

A dark, industrial background image showing a large, metallic, ribbed dome structure, possibly a bioreactor or part of a manufacturing facility, with various pipes and mechanical components visible. The lighting is dramatic, highlighting the metallic surfaces against a black background.

Biopallo Technology

enables a true circular economy concept

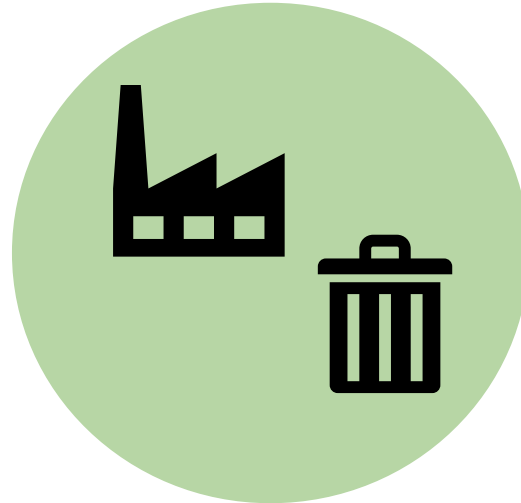


Present problems



1. Organic processing waste

Mankind's greatest problems today center around exponential population growth, ineffective organic waste management and accumulation of atmospheric carbon dioxide.



2. Problematic waste management

40% of biowaste is landfilled in EU. Extra costs for slaughterhouses & other actors in food industry.



3. Soil erosion

Creates biodiversity loss, climate crisis and makes farmers suffer from nutrient-poor soil and plant diseases. New circular fertilizers and humus are needed to re-ensure sufficient food production.



Global environmental problems

BIOWASTE AMOUNT IS INCREASING

- Increase of environmental toxics
- Environmental pollution/ Eutrophication of water systems
- CO₂ and NH₄ emissions increase
- Organic waste amount increases
- Burning of valuable biomasses
 - use of energy to destroy energy sources
- Due to biogas residues, nitrate levels are increasing



