

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta  
Statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet

# Kestävät käytännöt biokaasutuotantoon

## KEBIO-hankkeen tuloksia

**Suvi Lehtoranta, erikoistutkija**  
Luonnonvarojen kestävä käyttö  
Suomen ympäristökeskus SYKE  
Maatalouden ravinteet ja energia käyttöön –  
työpaja 1.11.2022



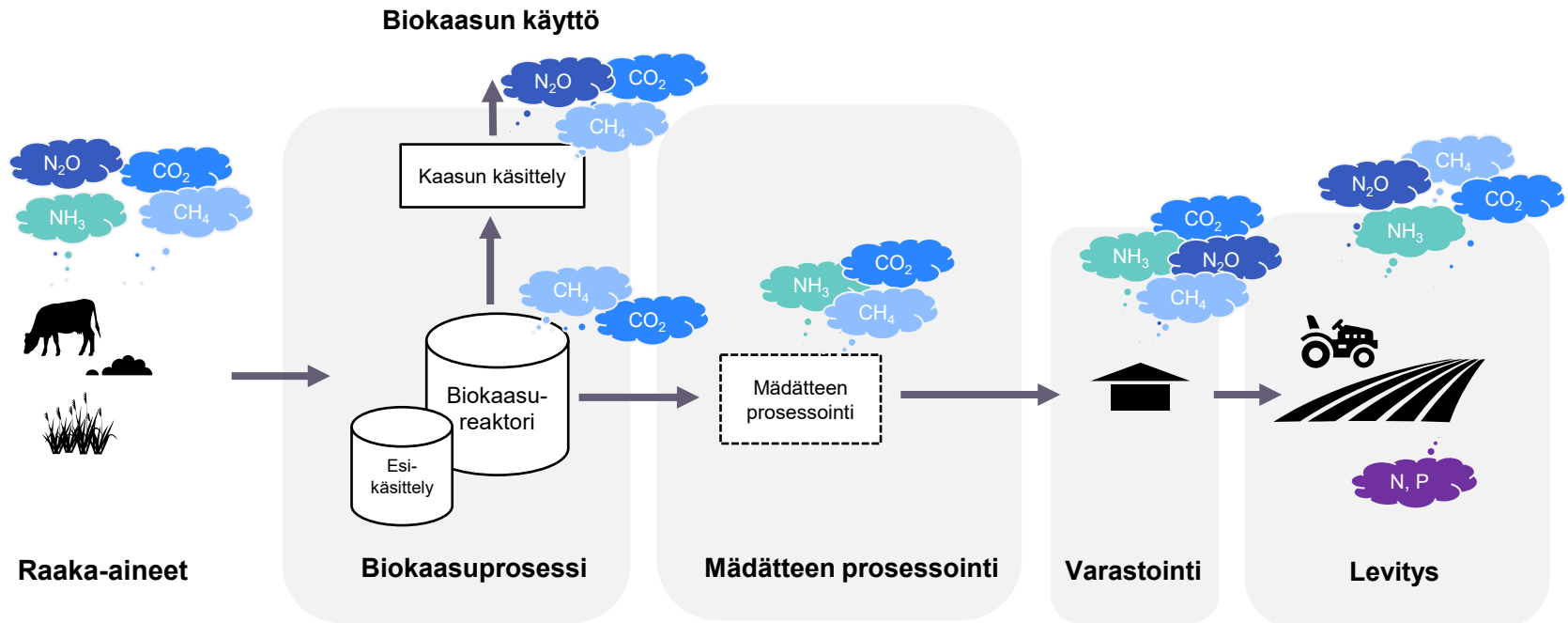
Suomen ympäristökeskus  
Finlands miljöcentral  
Finnish Environment Institute



