Eduskunta, Tulevaisuusvaliokunta Taustamuistio 1.2.2019

Muuttuva maataloustyö ja toimeentulo: esimerkkinä Palopuron agroekologinen symbioosi

Markus Eerola
Haapasaarentie 75, 05470 Hyvinkää
p.0400 489 350
markus.eerola@mtk.fi
www.knehtilantila.fi

Maatalouden ja samalla siihen perustuvan ruokajärjestelmän ongelmat ovat systeemisiä: siksi politiikan tulee edistää systeemisiä ratkaisuja.

Oleelliset kysymykset ovat:

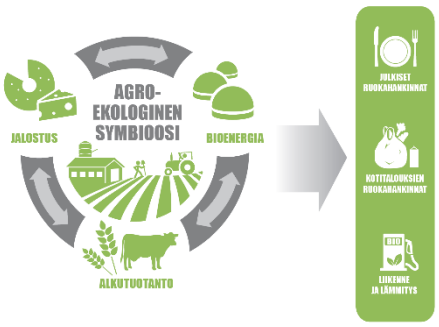
1. Onko ruoan tuotanto järjestetty siten, että kotimainen ruokaturva säilyy globaalimuutoksessa?
2. Onko tuotanto taloudellisesti kestävää?
3. Onko tuotanto ympäristöllisesti ja luonnonvarojen käytön osalta kestävää?
4. Onko kehitys yhteensopivaa muiden yhteiskunnallisten tavoitteiden kanssa?

Vastaus kaikkiin neljään kysymykseen on kieltävä, ja systeeminen muutos on välttämätön. Tämä muistio esittää ratkaisun, joka on kokonaisvaltainen, mahdollinen ja ulottuvilla heti.

Oleellisten kokonaisuuksien luonne heijastuu suoraan viljelyn kannattavuuteen ja yksittäisen viljelijän taloudelliseen asemaan.

Kotimaisen ruoan viljelevä sekä jatkojalostava, bioenergiaa nettomääräisesti tuottava, ilmasto- ja vesistöystävällinen, maatalouden kasvinravinteet kierrättävä ruokajärjestelmä

Helsingin yliopisto (Agroekologia) on kehittänyt yhteistyössä paikallisten toimijoiden kanssa Hyvinkään Palopurolle pilotin, joka demonstroi tulevaisuuden kestävän järjestelmämallin. Mallin nimi on ”**agroekologinen symbioosi**”, missä symbioosi viittaa teolliseen yhteistyöhön ketjun eri toimijoiden välillä. Kehittämistyötä rahoitti mm. Ympäristöministeriö.



Agroekologisella symbioosilla -AES -tarkoitetaan ruoantuotantoa, jossa maatilat, elintarvikkeiden jalostajat ja energian tuottajat toimivat paikallisesti yhdessä: AES tuottaa maataloustuotteita ja elintarvikkeita. Se tuottaa omista biomassoistaan bioenergiaa omiin tarpeisiin ja myyntiin. AES on toimintatapa, joka tuo ratkaisevia ympäristöhyötyjä nykyiseen tuotantoon verrattuna. ympäristöhyötyjä nykyiseen tuotantoon verrattuna. Symbioosit synnyttävät alueellista ruokakulttuuria ja maaseudun elinvoimaa sekä kasvattavat aluetaloutta

1. Fossiilitalouden raskas perintö

Fossiilitalouden aikakaudella Suomessa kuten globaalisti on tapahtunut urbanisaatio: termi viittaa paikallisen ekosysteemin kantokyvyn ylittävien väestökeskittymien muodostumiseen.

Kuluttajien keskittymien on johtanut elintarvikejalostuksen ja kaupan keskittymiseen siten, että yhä suuremmat ”ruokatehtaat” valmistavat ruokatuotteita kaupunkien läheisyydessä ja siellä suurissa marketeissa tapahtuvaan myyntiin. Jalostuksen ja kaupan keskittyminen puolestaan on suistanut ruoan alkutuotannon, maataloustuotannon ja samalla maaseudut kolonialistisen ajan siirtomaataloutta vastaavaan halvan raaka-aineen, bulkin tuottajan rooliin. Seurauksena on ollut maatalouden kannattavuuden jatkuva lasku (kuva 1), maaseudun elinkeinojen ja elinolojen heikentyminen, autioitumiskehitys ja ruokaturvan perustana olevan rakenteen rapautuminen. Bulkin tuottajana ja osattomana ruoan jalostukseen maatalouden osuus ruoan hinnasta pienentynyt suhteessa kauppaan ja etenkin suhteessa elintarvikejalostusteollisuuteen. Asetelma on myös synnyttänyt taloudellis-yhteiskunnallista vastakkainasettelua ruokaketjun eri portaiden välillä.