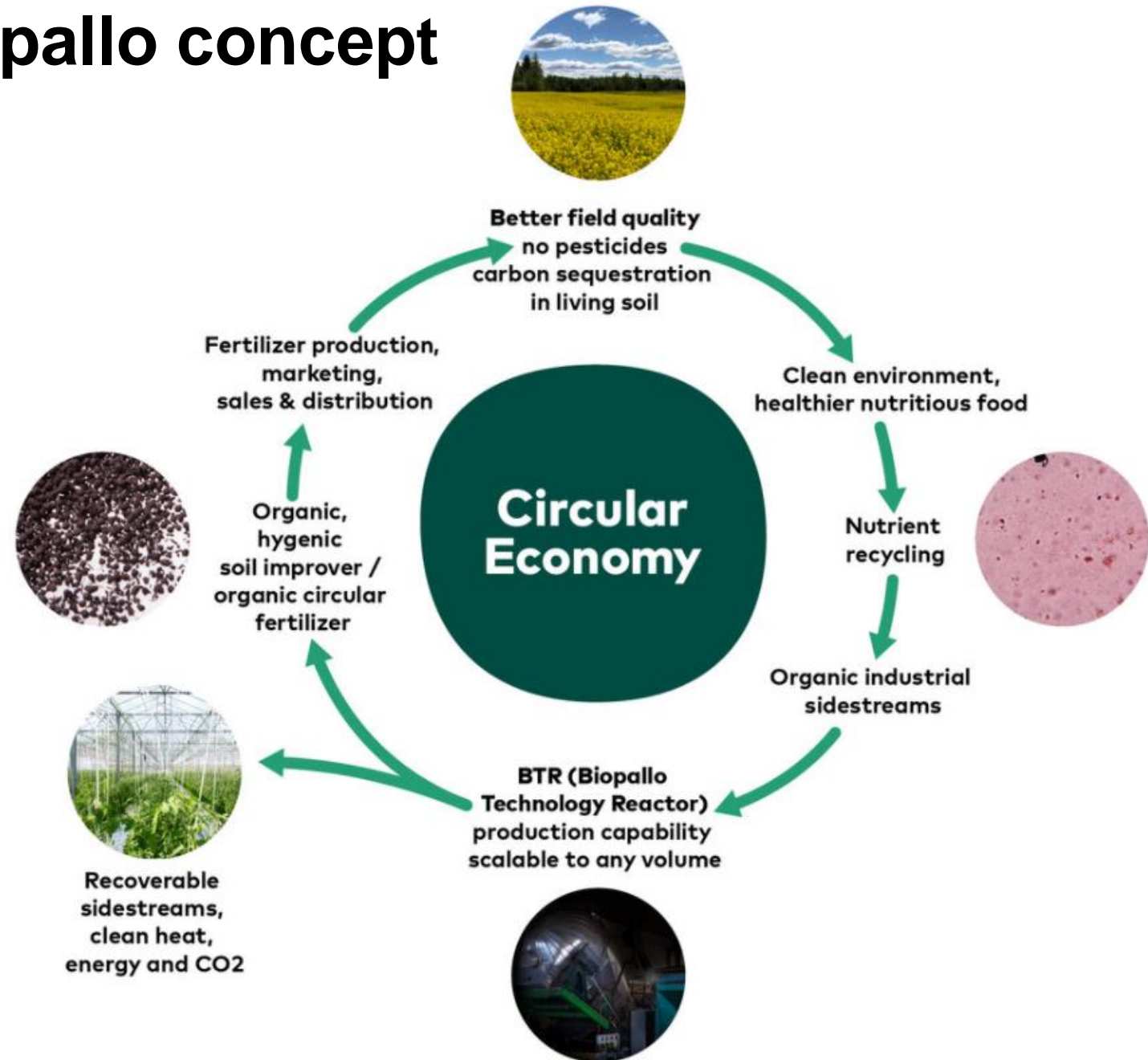
DEGENERATION OF FARMLAND

- Nutrient streaming into water systems
- CO₂ and NH₄ emissions increase
- Fields have become harder and poorer
- Use of pesticides
- Decrease of micro-organisms
- Food quality is weakening
 - decrease of micronutrients



Biopallo concept

The effectiveness of organic composting products and soil improvers has been extensively proven to improve soil structure, sequester carbon and carbon dioxide and improve crop quality and quantity – a process that is cost-effective and achieves a sustainable circular economy.



Tool for the Solution: Biopallo Technology Reactor

- The patented Biopallo reactor is based on microbiologic processing and converts industrial side streams into hygienic fibrous humus
- Pilot reactor is located and operating in Kuopio
- End product from the reactor (humus) can be an optimal soil improver and raw material for organic fertilizers or seedbeds that replace chemical fertilizers and peat
- Odours and emissions are minimal
- The process is fast (1-3 days) and controlled with industrial automation system. The losses of valuable nutrients are minimal
- Excellent processing results of Biopallo Technology come from its closed and optimal environment for microbiological processing inside the reactor
- Process is optimized for various side streams with microbiological know-how
- Scalable to any size: for example, 10, 15, 20, 50 tons/day modules
- Biopallo Technology has the establishment approval by the Finnish Food Authority (FIB238-04591/2020)
- Biopallo Technology has an Environmental Permit





Biopallo technology influence on SDG

Biopallo Technology effects on UN's sustainable development goals



Sata-ravinne hanke, case UPM Rauma

Sata-ravinne hankkeen pilottiajoissa oli testattavana UPM Rauman sekaliete, jolle tehtiin Biopalloreaktorissa aerobinen hygienisointi- ja hajotuskäsittely mikrobien avulla.

Kehitetty mikrobiympä, joka soveltuu UPM Rauman lietteen jatkokäsittelyyn ja uudelleenkäyttöön. Kehitettyä mikrobiympää käytettiin testiajoissa, joissa Biopallon pilottireaktorilla saatiin UPM Rauman liete hygienisoitua ja ominaisuudeltaan massa muuttui soveltuvaksi käytettäväksi esimerkiksi maanparanteena ja/tai orgaanisen lannoitteen raaka-aineena.

Pilottiajojen lopputuloksena syntynyt mikrobiologisesti hajotettu biomassa on koostumukseltaan sellaista, joka soveltuu kasvualustojen tai orgaanisten ja/tai orgaanismineraalisten kierrätyslannoitetuotteiden raaka-aineeksi. Kyseinen raaka-aine voidaan käyttää sellaisenaan tai jatkojalostaa esimerkiksi kierrätyslannoiterakeiksi. Rakeistuksen yhteydessä voidaan lisäkomponenteilla optimoida lannoitetuotteiden ravinnepitoisuuksia.



