

## Ravinteidenkin pitää kiertää

*Eija Raimovaara, ympäristöinsinööri (YAMK), projektiasiantuntija, HAMK Bio - tutkimusyksikkö, Hämeen ammattikorkeakoulu*

*Kalle Santala, metsätalousinsinööri (YAMK), tuntiopettaja ja projektisuunnittelija, Tulevaisuuden biotalous, Lapin ammattikorkeakoulu*

Asiasanat: ravinteet, lannoite, kierrätys

Yhteyttäminen eli fotosynteesi on luonnon tarjoama ekosysteemipalvelu, joka tuottaa ilmakehään happea ja on ravintoketjun alkupiste. Yhteyttämisessä kasvin viherhiukkasissa vesi ja hiilidioksidi yhdistyvät auringon valoenergian avulla sokeriksi samalla, kun vesimolekyylin sisältämä happi vapautuu ilmakehään. Viherhiukkasten rakentamiseksi ja ylläpitämiseksi kasvi tarvitsee ravinteita, ilman ravinteita ei siis olisi elollista elämää.

Fosfori ja typpi ovat kaliumin ohella pääravinteita, joita kasvi tarvitsee suhteellisesti eniten kasvaakseen. Fosforiin ja typpeen liittyy laajaa tutkimusta ja teollisuutta mutta ennen kaikkea ne ovat kytköksissä ruuantuotantoon ja siten ne ovat läsnä jokaisen arjessa.

Ruuantuotantoon valjastetuille pelloille ajettavat lannoitteet ovat nykyisin pitkälti teollisesti valmistettuja. Fosforia louhitaan kallioperästä ja typen sidontaan ilmakehästä tarvitaan valtavasti energiaa. Kestävyyden kannalta on järkevää, että käyttöön otetut typpi- ja fosforivarat saadaan pysymään kierrossa mahdollisimman pitkään. Fosfori on ehtyvä luonnonvara ja typen sidonnasta aiheutuu energian käytön myötä ilmastovaikutuksia ja kustannuksia.

Luonnossa typpi kiertää tuottajien kautta kuluttajille ja sieltä hajottajille, jotka palauttavat sen nitrifikaation kautta tuottajille käyttökelpoiseen muotoon. Fosfori puolestaan liukenee rapautumisen kautta kallioperästä veteen, kulkeutuu ravintoketjun läpi ja palautuu hajottajien kautta jälleen tuottajien käyttöön. Ruuantuotannon kannalta luontainen ravinteiden kierron prosessi on liian tehoton ja siksi sitä tehostetaan lannoituksella.

## Kierrätyslannoitteilla kestävyyttä

Ihminen nopeuttaa ravinteiden kiertoa ekosysteemissä lannoittaessaan peltoja ja sitä myötä parantaakseen satoja. Entisaikaan, nykyistä pienimuotoisemmassa maataloudessa ravinteet kiersivät ihmisten ja tuotantoeläinten jätösten kautta kuivakäymälästä ja lantalasta takaisin pellolle ja sieltä pöytään. Nykyisin jo pelkästään logististen syiden vuoksi Itä- ja Pohjois-Suomessa, eli niin sanotussa Liha-Suomessa tuotettu eläinten lanta ei päädy Etelä- ja Lounais-Suomen eli Vilja-Suomen pelloille.

[Elintarviketeollisuus on vastustanut kierrätysravinteiden käyttöä elintarviketuotannossa](#), koska [kuluttajat eivät halua ostaa kierrätysravinteilla kasvatettua ruokaa](#). Ihmisulosteiden käyttöä lannoitteina rajoittaa suurimmaksi osaksi asenneilmapiiri ja [vuonna 2017 puhdistamolietteistä vain 40 % päätyi takaisin pelloille](#).