Fossiilitalouden synnyttämiin harhakuviin lukeutuvat myös teknologiautopistiset harhakuvat, joiden mukaan tieteen näköpiirissä olisi keinoja korvata ekosysteeminen ruoan tuotanto eli maatalous teknokulttuurisilla tuotantotavoilla (kts. esim. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisu 1/2008, luku 1.3 Ravinto). Nämä osoittavat syvällistä vieraantumista ruoan alkuperästä ja sen tuotannon vaatimuksista, ne ovat osoitus ruoan tajun vähittäisestä katoamisesta enenevästi urbaanilta väestönosalta.

Maataloustuotteiden tuotannon prosessia rytmittää luonnon kiertokulku. Tämän tekemisen rytmin kommunikointi on yhä vaikeampaa muiden yhteiskunnan prosessien toimijoiden kanssa. Maataloustuotannosta ja siihen liittyvästä politiikasta on vaarana syntyä oma kulttuuri vallitsevan kulttuurin sisälle.

Biotalous on fossiilitalouden jälkeinen suuri aalto. Biotalous on kiertotaloutta, jossa kiertoon lisättävät panokset ovat uusiutuvista lähteistä peräisin. Kiertotalous on käsitteenä laajempi. Ruokajärjestelmän nykyinen, fossiilitalouden mukainen rakenne on vaikea mutta ei mahdoton

lähtökohta bio- ja kiertotalouden edellyttämiin uudistuksiin. Biotalouden edistäminen on merkittävää maataloudenharjoittajien kannalta, koska uusiutuvat raaka-aineet tuotetaan paljolti maaseudulla ja tuo merkittävän lisätuloelementin maaseudun toimijoille.

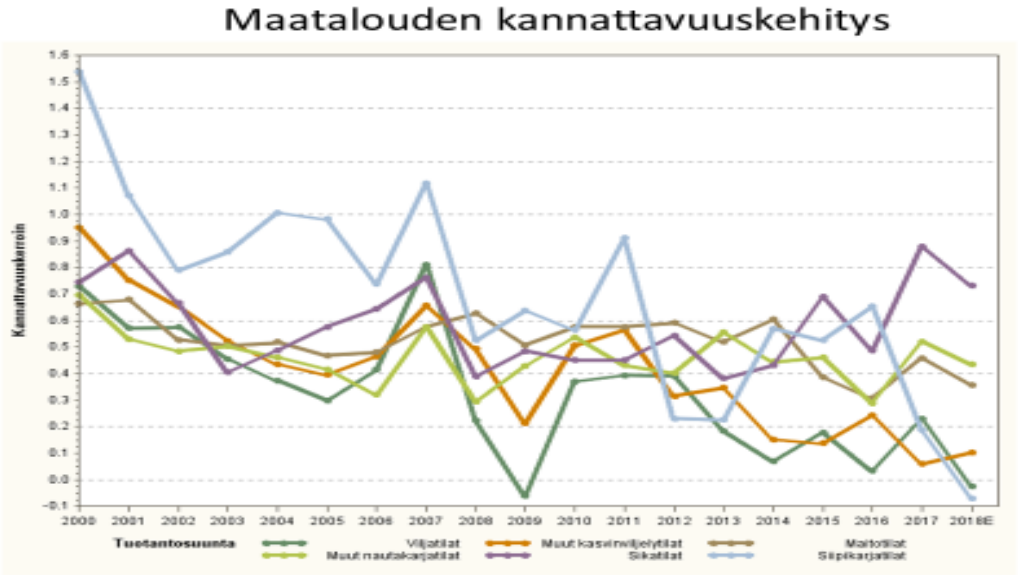
2. Nykyisen ruoantuotannon haasteet nyt ja tulevaisuudessa

Globaalisti ruokaa tarvitaan tulevaisuudessa yhä enemmän kasvavalle väestölle, mutta samanaikaisesti ruoantuotannosta johtuvia ympäristöhaittoja tulisi vähentää ja fossiilisesta energiasta siirtyä uusiutuvaan energiaan.