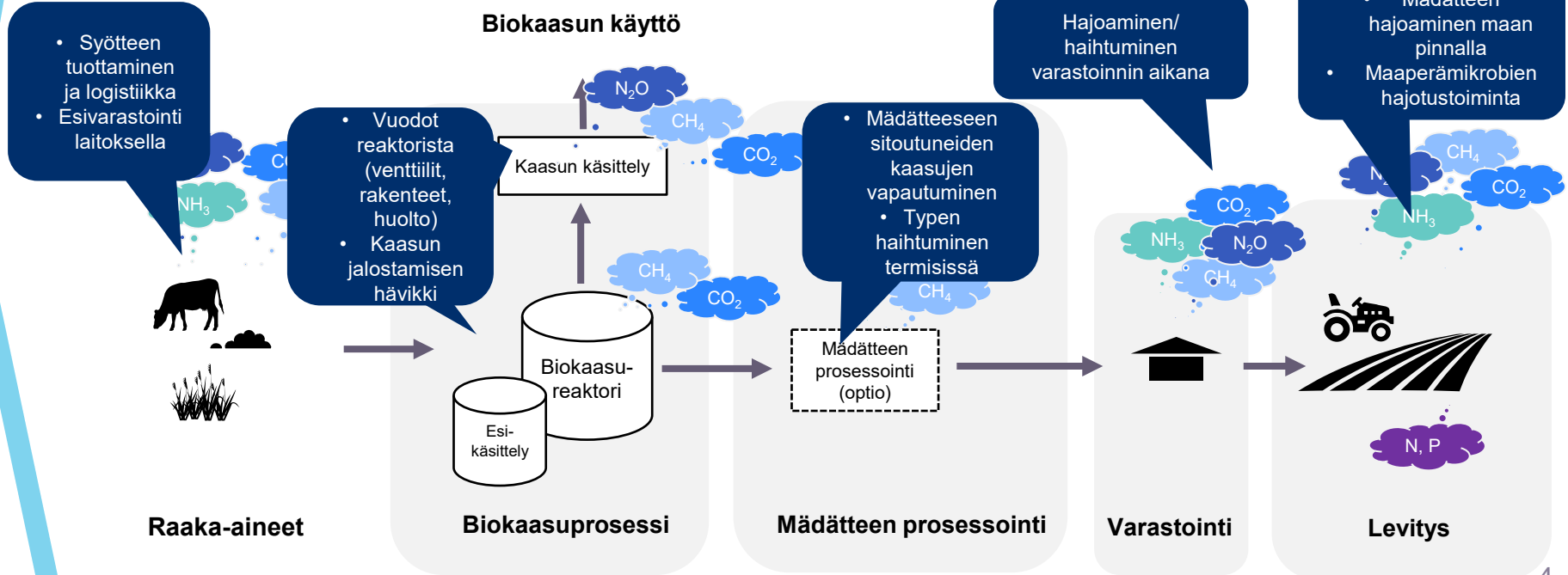
## Biokaasutuotannon tavoitteita

- Biokaasun tuotto (kotimainen, vähäpäästöinen energianlähde)
  - Päästöjen vähentäminen ilmaan ja vesiin
  - Kierrättää ravinteita ja hiiltä
- Tavoitteiden toteutuminen edellyttää koko ketjun huomioimista: huolellinen suunnittelu ja toteutus avainasemassa!

# Biokaasun tuotantoketjun kestävyys



# Päästöjen mekanismit



## Biokaasutuotannon päästöt

- Päästöjen määrä ja ympäristövaikutusten suuruus riippuvat siitä, miten biokaasutuotannon prosessiketju on suunniteltu ja toteutettu sekä millaisin käytännöin sitä hallitaan
- KEBIO-hankkeen kirjallisuuskatsaus osoitti, että biokaasulaitosten päästöriski voi olla suurempi, kuin aiemmin oletettu
  - Mitatut metaanipäästöt vaihtelevat 1-20 % välillä laitoksen tuottamasta metaanista
  - Laitosalueen ympäristössä mitatut metaanipäästöt voivat olla suurempia kuin yksittäisten prosessirakenteiden mittaustulosten summa
  - Kaikkia päästölähteitä ei välttämättä tunnisteta



Kuva: Suvi Lehtoranta/SYKE

# Päästöjen vähentäminen biokaasulaitoksilla 1/2

- Laitoksen mitoitus ja huolellinen suunnittelu
  - Riittävän pitkän viipymän varmistaminen: Liian lyhyen viipymän aikana orgaanista ainesta jää hajoamatta ja päätyy mädätteeseen → vähentää laitoksen metaanisaantoa ja lisää varastoinninaikaisia päästöjä
  - Riittävän suuri kaasuvaramo → soihdutuksen välttäminen, varoventtiilien aukeamisen välttäminen
  - Mädätteen jäähtytys ennen varastointia vähentää mädätteestä muodostuvia päästöjä
  - Mädätteen separointi ammoniakkipäästöjen vähentämiseksi
  - Varastointiaikojen minimointi (ml. syötteiden esivarastointi) vähentää päästöjä → kaasuntuoton maksimointi prosessissa
  - Hyvin ajoitetut ja riittävät huoltotoimenpiteet vähentävät päästöjä



