

Sikatalousyksikön ravinne- ja energiataseet uusiksi agrisymbioosien avulla

Projektipäällikkö Teija Paavola, Ukipolis Oy
Kestävä sikatuotanto agrisymbioosien kautta (Agris)

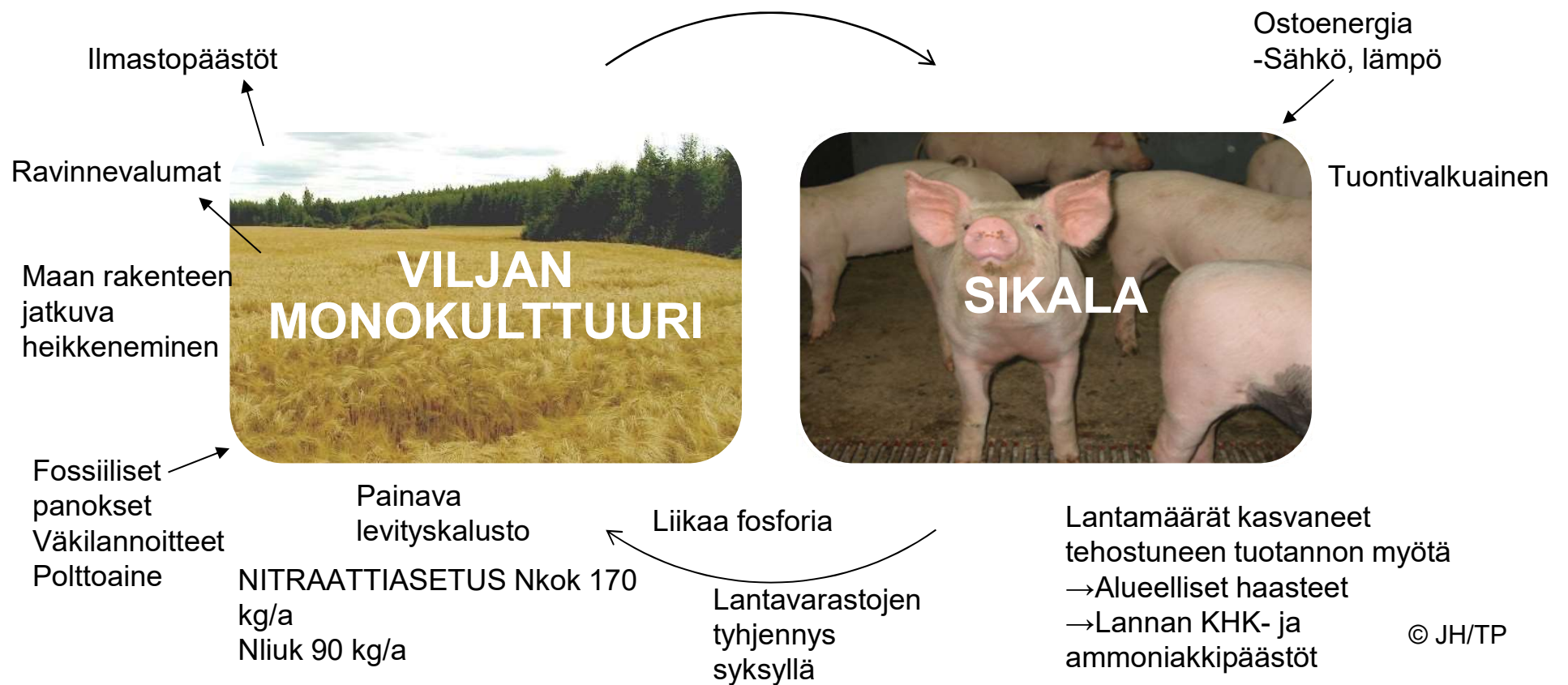
Kestävä ja kilpailukykyinen sikatila 2025 -seminaari
12.6.2019, Pori