Suomessa tilakohtainen ja alueellinen keskittyminen ovat aiheuttaneet ympäristöongelmia. Kasvinviljelytilat tuottavat pääasiassa rehua kotieläintiloille minkä seurauksena ravinteet ovat kasaantuneet lannan kautta kotieläintiloille ja -alueille. Kasvinviljelytilat käyttävät mineraalilannoitteita riittävän satotason turvaamiseksi, koska lannan kuljettaminen pitkiä matkoja ei ole taloudellisesti kannattavaa. Nurmiviljely on vähentynyt kasvinviljelyalueilla, koska nurmelle ei ole käyttöä. Erityisesti Etelä-Suomessa tilat ovat keskittyneet viljan viljelyyn, rakennemuutos on nopeutunut myös siksi, että heikon kannattavuuden vuoksi viljelijät voivat kasvinviljelytilalta irrottaa aikaa sivuansioihin, jotka ovat välttämättömiä riittävän toimeentulon turvaamiseksi. (kuva 1) Monivuotiset nurmet ovat kuitenkin tärkeitä ympäristönsuojelun näkökulmasta. Ne sitovat moninkertaisesti hiiltä yksivuotisiin viljoihin verrattuna ja suojaavat pellon pintaa eroosiolta ja ravinnevalumilta läpi vuoden. Hiilensidonnalla on kiistaton ympäristöhyöty, mutta sille ei ole olemassa maatilan taloutta tasaopinottavaa tuloelementtiä.

Myös taloudelliset haasteet ovat suuria. Maatilojen taloudellinen tilanne ei ole parantunut, vaikka viljelijät ovat toteuttaneet nykyisen maatalouspolitiikan kannustamaa erikoistumista ja tilakoon kasvattamista. Maatalouden rakennemuutoksen seurauksena maaseutu on autioitunut ja työmahdollisuudet ovat vähentyneet. (Kuva 2, kuva 3)

KUVA 1



Lähde: Taloustohtori. Maa- ja puutarhatalous -palvelu (luke.fi/taloustohtori).
Aineisto: Luke kannattavuuskirjanpitotulokset

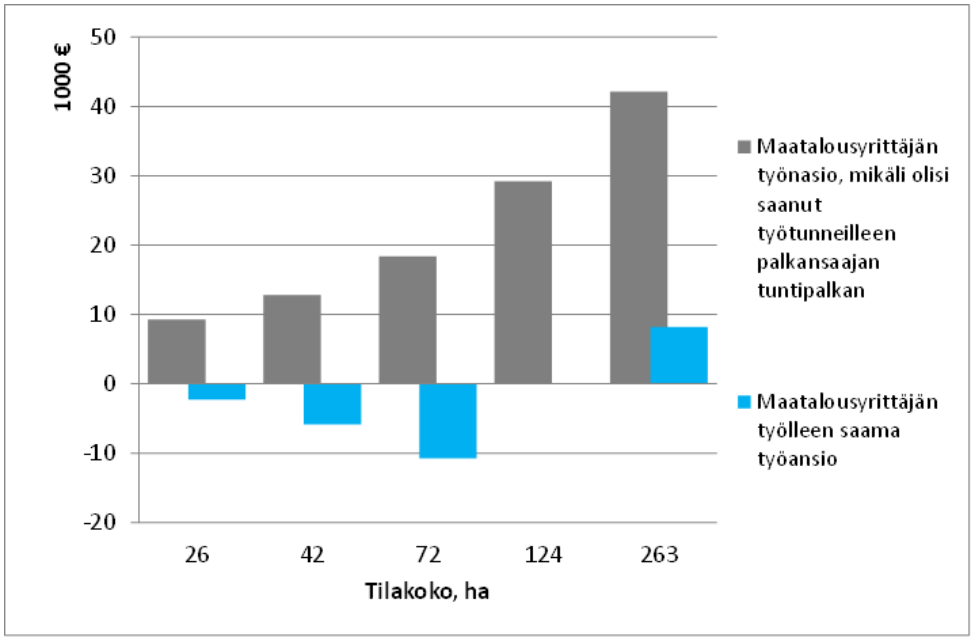
KUVA 2



Lähde: Taloustohtori. Maa- ja puutarhatalous -palvelu (luke.fi/taloustohtori).
Aineisto: Luke kannattavuuskirjanpitotulokset

