

Please note! This is a self-archived version of the original article.

Huom! Tämä on rinnakkaistallenne.

To cite this Article / Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Luonsi, A. & Viskari, E-L. 2018. Kuiva kiertoon – liiketoimintaa kierrosta. Ympäristö ja Terveys (49:7), s. 66-69. Pori: Suomen Ympäristö- ja Terveysalan Kustannus Oy.

DOI / URL:

<https://www.ymparistojaerveys.fi/lehdet/ymparisto-ja-terveys-lehti/>

# Kuiva kiertoon – liiketoimintaa kierrosta

*Kolmen vuoden välein järjestettävän kansainvälisen kuivakäymäläkonferenssin (International Dry Toilet Conference 22.–24.8.2018) yhteydessä perinteisesti järjestettyyn ns. Suomi-päivän ohjelmaan kuului asiantuntijaesitysten lisäksi paneelikeskustelu, jossa oli edustettuina ravinteiden kierrätyksen kannalta merkittäviä toimijoita. Päivän aikana laajasti mm. edelleen hyvin ajankohtaista haja-asutusalueiden jätevesihuoltoa, ravinnekiertoa ja lainsäädäntöä käsitellyt keskustelu päättyi korostamaan yhteistyön välttämättömyyttä ja selkeää tutkimus- ja kehitystoiminnan panostusta. Myös viestinnän tärkeyttä painotettiin ravinteiden ja myös muun materiaali kierrätyksen saamiseksi kohti sellaista jokamiehen kansalaisvelvollisuutta, joka puolestaan tekisi oikeutetuksi Suomen aiemman julistautumisen ravinnekierrätyksen mallimaaksi. Ohessa tämän artikkelin kirjoittajien poimintoja ja tulkintoja konferenssin Suomi-päivän Kuiva kiertää! -seminaarin ohjelman pohjalta.*

## Ravinnekierron uusi tuleminen

Olemme unohtaneet sen, miten ravinteiden kierrätys toimii luonnossa ja miten se ennen toimi maatalousyhteiskunnassa. Herääminen asian tärkeyteen ei ole itsestään selvää edes ammattilaisilla. Noin 100–150 vuotta sitten, kun kaupunkilaisväestöä oli vain noin 5 % ja Suomi oli maatalousvaltainen yhteiskunta, ravinnekierrätys oli luonnollinen osa maanviljelyä. Sadon lisäämisen keinot ja panokset piti löytää omasta taloudesta. Toisaalta omavaraisen taloudenpidon myötä huolehdittiin omista jätteistä täysimääräisesti paikan päällä. Nykyisessä alati kaupungistuvassa elämänmuodossa jätösten käsittely ja jopa tietoisuus omasta jätteiden tuottamisesta, puhumattakaan niistä asianmukaisesti huolehtimisesta, on ulkoistettu. Tällä hetkellä jo noin kolme neljästä suomalaisesta luetaan kaupunkiväestöön kuuluvaksi. Niinpä olennaisinta nyt on, että kansalaisten tietoisuus ja

asenteet laajasti kierrätystä kohtaan ovat suopeita. Kierrätyksen ja kiertotalouden syvälinen ymmärtäminen on keino päästä aidosti eroon jätteistä ja mieltää ne resursseiksi. Tähän ajattelutapaan tulee sisällyttää myös meidän omat jätöksemme ja jätevedet.