Agris lyhyesti

- Tarve muuttaa sianlihantuotantoa nykyistä kestävämpään suuntaan
 - Kannattavuushaasteet
 - Ympäristöhaittojen lisääntymisriskit ja –haittojen vähentämistarpeet
 - Keskittymisellä, yksikkökoon ja tuotannon tehokkuuden nousulla sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia
- Hankkeen budjetti 389 313 €, josta
 - Maaseutuohjelma 311 450 ja
 - Yritykset ja yksityiset toimijat 77 863 €
 - A-Tuottajat Oy, MTK, Doranova Oy, Alituvan tila, Pirteä Porsas Oy, Vainion tila, Heikkilän tila, Vehmaan Haikara Oy
- Pää toteuttaja Ukipolis Oy yhteistyössä SYKE:n ja Luken kanssa
 - Projektitiimi: projektipäällikkö Teija Paavola/Uki, sikatalousasiantuntija Jyrki Heilä/Uki, tutkija Suvi Lehtoranta/SYKE, erikoistutkija Juha Grönroos/SYKE ja erikoistutkija Sari Luostarinen/Luke
- Hanke päättyy 30.9.2019

NYKYKÄYTÄNTÖ SIKATALOUESSA – VUOTOJA JA FOSSIILISIA PANOKSIA



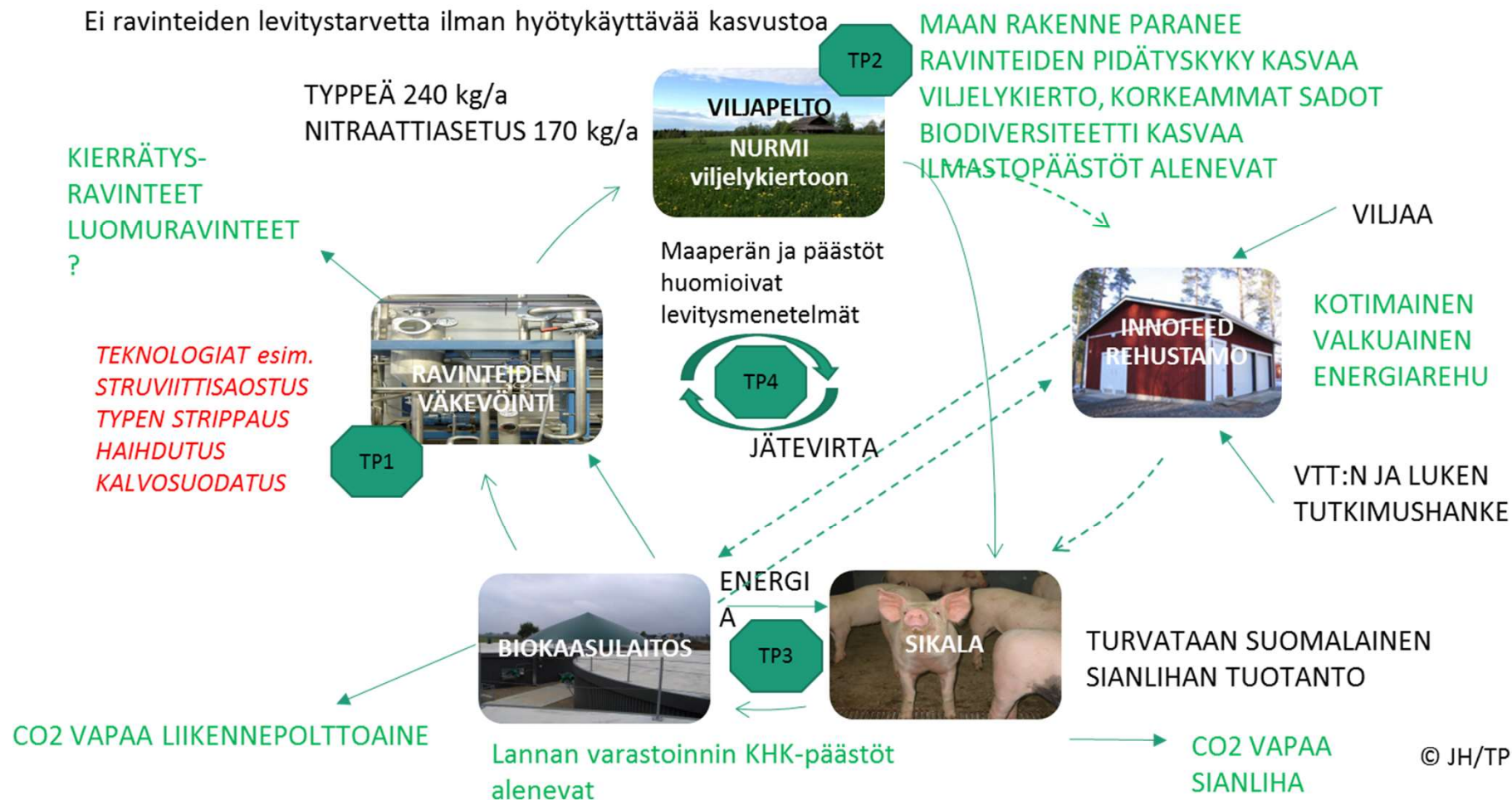
© JH/TP



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

KESTÄVÄ TEHOTUOTANTO – AGRISYMBIOOSIEN KAUTTA

Ei ravinteiden levitystarvetta ilman hyötykäyttävää kasvustoa



© JH/TP



Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Vertailutilanteet

Nykytila

Ohra 470 ha + vehnä 125,5 ha
+ kesanto 31,5 ha



Lietelantaa 10 000
m³/a, avo-altaat
Lannanlevityskelpoista
60 % vilja-alasta, ei
satotasokorjauksia
Omat pellot 3 km
Muut pellot 30 km