KUVA 3

Vertailu palkansaajien keskiansioon
Viljatilat 2017



Lähde: Jukka Tauriainen, Luke

Maatalouden ympäristö- ja taloushaasteiden seurauksena ruokajärjestelmä tulee suunnitella uudelleen vastaamaan tulevaisuuden tarpeita ja turvata taloudellinen kannattavuus. Agroekologinen symbioosi on yksi jo käytännössä pilotoitava toimintatapa, joka vastaa niin ekologisiin, taloudellisiin kuin sosiaalisiin haasteisiin.

3. Agroekologinen symbioosi

Historiaa lyhyesti

Ajatus uudenlaisesta toimintamallista syntyi alunalkaen Palopurolla viljelijöiden Kari Koppelmäki luomuvihannestila ja Markus Eerola luomukasvinviljelytila toimesta.

”Päämääränä on kehittää itsenäisten toimijoiden muodostama konseptinomainen kokonaisuus, jossa toteutuisi ekologinen ruoantuotanto ja -jatkojalostus, ravinteiden kierrätys ja energiaomavaraisuus. Yhteistyö tuottajien ja kuluttajien välillä.” Markus Eerola 12.12.2014.

Lainaus on Ympäristöministeriön raportista 18/2017, Agroekologinen symbioosi ravinne- ja energiaomavaraisessa ruoantuotannossa

Agroekologisella symbioosilla -AES -tarkoitetaan ruoantuotantoa, jossa maatilat, elintarvikkeiden jalostajat ja energian tuottajat toimivat paikallisesti yhdessä: AES tuottaa maataloustuotteita ja elintarvikkeita. Se tuottaa omista biomassoistaan bioenergiaa omiin tarpeisiin ja myyntiin. AES on toimintatapa, joka tuo ratkaisevia ympäristöhyötyjä nykyiseen tuotantoon verrattuna. ympäristöhyötyjä nykyiseen tuotantoon verrattuna. Symbioosit synnyttävät alueellista ruokakulttuuria ja maaseudun elinvoimaa sekä kasvattavat aluetaloutta

<u>Ekologiset hyödyt</u>
Agroekologinen symbioosi perustuu ruoantuotantoon, jota toteutetaan paikallisesti ekologisten reunaehtojen mukaisesti. Ruoantuotannon ja -jalostuksen sivuvirroista tuotetaan energiaa biokaasulaitoksessa ja ravinteet palautetaan takaisin lähialueen pelloille lannoitteeksi viljelykasveille. Biokaasuntuotannon avulla voidaan tehostaa paikallista ravinteiden kierrätystä. Biokaasuntuotanto ei ole kuitenkaan automaattinen ratkaisu ravinteiden kierrätyksen haasteisiin. Laitosten koko tuleekin sovittaa kasvinviljelyn laajuuteen, jotta biokaasuntuotannossa syntyvän mädätysjäännöksen ravinteet pystytään hyödyntämään kasvinviljelyssä aiheuttamatta merkittäviä ravinneylijäämiä. Toinen mahdollisuus on prosessoida mädätysjäännös sellaiseen muotoon, että ravinteiden kuljettaminen kauemmaksi on taloudellisesti mahdollista.

Energiaa tarvitaan ruokajärjestelmän joka osassa. Hajautettu biokaasuntuotanto sopii hyvin maatilojen sivuvirtojen hyödyntämiseen. Pelkästään Uudellamaalla on noin 20 000 hehtaaria peltoa, josta ei kerätä säännöllisesti satoa. Tämän lisäksi kotieläintilojen lanta voidaan hyödyntää energiantuotannossa ennen peltoon levitystä.