## Opi ravinteista!

Jotta ravinteet saadaan pystymään kierrossa mahdollisimman pitkään ja siten ruuantuotannosta tulee kestävämpää, täytyy kuluttajien tietoisuutta ravinneasioista lisätä. Ravinteiden kierrätyksen merkitys esimerkiksi Itämeren tilan parantamiseksi on tuotava entistä vahvemmin esille, sillä sitä ei nykyisin riittävästi tunneta ja tiedosteta.

Ympäristöministeriön ravinteiden kierrätyksen edistämistä ja Saaristomeren tilan parantamista koskeva ohjelman rahoittamassa Opi ravinteista! (ORAS!) -hankkeessa tuotetaan ravinnekierroksen viimeisiin tutkimustuloksiin ja trendeihin keskittyvää opetus- ja viestintämateriaalia eri koulutusasteiden ja -alojen tarpeisiin. Tavoitteena on edistää kouluksellisin ja viestinnällisin keinoin vesien tilan parantumista ja ravinnekierätyksen tunnettuuden ja hyväksyttävyyden lisääntymistä.

Hankkeen tuloksena on tuotettu koulutus- ja viestintämateriaaleja, jotka herättävät kohderyhmissä oivalluksia ja kiinnostusta ravinteiden kierrätystä kohtaan. Tuotetut koulutusmateriaalit ovat avoimesti saatavilla, jolloin mikä tahansa toimija voi hyödyntää materiaaleja parhaaksi katsomallaan tavalla.

**Opi ravinteista!** -hankkeen toteuttajina on kolme ammattikorkeakoulua; Hämeen ammattikorkeakoulu, Lapin ammattikorkeakoulu ja Tampereen ammattikorkeakoulu sekä toisen asteen kouluttaja Suomen ympäristöopisto SYKLI. Oppilaitosten opiskelijat ovat olleet aktiivisia koulutusmateriaalien tuottajia ja samalla he ovat saaneet tietoa ravinnekierrosta. He

ovat tuottaneet muun muassa ravinteita ja ravinnekierrätystä käsitteleviä mobiili- ja lautapelejä, postereita, diaesityksiä sekä videoita. Materiaaleja tarjotaan esimerkiksi koulujen opettajille ravinnekierrätyksen opettamiseksi.



Kuva 1: Entisaikana kuivakäymälöiden jätteet leviteltiin pelloille. Samalla ulosteisiin sitoutuneet ravinteet palasivat takaisin ruuantuotantoon.

## Kirjallisuutta:

Yhdyskuntalietteen käsittelyn ja hyödyntämisen nykytilannekatsaus:

[https://www.vvy.fi/site/assets/files/3078/yhdyskuntalietteen\\_ka\\_sittelyn\\_ja\\_hyo\\_dynta\\_misen\\_nykytilannekatsaus\\_vvy\\_nr\\_57.pdf](https://www.vvy.fi/site/assets/files/3078/yhdyskuntalietteen_ka_sittelyn_ja_hyo_dynta_misen_nykytilannekatsaus_vvy_nr_57.pdf)

Puhdistamolietteellä kasvatettu ruoka ei mene enää kaupaksi – kuluttaja ei halua syödä viemäriin laskemiaan aineita. <https://yle.fi/uutiset/3-10148145>

Jätevesilietteen pitkäaikaisesta fosforilannoitusvaikutuksesta ja käyttöön liittyvistä riskeistä uutta tutkimustietoa. <https://www.syke.fi/->

[FI/Ajankohtaista/Jatevesilietteen\\_pitkaaikaisesta\\_fosfori\(58638\)?fbclid=IwAR2-e3EJEqVOMH0EugOFbKuo6EL7ML1nR0mEiHc\\_x5uyqQexuG\\_nmBrSuoA](https://www.syke.fi/-/Ajankohtaista/Jatevesilietteen_pitkaaikaisesta_fosfori(58638)?fbclid=IwAR2-e3EJEqVOMH0EugOFbKuo6EL7ML1nR0mEiHc_x5uyqQexuG_nmBrSuoA)