2) LCA-arviointi

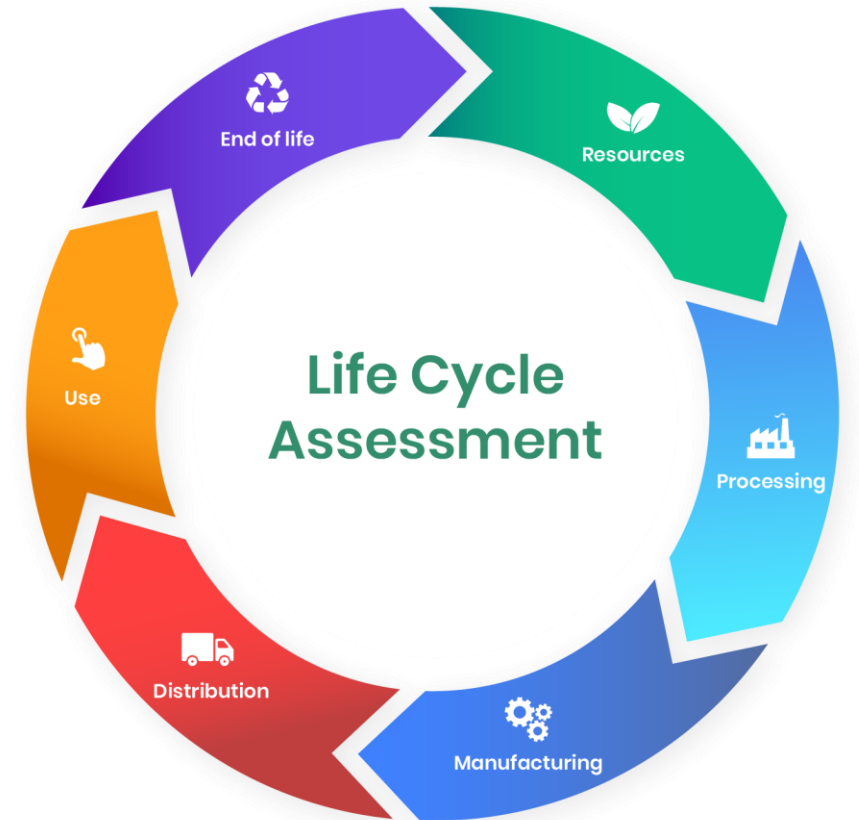
Elinkaariarviointit (Luke)

Ilmasto- ja rehevöittävät vaikutusarviot

- LCA-laskenta (LCA ISO 14040)