Haasteena biokaasuntuotannossa voi olla löytää kaikelle tuotetulle energialle paikallista käyttöä. Juuri siksi AES on usein tarpeen: mukaan on saatava yrityksiä, jotka voivat hyödyntää maatilan tarpeen ylittävän energiantuotannon. Paikallisen ruoan tuotannossa elintarvikkeiden jatkojalostaja hyödyntää symbioosiin energiaa. Palpuron AES on hyvä esimerkki (kts. tietolaatikko) siitä miten maataloudesta saadaan energian tuottaja energian kuluttajan sijaan.

Taloudelliset hyödyt

Karjattomassa luomukasvinviljelyssä AES-mallin mukainen biokaasuntuotanto mahdollistaa suuremmat sadot, koska viherlannoitusnurmien ravinteet pystytään kierrättämään tehokkaammin. Tavanomaisessa maataloudessa saadaan taas säästöjä lannoituskustannuksissa.
Biokaasuntuotanto lisää myös maaseudun elävyyttä tarjoamalla urakointi- ja työmahdollisuuksia. Samalla vähennetään riippuvuutta ulkomailta tuodusta fossiilienergiasta.

Sosiaaliset hyödyt

Nykyisin viljelijän työ voi olla yksinäistä. Yhden viljelijän vastuulla voi olla usean sadan hehtaarin peltoalan viljely, mutta työhön liittyvät sosiaaliset kontaktit voivat jäädä vähäisiksi. AES-mallissa viljelijän roolin muuttuminen raaka-aineen tuottajasta osaksi ruoan jatkojalostusta ja energian tuottamista lisää vuorovaikutusta ruokajärjestelmän muiden osien kanssa.

Tuotantorakenteen hajauttaminen paikallisiin symbiooseihin lisää maaseudun elinvoimaisuutta lisää maatalouden yhteyttä ympäröivään muuhun maaseutuun. Lisäksi syntyy uutta ruokakulttuuria paikallisten omaleimaisten tuotteiden muodossa.

4. Agroekologisten Symbioosien verkosto

AES-verkostojen kautta on mahdollista järjestää biotalouteen soveltuva hajautettu, energiaa tuottava ja raviteet kierrättävä ruoan alkutuotanto ja jalostus.
AES-verkostot tarjoavat mahdollisuuden sekä kunnallisille ruokapalveluille että lähiruoasta lisäarvoa hakeville yksityisille ketjuilla saada riittävät volyymit ja toimitusvarmuus paikallisia ruokatuotteita. AES-verkostoja on mahdollista kehittää maakunnissa alueen tarpeiden ja mahdollisuuksien mukaisina. Tulevaisuuden AES-verkosto tuottaa kestävää paikallista ruokaa paitsi omiin taajamiinsa, myös kaupunkeihin ja vientiin.

5. Palopouron Agroekologinen symbioosi - pilotti

Ensimmäinen käytännön sovellus AES:sta on rakentumassa Hyvinkään Palopurolle Knehtilän luomutilan ympärille. Symbioosiin kuuluvat myös noin 6000 kanan luomukanala, pieni luomuvihannestila ja juuri valmistunut biokaasulaitos. Suunnitelmana on, että pelloilla kasvava vilja tullaan jatkossa jauhamaan tilan omassa myllyssä jauhoksi, joka jalostetaan leiväksi asti tilalle siirtyvässä luomuleipomossa.

Palopuron agroekologisen symbioosin keskeisimmät vaikutukset

- Enemmän ruokaa ilman uusia tuotantopanoksia
- Pienemmät ravinnehävikit
- Energian kuluttajasta energian tuottajaksi
- Lisää maaseudun elinvoimaisuutta

Keskeisimmät vaikutukset viljelijän työn ja talouden kannalta

- Orgaanisen lannoitteen saatavuuden helppous ja edullisuus
- Luomuviljelyn rikkakasvipaineen vähentäminen korjattavien nurmien myötä
- Lisäansaintamahdollisuudet biokaasulaitoksen toimintojen operoinnissa
- Lannan ravinteiden parempi hyödyntäminen
- Uusien verkostojen syntymisen myötä toimintavarmuuden paraneminen

Palopuron agroekologinen symbioosi kierrättää kolmelta maatilalta syntyvät sivuvirrat (nurmibiomassa ja lanta) uusiutuvaksi energiaksi ja orgaaniseksi lannoitteeksi tilalle rakennetussa kuivamädätyslaitoksessa. Biokaasutuotannon tärkein syöte on viherlannoitusnurmista saatava biomassa, joka muuten muokattaisiin maahan. Nurmen korjuu vähentää riskiä ravinnehävikeille ja ehkäisee rikkakasvien siementen leviämistä. Biokaasutuksen jälkeen mädätysjäännös levitetään viljelykasveille silloin kun kasvi tarvitsee ravinteita, mikä nostaa luomuviljelyn satotasoa perinteiseen viherlannoitukseen verrattuna. Rikkakasvien siemenet eivät selviä itävinä prosessissa.

