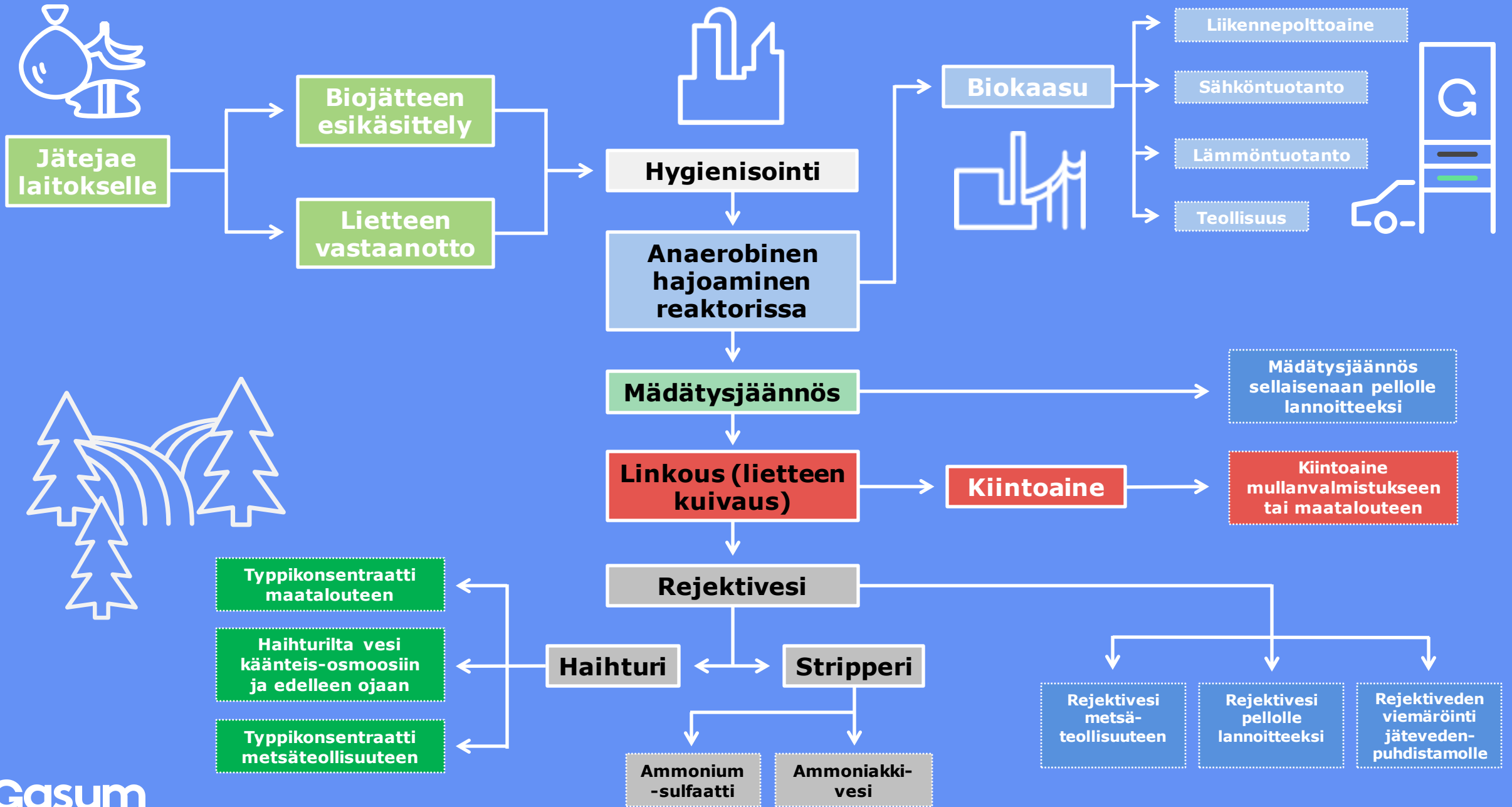
Laimennoksen jälkeen aines ohjataan suuriin reaktoreihin, joissa kaasuntuottajabakteerit muodostavat metaania ja muita kaasuja hapettomissa olosuhteissa. Kaasu kerätään talteen ja jalostetaan teollisuuden sekä liikenteen käyttöön.