Biopallo-tuotteiden vaikutukset pellon hiilivarastoihin

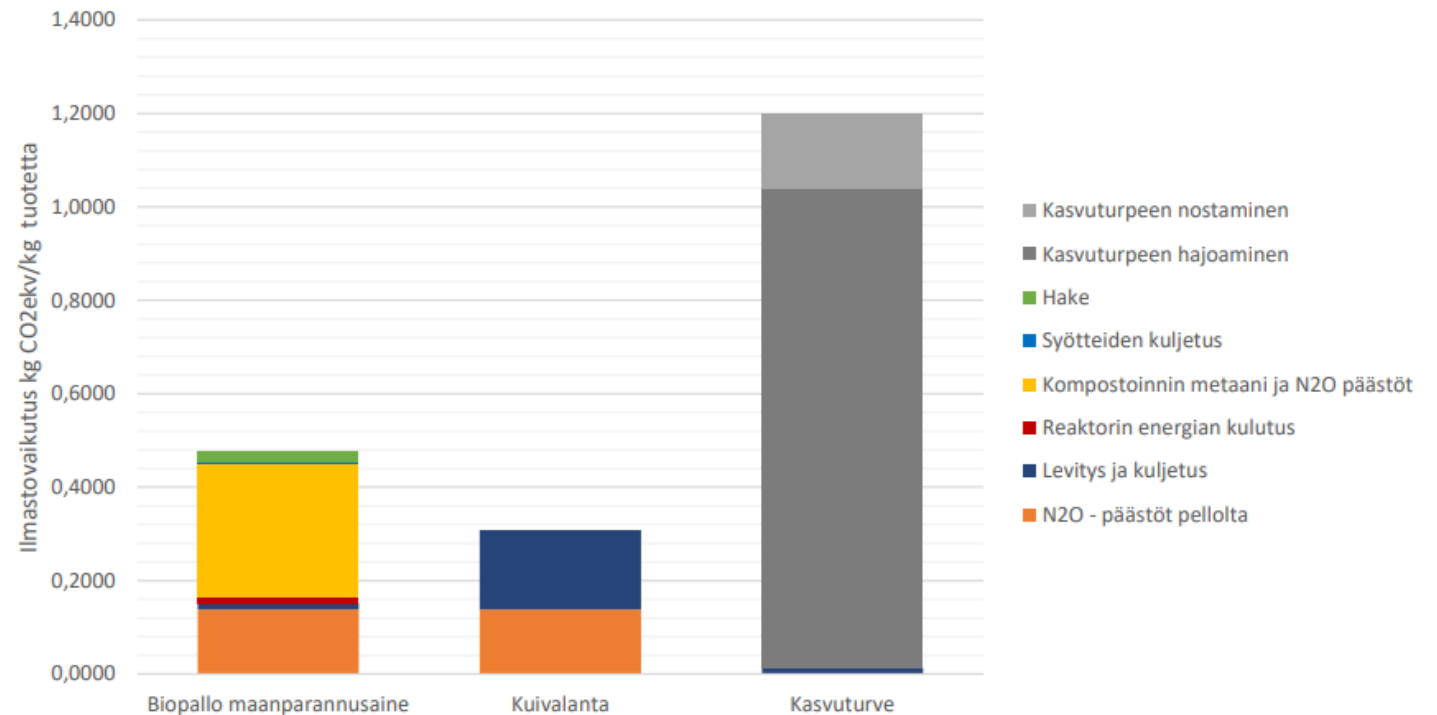
- Yasso07-mallilla



2) LCA-arviointi

Ilmastovaikutukset ja rehevöittävyysvaikutusten arviot: maanparannusaine

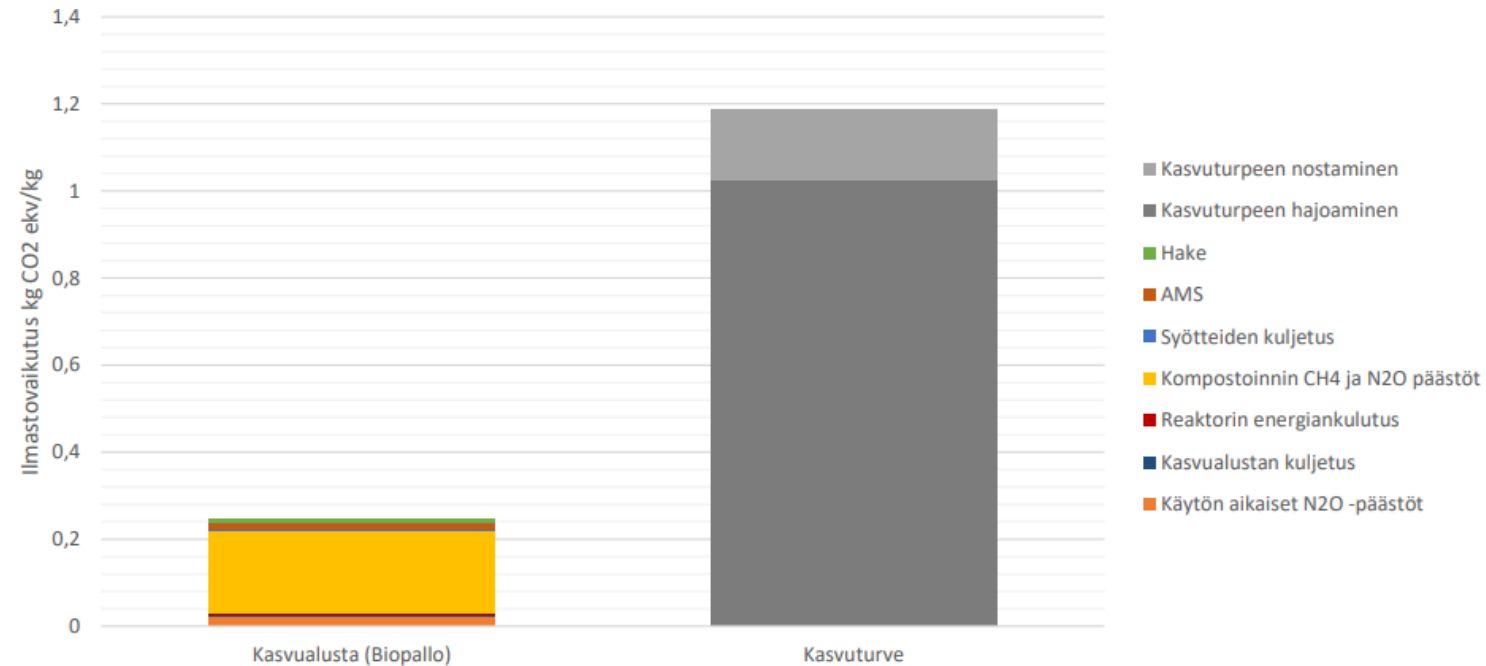
- Maanparannusaineen vaikutukset hieman suuremmat kuin kuivalannan, mutta pienemmät kuin kasvuturpeen



