

# Kemia panee

# Vauhtia kiertotalouden rattaisiin

■ **Kemian ansiosta kiertotaloudessa voidaan päästä pidemmälle kuin muutoin olisi mahdollista. Eksaktin tieteen erikoisosaaminen vie kierrättämisen molekyylien tasolle.**

**Elina Venesmäki**

Rakkaalla lapsella on monta nimeä: lakka, hilla, suomurain. Suomen soilta kerättiin päätyneenäkin kesänä tonneittain aromikasta oranssin-keltaista sataa.

Elintarviketeollisuus hyödyntää mehevää marjaa jäätelöissä, jogurteissa, mehuissa, hilloissa ja muissa herkuissa. Lakan siemeniä ei kuitenkaan kaikkiiin tuotteisiin haluta. Siemenet ovatkin elintarviketuotannon sivuvirta, joka voisi helposti jäädä käyttämättä.

Tässä kohtaa mukaan astuu erikoistunut kemian osaaminen ja Aromtech Oy, pieni torniolaisyritys.

Aromtech ostaa pieniksi kakuiksi puristetun sivuvirran ja erottelee puristekakuista siemenet. Niistä se saa ylikriittisellä hiilidioksidiuutolla erotettua siemenöljyn. Öljyn puolestaan ostaa suomalainen kosmetiikkayritys, joka käyttää sen ihovoiteisiinsa.

Sivuvirrat ja jätteet ovat tulevaisuudessa yhä tärkeämpi raaka-ainelähde, mutta ensin ne on osattava käsitellä hyödyntämiskelpoisiksi. Jos joku kuskaisi kosmetiikkavalmistajan pihalle säkillisen siemeniä, tämä tuskin tekisi niillä mitään. Siksi väliin tarvitaan innovatiivisia torniolaisia.

## Molekyylit kiertoon

Kiertotalouden perusidea on, että yhteiskunnan käyttöön ottamat raaka-aineet pyritään pitämään kierrossa mahdollisimman pitkään.

Kemian keinoin kierroissa voidaan

päästä pidemmälle kuin muuten olisi mahdollista. Kemian ansiosta päästään näkemään, missä arvokkaat molekyylit ovat ja tiedetään, miten ne voidaan prosessoida ja pitää mukana tuotannossa.

---

**Kiertotalouden perusidea on, että käyttöön otetut raaka-aineet pidetään kierrossa mahdollisimman pitkään.**

---

”Kemianteollisuudessa on ajateltu kiertotalouden mukaisesti jo pitkään”, sanoo Kemianteollisuus ry:n johtava asiantuntija **Maija Pohjakallio**.

Kun maailman väkiluku kasvaa ja ilmastonmuutos etenee, materiaalien tarkka hyödyntäminen on yhä tärkeämpää.

”Pelkkä hintakysymys tämä ei ole. Monien raaka-aineiden hinta vaihtelee paljon muun muassa ajankohdan mukaan, mutta maailman tila vaatii toimia”, Pohjakallio tähdentää.

Vielä toistaiseksi monet neitseelliset materiaalit ovat niin halpoja, että uusiomateriaalien käyttämisessä on usein haasteensa.

Kun vaikkapa öljyn hinta on matala, neitseelliset materiaalit tulevat helposti halvemmiksi kuin kierrätetyt. Kierrätetyn materiaalin käyttöön ottaminen voi vaatia myös vaivannäköä ja uusia teknologioita. Ennen kuin uudet teknologiat saadaan käyttöön markkinoiden pitää olla kunnossa.

Pohjakallion mielestä olisi hyvä, jos esimerkiksi julkisia hankintoja alettaisiin ohjata muutenkin kuin hintakriteerein.

”Jos kestävyys olisi yksi julkisten hankintojen tärkeä kriteeri, se loisi uusia markkinoita.”

## Kestävyys esiin

Pohjakallio korostaa, että kiertotaloutta pitää kehittää nyt – eikä vasta sitten, kun raaka-aineet ovat niin vähissä, että säästäväisyyteen on jo ehdoton pakko.

Kemianteollisuus ry toteuttaa periaatetta muun muassa niin, että se on ottanut kiertotalouden mukaan alan kansainväliseen kestävä kehityksen Responsible Care -ohjelmaan. Suomen kemianteollisuuden tuotannosta 80 prosenttia kuuluu RC-ohjelman piiriin.

➤ ➤ ➤

**Kaikki irti raaka-aineista mahdollisimman pitkään, kuuluu kiertotalouden periaate. Suomalaisten soiden hedelmät hyödyntää elintarviketeollisuus, jonka sivuvirran käyttää puolestaan kosmetiikkavalmistaja.**





Ohjelmassa mukana olevat yritykset raportoivat vuosittain tietyt luvut, muun muassa sen, kuinka paljon ne kuluttavat vettä ja energiaa ja paljonko tuottavat loppusijoitettavaa jätettä. Kemianteollisuus ry seuraa lukuja toimialakohtaisesti.

