

Orgaanisten kierrätyslannoitteiden toimiala-analyysi

22.4.2024

Suomen Biokierto ja Biokaasu ry:n Webinaari
Niina Välinen & Nelli Pitkänen



Suomen Biokierto & Biokaasu ry | www.biokierto.fi



Sisälllys

Orgaanisten kierrätyslannoitteiden:



1

Raaka-aineet

2

Valmistus

3

Käyttö

4

SWOT

Toimiala-analyysin tausta

Suomen Biokierto & Biokaasu ry:n julkaisu

Aineisto kerätty: 2024 syksyllä

Julkaistu: 3/2024

Toimitus: Niina Välinen

Muut kirjoittajat:

- Nelli Pitkänen
- Anna Virolainen-Hynnä

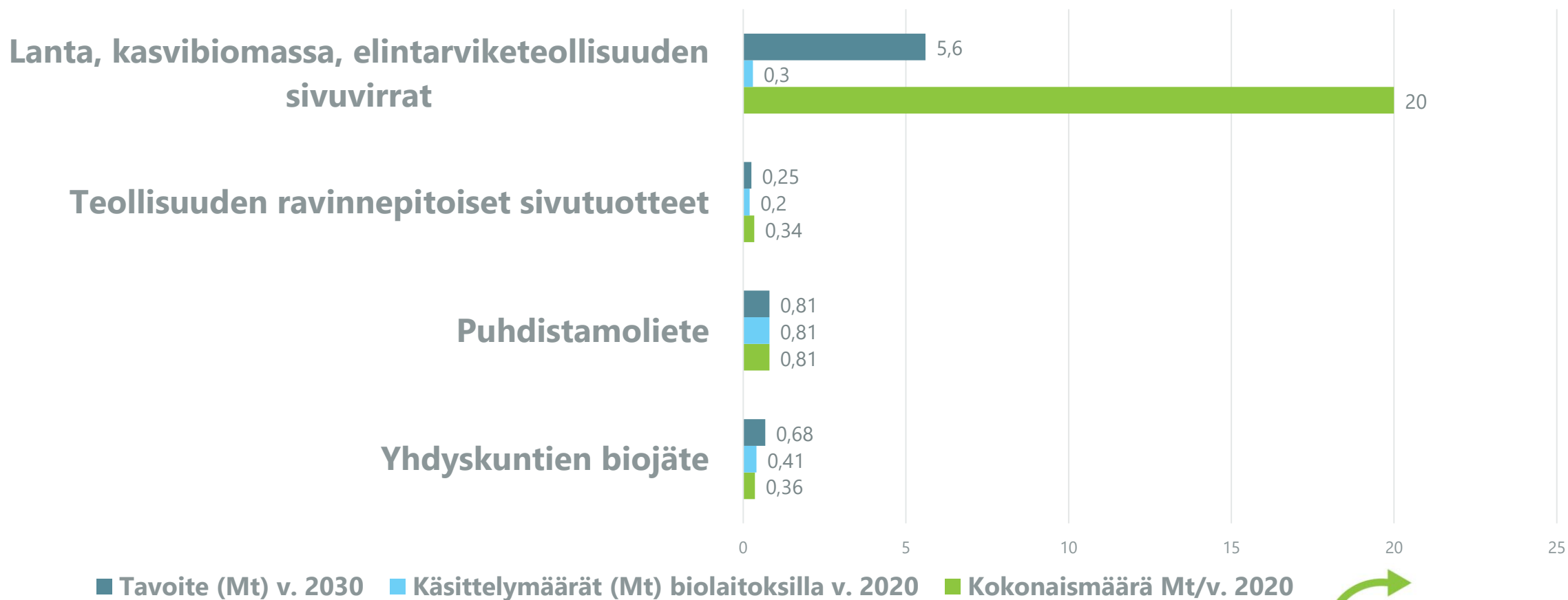
Tausta-aineisto:

- VVY (Vesilaitosyhdistys): Yhdyskuntien jätevesiliete –osioon
- KIVO (Suomen Kiertovoima): Yhdyskuntien biojäte –osioon
- Haastattelut SWOT-analyysiä varten: Kiertokasvu (Ruthon Group)