2) LCA-arviointi

Ilmastovaikutukset ja rehevöittävyysvaikutusten arviot: kasvualusta

- Kasvualustan vaikutukset huomattavasti pienemmät kuin kasvuturpeen



2) LCA-arviointi

Biopallo-maanparannusaineen vaikutus peltomaan hiilivarastoihin

Hiilen osuus maassa

- Etelä-Suomessa hiiltä maassa jäljellä noin 21 % 20 v. jälkeen ja noin 4 % 100 v. jälkeen
- Pohjois-Suomessa pysyvyys olisi hieman parempi: 24 % /20 v. ja 6 % /100 v.
- Tonni Biopallo-maanparannusaineen kuiva-ainetta sitoo 313–355 kg CO₂/ha 20 vuoden ajaksi ja vielä 100 vuoden jälkeenkin hiiltä on maassa 56–85 kg CO₂ekv → **Biopallo-maanparannusaine sitoo kaksinkertaisen määrän hiiltä kuitulietteeseen verrattuna**

Tulokset, Etelä-Suomi

- Hiilen osuus jäljellä maassa

	Seulottu raakakomposti	Jälkikypsytetty komposti	Mahtava Järviruoko-komposti (1v)	Mahtava Hevosenlanta-komposti	Mahtava Kuituliete
20 v jälkeen	0,21	0,21	0,25	0,31	0,12
100 v jälkeen	0,04	0,04	0,04	0,05	0,03

- Jos maahan lisätty tonni kuiva-ainetta, maassa jäljellä kg hiiltä:

	Seulottu raakakomposti	Jälkikypsytetty komposti	Mahtava Järviruoko-komposti (1v)	Mahtava Hevosenlanta-komposti	Mahtava Kuituliete
20 v jälkeen	85	84	101	124	40
100 v jälkeen	15	15	17	20	9

- Hiilidioksidina (kg CO₂/1000 kg DM):

	Seulottu raakakomposti	Jälkikypsytetty komposti	Mahtava Järviruoko-komposti (1v)	Mahtava Hevosenlanta-komposti	Mahtava Kuituliete
20 v jälkeen	313	306	369	453	145
100 v jälkeen	56	55	63	72	33

Tulokset, Pohjois-Suomi

- Hiilen osuus jäljellä maassa

	Seulottu raakakomposti	Jälkikypsytetty komposti	Mahtava Järviruoko-komposti (1v)	Mahtava Hevosenlanta-komposti	Mahtava Kuituliete
20 v jälkeen	0,24	0,24	0,28	0,35	0,14
100 v jälkeen	0,06	0,06	0,06	0,08	0,04

- Jos maahan lisätty tonni kuiva-ainetta, maassa jäljellä kg hiiltä:

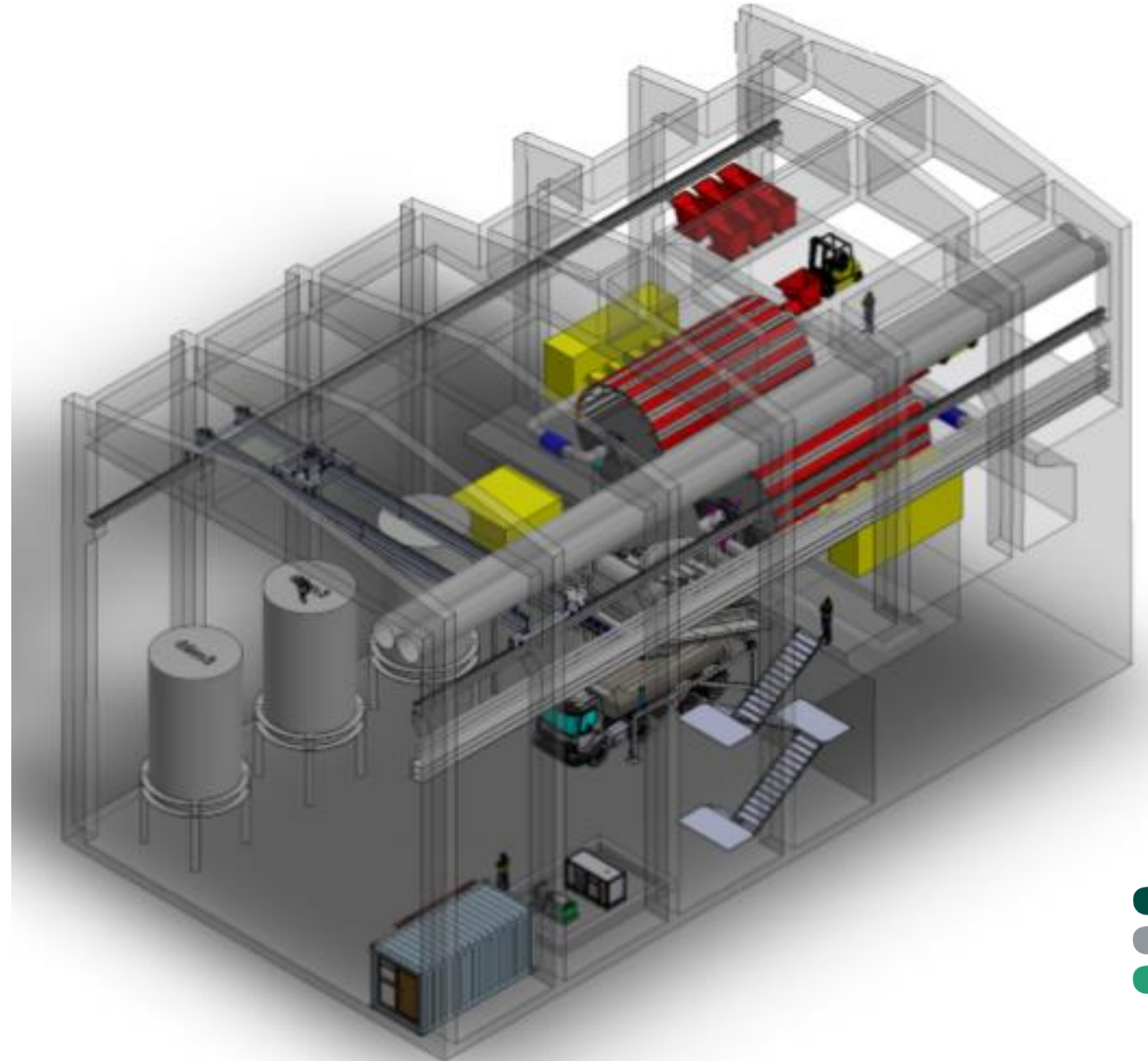
	Seulottu raakakomposti	Jälkikypsytetty komposti	Mahtava Järviruoko-komposti (1v)	Mahtava Hevosenlanta-komposti	Mahtava Kuituliete
20 v jälkeen	97	95	114	140	45
100 v jälkeen	23	23	26	31	12

- Hiilidioksidina (kg CO₂/1000 kg DM):

	Seulottu raakakomposti	Jälkikypsytetty komposti	Mahtava Järviruoko-komposti (1v)	Mahtava Hevosenlanta-komposti	Mahtava Kuituliete
20 v jälkeen	355	348	418	512	167
100 v jälkeen	85	83	97	114	45

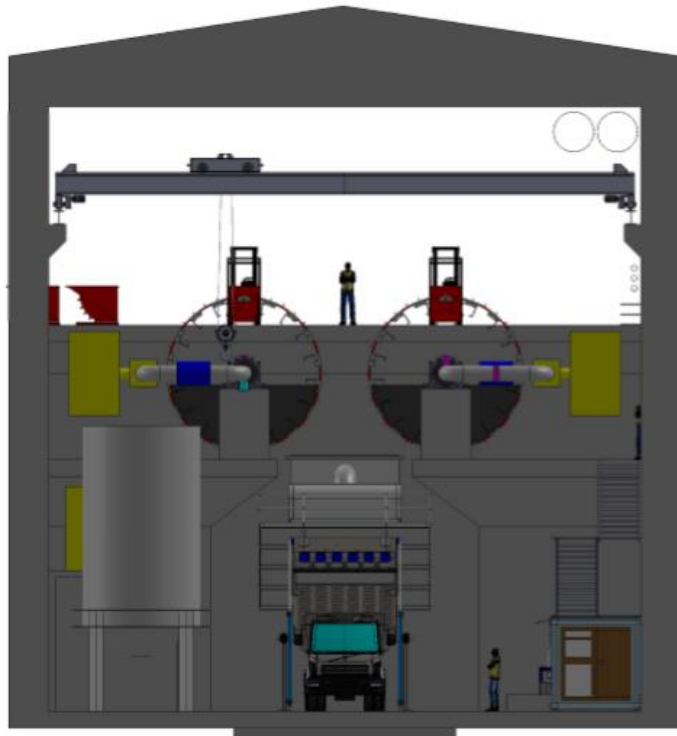
Biopallo Technology Plant for 40-50 tons/day