Symbioosi

Ohra 435 ha + vehnä 83,5 ha + kesanto
31,5 ha + nurmi 77 ha

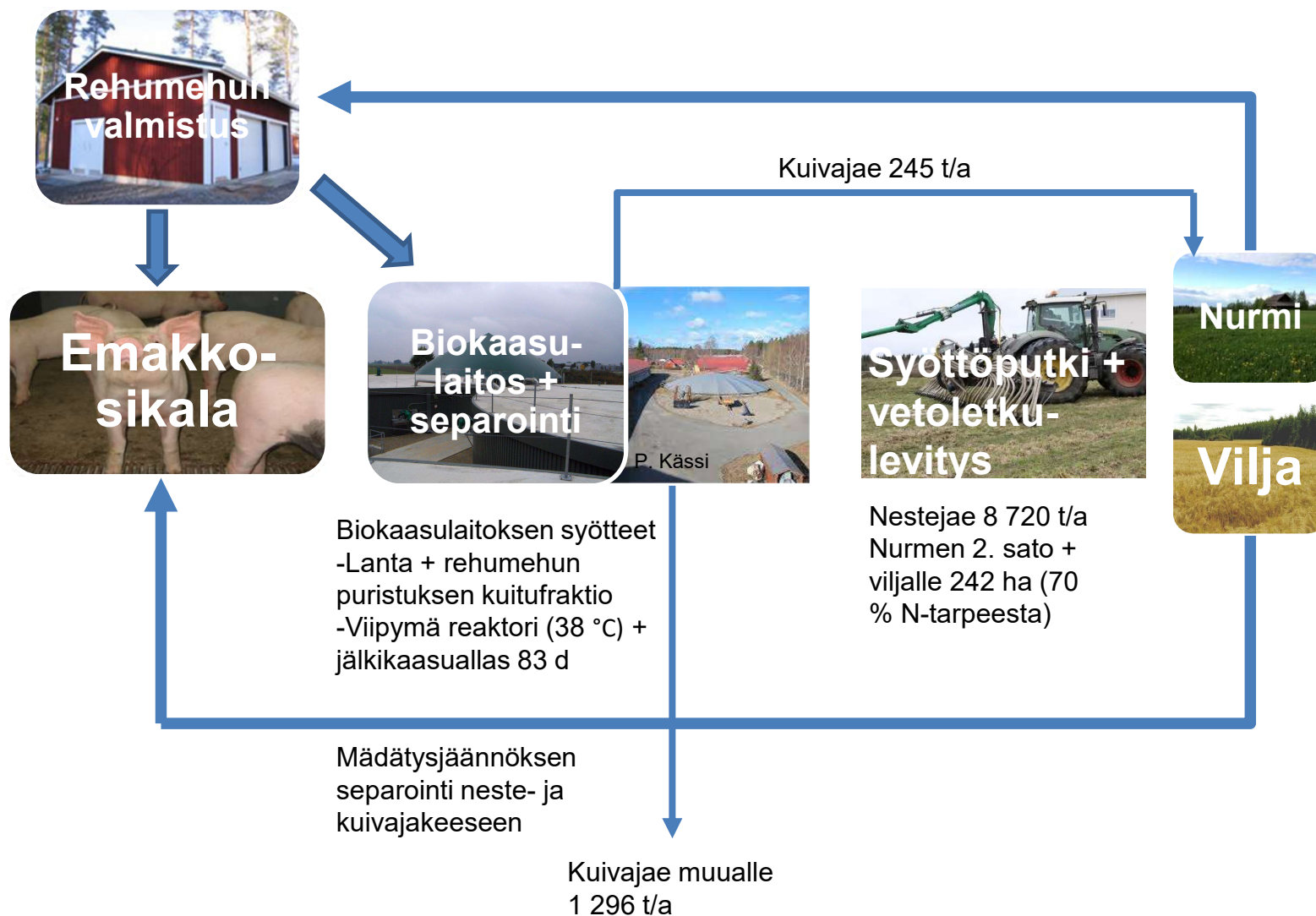


Lietelantaa 9 100 m³/a, katetut varastot
Rehumehun kuitufraktio 1 171 t/a
Nestejaetta 8 730 m³/a
Kuivajaetta 1 541 t/a
Lannanlevityskelpoista 60 %
vilja+nurmi-alasta, ei satotasokorj.
Muut pellot 70 km

Reumehu korvaa
ruokinnassa 7,4 %
ohrasta ja 3,8 % soijasta



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

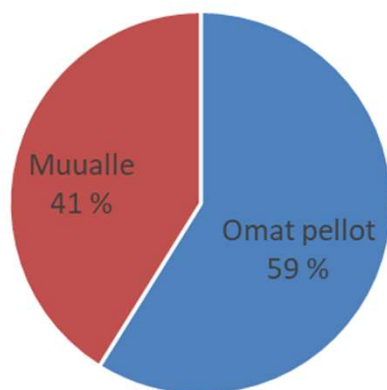


Tulokset

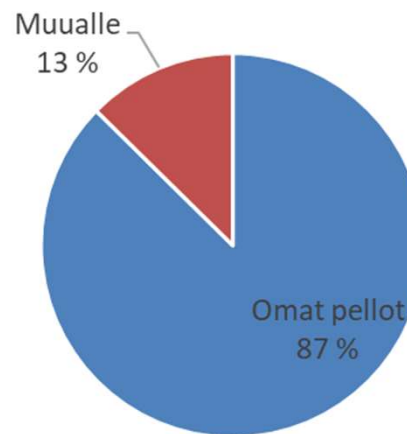


Lannan tai sen jakeiden jakautuminen määrällisesti omien peltojen ja muualle kuljetettavien kesken