Kierrätyslannoitteiden raaka-aineet

Biomassojen määrät ja tavoite

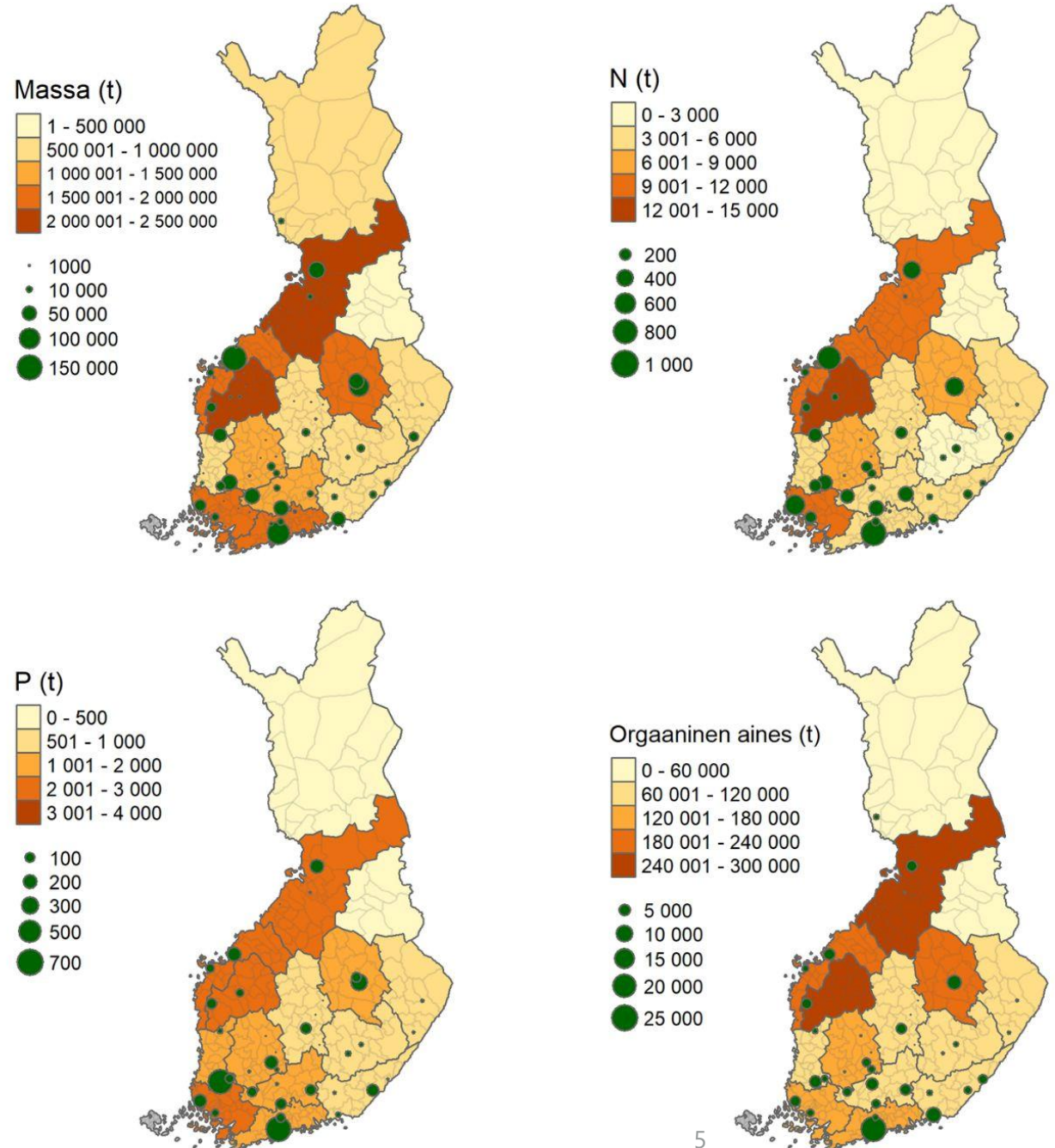


Maanparannusaineita

- Maanparannusaineiden tuotanto: **vihreällä**
- Ravinteiden kierrätyksen biomassapotentiaali (Massa, N, P, Org. aines): **ruskeanpunaisella**



Lähde: [Luke, Ravinteiden kierrätyksen indikaattori, 2023](#)