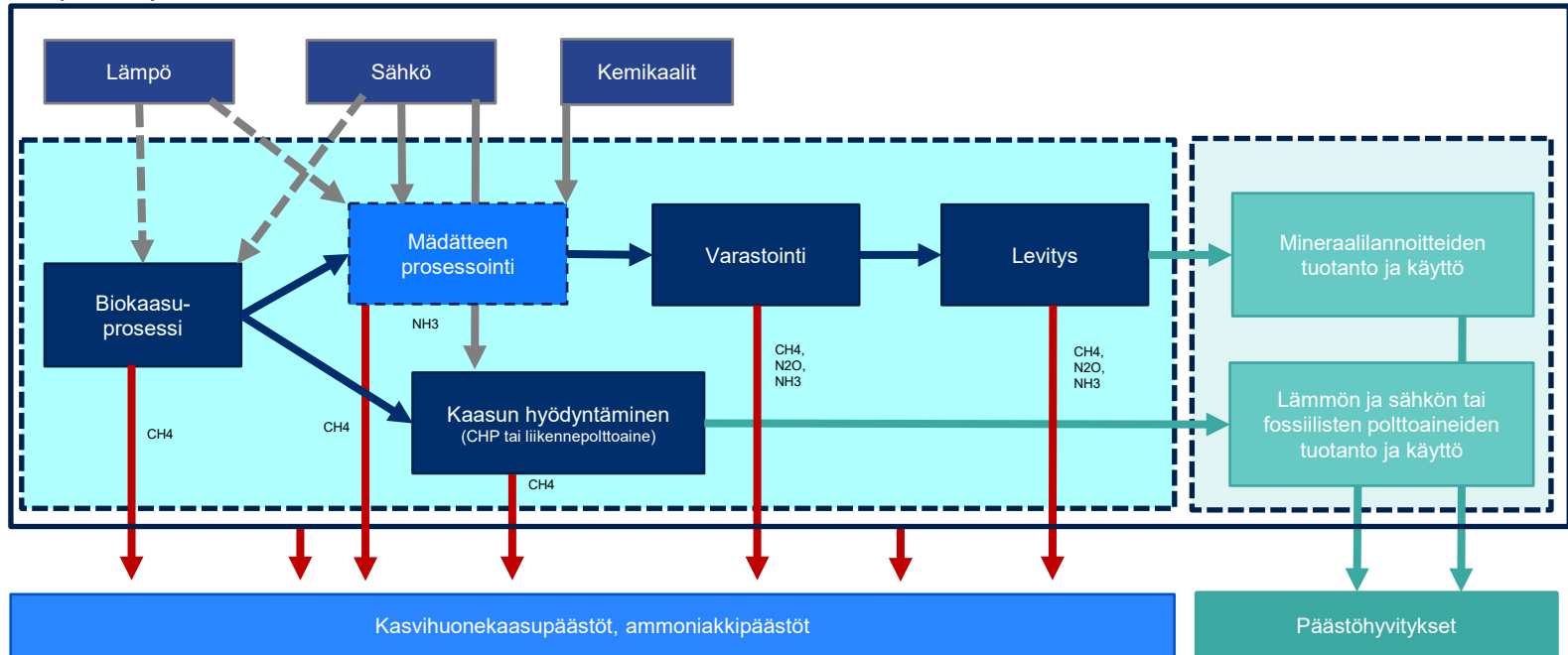
Kuva: Annika Johansson/SYKE

## Päästöjen vähentäminen biokaasulaitoksilla 2/2

- Vuodot laitosrakenteista ja paineensäätöventtiileistä
  - Rakenteiden tarkastaminen, vuotojen paikallistaminen
  - Paineensäätöventtiilien toimintakunto, turhan avautumisen välttäminen
- Mädatteen varastointi
  - Varastojen tiivis kattaminen vähentää KHK- ja ammoniakkipäästöjä mädatteestä
  - Varastoinnin keston minimointi
- Levitys
  - Mädate on levitettäessä yhä potentiaalinen KHK-päästölähde, ja riski typen hävikille  $\text{NH}_3$ :n haihtumisen seurauksena on suuri
  - Suurin KHK-päästövaikutus levityksessä on  $\text{N}_2\text{O}$ :lla, jonka päästö riippuu epäsuorasti mädatteen käytöstä N-lannoitteena ja on pääosin maaperälähtöistä