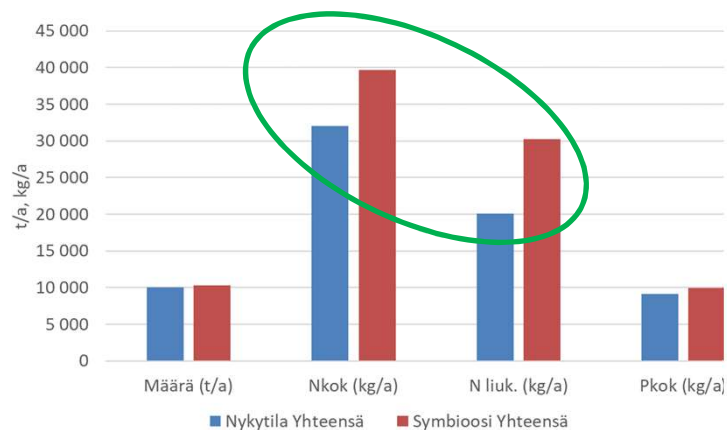
Nykytila 10 000 t/a



Symbioosi 10 261 t/a



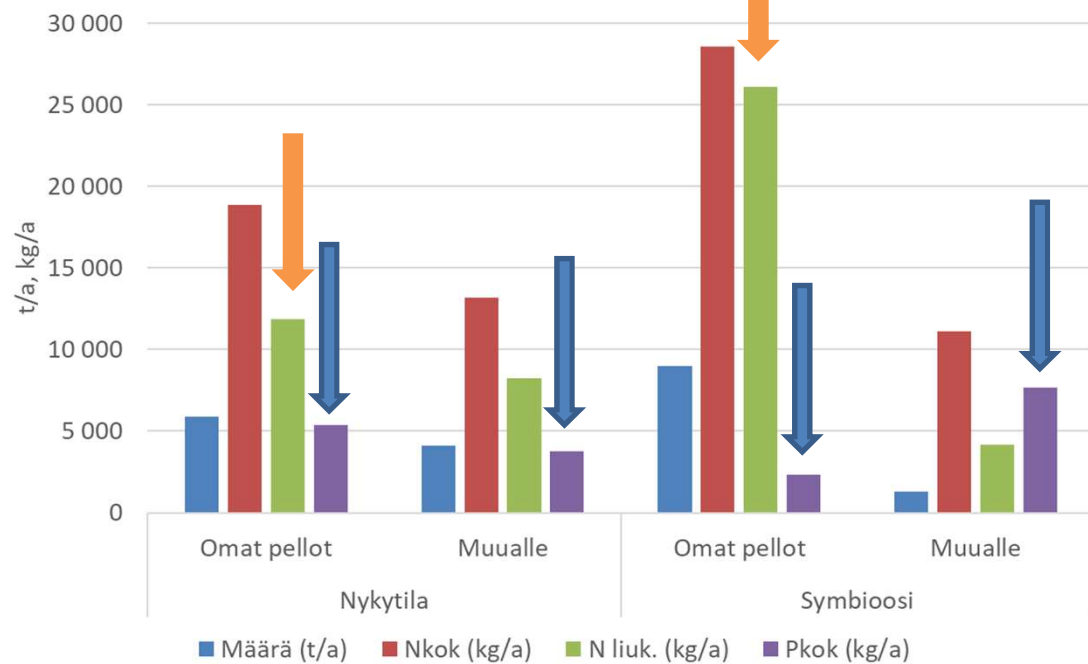
Ravinteiden jakautuminen omille pelloille ja muualle kuljetettaviin



Nykytilassa omille pelloille
59 % massasta ja ravinteista

Symbioosissa omille pelloille
87 % massasta
72 % Nkok
86 % N liukoinen
23 % Pkok

Ei syyslevitystarvetta



Nykytila
Nliuk 11 835 kg
Pkok 5 358 kg

Symbioosi
26 096 kg
2 316 kg



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Energiataseen lähtötiedot

Nykytila

- Emakkosikalan energiankulutus
 - Sähkö 533 MWh/a
 - Lämpö 696 MWh/a
- Viljan kuivaus + työkonepolttoaineet 539 MWh/a



Kuva: Demeca Oy

Symbioosi

- Biokaasun raaka-aineet: lanta + rehumehun puristuksen kuitufraktio
- Biokaasulaitoksen + separoinnin ja rehumehun puristuksen energian kulutus
 - Sähkö 155 MWh/a
 - Lämpö 520 MWh/a
- Viljan kuivaus + työkonepolttoaineet 501 MWh/a
- CHP+lämpökattila