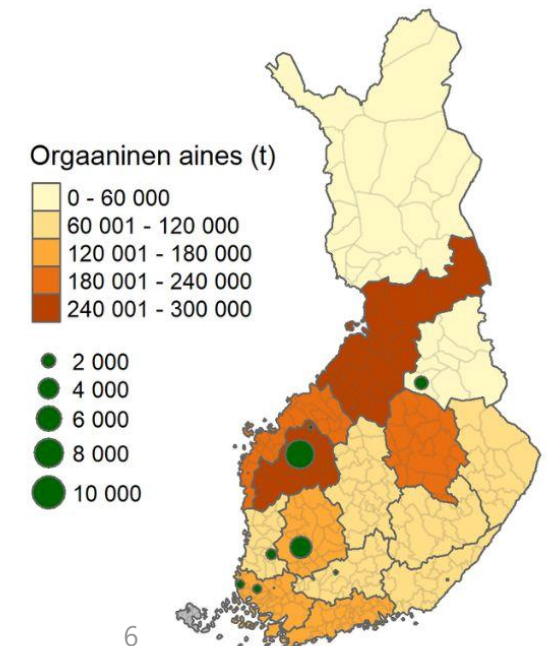
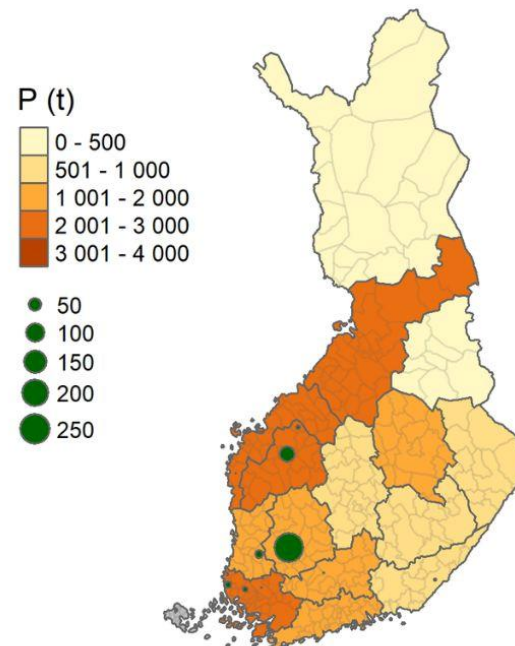
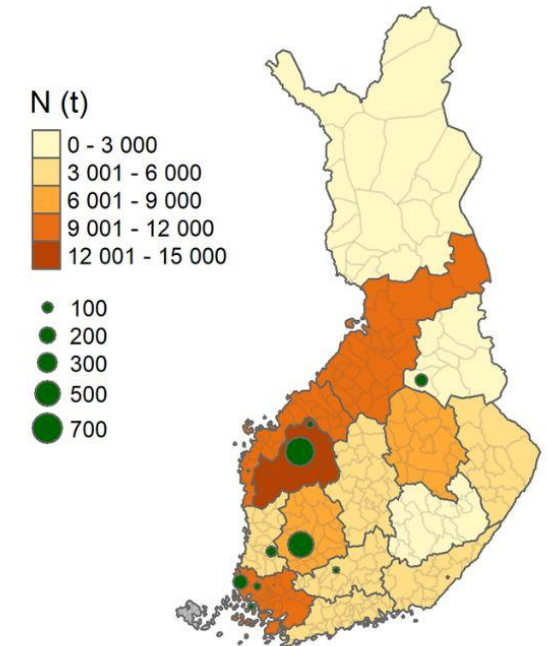
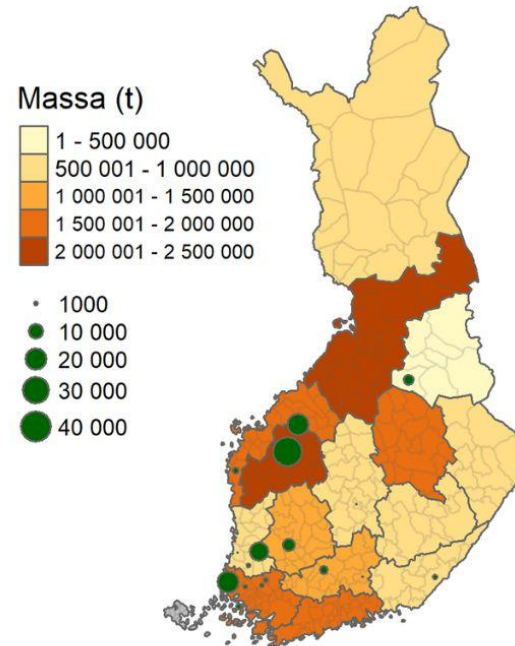


Orgaanisia lannoitevalmisteita

- Org. lannoitevalmisteiden tuotanto: **vihreällä**
- Ravinteiden kierrätyksen biomassapotentiaali (Massa, N, P, Org.aines): **ruskeanpunaisella**



Lähde: [Luke, Ravinteiden kierrätyksen indikaattori, 2023](#)



1. RAAKA-AINEITA

- Yhdyskuntien orgaaniset sivuvirrat
 - Biojätteet
 - Jätevesilietteet
- Kauppojen ja ravitsemispalveluiden biojätteet
- Maatalouden sivuvirrat
- Teollisuuden sivuvirrat
 - Metsäteollisuus
 - Elintarviketeollisuus



Yhdyskuntajätteidän tulevaisuusnäkymiä

- Erilliskerätyn biojätteen määrän kasvu 2024 alkaen
 - Laadun varmistus tärkeää
- Volyymit kasvaa ➡ biojätteen käsittelyyn tarvitaan muutama uusi biokaasulaitos
- Jätteenpolttoa koskevat velvoitteet tulevat muuttumaan päästökauppavelvoitteen myötä
- Hiilidioksidin talteenoton avulla voisi parantaa jätteenpolton kustannustehokkuutta

Maatalouden sivuvirrat

- Sivuvirtoja syntyy vuosittain n. 23 miljoona tonnia
 - Josta tuotantoeläinten lantaa n. 15,5 miljoona tonnia ([TEM, 2020](#)) (tai 13 milj. t. [Luke:n v. 2017 arvion](#) mukaan)
 - Ylijäämänurmia n. 4,7 miljoonaa tonnia ja olkia 2,8 miljoonaa tonnia ([TEM, 2020](#))



Maatalouden sivuvirtojen tulevaisuusnäkymiä

- Yksikkökojojen suurentuminen mahdollistaa tehokkaammat päästövähennystoimenpiteet
- Lanta keskittyy alueellisesti edelleenkin.
- Lannan laitospäinen käsittely biokaasulaitoksissa edelleen vähäistä, vaikkakin investointisuunnitelmia on paljon.
- Ilmastonmuutos lisää painetta ilmastotoimille.
- Nurmen rooli suuri maankäyttösektorin ilmastotoimille, kuin myös raaka-aineena biokaasun tuotantoon sekä maanparannuskasvina
- Viljelysmaan kasvukuntoon kiinnitetään enemmän huomiota. Tähän liittyy EU:n maaperän monitorointivelvoitteet. Tätä voidaan edistää maatalouden rahoituskehyksen kautta.
- Uudistavan viljelyn mukaiset toimenpiteet esillä maaperän seurantadirektiivin kautta
- Hiiliviljelyn huomioiminen ilmastotoimissa helpottuu, kun EU-laskentasäännöt saataneen valmiiksi 2025 jälkeen
- EU-tasolla edelleen painetta ravinnepäästöjen vähentämistoimille. Päivitystarpeita v. 2024-2027 arvioidaan olevan nitraattidirektiiviin ja EU-meristrategiadirektiivin osalta.