## Kierrätyksen mahdollisuudet

Nykyisen hallitusohjelman mukaan ravinteiden kiertoa ja vesistöjen tilan parantumista edistetään kärkihankkeilla. Ne sisältävät ajatuksen pitää nimenomaan ravinteet tuotantokierrossa poissa pilaamasta vesistöjä peltojen lannoitevaluntojen ja jätevesipäästöjen kautta. Asutuksen jätevesipäästöjen suhteen esimerkiksi ns. rantakiinteistöistä vielä suurimmalla osalla ei ole vesikäymälää. Niinpä ravinnekiertoa edistävällä ja syntypaikkaerotteluun perustuvalla kuivakäymälällä on suuri potentiaali. Kun vielä otetaan huomioon, että käsiteltyjä kuivakäymälätuotoksia voidaan käyttää omalla tontilla, on meillä kaikki mahdollisuudet tehdä kuivakäymälöistä myös osa todellista kiertotaloutta. Kuivakäymäläratkaisut voivat olla huolella suunniteltuina ja toteutettuina tulevaisuuden turvallisia ja tehokkaita ravinteiden kierrätyksen ratkaisuja koti-/pienyhteisökiinteistöistä aina puoliurbaaneihin alueisiin asti.

Jätevesilietteilä ja niistä tehdyillä lannoitevalmisteilla on huono kaiku, joka perustuu osittain vanhentuneisiin tietoihin ja käsityksiin. Ympäristön tilan parannuttua, ja esimerkiksi raskasmetallien kuormituksen vähennyttyä, jätevesien haitallisten metallien määrä on pudonnut merkittävästi viime vuosikymmeninä. Esimerkiksi Ruotsissa ja Tanskassa tehtyjen pitkäaikaistutkimusten mukaan lietepohjaisten ravinnetuotteiden haitta-aineiden ei ole todettu kertyneen maaperään tai viljakasveihin. Tutkimukset eivät myöskään ole osoittaneet muiden haitta-aineiden lisääntyneen esimerkiksi viljoissa, vaikka lannoitetuotteissa jäämiä

on saattanut olla. Olennaista olisi, että haitallisten metallien, lääkeaineiden ja muiden orgaanisten haitta-aineiden, sekä mikro-muovien joutumista potentiaalsiin ravinnetuotteisiin pyrittäisiin vähentämään ensisijaisesti alkulähteellään. Tämä tarkoittaa, esimerkiksi jätehuollon puolelta jo käytössä olevan syntypaikkaerottelun edistämistä ja lisäksi valtavaa asenneilmaston muutosta sekä riskiaineiden käytön vähentämiseksi että erottelevien menettelytapojen ja teknikkoiden käyttöön ottamiseksi. Merkittävät, esimerkiksi lääkeaineiden päästölähteet, kuten sairaalat, on syytä eriyttää jätevesihuolloltaan, jotta näiden aineiden joutuminen lannoitevalmisteidenraaka-aineiden joukkoon saadaan mahdollisimman tarkkaan estetyksi. Lisäksi on ratkaisevan tärkeää, että ns. varovaisuusperiaatteen soveltaminen on oikealla tasolla, eli varautuminen ennalta tiettyjen ympäristöön tai kuluttajiin kohdistuvien toimenpiteiden seurauksiin, jos niiden turvallisuudesta ei ole takeita. Tätä on aiheellisesti vaadittu mm. lietepohjaisesti lannoitettujen viljakasvien kelpoisuuden arvioinnin yhteydessä, kunnes lietelannoitteiden käytöstä ja seurauksista on enemmän tutkittua tietoa. Sekä EU:n että Suomen lainsäädännön tulkintoihin kelpoisuudesta ja (lisä)selvitystarpeisiin tarvitaan tutkimustietoon perustuvaa selkeyttä.

## Jäte raaka-aineena – jalostusta tarvitaan

Jätösten, lietteiden ja muiden raaka-aineen ravinnekäyttöä varten tarvitaan aina jalostusta turvalliseksi ja käyttökelpoiseksi tuotteeksi. Erilliskerätyn virtsan suhteen se voi olla yksinkertaisimmillaan vanhentaminen. Lisäksi vesipitoisuuden vähentäminen eri keinoilla (haihdutus, imeytys) ja erilaiset kemialliset käsittelyt ovat tällä hetkellä menetelmiä, joita tutkijat testaavat ja optimoivat. Kuivakäymälän kiinteälle osalle yleisimpänä käytössä olevana menetelmä-