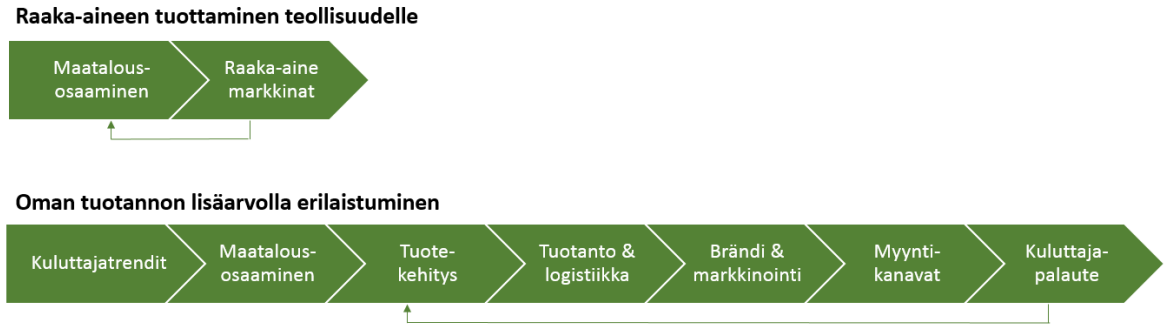
Suurin osa tuotetusta energiasta myydään liikennepolttoaineeksi. Osa energiasta käytetään tilalla viljan kuivauksessa ja tulevaisuudessa tilan yhteyteen rakennetavassa leipomossa. Tällä hetkellä tilalla on käytössä biokaasukäyttöinen traktori (Valtra) Biokaasuun tuotannosta saatava mädätysjäännös ja viljan jatkojalostus lisäävät tuotannon kannattavuutta. Tilan yhteyteen on perustettu 2018 Knehtilän Luomutuote oy, jonka tuotteiden lisäarvo perustuu viljan ympäritöystävälliseen tuotantotapaan, joka hyödyttää tässä tapauksessa myös alkutuottajaa. (Kuva 4.) Lisäarvolla erilaistuminen kuitenkin vaatii maataloustuottajalta uusia taitoja (kuva5)