Metsäteollisuuden sivuvirrat

- Lannoitekäytön määrä oli n. **33 400 tonnia** (v. 2022)
- Kuitu- ja pastalietettä lannoitekäyttöön arviolta n. **2 400 tonnia** (v. 2022)
 - Lannoitekäytön osuus kokonaismäärästä oli n. 6,5%
- Jätevedenpuhdistamon lietteen ja muun lietteen lannoitekäyttö oli n. **31 000 tonnia** (v. 2022)
 - Lannoitekäytön osuus oli n. 11,9%
- Muita käyttömuotoja lannoitekäytön lisäksi ovat maarakentaminen ja bioenergiakäyttö

Metsäteollisuuden sivuvirtojen tulevaisuusnäkymiä

- Venäjän puukaupan loppuminen lisäsi kotimaisen puun kysyntää
- Puubiomassasta tulee olemaan suurta kysyntää myös tulevaisuudessa (metsäteollisuus ja bioenergia)
- Metsien käyttö tulee pysymään korkealla seuraavat vuodet,
 - Mutta ilmastotavoitteet luovat painetta muutoksille pitkällä aikavälillä

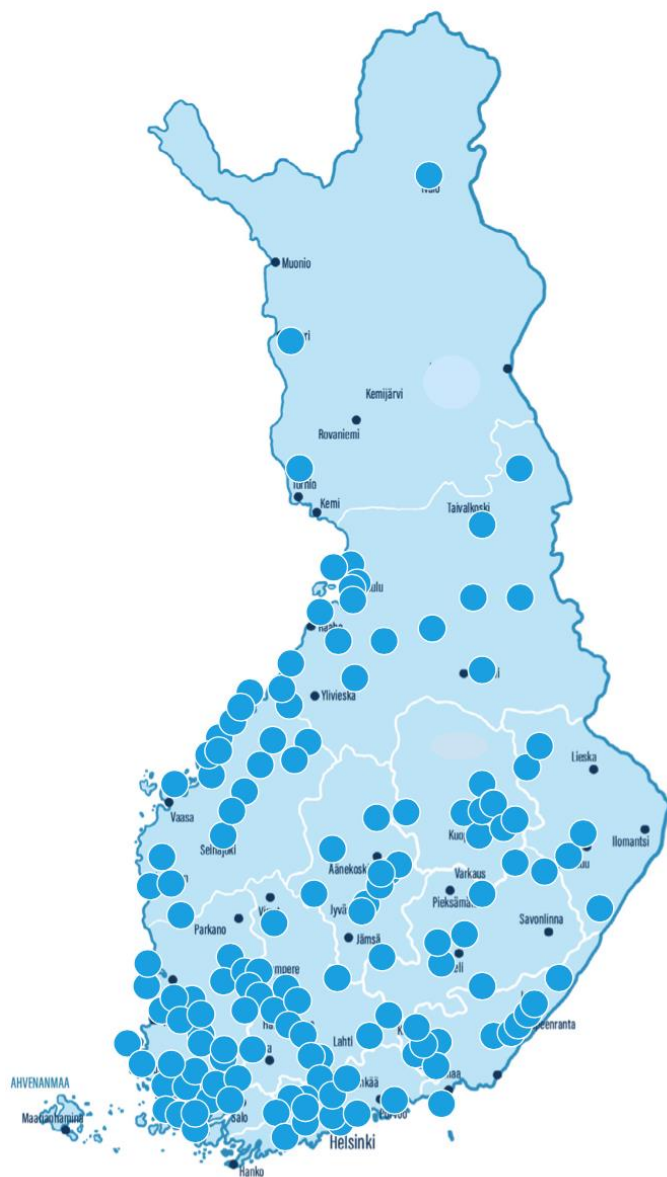
Elintarviketeollisuuden sivuvirrat

- Elintarvikejätteen määrä 162 000 tonnia (v. 2020)
- Eläinperäisiä sivuvirtoja teurastamo- ja lihateollisuudesta yli 200 000 tonnia (Luke, 2017)

Tulevaisuusnäkyviä:

- Teknologinen kehitys kallista
- Yhteistoiminnan parantaminen auttaisi pieniä ja keskisuuria yrityksiä menestymään
- YM:n ruokaketjun kiertotalouden green deal, jossa biokaasu ja ravinteiden kierrätys yhtenä toimenpiteenä
- Elintarvikealalla materiaalitehokkuuden sitoumus toiselle kaudelleen 2022-2026 (Sitoumus2050.fi)
- Sivutuotteiden käsittelykapasiteetista pulaa ja kiristytvä lainsäädäntö luo painetta uusille käsittelylaitoksille.
- Kilpailu sivuvirroista kasvaa (tuotantoeläimet, lannoitevalmistus, biomateriaalien valmistus, teollisuus, biopolttoaineet ja biokaasun tuotanto)
- Biokaasu- ja kierrätyslannoitevalmistusinvestoinnit etenevät maidon ja lihan tuottajien toimesta 2020-luvulla. Myös kasvintuotantopuoli on halukas varmistamaan edullisia ja vähähiilisiä lannoitteita.