Viime vuonna kemianyryksiltä kysyttiin ensimmäistä kertaa, kuinka suuri osa niiden käyttämästä raaka-aineesta on uusiomateriaalia ja kuinka suuri osa biopohjaista uusiutuvaa materiaalia.

”Tällä hetkellä yritykset ovat sitoutuneet vapaaehtoisesti ilmoittamaan lukujaan. Haluamme kuitenkin valmistella niitä siihen, että raportoinnista voi myöhemmin tulla velvollisuus”, Pohjakallio kertoo.

Responsible Care -ohjelman tuloksista niin mukana olevat yritykset kuin eri sidosryhmätkin näkevät, miten oman alan yritykset toimivat Suomessa keskimäärin. Tulokset ovat hyvä vertailukohta, joka voi kannustaa jokaista parantamaan toimintaansa.

Pohjakallion mukaan yksi keskeinen trendi on tuoda kestävyys mukaan koko arvoketjuun.

”Siihen suuntaan ala on menossa. Yksi RC-indikaattorien tavoite on tehdä kestävyttä ja vastuullisuutta näkyväksi. Asiakkaat alkavat yhä enemmän suosia tuotteita, joiden kestävyys on hyvä, vaikka ne olisivatkin vähän kalliimpia.”

### Kannattavaa liiketoimintaa

Monille kemian alan yrityksille kiertotalous on jo kannattavaa liiketoimintaa.

Perinteinen öljynjalostaja Neste ryhtyi kymmenisen vuotta sitten valmistamaan uusiutuvaa dieseliä. Kun suurin osa yhtiön liikevoitosta vielä vuonna 2008 tuli öljytuotteista ja niiden jakelusta, nyt yli 40 prosenttia voitosta on peräisin uusiutuvista tuotteista.

Nesteen uusiutuvan dieselin raaka-aineista reilut 70 prosenttia on erilaisia rasva- ja öljytähteitä ja -jätteitä. St1 Biofuelsin valmistaman bioetanolin koko raaka-ainepohja koostuu puolestaan jätteistä ja tähteistä.

Sekundaariset raaka-aineet ovat tuossa monien muidenkin kemian yri-

## Kemianteollisuuden ansiosta muut alat saavat vähemmällä aikaan enemmän.

tysten valikoimaan. Esimerkiksi Kemiran tuotteiden raaka-aineista 28 prosenttia on sekundaarisia.

Riihimäkeläinen Ekokem on yritys, jonka koko liiketoiminta perustuu kiertotalouteen. Yhtiön uusi kiertotalouskylä käsittää eko- ja biojalostamon lisäksi myös kierrätettyä muovia uusiomuoviraaka-aineeksi jalostavan laitoksen.

Kun kemianteollisuus tuottaa ratkaisuja lähes kaikille muille toimialoille, ala toimii myös kiertotaloudessa muiden auttajana. Kemianteollisuuden ansiosta muut alat saavat vähemmällä raaka-aineilla aikaan enemmän.

Vaikkapa vanhan asfaltin uudelleen käyttöä sujuvoittaa apuaine, jonka Arizona Chemical on kehittänyt mäntyöljystä. Kierrätetystä asfaltista syntyy muun muassa pyöriteitä Holantiin.

Kiertotalous myös muuttaa teollisuuden verkostoja. Kun yritykset ovat ennen tehneet tuotteita tietyille asiakkaille, tuotantoketjuun on ilmestynyt entistä enemmän osallistujia.

Esimerkiksi nivalalainen AkkuSer ottaa käytetyistä akuista talteen kobolttirikasteen, jonka kokkolalainen Freeport Cobalt jalostaa kobolttikemikaaleiksi, joita voidaan hyödyntää uusien akkujen valmistuksessa.

## Kiertotalous vaatii eri toimijoiden osaamisen yhdistämistä.

### Kokonaisuudet toimimaan

Kiertotalous vaatiikin entistä enemmän eri toimijoiden osaamisen yhdistämistä. Suomeen on jo syntynyt alueita, joissa yritykset pystyvät käyttämään tehokkaasti toistensa tuotannon sivuvirtoja. Muun muassa

Porvoon Kilpilahtea kehitetään yhä tehokkaammaksi kiertotalouspuistoksi.

Koska aine- ja energiavirrat kytkeytyvät kiertotaloudessa toisiinsa yhä tiiviimmin, myös sääntelyyn pitäisi saada nykyistä holistisempi ote, Maija Pohjakallio sanoo.

”Nyt meillä on erikseen energialainsäädäntö, kemikaalilainsäädäntö, jätelainsäädäntö ja niin edelleen. Asiat kuuluvat eri ministeriöiden alaisuuteen ja ovat EU:ssakin eri siiloissa. Samaa toimijaa koskevat monen lain osa-alueet.”