nä on aerobinen kompostointi, mutta myös muita tekniikoita tutkitaan. Tällaisia ovat esimerkiksi pyrolyysi. Vesipitoisuuden vähentäminen ja kompostointi ovat käytössä myös jätevesiliettelille, jolle yleisin jalostuskäsittely isossa mittakaavassa on kuitenkin anaerobinen mädätys metaanikaasun tuottamiseksi ja jäännöksen stabiloimiseksi peltolevitystä varten. Nämä mainitut prosessit ja tekniikat eivät kuitenkaan ole ainoita mahdollisia. Tutkimuksen alla on esimerkiksi ravinteiden talteenotto erilliskerätystä virtsasta tai jäteveden puhdistamalla ennen muita puhdistusprosesseja.

Kustannustehokkaita vaihtoehtoja on ja niihin tulisi suhtautua avoimesti. Meidän ei tule jäädä "vaihtoehtottomuuden tilaan" myöskään jätevesien ja käymäläjätösten käsittelyssä, ja siksi edellä mainittujen perusprosessien moninasiin kehitystarpeisiin tarvitaan resursseja. Niitä onkin ollut hyvin käytössä hallituksen kärkihankkeiden kautta, mutta työ ei ole vielä valmis ja muutokset tapahtuvat hitaasti.



Muutoksen aikaansaamiseksi ja kaikkien ravinnelähteiden tehokkaampaan kierrätykseen tarvitaan tahtoa, ohjausta ja ehkä pakkoakin. Jätehuollon ja kierrätysalan toimijat tietävät politiikkaan perustuvat säädökset välttämättömiksi, jotta kehitystä yleensä saadaan aikaiseksi ja toisaalta, että saadaan taloudelliset perusteet ravinteiden ja lannoitevalmisteiden jalostustoiminnalle.

Vaihtoehtoisesti kysynnän luominen uusille asioille kuten jäteraaka-aineperäisille ravinnetuotteille, vaatii nykyistä huomattavasti korkeatasoisempia ja tehokkaampia viestinnän ja markkinoinnin keinoja, taloudellisia ohjauskeinoja sekä innovatiivista toteutusta. Kysymys esimerkiksi on, että miten saada kuivakäymälä ja ravinteiden aktiivinen kierrätys marginaalista valtavirraksi, erikoisesta normaaliksi, halutuksi toiminnaksi myös teollisessa mittakaavassa. Jos toimija haluaa asettua edelläkävijän rooliin, tulee eteen välittömästi tarve siitä, kuka kantaa hankkeesta aiheutuvat riskit.

Uusien teknologioiden soveltamisen suhteen vakavana esteenä koetaan myös erilaiset kankeat lupaprosessit ja lainsäädännön tulkinta. Kehitystoimintaa joka tapauksessa tarvitaan Suomessa jo pelkästään omiin ympäristöolosuhteisiimme soveltamisen takia, puhumattakaan kaupallisen ja vientitoiminnan tarpeista. Pitäisikö kehitystoiminnan vauhdittamiseksi olla erityistä lainsäädäntöä edelläkävijöille? Toiminnan katalyytit pitäisi tunnistaa ja hyödyntää.

Yllä mainittujen asioiden eteenpäin viemiseksi Suomessa tarvitaan ihan kaikkien alasta kiinnostuneiden yhteistyötä. Into, ajatusten monimuotoisuus ja yhteisymmärryksen lisääminen mahdollisimman suurella joukolla ovat välttämättömiä edistystä ajavia voimia.