2. VALMISTUS

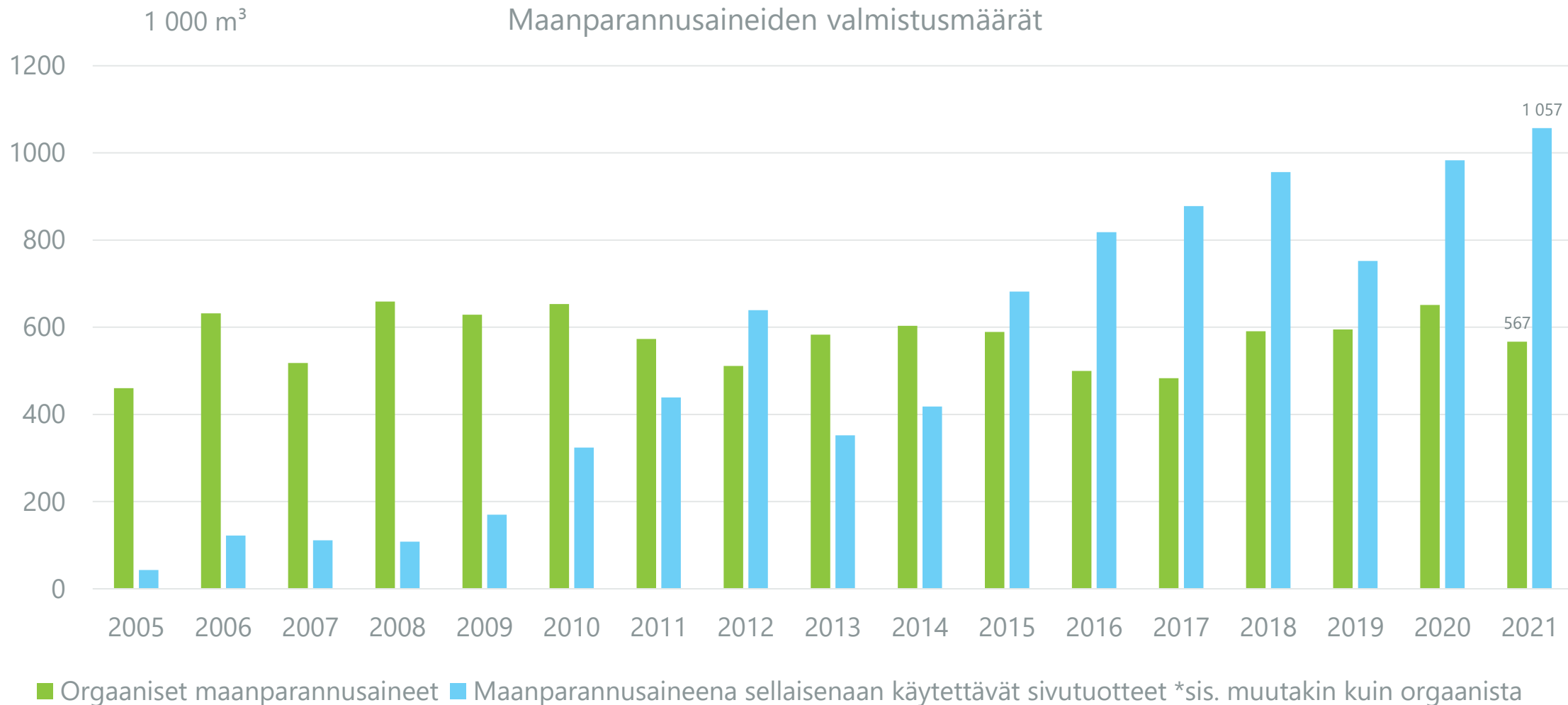


- Orgaanisten kierrätyslannoitteiden valmistajia yht. 200 kpl ([Ruokaviraston rekisteri](#) 4.1.2024)
- Markkinoiden koko varovaisen arvion mukaan **49-68 miljoonaa €**, joka on n. **5-7%** koko lannoitevalmistemarkkinoista (977 milj. €) ([Tilastokeskus, 2022](#))
- Orgaanisten kierrätyslannoitevalmisteiden valmistusmäärä Suomessa oli **131 444 tonnia** vuonna 2021 ([Ruokavirasto, 2022](#))

Orgaanisten lannoitevalmisteiden valmistusmäärät



Maanparannusaineiden valmistusmäärät



Kierrätyslannoitteiden käsittelyratkaisut

- Kompostoinnin määrä 366 000 tonnia (v. 2021) ([VALTSU, 2023](#))
 - Kompostointilaitoksia oli 179 kpl ([v. 2021, YM](#))
- Mädätyksen määrä 685 000 tonnia (v. 2021) ([VALTSU, 2023](#))

