



*Peltomaa on saamassa aimo annoksen ponna kasvovoimaan, kun siihen levitetään orgaanista lannoitetta.  
Kuva: Sanna Söderlund*

# KIERRÄTYSLANNOITTEET OVAT TÄTÄ PÄIVÄÄ

On tuttu juttu, että kasvit tarvitsevat ravinteita kasvaakseen. Ilman typpeä ja fosforia eivät viljat vihannoi, satoa ei synny ja nälkä kolkuttaa ovelta. Samalla tiedetään, että esimerkiksi maailman fosforivarannot hupenevat. Monet pellot kärsivät ravinteiden puutteesta. Toisaalta ravinteiden yliannostuksesta aiheutuu päästöjä ja valumia. Siksi ravinteiden kierrätyksestä kannattaa tehostaa.

Esimerkiksi kotieläinten lannassa on niin paljon fosforia, että se periaatteessa riittäisi koko Suomen peltojen lannoittamiseen, kunhan kierrättäminen saadaan täyteen vauhtiin. Tarvitaan prosessointia, kuljetusta, seurantaa, tutkimusta ja käytännön kokeiluja.

Ravinteiden kierrätyksessä pureudutaan myös maan kasvukuntoon, jolle annetaan puhtia orgaanisilla lannoitteilla ja maanparannusaineilla. Ne ruokkivat maan eliöstöä ja mikrobeja, jotka puolestaan pitävät huolta kasvukunnosta.

Näiden yhteispeliin voidaan vaikuttaa monilla viljelyn keinoilla. Maan rakenteen on pysyttävä kunnossa, ravinteikkaana ja tuottoisana. Paras pelto on oikealla tavalla läpäisevää ja pidättävää. Keinoja näiden ominaisuuksien edistämiseen on useita.

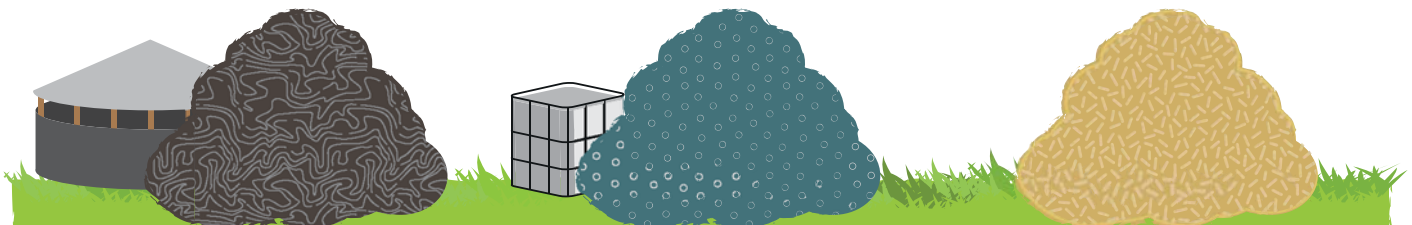
## Fossiilisten ravinteiden tilalle kierrätysravinteita

Monet yritykset ovat lähteneet kehittämään kierrätyslannoitteita. Viljelijöitä on mukana yhteistyössä. Kompasteluja ei kannata kauhistella. Niistäkin voi ottaa opikseen. Tavoite on kuitenkin yhteinen. Ruokaa on voitava tulevaisuudessakin tuottaa kannattavasti, riittävästi ja terveellisesti.

Kierrätyslannoitteiden raaka-aineina käytetään monenlaisia biomassoja, joita saadaan esimerkiksi kotieläinten lannasta, elintarviketuotannon ketjusta ja metsäteollisuuden sivuvirroista.

## Valinnan varaa kierrätyslannoitevalmisteissa

Kierrätyslannoitteita tulee markkinoille. Tavoitteena niiden käytössä on ravinteiden mahdollisimman tehokas kierrättäminen ruoantuotannossa. Se on kestävä ratkaisu ilmastonmuutoksen torjumiseksi sekä Itämeren ja Luonnon monimuotoisuuden turvaksi. Kierrätyslannoitteissa on eroja ja toisistaan poikkeavia ominaisuuksia.



### ORGAANINEN LANNOITEVALMISTE

- nestemäinen tai kiinteä
- eri tuotteiden ravinnepitoisuudet poikkeavat toisistaan
- sisältää myös orgaanista ainesta
- sopii lannoitukseen, maanparannusvaikutus vaihtelee tuotteittain
- raaka-aineita lannan lisäksi esim. elintarviketuotannon ketjusta

### MINERAALINEN KIERRÄTYSLANNOITE

- nestemäinen tai kiinteä
- ravinne määrät yleensä suuret
- ei sisällä juurikaan orgaanista ainesta
- ei maanparannusvaikutusta
- raaka-aineina esim. ammoniumsulfaatti eli AMS sekä tuhkat

### ORGAANINEN MAANPARANNUSAINE

- olomuodoltaan kiinteä
- sisältää paljon orgaanista ainesta
- käytetään maanparannukseen
- mukana esim. kuituja metsäteollisuudesta

Esimerkkipylväissä orgaanisista lannoitevalmisteista Ecolanin Ecolan Agra, Humuspehtoorin Broilerhyvä, Soilfoodin Maanparannuslannos, Biokympin LuomuKymppiA ja Soilfoodin Kaakon Ravinneliete, mineraalisista kierrätyslannoitteista Soilfoodin AMS ja orgaanisista maanparannusaineista Soilfoodin Ravinnekuitu.

	ORGAANISET LANNOITEVALMISTEET					EPÄORGAANINEN LANNOITEVALMISTE	ORGAANINEN MAANPARANNUSAINE
Tonnin (1000 kg) tolpat	<b>Ecolan Agra</b> <b>RAVINTEET</b> N kok. 80 kg N liuk. 25 kg P kok. 40 kg K 20 kg Orgaanista ainesta <b>71 %</b>	<b>Broilerhyvä</b> <b>RAVINTEET</b> N kok. 25 kg N liuk. 5,9 kg P kok. 6,7 kg K 16 kg Orgaanista ainesta <b>39 %</b>	<b>Maanparannuslannos</b> <b>RAVINTEET</b> N kok. 16 kg N liuk. 2,9 kg P kok. 3,8 kg K 2,2 kg Orgaanista ainesta <b>14 %</b>	<b>LuomuKymppiA</b> <b>RAVINTEET</b> N kok. 5,9 kg N liuk. 3,3 kg P kok. 0,74 kg K 2 kg Orgaanista ainesta <b>3,9 %</b>	<b>Kaakon Ravinneliete</b> <b>RAVINTEET</b> N kok. 6,5 kg N liuk. 3,9 kg P kok. 0,76 kg K 2,54 kg Orgaanista ainesta <b>4 %</b>	<b>AMS</b> <b>RAVINTEET</b> N kok. 210 kg N liuk. 210 kg P kok. 0 kg K 0 kg S 240 kg Orgaanista ainesta <b>0 %</b>	<b>Ravinnekuitu</b> <b>RAVINTEET</b> N kok. 3,2 kg N liuk. 1,3 kg P kok. 0,8 kg K 0,3 kg Orgaanista ainesta <b>30 %</b>

Kehittyvillä kierrätyslannoitemarkkinoilla on kuhinaa. Tuotevalikoima kasvaa ja muuttuu. Ylläolevat esimerkit on koottu syksyn 2017 kierrätyslannoitevalikoimasta. Esimerkkeihin on kerätty erityyppisiä, eri valmistajien, erilaisista raaka-aineista ja eri tavoin valmistettuja kierrätyslannoitteita mahdollisimman monipuolisesti. Ravinnesisällöt ja käyttömäärät vaihtelevat. Pelkästään orgaanisten lannoitevalmisteiden ryhmän sisällä löytyy keskenään hyvinkin erilaisia tuotteita. Esimerkkien tonnin tolpat kertovat, miten iso osa tuotteesta on orgaanista ainesta. Esimerkkitolppiin on myös koottu tieto siitä, miten monta kiloa tonnissa on kierrätyslannoitetta on fosforia, typpeä ja kaliumia. AMS-valmisteen tolpassa näkyy, ettei tuote sisällä fosforia eikä kaliumia, mutta runsaasti rikkiä.

## HINTA JA SISÄLTÖ RATKAISEVAT

Raha ja tuotto - ja niiden oikea suhde - ovat tärkeitä tekijöitä, kun tehdään valintoja ja päätöksiä. Kierrätyslannoitteiden kirjavilla ja kehittyvillä markkinoilla ostajan on oltava erityisen tarkka, että saa juuri sitä, mitä hän ja hänen peltonsa tarvitsevat.

Kierrätyslannoitteet eroavat toisistaan monella tavalla. Orgaanisen aineksen määrä koko massasta vaihtelee rajusti. Kun Ecolan Agrassa orgaanisen aineksen osuus on yli 70 prosenttia, ei sitä ole AMSissa ollenkaan. Ravinnekuitu vaihtelee niin ikään. Silläkin on paljon merkitystä, onko tyyppi liukoisena vai sitoutuneena orgaaniseen ainekseen.

Esimerkiksi mineraalisessa ammoniumsulfaatissa, eli AMSissa, on runsaasti rikkiä ja typpeä. Typpi on helppoliukoisessa muodossa eli se vapautuu nopeasti kasvien käyttöön. Tyypillisesti orgaanisissa lannoitevalmisteissa vain osa ravinteista on välittömästi kasville käyttökelpoisessa muodossa, ja osa ravinteista on sitoutuneena tuotteen orgaaniseen ainekseen.

Se, miten suuri osa tuotteen kokonaistypestä on liukoisessa muodossa ja välittömästi kasville käyttökelpoista, näkyy tuoteselosteen tiedoissa. Jos kokonaistypeä kuvaava numero on paljon isompi kuin liukoisen typen määrän kertova numero, on pääasiassa luvassa

hitaampaa ja pitkäkestoisempaa typpilouvetusta kasveille. Typen käyttökelpoisuuteen vaikuttaa myös tuotteen hiili-tyyppi -suhde.

Viljoilla kiihkeimmän typenoton vaihe on alkukesällä. Viljojen ravinteiden otto vähenee kesän kuluessa, mutta nurmet ottavat ravinteita kasvuunsa vielä syksylläkin. Jos keväällä on käytetty lannoitteena tuotetta, jonka tyypestä suuri osa on orgaaniseen aineeseen sitoutuneena, on riski että osa tästä tyypestä vapautuu vasta syksymmällä. Tällöin heinämainen kerääjäkasvi, esimerkiksi italianraiheinä, toimii erinomaisesti ylimääräisen typen sieppaajana ja tallentajana. Samalla syksyinen puolunurmi tuo lisää orgaanista ainesta, juurimassaa ja kuhinaa peltomaahan.

Homma toimii hienosti, kun viljelijä tietää millaisia ravinteita lannoitteet sisältävät ja miten ne käyttäytyvät. Erilaiset kierrätyslannoitteet ja maanparannusaineet täydentävät toisiaan.

Samat ominaisuudet pätevät kotieläinten lannoille ravinnekäytössä. Liukoisen typen osuus eri lantalojen välillä vaihtelee. Iso osa tyypestä saattaa olla sitoutuneena orgaaniseen ainekseen. Siksi myös lanta-analyysit ovat tärkeitä. Typen vapautumiseen vaikuttavat myös sää ja lämpötilat sekä kosteus.



### Lisää vauhtia kierrätyslannoittamiseen

Vuoden aikana Suomessa syntyy ravinnerikkaita biomassoja yli 21 miljoonaa tonnia. Niitä tulee ruokaketjun jokaisella askelmalla. Eiten niitä syntyy kotieläintuotannossa, mutta myös elintarvikkeiden ja biokaasun valmistuksessa.

Biomassoissa on kierrätettäväksi kelpavaa fosforia arviolta 26 000 tonnia vuodessa. Se on enemmän kuin suomalaiset pellot kasvintuotantoon yhteensä tarvitsevat. Silti väkilannoitteista saatavaa fosforia käytetään noin 10 000 tonnia vuodessa. Kierrätyslannoitemarkkinoilla haetaan kysynnän ja tarjonnan toimivaa kohtaamista.

Kierrätyslannoitteiden valmistaminen on saanut vauhtia, mutta kiihdyttämisen varaa on. Markkinat hakevat muotoaan ja viljelijät seuraavat kehitystä. Tavoitteena on tuottaa kannattavasti ruokaa puhtaampien vesien, peltojen ja metsien maisemissa.

### Jätevedet puhuttavat

Yhdyskuntajätevesien lannoitekäytön turvallisuus puhuttaa. Moni maataloustuotteiden ostaja on asettanut käyttörajoituksia näitä sisältävien lannoitevalmisteiden käytölle. Markkinoilla on lukuisia kierrätyslannoitteita, joissa raaka-aineena ei ole käytetty jätevesilietteitä. Näitä tulee markkinoille koko ajan yhä enemmän. Samalla haetaan keinoja jätevesilietteiden puhdistamiseen niin, että niiden sisältämät ravinteet saadaan kierrätykseen turvallisesti.

**HAITALLISTEN AINEIDEN POISTOLAITOKSEEN?**

**YHDYSKUNTA-JÄTEVESILIEDE**  
667 000 tn  
P 2 880 tn

**ELINTARVIKETEOLLISUUDEN SIVUVIRTOJA**  
259 000 tn | P 360 tn

**METSÄTEOLLISUUDEN LIETTEET**  
578 000 tn | P 230 tn

## RAAKA-AINEET

Tuotteen valmistukseen käytetyt raaka-aineet. Jos tuote sisältää puhdistamolietettä, se näkyy tässä.

## KOSTEUS

Tieto kertoo paljonko tuote sisältää vettä. Esimerkiksi biokaasulaitosten mädätetuotteiden vesipitoisuus on usein luokkaa 95 %. Siinä tapauksessa kuiva-ainetta on vain 5 %. Toisaalta tuote, jonka kosteusprosentti on noin 75 %, eli kuiva-ainepitoisuus 25 %, on jo niin kiinteää, että se pysyy kasana. Tällaisia ovat esimerkiksi monet kompostit ja biokaasulaitosten mädätteistä linnoamalla erotetut kuivajakeet.

## ORGAANINEN AINES

Tämä tuoteselosteen kohta kertoo orgaanisen aineksen määrän prosentteina myös kuiva-aineesta. Tarkista siis kuiva-aineen osuus tuotteen kokonaiskoostumuksesta. Huomaa, että nestemäisessä lannoitevalmistuksessa kuiva-ainetta voi olla tosi vähän.

## TILAVUUSPAINO

Paljonko kuutio tuotetta painaa? Nestemäisten tuotteiden kuutiopaino on yleensä lähellä 1000 kg eli tonnia. Kiinteät tuotteet voivat painaa paljon vähemmänkin, jos tuote on kuivaa ja sisältää paljon ilmaa. Eli mieltä tarkkaan, levitätkö tonneja vai kuutioita.

## PÄÄRAVINTEET

Orgaanisille lannoitevalmisteille on tyyppistä, että osa tyypeistä ja fosforista on helppoliukoisessa, kasveille välittömästi käyttökelpoisessa muodossa. Mutta osa on sitoutuneena tuotteen orgaaniseen ainekseen, ja vapautuu kasvien käyttöön vasta pidemmän ajan kuluessa, jopa usean kasvukauden mittaan. Tuoteseloste kertoo miten suuri osa kokonaistyypeistä ja -fosforista on heti kasveille käyttökelpoista, eli liukoisessa muodossa.

## pH

Mitä korkeampi pH, sen helpommin tuotteen sisältämä typpi haihtuu ammoniakkinä ilmaan. Esimerkiksi biokaasulaitosten mädätteiden pH ylittää usein arvon 8. Silloin on tärkeää levittää tuote sijoittamalla tai mullata se nopeasti levityksen jälkeen, jotta arvokas typpi ei haihtu taivaan tuuliin.

## HIVENRAVINTEET

Monet orgaaniset lannoitevalmisteet sisältävät merkittäviä määriä erilaisia sivu- ja hivenravinteita.

## TUOTESELOSTE KANNATTAA LUKEA TARKKAAN

En tahdo eksyä lannoite-markkinoille

Eikä meillä ole siihen varaakaan



Lannoite on aine tai valmiste, joka on tarkoitettu edistämään kasvien kasvua tai parantamaan sadon laatua. Lannoitevalmistelaki säätelee lannoitetuotteiden valmistusta ja käyttöä.

Kiertotalous tähtää yhteiskuntaan, jossa materiaalit kiertävät ja uusiutumattomat luonnonvarat korvataan uusiutuvilla. Ravinnekierto on tärkeä osa kiertotaloutta, johon kierrätyslannoitteetkin kuuluvat.

Elintarviketurvallisuusvirasto Evira ylläpitää kansallista lannoitevalmisteiden tyyppinimiluetteloa. Tuotteesta pitää olla hyötyä kasville, eikä se saa aiheuttaa haittaa ympäristölle, eläimille tai ihmisille. Jos kriteerit eivät täyty, tuote on hävitettävää jätettä.

Lannoitteena kaupattavilla tuotteilla pitää olla tuoteseloste, johon kannattaa perehtyä huolella. On hyvä pureutua ilmoitettuihin arvoihin ja määriin suhteessa tuotteen painoon tai tilavuuteen. Sillä on valtavasti väliä, puhutaanko tonneista vai kuutioista, ja ovatko ravinteet nopea- vai hidasliukoisia.

Tuotteiden myyjiltä kannattaa kysyä lisävinkkejä, ohjeita ja tietoja käytöstä, ominaisuuksista ja käytännön kokemuksista. Samat kysymykset kannattaa tehdä myös tuotetta jo kokeilleelle kollegalle.

Orgaanisten lannoitteiden ja lantojen käyttö on yksi hyvä tapa tuoda tärkeää hiiltä peltoon. Työ on pitkäjänteistä, se vie aikaa ja hiilivarasto kasvaa hitaasti viljelykiertojen aikana.

## Typpisensori täsmäpaljastaa

Traktoriin kiinnitettävä typpisensori on mainio apuväline kasvukauden aikaisen typpilannoituksen tarkentamiseen. Sensori mittaa kasvustosta sekä biomassan että lehtivihreäpitoisuuden, ja annostelee lisätyppiä siihen kohtaan, missä sille on tarvetta. Typpisensorit soveltuvat erittäin hyvin myös orgaanisten lannoitevalmisteiden ja lantojen typpitäydennyksen tarkentamiseen.



Kuvan lohkolle on levitetty sian lietelantaa, ja typpisensorin tuottama kartta näyttää missä lisätyppelle on tarvetta.

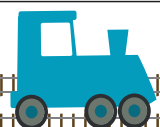


BIOJÄTTEET  
809 000 tn  
P 730 tn

YLIJÄÄMÄNURMET  
1 500 000 tn  
P 2540 tn

KOTIELÄINTEN LANTAA  
17 300 000 tn  
P 19 300 tn

LANNOITETEHTAALLE



Vehmaan biokaasulaitokselta on pellon reunaan tuotu konsentroidun mädätteen kuivajaetta odottamaan levitystä syysviljapeltoon. Kalle Vainio sanoo kasvuvoimaa tuoksuvan mädättejakeen ravinnesisällön riittävän mainiosti kylvön alle, eikä muuta lannoitusta tarvitakaan.  
Kuva: Hia Sjöblom

## TALOUDELLISTA JA TEHOKASTA

### Pellon pysyvä kasvukunto on ykkösasia

Somerolainen viljelijä Kalle Vainio naurahtaa olevansa kylänsä nuorimpia viljelijöitä. Nelikymppinen maatalon poika kävi maatalouskoulun aikanaan. Kokeilija, ratkaisujen etsijä ja pohtija aloitti itsenäiset viljelyhommat alle 18-vuotiaana. Viljelyn ohessa hän tekee myös urakointeja ja hakee kannattavuutta.

"Viljely on työtä. Sillä pitää elää. Työt on tehtävä tuottavasti. Ruoan tuotannon pitää olla kannattavaa. Täytyy ajatella jatkumoa ja tulevaisuutta.

Minua vaivasi peltojen huono kunto. Ravinteet olivat kadonneet. Kasvu oli huonoa, kunnollista tuottoa ei tullut, vaikka kuinka lannoitettiin. Vanhoissa pelloissa hiesusavi oli tiivistä ja fosfori oli painunut syvälle kasvien ulottumattomiin. Lannoitteisiin kului valtavasti rahaa.

Lähdin miettimään kestäviä panoksia kasvukuntoon. Päätin, että tarvittaisiin kunnan lantaa vauhdittamaan maan mururakenteen muodostumista ja herättämään maan mikrobit ja muut pieneliöt hommiin. Ongelma oli, että karjatiloja on nykyään niin vähän näissä maisemissa."

#### KEINOJA?

"Onneksi löytyivät kierrätyslannoitteet. Nyt tilalle tuodaan muun muassa linkouksen jäljiltä kiinteää tavaraa Vehmaan biokaasulaitokselta. Siellä raaka-aineena käytetään elintarviketeollisuuden sivuvirtoja ja sikaloiden lietettä.

Rakensin tilalleni tuhat kuutiota lietettä vetävän kumisäiliön, jonne biokaasulaitokselta tuodaan ravinnepitoista lietettä.

#### KALLE VAINION TILA SOMEROLLA

- kasvinviljelytila, jossa peltoa noin 200 hehtaaria
- kasvukuntoon ja ravinteiden pidättämiseen panostettu useita vuosia
- tuotannossa vehnää, ruista, kauraa, rapsia ja ruokahernettä
- urakointipalveluja
- perheessä puoliso ja pikkunen poika



Kalle Vainio rakensi tilalleen tuhannen kuution kumialtaan biokaasulaitokselta tuotavaa lietemäistä mädätettä varten.  
Kuva: Hia Sjöblom

Tavara on edullista. Vain sen säilyttäminen ja levittäminen aiheuttaa kustannuksia. Levityskaluston pitää olla hyvää. Olemme levittäneet kiinteää kuivamädätettä esimerkiksi vaakakelaisella kuivalantavauulla, mikä on toiminut hyvin."

#### MOTIVAATIO?

"Kokeilemalla löytyy toimivia juttuja koko ajan, vaikka tietenkin epäonnistumisiakin mahtuu matkaan. Olen erittäin tyytyväinen esimerkiksi typpisensoriin, jonka avulla pelloille voidaan tehdä täsmälevityksiä. Se on tärkeä tieto perinteisellekin lannoittajalle. Se on äärimmäisen tärkeää, kun käytämme kierrätyslannoitteita, joiden sisältö saattaa vaihdella toimittajasta ja valmistusmenetelmästä sekä raaka-aineista riippuen.

Koko ajan pitää olla tarkkana ja seurata tekojen ja ratkaisujen vaikutuksia. Tuoteselosteisiin kannattaa pureutua huolella ja samalla pitää mielessä, että kierrätyslannoitteiden raaka-aineetkin saattavat vaihdella. Valppaus tuottaa kuitenkin tuloksia. Vältymme turhalta lannoittamiselta. Olen havainnut, että liete vaikuttaa pitkään. Se luovuttaa ravinteita pikkuhiljaa. Esimerkiksi lietteellä lannoitettu syysviljapelto ei välttämättä tarvitse myöhemmin lainkaan lisälannoittamista.

Ravinteita ei missään vaiheessa kannata päästää hukkaan, eikä hautautumaan huonon maan uumeniin tai valumaan pois pelloilta. Siksi maan rakenne ja kasvukunto ovat avainasemassa. Paras motivaatio on, että täsmälannoitus ja maan kasvukunnon parantaminen johtavat parempiin satoihin ja suurempiin tuloihin."

Lisätietoja mm: [jarki.fi](http://jarki.fi) • [evira.fi](http://evira.fi) • [sitra.fi](http://sitra.fi) • [luke.fi](http://luke.fi) • [finlex.fi](http://finlex.fi)