KUVA 4
Case: Knehtilän Luomutuote oy



KUVA 5

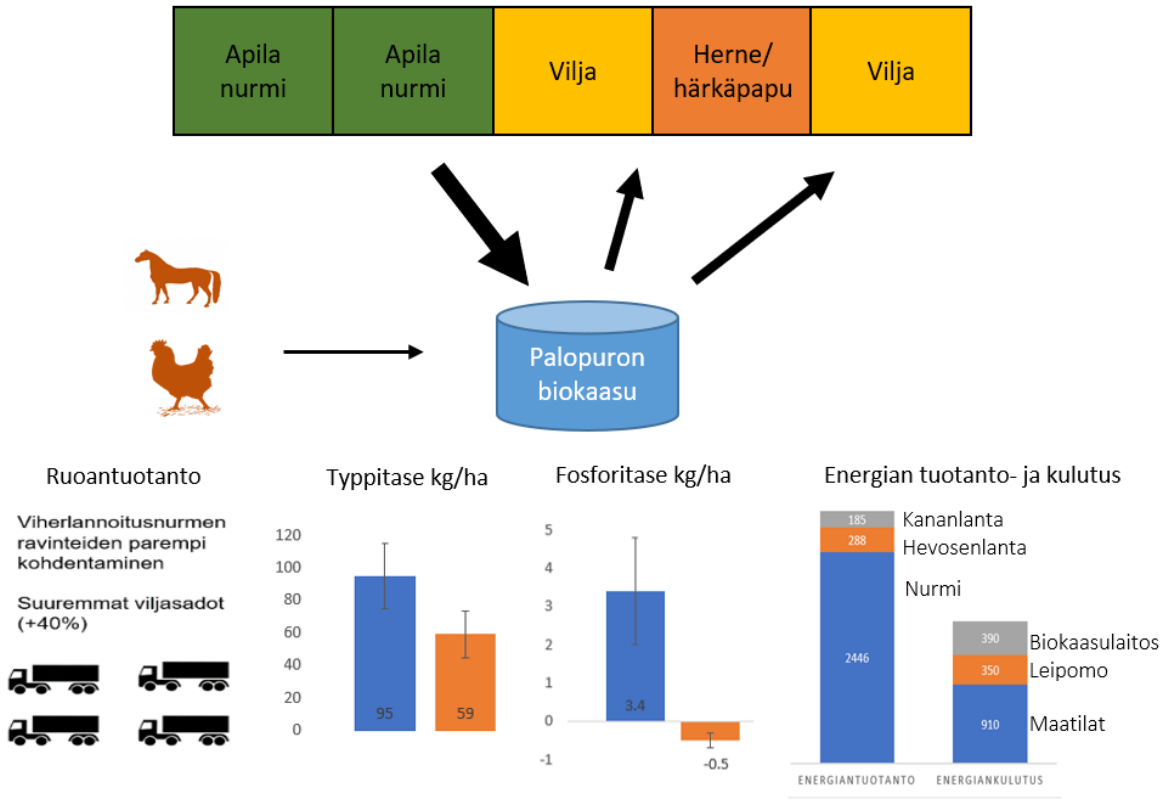
Lisäarvolla erilaistuminen vaatii maataloustuottajilta uusia taitoja



Miten maatalous- ja elinkeinopolitiikka voi mahdollistaa, tukea ja kannustaa tätä muutosta?

Kaavio 1:

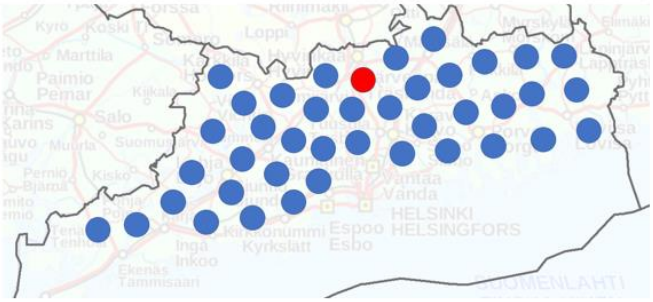
Palopouron Agroekologinen symbioosi - pilotti



Ravinnetaseissa sininen palkki kuvaa nykytilaa ja oranssi symbioosin mallia. Lähde Kari Koppelmäki, HY

Kaavio 2.

Mallin monistettavuus



Kartta: Palopuron biokaasulaitos (punaisella) ja samankokoisten laitosten määrä Uudellamaalla, jos puolet kesantopeltojen biomassoista kerättäisiin energiantuotantoon.

Lähde: Kari Koppelmäki, HY

Tämän Muistion laatimisessa on käytetty lähteenä Prof. Juha Heleniuksen ja Tutkijakoulutettava Kari Koppelmäen kirjallista materiaalia.

Mallin periaate on esitelty kehittämishankkeen blogissa:
https://blogs.helsinki.fi/palopuronsymbioosi/

Pilotin oma blogi, jossa voi tutustua Palopuron symbioosiin on:
https://palopuronsymbioosi.fi/

Pilotista on laadittu sekä kotimaiset että kansainväliset tutkimusraportit:

Helenius, J., K. Koppelmäki & E. Virkkunen (toim.) 2017. Agroekologinen symbioosi ravinne- ja energiaomavaraisessa ruoantuotannossa. Ympäristöministeriön raportteja 18/2017. 66 s. (ISBN 978-952-11-4716-6) http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4716-6

Koppelmäki, K., T. Parviainen, E. Virkkunen, E. Winquist, R.P.O. Schulte & **J. Helenius** 2019. Ecological intensification by integrating biogas production into nutrient cycling: Modeling the case of Agroecological Symbiosis. *Agricultural Systems* 170: 39-48. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.12.007