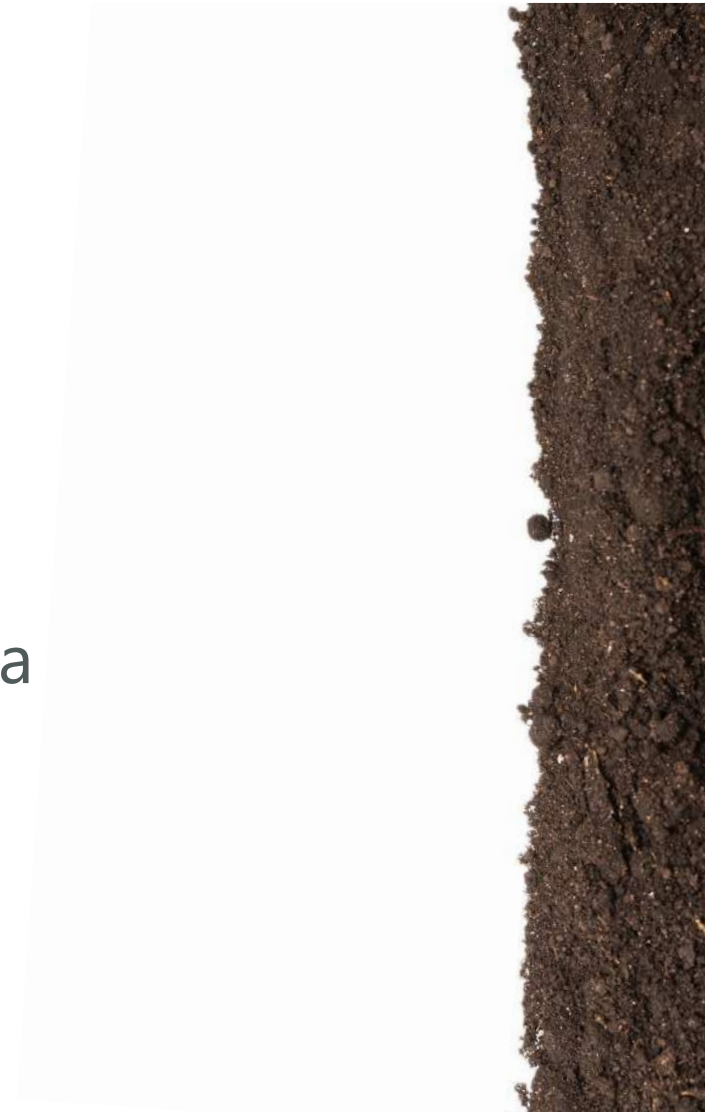
Jatkojalostustapoja:

- Jälkikompostointi, hygienisointi, mädätteen separointi, mädätyksen nestejakeen strippaus tai suodatus kalvotekniikalla, kuivajakeen kuivaus tai rakeistus

Organomineraaliset lannoitteet yleistyneet

3. KÄYTTÖ

- Orgaaniset kierrätyslannoitteet voivat toimia hitaasti ravinteita vapauttavana lannoitteena
 - Seurauksena voi tulla haasteita tilanteissa, joissa kasvi tarvitsee alkukasvukaudesta paljon ravinteita tuottaakseen hyvän sadon
- Levityksen suunnittelussa otettava huomioon raekoko, kosteuspitoisuus ja tasalaatuisuus





Ominaisuuksia



Kierrätyslannoitevalmisteiden olomuodot	Lietemäiset	Kuivalantamaiset	Nestemäiset	Pelletit & rakeet
Esimerkkejä lannoitevalmisteista	Soilfood Oy: ravinneseokset	Kiertoravinne Oy: Gasum Humus	Kiertoravinne Oy: Gasum Perus Soilfood Oy: Boost	Kiertoravinne Oy: rakeiset Arvo-luomulan- noitteet. Fertilex-luomulan- noite
Raaka-aineen lähteet	mm. mädätyksen yhteydessä	mm. kuivaus- ja separointi-prosesseista tai kompostoinnista		kaikki kuiva-ainepitoiset kierrätysravinnemassat
Ravinnepitoisuus	pieni	pieni (fosforipitoiset ja kuitumaiset)	yleensä suuri	
Kuiva-ainepitoisuus	alhainen (n. 2-10%)	n. 30% tai yli, josta valtaosa orgaanista ainesta	alhainen (poikkeuksena vinassi sisältää paljon)	yli 90%
Ominaispiirteitä	ei pitkälle jalostettuja	kuivalannan levityslaitteistot ja kalkitusvaunut	fosforittomat soveltuvat hyvin typen, kaliumin ja rikin täydennyslannoitukseen, myös muiden väkeväimiseen	ravinnesisältöä voidaan tuotantovaiheessa optimoida lisäämällä eri mineraali- ja kierrätysravinnekomponentteja
Levitystavat	lietelannan levityslaitteistot		lietelannan levityslaitteistot ja kasvin-suojelu-ruiskut	keskipakois-levittimet, kalkinlevitys-vaunut ja kylvölannoittimet
Huomioitavia asioita	varastointiin ja levityksen ratkaisuihin kiinnitettävä huomiota typen haihtumis- ja huuhtoutumis-riskin takia		osa kausituotteita, mikä hankaloittaa saatavuutta	tuotannon haasteena korkea energiankulutus sekä typpihävikit. Myös matalaravinteisia maanparannusaineita voidaan rakeistaa tai pelletöidä

4. Toimialan SWOT

Haastattelut ja kyselyt toteutti: Kiertokasvu (Ruthon Group)



Suomen Biokierto & Biokaasu ry | www.biokierto.fi



SWOT

Vahvuudet

Heikkoudet

Maatalous hyöty
 Liikenne hyöty
 Innovointi
 Päästövähennys
 Kierrätysjakeiden hyödynnyys
 Resurssitehokkuus
 Kierrätyshyötykäyttö
 Alkutuotannon turvaaminen
 Huoltovarmuus
 Kestävä kehitys
 Resilienssi
 Tulevaisuuden ala
 Peltoon orgaanista ainesta
 Jätteestä lannoitetta
 Ravinteiden kohdentuminen

Raaka-aineiden saatavuusvaikeudet
 Liiketoimintamallien kehittymättömyys
 Nuori ala
 Ei vielä yleisesti hyväksyttyjä
 Heikko tunnettuus
 Uskottavuuden puute
 Hajanaisuus
 Pirstoutunut
 Eri kokoiset yritykset
 Toiminnan alueellisuus
 Standardoimattomuus

Yleisesti hyväksytty
 Vihreät arvot
 Puhtaat tuotteet
 Ravinnekierto
 Tiedonvaihto hyvää toimialalla
 Jalostusasteen nosto
 Kemiallisten lannoitteiden korvaaminen
 Yhteistyöllä arvoketjun nousu
 Synergia
 Tuotekehitys
 Luomu
 Rakeet
 Konsentroidut ravinteet
 Uusiutuva energia
 Mikrobit
 Ruoppausmassat
 Vähemmän fossiiliriippuvainen
 Lanta
 Potentialiaali valtava
 Ruuan tarve lisäänty

Pienet volyymit
 Korkeat rahtikustannukset
 Paljon pieniä toimijoita hajallaan
 Riippuvuus ulkomaisista komponenteista
 Pienuuden takia vaikeuksia rahoittaa kehitysprojekteja
 Toimintaympäristön nopeat muutokset
 Tasalaatuisuusongelmat
 Lainsäädännön epävarmuus
 Tukipolitiikka

Nurmi
 Biostimulantit
 Maanparannusvaikutus
 Laatulannoite
 Seoslannoite
 Kiertotalous etenee väistämättä
 Verkostoitumisen tehostaminen
 Mittakaavaetu
 Uudet teknologiat
 Asiantuntijuuden vienti
 Uusia työpaikkoja ja osaamista
 Hiilidioksidin talteenotto
 Kytkös vetymarkkinoihin
 Hiilenkierto
 Hiilijalanjälki

Tasalaatuisuusongelmat
 Raaka-aineiden saanti
 Meriliikenne
 Raskasliikenne
 Muista raaka-aineista niukkuutta
 Tukiriippuvaisuus
 Ennakkoluulot
 Väärät uskomukset
 Mainehaitta: mikromuovit, haitta-aineet
 Huono taloussuhdanne
 Maksuvalmius- & investointiongelmat
 Markkinat vaikeat ilman käyttökohteita
 Vaatisi isommat volyymit
 Biokaasun epävarma arvokehitys

Mahdollisuudet

Uhat



Johtopäätökset (1/2)

- Markkinat vielä marginaaliset: arviolta n. 5-7% koko lannoitevalmistemarkkinoista
- Suomessa suuret hyödyntämättömät raaka-aineiksi soveltuvat ravinnepitoiset biomassamäärät.
- Raaka-aineita myös jatkossa hyvin saatavilla, vaikkakin paikallisesti voi olla haasteita
- Maatalouden sivuvirrat, kuten lanta, on valmistuksen kannalta pitkälti vielä hyötykäyttämättä
- Biojätteen määrä tulee lisääntymään erilliskeräysvelvoitteen myötä
- Mädätyksen määrä kasvussa. Kompostointi vähenemässä
- Tavanomaisten lannoitteiden hinnan noususta on seurannut kierrätyslannoitteiden kysynnän kasvua
- Markkinavetoiset mekanismit puuttuvat vielä. Vaikkakin maatalous- sekä ilmasto- ja energiapolitiikka puoltavat kierrätyslannoitteiden käyttöä.
- Seuraavassa CAP:issa olisi tärkeää löytää keinot optimoida lannoitusta ja lannoitusvaikutusta varmistuen samalla maaperän hyvä kasvukunto.
- Maaperän hyvä kasvukunto varmistaa keskipitkän ja pitkän aikavälin taloudellisen kestävyuden sekä luonnon monimuotoisuudelle ja hiilensidonnalle asetettujen tavoitteiden täyttymisen.

Johtopäätökset (1/2)

- Tarjonnan ja saatavuuden kasvatus
 - Uusien logistiikka-, kuljetus tai vaikkapa varastointipalveluiden tuottajien avulla
- Tuotekehitystarvetta
- Maanviljelijöille suunnatun neuvonnan/koulutuksen tarvetta
- Ennakkoluuloja käytön vaikutuksesta lopputuotteen laatuun
 - Laatulannoite-järjestelmällä viestinnällinen paikka
 - Jo lannoitelainsäädännöstä tulee raja-arvot turvalliselle käytölle
- Maataloudelle kaavaillaan ruuan tuotannon lisäksi rooleja myös biopohjaisten raaka-aineiden tuottajana ja ilmastonmuutoksen hillitsijänä



Kiitos!

Niina Välinen,
hanketyöntekijä,
niina.valinen@biokierto.fi
puh. 044 777 3621



Kierrätyslannoitteisiin kohdistuva lainsäädäntö ja muut työkalut

SBB:n webinaari: kierrätyslannoitteet 22.4.2024

Nelli Pitkänen, ravinnekierrätyksen asiantuntija

Kierrätyslannoitteisiin kohdistuva lainsäädäntö: EU

EU Green Deal

- Kierrätyslannoitteiden raaka-aineiden laatu, käsittelyvaatimukset, käyttökohteet
- Yhdyskuntajätteen kierrätystavoite 65 % 2035 mennessä kierrätysaste
- Erilliskeräyksen velvoite
- EEJ mahdollistaa jättemateriaalin uusiokäytön
- Kaatopaikalle tulisi päätyä vuoteen 2035 mennessä enää enintään 10 % kaikesta yhdyskuntajätteestä
- Puhdistamolietedirektiivi mahdollistaa lietteen maatalouskäytön

Jätehierarkia,
jätepuitedirektiivi,
pakkausasetus,
puhdistamoliete-
direktiivi,

Lannoitevalmiste-
asetus +
päivitykset,
sivutuoteasetus,
(REACH-asetus)

- Edistävät orgaanisen aineksen turvallista kiertoa
- Orgaaniset lannoitteet integroitu lannoitevalmisteasetukseen 2019 -> Harmonisoidut säännöt
- CE-merkityt lannoitevalmisteet ja vapaa liikkumien EU:ssa -> markkinat
- Jätteeksi luokituksen päättymisen (EEJ) lannoitevalmisteille
- Eläimistä saatavia sivutuotteita voidaan käyttää asianmukaisesti käsiteltyinä.

- Pellot terveessä kunnossa 2050 mennessä ja ravinnehävikin vähentäminen väh. 50 % (1990), maaperän hedelmällisyyttä heikentämättä.
- Hiilenpoistoja koskeva unionin sertifiointikehys: hiiliviljely
- Maaperän seuranta: identifioidaan maan terveyttä kuvaavat indikaattorit –kestävät maatalouskäytännöt vedetty pois kehuksesta: kierrätyslannoitteiden käyttö

Pelloilta pöytään
strategia, kestävä
hiilen kierto,
maaperän
seuranta
koskeva direktiivi

CAP, luonnon-
mukainen
tuotanto,
nitraattidirektiivi

- CAP: Oikeudenmukainen, vihreämpi ja tulosperusteinen maatalous, investointimäärärahat
- Luomu: 2030 mennessä 25 % luomutuotannossa (ha)
- Nitraattidirektiivin tarkastaminen: Tärkeää, että direktiivi mahdollistaisi kestävä ja sopeutumiskykyisen maatalouden harjoittamisen eikä heikennä elintarviketurvaa.

Kierrätyslannoitteisiin kohdistuva lainsäädäntö: Suomi

- Jätelainsäädännön tavoitteena on ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle, vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä varmistaa toimiva jätehuolto sekä ehkäistä roskaantumista.
- Jätteiden synnyn ehkäisyä ja kierrätyksen lisääminen ovat jätelainsäädännön keskiössä.

Jätelaki, Valtioneuvoston
asetus jätteistä,
Kansallinen
pakkausjäteasetus,
Ympäristösuojelulaki,
Ympäristönsuojeluasetus

Lannoitelaki,
lannoitevalmisteasetus,
Asetus lannoitevalmisteita
koskevasta toiminnan
harjoittamisesta ja sen
valvonnasta

- Harmonisoitu lainsäädäntö EU-lainsäädännön kanssa
- Mahdollistaa puhdistamolietteen käytön maataloudessa
- Ohjaa lannoitteiden valmistusta, turvallisuutta ja jäljitettävyyttä

- Suorat tai välilliset vaikutukset ravinteiden kierrätykseen, biokierron edistämiseen sekä markkinoiden syntymiseen.

Hallitusohjelma,
rahoitusmekanismit kuten
ravinnekiertotuki,
strategiat ja pitkän
aikavälin tavoitteet ja
tiekartat (vähä-
hiilisyystiekartat,
muovikartta)

CAP, luonnonmukainen
tuotanto, nitraattiasetus,
fosforiasetus

- CAP: Kiertotalouden edistäminen, investointituet tukevat kierrätyslannoitteiden käyttöä
- Luomutuotannon tulevaisuudennäkymät?
- Tasapainoinen lannoitus, kestävä ravinnehuolto, typen ja fosforin ravinnevirtojen hallinta
- Levitysajankohta, levitysmäärä

Lannoitelainsäädäntö: valmistus

Merkintävaatimukset

Vaatimuksia epäpuhtauksien enimmäismäärille

MMM:a lannoitevalmisteista ([964/2023](#))

Lannoitelaki ([711/2022](#))

Maaperän haitallisten metallien pitoisuudet

Fosforin käytön asetus, typpeä koskeva lainsäädäntö

Ympäristö- ja jätelainsäädäntö

Tuoteluokkia koskevat vaatimukset (ravinteet, kuiva-ainepitoisuus, patogeenit)

Lämpötila-aika-profiilit: käsittelyvaatimukset

Pakkausvaatimukset

Epäorgaanisten haitta-aineiden raja-arvot

EU:n Lannoitevalmisteasetus ([2019/1009](#))

MMM:a toiminnan harjoittaminen ([965/2023](#))

Ainesosaluettelo sallituista raaka-aineista

Ainesosa- ja tuoteluokkakohtaisia vaatimuksia

Poikkeamia koskevat säännöt

Stabiilisuuskriteerit

Laatujärjestelmä

Valmistaja

jne.



SUOMEN BIOKIERTO & BIOKAASU RY

Muut työkalut



Laatulannoite

- Laatulannoite
- Ilmastolannoite: kierrätyslannoitevalmisteiden hiilijalan- ja kädenjälkilaskuri
- EU-ympäristömerkki
 - voidaan myöntää mille tahansa kasvualustoille, maanparannusaineille ja multatuotteille, jotka täyttävät Euroopan Komission päätöksen (EU) 2015/2099.



Kiitos!

Nelli Pitkänen,
Ravinnekierrätyksen asiantuntija,

nelli.pitkanen@biokierto.fi

puh. 0400 976 053