- The process is fast
- The process is fully automated
- Scalable and modular design
- Stable process control
- Can be tailored for any organic biowaste streams
- Energy efficient process
- Closed reactor creates an optimal environment for microbiological processing
- Biopallo Technology offers end-to-end solutions to the customers

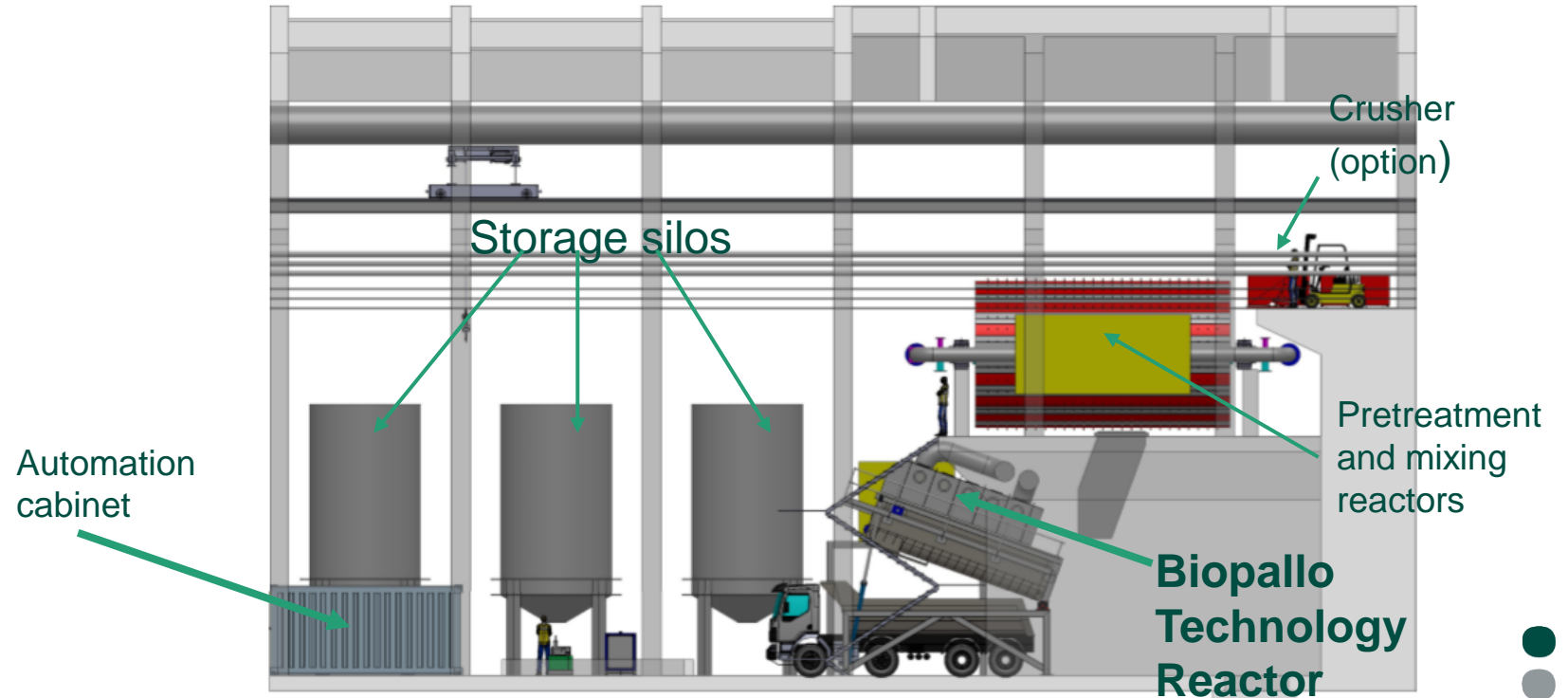


Biopallo Technology Plant 40-50tn day

Front view



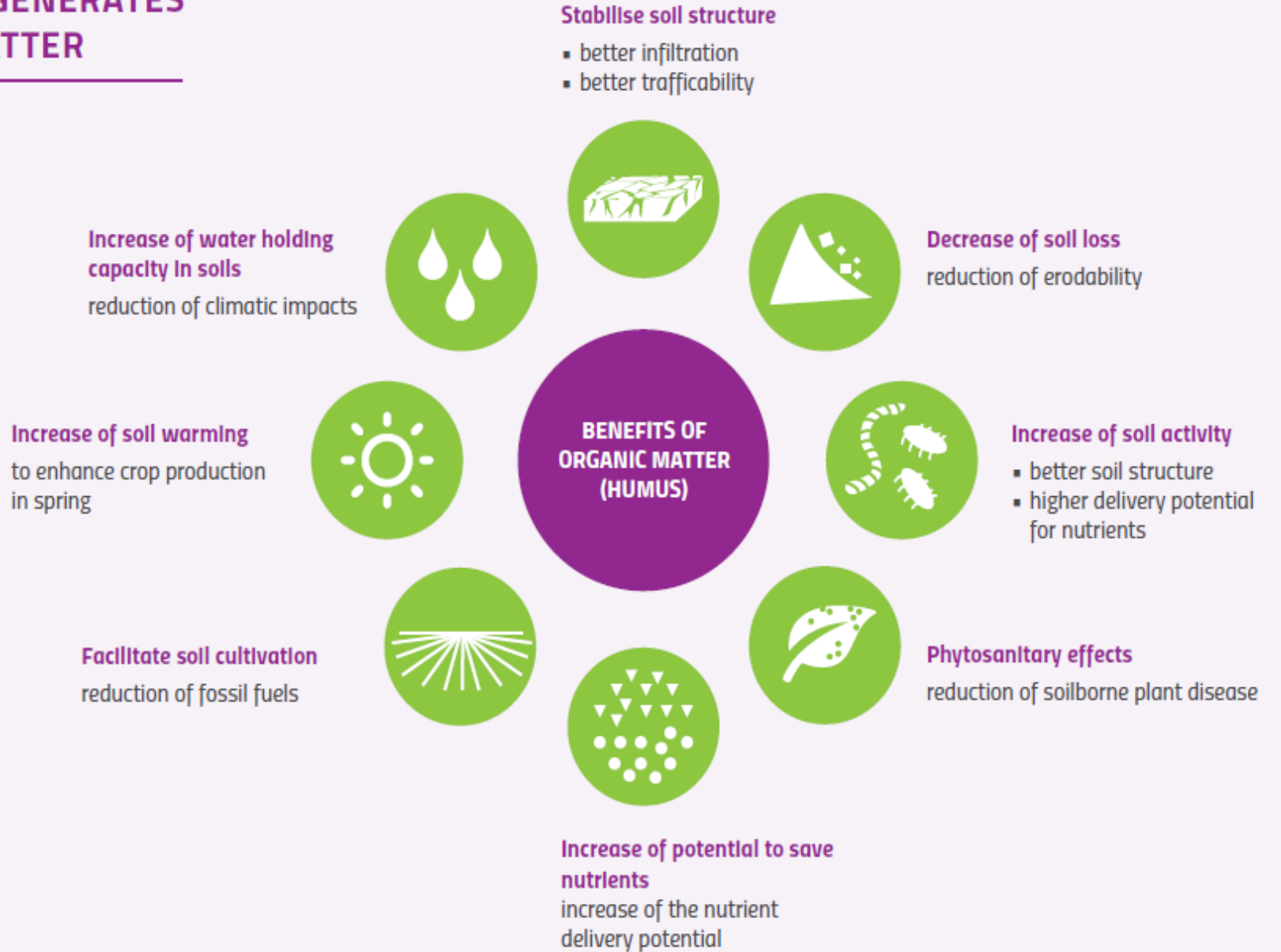
Side view



Benefits of humus

ECN factsheet
Biowaste: the valuable organic resource in a circular economy

BIO-WASTE GENERATES ORGANIC MATTER



Comparison table of biomass processing methods Author PhD Olli Mäentausta

Impacts	Incinerator	Biogas (anaerobic)	Screw /Drum composting	Biopallo (aerobic)
Nutrient cycle	+/-	-	+	+
Energy Balance Sheet	+/-	+/-	+/-	+
Carbon Footprint	-	+/-	+/-	+
The price of the investment	-	--	-	++
Operating costs	+/-	-	+	++
Space requirements	-	-	-	++
The commercial value of the end product	+	+/-	+	++
Impact on climate	-	-	+/-	+/-
Environmental load	+	-	+/-	+/-
Profitability	+	+/-	+	++
Odour disadvantage	+/-	--	+	+
Noise disadvantage	+/-	+/-	+	++



Living Soil by Biopallo Technology

enables regeneration of soil

www.biopallo.com