Kun bioetanolin valmistaja käyttää raaka-aineenaan jätteitä ja tähteitä, toimintaa säätelee jätelainsäädäntö. Etanolin tuotantoa koskettaa myös alkoholilainsäädäntö. Sivutuotteina syntyy lannoitteita, jotka ovat lannoitelainsäädännön alla.

”Toimijaa kuormittaa, jos lupa pitää hakea aina eri luukulta”, Pohjakallio huomauttaa.

Sitrassa Kiertotalous-avainalueesta vastaava johtava asiantuntija **Kari Herlevi** on samoilla linjoilla. Nykyistä yhtenäisempi lainsäädäntökehikko on tarpeen. Ongelma on kuitenkin monisyinen, eikä helppoa ratkaisua ole.

Eräs keskeinen pulma liittyy jäte- tuotekysymykseen. Sivuvirtoja ja materiaaleja jää herkästi hyödyntämättä, jos ne on määritetty jätteeksi, sillä silloin niiden käsittelyyn ja käyttöön tarvitaan erillinen lupa.

”Prosessi on niin raskas, että harva toimija lähtee hakemaan muutosta materiaalien jätestatukseen, ellei se ole taloudellisesti riittävän järkevää”, Herlevi sanoo.

EU pyrkiikin ratkomaan lainsäädäntöhaasteita kiertotalouspaketillaan. Hallinnon sujuvoittaminen on mukana myös Suomen hallitusohjelmassa.

Parhaillaan Suomessa päivitetään energia- ja ilmastostrategiaa ja analysoidaan biotalousstrategiaa. Lisäksi Sitra tekee kansallista kiertotalouden toimintaohjelmaa.

”Toivottavasti kaikki linkitetään tiiviisti toisiinsa”, Pohjakallio vetoaa. □

Jirjoittaja on vapaa toimittaja.  
elina.venesmaki@iki.fi



Neste

Porvoon Kilpilahteen rakennetaan maailmanluokan kiertotalouspuistoa, jossa kemia ja bioala innovoivat yhteisvoimin uutta toimintaa. Keskittymän kärkiyrityksiä ovat Neste ja Borealis.

## Kemikaalien liisuus tuo talous- ja ympäristöhyötyjä

Kemikaalien liisuus on bisnesmalli, jonka Kemianteollisuus ry:n Maija Pohjakallio uskoo yleistyvän.

Liisauksessa (*leasing*) kyse on pitkäaikaisesta vuokraamisesta, jossa kuukausimaksu voi sisältää esimerkiksi liisatun auton huollon tai liisatun tietokoneen kierrätyksen. Käytön jälkeen tuote tavallisesti palautetaan.

Kemikaaleja ei kuitenkaan yleensä voi palauttaa, koska ne kuluvat käytössä. Niitäkin voidaan silti liisata niin, että maksuperusteena on suorite, ei kemikaalin kilomäärä tai tilavuus.

Kemikaalien liisuus ei vielä ole kovin yleistä, mutta esimerkiksi Coca Cola -yhtiö maksaa Serbian- tehtaassaan pesuaineesta sen mu-

kaan, kuinka paljon aineella saapestyä pulloja.

”Usein liisauksopimukset ovat johtaneet siihen, että asiakas ja tavarantoimittaja tekevät entistä enemmän yhteistyötä”, Pohjakallio kertoo.

Sitran Kari Herlevin mukaan liisauksella on saavutettu myös ympäristöhyötyjä.

”Usein toimintojen energia- ja resurssitehokkuus paranevat, kun kemikaalin toimittaja on entistä kiinnostuneempi liisaamansa tuotteen elinkaaresta.”

Asian todistaa myös YK:n teollisen kehityksen järjestön Unidon vuonna 2015 julkaisema raportti. Sen mukaan liisuus vähensi ympäristölle ja ihmisten terveydelle haitallisten kemikaalien käyttöä

viidessä teollisuuden esimerkkita-pauksessa 10–83 prosenttia.

Kemikaaliliisausta tarjoava Saifechem lupaa ratkaisunsa vähentävän kemikaalien käytön tarvetta merkittävästi. Ratkaisu perustuu suljetun puhdistuksen ja kierron teknologiaan, joka mahdollistaa kemikaalien kierrätyksen ja käytön jopa neljän vuoden ajan.

Isoja hyötyjä on saavuttanut esimerkiksi autonvalmistaja Renault, joka on liisannut leikkuruöljyt kemikaaliyhtiöltä ja käyttänyt niitä suljetun kierron prosessissa. Toimintamallin ja öljyn ominaisuuksien muuttamisen ansiosta Renault on päässyt kemikaalihan-kinnoissaan yli 20 prosentin kustannussäästöihin.