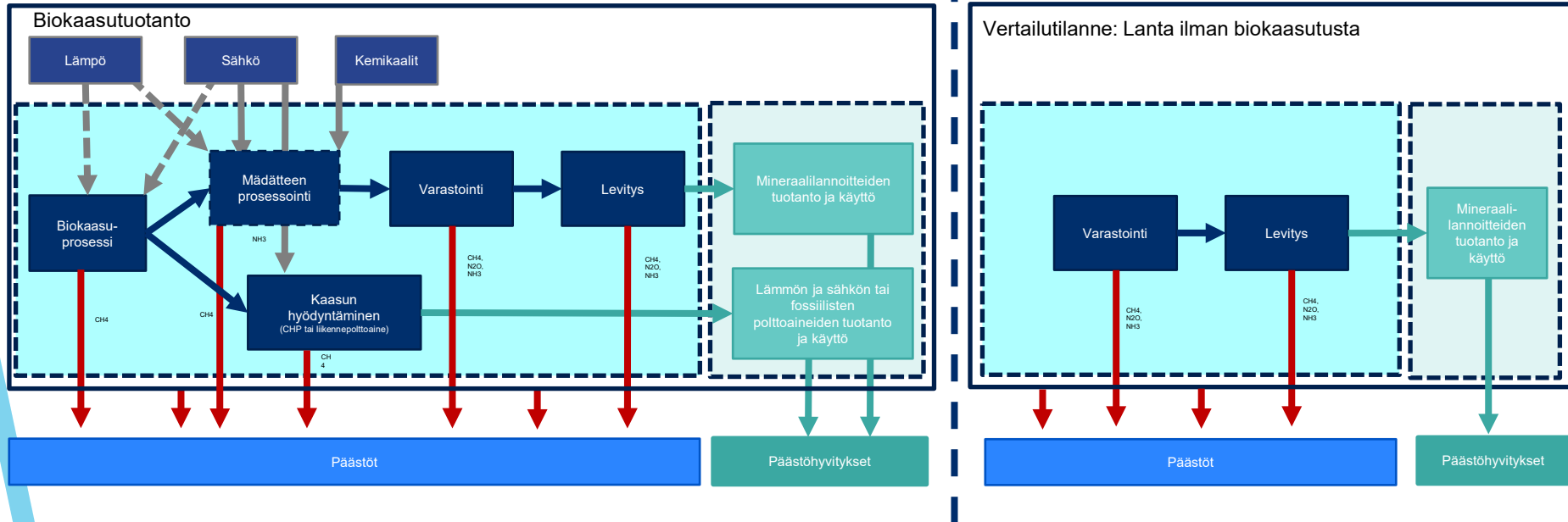
# Elinkaaristen ympäristövaikutusten arviointi (LCA) suunnittelun tukena

Systemirajat





# Biokaasutuotannon ympäristövaikutus muodostuu biokaasutuotannon ja vertailutilanteen erotuksesta



## KEBIO-hankkeen tulokset

- Hyvien käytäntöjen vaikutus päästöjen hallintaan
- Raportti ja loppuseminaari alkuvuodesta 2023
- Ohje hyvistä käytännöistä
- Lisää tietoa saatavilla:
  - Kirjallisuuskatsauksen päälöydökset: ”Miten varmistaa ympäristöystävällinen biokaasutuotanto?”
    - Saatavilla: <https://tietokayttoon.fi/ajankohtaista/blogi/-/blogs/miten-varmistaa-ymparistoystavallinen-biokaasutuotanto->
  - Ohjausekeinot: ”Biokaasutuotannon kestävyys vaatii sääntelymuutoksia”
    - Saatavilla: <https://tietokayttoon.fi/ajankohtaista/blogi/-/blogs/biokaasutuotannon-kestavyys-vaatii-saantelymuutoksia>



Kuva: Annika Johansson/SYKE

# Kiitos!

Lisätietoja:

Suvi Lehtoranta, SYKE  
suvi.lehtoranta@syke.fi

KEBIO-hankkeen projektipäällikkö:

Sari Luostarinen, Luke  
sari.luostarinen@luke.fi

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta  
Statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet



Suomen ympäristökeskus  
Finlands miljöcentral  
Finnish Environment Institute