Massa hygienisoidaan prosessissa (1h, 70 °C), jolloin taudinaiheuttajabakteerit tuhoutuvat.

Biokaasuprosessissa orgaaninen aines pilkkoutuu ja ravinteet liukoistuvat. Syötteiden sisältämät ravinteet eivät kulu reaktiossa. Lopputuotteena reaktoreista otetaan kaasun lisäksi orgaanisia lannoitetuotteita, jotka täyttävät MMM lannoitevalmisteasetuksen vaatimukset.

Gasumin lannoitteet luokitellaan lannoitevalmistelain mukaan orgaanisiksi lannoitteiksi sekä maanparannusaineiksi.







# Paljonko ravinteita on Suomessa?

LÄHDE SUOMEN BIOKIERTOYHDISTYS



**SUOMESSA** syntyy vuosittain paljon ravinnerikkaita massoja, joiden käyttöä voidaan optimoida nykyistä tehokkaammin ja kestävämmiin.

**MAATALOUDEN** ja elintarviketeollisuuden sivuvirtoja voidaan kierrättää huomattavasti nykyistä enemmän uusiutuvaksi energiaksi ja kierrätysravinteiksi, -lannoitteiksi ja -maanparannusaineiksi. Erityistä huomiota tulee laittaa siihen, että biokaasu jalostettaisiin biometaaniksi joustavien jatkokäyttömahdollisuuksien varmistamiseksi.

**BIOJÄTTEEN** erilliskeräyksen kautta voidaan lisätä biometaanin tuotantoa sekä korvata mineraalista ja fossiilista alkuperää olevien ravinteiden käyttöä.

**JÄTEVESILIETTEIDEN** käsittelyn energiatehokkuutta ja ravinteiden kierrätyksen tehokkuutta voidaan parantaa käsittelemällä lietteitä biokaasulaitoksella. T&k-toimilla voidaan parantaa ravinteiden hyödynnettävyyttä maatalouskäytössä ja näin korvata mineraalipohjaisia fosfori- ja fossiilista alkuperää olevia typpiravinteita.



Lanta



Kasvisbiomassa, elintarviketeollisuus, ylijäämänurmet



Yhdyskuntien biojäte



Yhdyskuntien jäteveden puhdistamolietteet



Teollisuuden sivuvirrat



Karjanlannasta n.98% suoraan peltoon, biokaasupotentiaali jää hyödyntämättä.