 - CHP:llä: sähköä 688 MWh/a, lämpöä 982 MWh/a
 - Lämpökattilalla tuotettavissa lisäksi 831 MWh/a



Energiatase symbioosissa

	MWh/a
Biokaasun energiasisältö	2 888
Tila + viljan kuivaus + biokaasulaitos + rehumehun puristus	-2 434 (sähkön ja lämmön tuotannon hyötysuhteet huomioitu)
Ylijäämä	454
Työkonepolttoaineet	-312

- Tarkasteltu yksikkö laskennallisesti energiaomavarainen
- Työkonepolttoaineiden + viljan kuivauksen energiantarve vähenee symbioosissa 7 % nykytilaan verrattuna
- Lantalogistiikan energiantarve vähenee symbioosissa 3,5 %
 - Jos kuivajakeen levityksen muualla tekee joku muu, energiantarve vähenee 8,3 %
- Sikalietteen energiasisältö (ilman rehumehun kuivafraktiota) riittäisi juuri emakkosikalan sähkön ja lämmön tuottamiseen, jos lanta käsittelyyn tuoreena



Symbioosin talous

Biokaasulaitos + sähkön ja lämmön tuotanto + syöttöputkijärjestelmä + rehumehu
Ylijäämäenergia hukkalämpönä