## Liiketoimintaa kierrosta?

Kiertotalouden (ravinteiden kierrätyksen) liiketoimintamallit ovat haasteellisia. Raa-

ka-aineet ovat epätasalaatuisia, määrittely vaikeaa, säädökset kankeita ja vaikeatulkintaisia, mahdollisesti ylivarovaisiakin. Kehitystyön vauhdittamiseksi joustavuutta ja ketteryyttä tarvitaan joka taholla, lainsäädäntö mukaan lukien. Raaka-aineiden portaittaisen uudelleen käytön pitää toimiakseen tuottaa lisäarvoa käyttäjilleen. Raaka-aineen elinkaaren tulee olla kestäväällä pohjalla. Eri tasoista yhteistyötä pitää olla myös kansainvälisesti. Aktiivinen vuorovaikutus kansainvälisesti edistää asioita yleisesti, mahdollistaa viennin ja kansallisten resurssien paremman kohdistamisen erityisesti paikallisen soveltamisen tarpeisiin. Lisäksi julkisille toimijoille tarvitaan selvät mallit, miten ja millä alueilla voidaan talouselämässä toimia – mikä on julkisten ja yksityisten toimijoiden roolien, toimialan ja vastuun ero.

Myös vesihuoltolaitosten yhteiskunta- vastuun lisäämistä on peräänkuulutettu. Esimerkiksi tutkimusveloitteiden sitominen organisaation liikevaihtoon tietyssä suhteessa mahdollistaisi vesihuoltoalan kehityksen ja myös kiertotalouden mallien toteutumisen vesihuollon prosesseissa. Olisi olennaista tutkia kiertotalouden katalyyttejä sekä kiertotalouden käytäntöjen mahdollistavia reunaehtoja, kuten kuluttajatottumusten muuttamista ja lainsäädännön soveltamista edelläkävijöiden näkökulmasta. Vesihuollon ravinnekierron toteutumiseksi olisi myös syytä paneutua jätevesilietteiden käsittelyprosessien mahdollisuuksiin ja haasteisiin, mikromuovien käyttäytymiseen jätevedessä ja lannoitekäytössä sekä erottelevien ja vedettömien käymälöiden ratkaisuihin monitieteisestä näkökulmasta. Varsinainen asennekasvatus perustuu tuloksiin, joita saadaan käytännön peltotutkimuksesta eri ravinnetuotteiden käytöstä, jolloin päätöksenteko perustuisi faktoihin, ei mielipiteisiin.

Tasokas tutkimus laajan poikkitieteellisen yhteistyön tukemana ja sen tulosten perus-

teella aivan uudelle tasolle viety koulutus ja asennekasvatus viimeisimpiä viestinnän tehokeinoja käyttäen ovat tukipilareita, joiden avulla voidaan päästä materiaalien, siis myös jätteiden sisältämien ravinteiden, hyödyntämisessä mahdollisimman lähelle sitä tavoittamatonta 100 %:n hyötykäytön utopiaa kestäväällä tavalla.

## Lähteet

Suomi-päivän avaaja, Ari Kangas, neuvoteleva virkamies, ympäristöministeriö.

Uusi hajajätevesilainsäädäntö – käytännön kokemuksia kentältä, alustajat: Satu Heino, hankevastaava, KVVY ja Minttu Peuraniemi, projektipäällikkö, LUVY.

Pöntöstä pöytään – mobiilin ravinteiden talteenoton tulevaisuus, Johanna Kallio, suunnitteluinsinööri, SYKE.

“Hienosti kiertäen” – Syntypaikkaerotelun virtsan hyötykäyttömahdollisuudet, Eeva-Liisa Viskari, yliopettaja, Tampereen ammattikorkeakoulu.

Urbaani ulkokuusi asiakaskäytössä: Hannamajja Fontell, kehitysjohtaja, Biolan Oy ja Pia Engström, kehityspäällikkö, Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus Oy.

Kiertotalouden liiketoimintamallit ja ravinnekierron tulevaisuus -paneelin keskustelijat: Ilkka Laukkanen, toimitusjohtaja, Nokian Vesi Oy; Harri Kallio, toimitusjohtaja, Pirkanmaan Jätehuolto Oy; Timo Heinonen, toimitusjohtaja, Tampereen Seudun Keskuspuhdistamo Oy; Raini Kiukas, toimitusjohtaja, DTS Oy ja Leena Aarikka-Stenroos, Associate Professor, Tenure Track, TTY.

Kiitämme Mia O’Neillia käsikirjoituksen kommentteista. ■