# Miksi karjanlannasta hyödynnetään vain 1-2 % biokaasun tuotantoon?

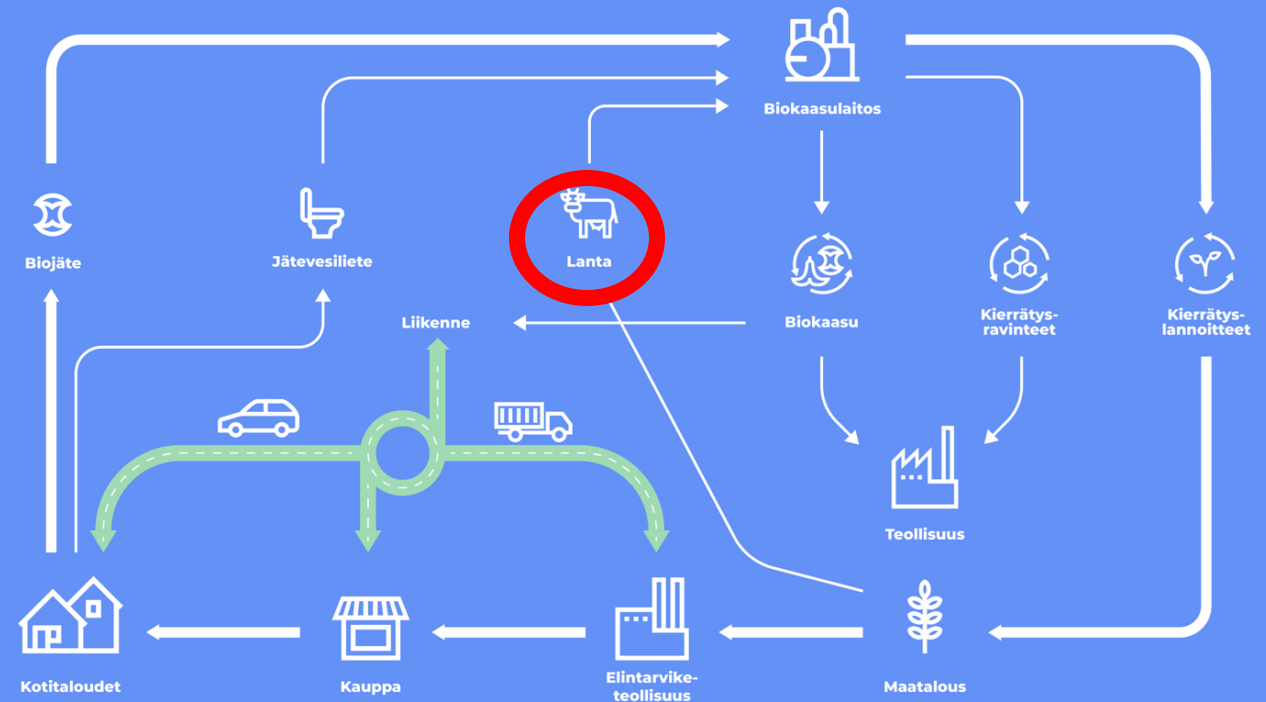
Lannan kaasupotentiaali on melko vähäinen verrattuna esimerkiksi biojätteeseen.

Lantaesiintymät ovat melko hajanaisia ison mittakaavan laitokseen ja kuljetuskustannus voi nousta. Pienessä tilakohtaisessa laitoksessa kuljetukset eivät muutu vaan lanta jää tilalle prosessoitumaan paremmin kasville käyttökelpoisempaan muotoon.

Laitoksen operointikustannusten kattaminen/jakaminen tekee toiminnan hankalaksi ainakin kaupallisesti tällä hetkellä. Pienen mittakaavan laitos saa nyt isohkon investointituen joka helpottaa laitoksen taloudellista painetta.

Mutta myös pienen mittakaavan laitoksessa jonkun on otettava vastuu laitoksen ajamisesta ottaen huomioon myös vikatilanteet tuoden lisätyötä tilalle.

Miten biokaasulaitoksen kannattavuus näyttyy tilalliselle pitkällä aikajänteellä – yli 10 vuotta, kun laitteisto ikääntyy ja energiahinnat tasaantuvat?



Lannansiirtotuen kautta lannan energiahyöty (LBG) ja ravinnemahdollisuudet voitaisiin saada tehokkaammin käyttöön isojen biokaasulaitosten kautta.

# Kierrätyslannoitteiden käyttö

Suomessa biokaasuprosessin lopputuotteena kierrätys ravinnetta (mädäte) syntyy noin 850.000- 900.000 tn vuodessa.

Alalla on useita teollisen mittakaavan toimijoita, joilla on useita laitoksia:

Gasum 9 laitosta

Envor Grup 2 laitosta

Jeppo Biogas

Biokymppi jne .

Toimintamalli on samansuuntainen kuljetuskustannukset rajoittavat yleensä toiminta-alueen n. 50-(70) km laitoksista.

Lannoitetta toimitetaan ympäri vuoden ja talvisin pääosin lopettaneiden karjatilojen lietesäiliöihin tai kasvukauden aikana suoraan pellolle levityskontteihin.



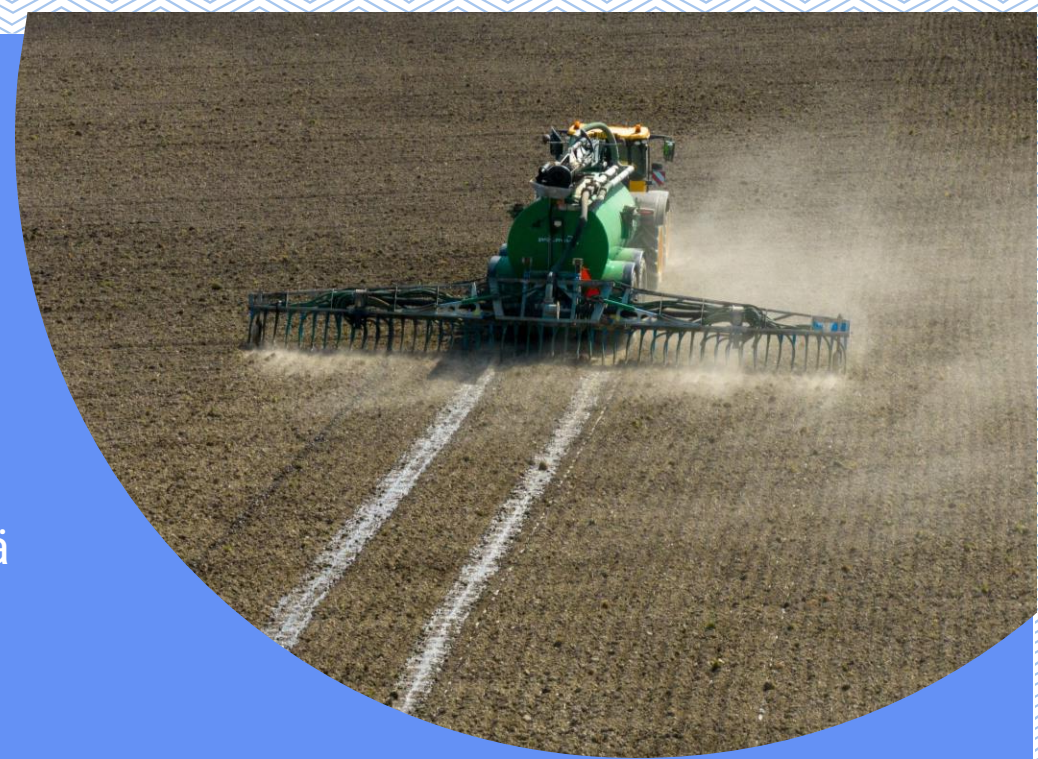
# Kierrätysravinteiden kysyntä kasvanut

Mineraalilannoitteiden hinnannousu ja saatavuuden ongelmat ovat nostaneet kierrätysravinteiden kysynnän niin suureksi, että varsinkin keväällä peltolevitykseen ei välttämättä ole lannoitetta tarjolla.

Lisäksi sikatalouden talousongelmien takia tänä vuonna lopettaneet tilat ovat uusia asiakkaita tai ottavat isomman määrän jolla korvaavat sianlietteen.

Konsentroitujen lannoitteiden toimitukset ohjaantuvat pääsääntöisesti teollisuuteen, jossa ravinteiden arvo selkeämmin määräytyy markkinatilanteen mukaan.

Muuttuneen ravinnemarkkinan takia toimijat ovat alkaneet periä maksua kierrätyslannoitteista.





# Gasum

Gasumin Suomen laitokset tuottivat vuonna 2023 yhteensä n. 400 000 t kierrätyslannoitteita.

Asiakkaina on noin 1000 maatilaa, eli keskimäärin lannoitetta n. 400 t /tila

Ravinne sisältö:

Liukonen typpi noin 4,5 kg/m<sup>3</sup>

Käyttömäärä/ha on keskimäärin 15-20 m<sup>3</sup>/ha

Keskimäärin tila lannoittaa noin 20-30 ha

70 % mädätettä vastaanottavista tiloista on lieteallas, joka on kotieläintuotannon tarpeita varten tehty

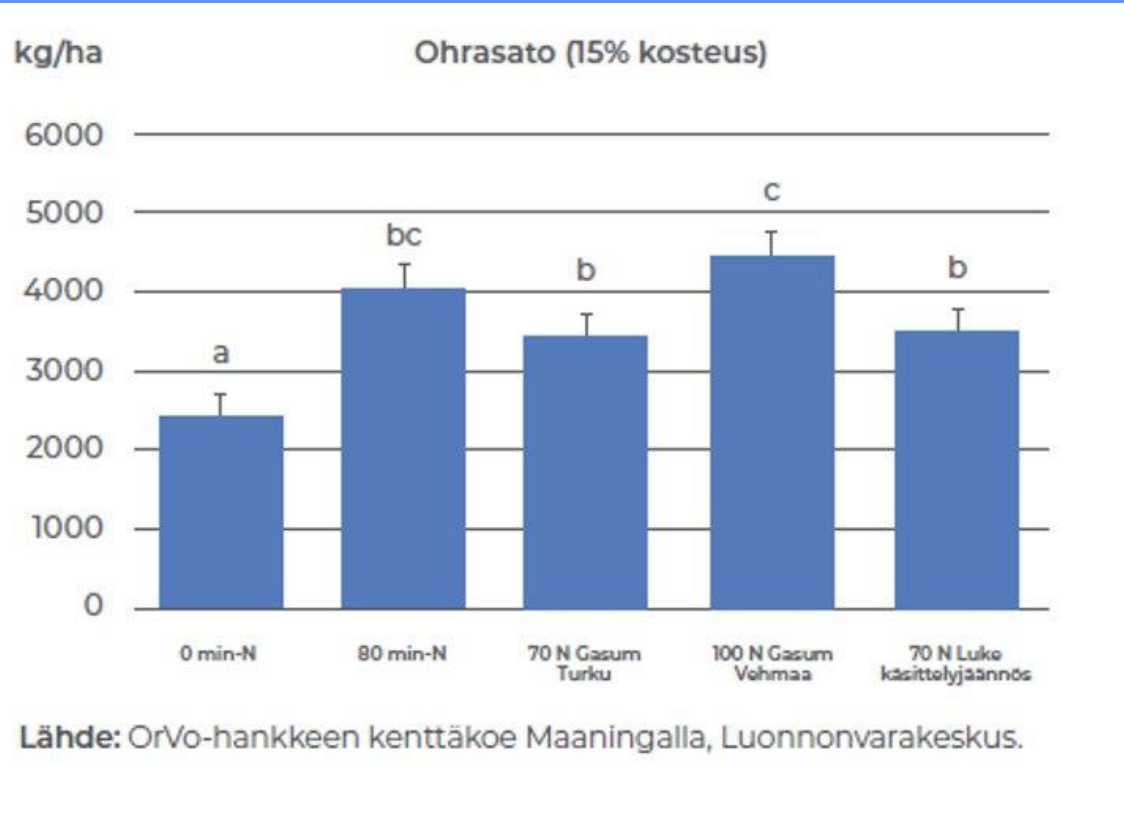
5 % asiakkaista on tehnyt erikseen tätä varten vastaanottoaltaan (2000m<sup>3</sup>)

5 % ajetaan suoraan laitokselta viljelijöiden peltoon





## ORVO –hankkeen tulokset ohralla (LUKE)



Ohrasato (15 % kosteudessa) keskimäärin 3570 kg/ha

Kerranteiden välillä yllättävän suuri vaihtelu satotasossa, mutta satoerot samansuuntaiset joka kerranteella.

Vehmaa tuotti suuremman sadon kuin Turku ja käsittelyjännös, joiden sato oli yhtä suuri.

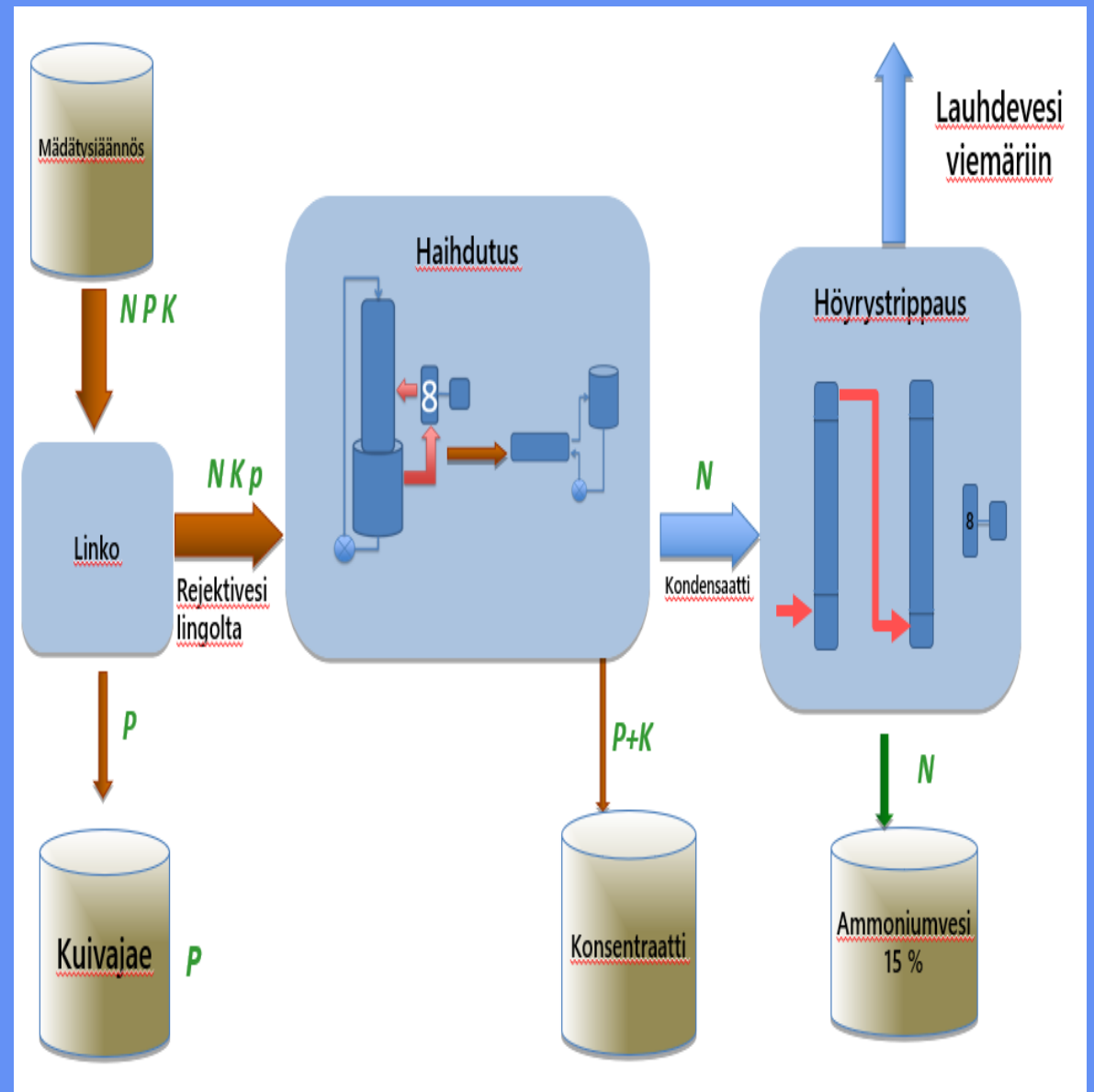
Mikään näistä ei eronnut tilastollisesti 80 N mineraalityppiportaasta.

Tulkinnassa huomioitava eri suuruiset liukoisen typen tasot (Vehmaa suurin)

# Konsentroniti

Turun biokaasulaitoksellamme tuotetaan mädätysjäänöksestä kuivaa humustuotetta sekä jopa 15 % typpeä sisältävää ammoniumvettä, joka on saanut End-Of-Waste statuksen.

Investointi pelkästään tähän yksikköön oli yli 4 milj. € ja operointikustannukset eivät jää huomaamatta.



## Miten kierrätysravinteiden tuottajan rooli.

1. Tuotetaan informatiivisia tuoteselosteita lannoitetuotteille, joissa huomioidaan viranomaisvaatimukset, -määräykset ja sallittu käyttötapa. Ruokavirasto valvoo, että tuote täyttää asetuksen vaatimukset
2. Toteutetaan henkilökohtaista neuvotusta huomioiden alueelliset erityispiirteet peltomaassa
3. Järjestää viljelijätilaisuuksia, jossa käydään läpi oikeita lannoitteen käyttömääriä sekä levitys tekniikoita = tuote tutuksi.
4. Veloitetaan aliurakoitsijoilta nykyaikaisimpia tekniikoita kuten multaimilla varustettuja levityslaitteita, mikäli lannoitteentuottaja hoitaa lannoitteen levitysurakointia





# Nykyiset lannoitetuotteet ja Kiertoravinne Oy





**KIERTORAVINNE**

PART OF **BIOLAN** GROUP





## Kiertoravinne Oy

- Biolan, Gasum ja Pöytyän Maanparannus ovat yhdistäneet elokuun alussa voimansa yhteisyritys Kiertoravinne Oy:ssa.
- Kiertoravinne Oy jatkaa Gasumin ravinteiden parissa tekemää työtä kehittämällä biokaasulaitosten ja teollisuuden sivuvirroista maatalouden ja teollisuuden käyttöön soveltuvia ravinteita, lannoitteita, lisäaineita ja maanparannusaineita.
- Lisäksi yrityksen valikoimaan kuuluvat Biolanin valmistamat Arvo-lannoitteet ja Arvo-kompostit peltoviljelyyn sekä Pöytyän Maanparannuksen kalkitusaineet peltokäyttöön.
- Ensimmäisen toimintavuoden aikana Kiertoravinne välittää Gasumin biokaasulaitoksilta noin 250 000 tonnia mädätysjäännöstä ja kierrätysravinteita vuodessa, mikä on noin puolet Gasumin Suomen kokonaistuotannosta.
- Lisäksi on suunnitteilla, että kaikki Gasumin Suomen biokaasulaitosten ravinnetuotanto siirtyy Kiertoravinteiden käyttöön reilun vuoden siirtymäjaksan jälkeen.





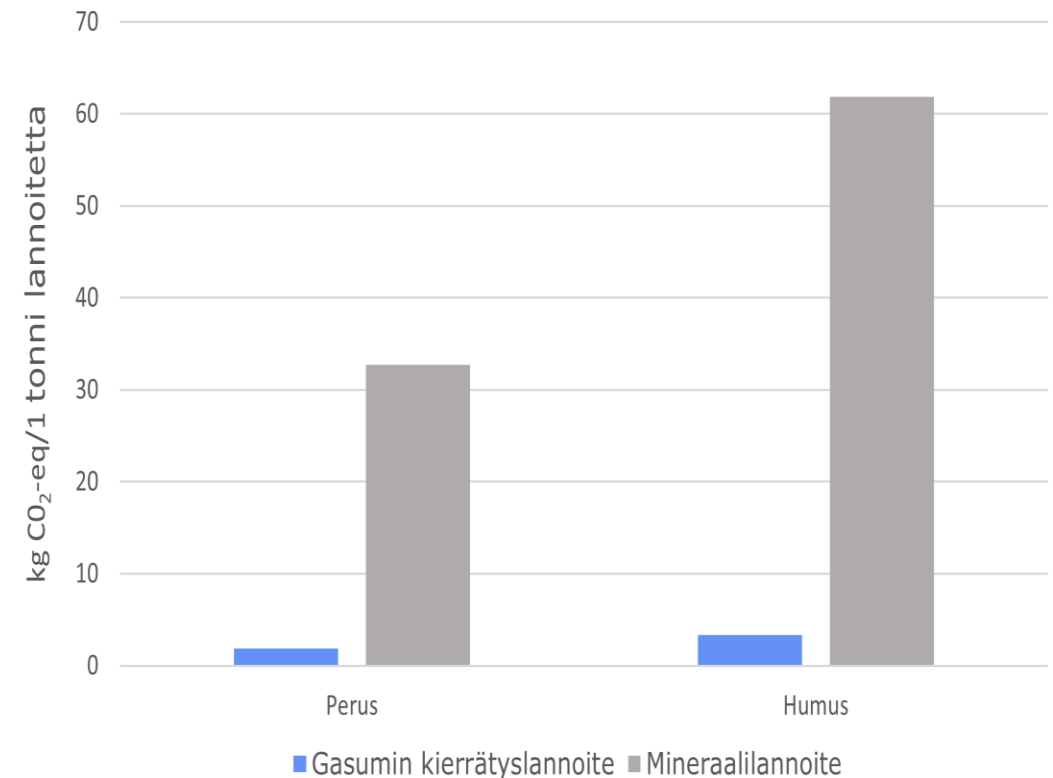
# LANNOITESUOSITUKSET VILJELYKASVIN MUKAAN

- Lannoitteitamme käytetään yleisimmin kevät- ja syysviljoilla kylvölannoitukseen sekä nurmen perustamisvaiheessa varastolannoitukseen.
- Käyttömäärät ovat tuotteesta riippuen n. 10–30 m<sup>3</sup>/ha ja pääravinteiden lisäksi tuotteessamme saat otolliset määrät hivenravinteita
- Lannoitetuotteillamme on hyvä satovaste verrattuna mineraalilannoitteisiin ja orgaaninen aines parantaa maan kasvukuntoa pitkällä aikavälillä.
- Maan rakenne ja multavuus parantuvat, jonka lisäksi eroosio vähenee sekä maan muokattavuus nousee.
- Tavanomaisessa viljantuotannossa kasvustojen ravinnetarvetta voidaan täydentää esim. mineraalilannoitteilla, kun tavoitteena on korkea sato.

<b>Pääravinteet</b>	<b>Kokonaistyyppi, N<sub>tot</sub></b>	170	g/kg kuiva-ainetta	5,1	kg/m <sup>3</sup> tuorepainossa
	Vesiliukoinen typpi, N <sub>liuk</sub>	130	g/kg kuiva-ainetta	3,8	kg/m <sup>3</sup> tuorepainossa
	<i>Laskennassa huomioitava typpipitoisuus</i>			3,8	kg/m <sup>3</sup>
	<b>Kokonaisfosfori, P<sub>tot</sub></b>	14	g/kg kuiva-ainetta	0,42	kg/m <sup>3</sup> tuorepainossa
	<i>Laskennassa huomioitava fosforipitoisuus ympäristökorvausjärjestelmään sitoutuneilla tiloilla</i>			0,25	kg/m <sup>3</sup>
	Vesiliukoinen fosfori, P <sub>liuk</sub>	3,5	g/kg kuiva-ainetta	0,1	kg/m <sup>3</sup> tuorepainossa
	<b>Kokonaiskalium, K<sub>tot</sub></b>	48	g/kg kuiva-ainetta	1,4	kg/m <sup>3</sup> tuorepainossa

# Päästöjen vertailu Lohjan kierrätyslannoitteiden ja saman määrän ravinteita sisältävän kuvitteellisen mineraalilannoitteen välillä

- Laskennassa tarkasteltiin perus- ja Humuslannoitteiden tuoteselosteiden perusteella niiden sisältämä typpi, fosfori ja kalium.
- Mineraalilannoitteet kuvassa ovat teoreettisia lannoitteita, jotka laskennallisesti sisältävät saman verran typpeä, fosforia ja kaliumia kuin kierrätyslannoitteet.
- Päästöt mineraalilannoitteille on laskettu Ecoinventin tietokannasta saatujen päästökertoimien perusteella käyttäen Scula työkalua.
- Laskentarajapinnat olivat jätten kuljetuksesta laitokselle aina lannoitteen kuljetukseen keskimääräiselle pellolle sekä kaasun syöttöön verkkoon. Levitystyön päästöt eivät sisältyneet tarkasteluun.
- **Kierrätyslannoitteiden tuotannon päästöt ovat yli 90 % pienemmät kuin vastaavan määrän ravinteita sisältävän mineraalilannoitteen päästöt. (DI työ Sanni Mallat)**







**Kiitos ;)**

**Gasum**