Investointikustannukset	Hankinta	Korvattavat kustannukset ja säästöt							
	€						€		
Biokaasulaitos	700 000	Sähkö	532646 kWh/a		0,1 €/kWh		53 265		
Jälkikaasuallas + muut kattamat	150 000	Lämpö	695685 kWh/a		0,6 €/l		41 741		
Syöttöputkijärjestelmä	120 000	Yhteensä €/a:					95 006		
Rehumehun puristin	75 000								
Muut pohjatyöt	100 000	Ravinnehyöty lisätypestä	14261 kg/a		1 €/kg		14 261		
Yhteensä:	1 145 000	Lantalogistiikka polttoöljyn s	6000 kWh/a		0,6 €/l		360		
		Viljelyn muutoksen säästö	35500 kWh/a		0,6 €/l		2 130		
Tuki-%	40 %	Työ- ja pääomakustannussäästö lantalogistiikasta*					34 005		
Jäljelle	687 000				Yhteensä (€/a):		145 762		
Poistoaika	15								
Poisto €	45 800			t/kuorma, m3/kuor/ah/a, h/kuor					
Korko-%	3 %	*Lietelanta	10 000	40	250		52500	1 levittää, 2 siirtää	
Korko €	20 610	Nestejae	8720	150		58,13	8139	1 pumpputraktori, 1 levitin	
Huollot	40 000	Kuivajae muualle	1296	40	32	4	9072		
Yhteensä (€/a):	106 410	Kuivajae omat	245	40	6	3	1286		

Tämän laskelman biokaasulaitoskapasiteetti ~10 000 t/a ja biokaasun energiasisältö <3000 MWh/a

Laitoskoon tai energian tuotantomäärän kasvaessa liikennepolttoaineen tuotanto nousee kiinnostavaksi vaihtoehdoksi

Johtopäätöksiä ravinnetasetarkasteluista



Ravinnetasetarkastelua raakalietteellä

- Lantamäärä 10 000 m³/a, peltopinta-ala 627 ha, josta kesantoa 5 %
- Nykytilassa tilan pelloille **5 358 kgP/a** (lantapoikkeus 15 kgP/ha, lannanlevityskelpoista 60 % pinta-alasta)
 - Poiskuljetettava määrä lietteenä 4 100 m³/a
- Jos sallittaisiin 5 kgP/ha luokissa hyvä, korkea ja arveluttavan korkea, ilman lantapoikkeusta = fosforin levitysmäärä **2978 kgP/a** (lannanlevityskelpoista 95 % pinta-alasta)
 - Tilatasolla levitettäisiin vähintään 44 % vähemmän fosforia vs. nykytila lantapoikkeuksella ja ilman korkeita ja arveluttavan korkeita lohkoja
- Liukoista typpeä omille pelloille
 - Nykytilassa **<12 000 kg/a**
 - Muutoksen jälkeen **~18 000 kg/a**, jos oletetaan, että separoinnissa P:n mukana lähtee 25 % liukoisesta tyypestä
 - Kannustaisi lannan prosessointiin vähintään jakeistamalla

Fosforin poistotavoite (%)	Fosforia jää omille pelloille (kg)	Peltopinta-alan tarve (ha)	Fosforipitoisuus (kg/m ³)
70	2730	596	0,39
80	1820	364	0,26
90	910	182	0,13

Oletus: 70 % nestejaetta, 30 % poiskuljetettavaa



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Ravinnetase aluetasolla

- Vakka-Suomen sianlannan määrä ~200 000 t sisältäen fosforia ~200 000 kg
- Jos puolet lannasta mukana, 70 % fosforista muualle
 - 100 000 t ja 70 000 kgP/a
 - Jos tukea 10 €/kgP = 700 000 €/a
 - Tarkoittaisi noin 15 tilaa ja noin 47 000 €/a*tila
 - Tilalle lisähyötyjä typen hyödyntämisestä lantamäärästä riippuen, esimerkkitilalla 6 000 €/a
- Vakka-Suomen fosforista siirtyisi 35 % → Ei alueellista ravinneylijäämää

Vakka-Suomen sian lannat

- Määrä ~200 000 t/a
- Fosfori ~200 000 kg/a

Puolet lannasta käsittelyyn

- Määrä ~100 000 t/a
- Fosfori ~100 000 kg/a

Kustannus 70 000 kgP/a, 10 €/kgP
700 000 €/a

Noin 15
tilaa

Fosforista 35 %
keskim. 100 km
päähän





Kiitos mielenkiinnosta!

www.agrisymbioosi.fi
teija.paavola@ukipolis.fi
teija.paavola@atria.com
p. 050 466 3022



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin