

Kohti kierrätysyhteiskuntaa

■ Onko kierrätysyhteiskunta utopiaa vai realistinen tavoite? Tätä pohdittiin tammi-kuisilla Tekniikan päivillä Espoon Otaniemessä.

Leena Laitinen

Raaka-aineiden kulutuksen kiihtyvä kasvu lykkää tasapainoisen kierrätysyhteiskunnan saavuttamisen vähintään sukupolven päähän. Edes maksimaalinen kierrätys ei riitä kompensoimaan luonnonvarojen kysynnän kasvua.

Tätä mieltä on jätehuoltoteknologian professori **Juha Kaila** Aalto-yliopiston insinööritietei-

den korkeakoulusta. Tekniikan päivillä 13. tammikuuta puhunut Kaila ei silti tunnustaudu pessimistiksi vaan korostaa monia myönteisiä kehityssuuntia, jotka tosin jakautuvat globaalisti epätasaisesti.

”Jakelujärjestelmät täyttävät jo nykyisin valtaosin kierrätysyhteiskunnan vaatimukset ja ovat myös maailmanlaajuisesti tehokkaita. Kaikilla muillakin osa-alueilla on jo ryhdytty oi-

keansuuntaisiin toimiin, mutta matkaan menee vielä aikaa.”

”Suurimpana haasteena ovat järjestelmätason muutokset. Vielä emme kaikilta osin edes tiedä, miten voimme saada aikaan kestäviä muutoksia.”

Juhlapuheista konkretiaan

Kierrätysyhteiskunta ei ole vain hieno juhlapuheen aihe vaan Kailan mukaan välttämätön to-



Tuotteen suunnittelu kierrätettäväksi on välttämätön mutta ei vielä riittävä edellytys kierrätyksen onnistumiselle.

Scanstockphoto

teuttaa, jos ihmiskunta mieltä säilyä ja voida hyvin.

”Maapallon kantokyky ylitettiin noin vuonna 1975. Tätä nykyä maapallon luonnonvarat kultakin vuodelta on käytetty jo alkusyksystä.”

”Kun velka kasvaa, seurauksena on eriasteisia ekokatastrofeja, joita on jo sattunut. Esimerkiksi kalakantojen häviämisiä on todistettu eri alueilla.”

Lähivuosien ennusteet eivät näytä lupaavilta, sillä vuonna 2020 tarvitaan moninkertainen määrä terästä, alumiinia, muovia, paperia ja muita raaka-aineita vuoteen 1975 verrattuna. Kulutuksen seurauksena myös jättemäärät kasvavat tasaista tahtia.

Kierrätyksellä voidaan hidastaa jätteiden määrän ja luonnonvarojen kysynnän kasvua, mutta ei niin paljon, että suunta kääntyisi. Kailan mukaan taustalla on sekä teknisiä että taloudellisia rajoitteita.

”Esimerkiksi paperinvalmistuksessa kierrätyskuidun osuus voi olla aivan maksimissaan 80 prosenttia. Hyvällä nykytasolla kierrätyskuidun osuus on noin 30 prosenttia.”

Ympäristönsuojelun ja kestävän kehityksen johtaja **Ilkka V. Kojo** Outotecista konkretisoi omassa puheenvuorossaan kierrätyksen vaikutuksia: ”Jokaista kierrätettyä paperitonnia kohti säästetään 17 puuta, 160 kilogrammaa kalkkikiveä, neljä tonnia höyryenergiaa, 225 kilowattituntia sähköä ja 227 kuutiometriä vettä.”

Tuotteet monimutkaistuvat

”Käytännössä kaikissa tuotteissa käytetään nykyisin kierrätysmateriaalia, mutta kierrätysaste on yleensä alhainen”, Juha Kai-

Kierrätysyhteiskunnassa:

- Materiaalit kiertävät prosesseissa arvonsa säilyttäen.
- Luonnonvarojen ja energian käyttö on kestäväällä tasolla.
- Tuotteiden valmistus ja käyttö kuluttaa mahdollisimman vähän luonnonvaroja.
- Tuotanto ja jakelu on tehokasta, jätteet kerätään ja hyödynnetään.
- Kierrosta poistuvat aineet käsitellään ja palautetaan haitattomasti luonnon kiertokulkuun.

la toteaa. ”Lähes kaikki jätteet voidaan hyödyntää jos halutaan, mutta kierrätysmateriaalit eivät aina vastaa käyttöarvoltaan neitseellisiä raaka-aineita.”

Kailan mukaan esimerkiksi elektroniikkaromussa noin neljä viidesosaa arvosta on kiinni yhdessä sadasosassa massasta. Lisäpulmia arvoaineiden talteenottoon tuo tuotteiden monimutkaistuminen.

”Kun tietotekniikkatuotteissa käytettiin vielä 1990-luvulla noin viittätoista alkuainetta, nyt niitä on jo kuutisenkymmentä.”

Ongelmana on myös tavallisten kuluttajien laimea kierrätysinto. Nokia ilmoittaa, että sen matkapuhelinten materiaalit ovat nykyisin sataprosenttisesti kierrätettävissä, mutta käyttäjiltä palautuu kierrätykseen alle kymmenesosa käytetyistä kännyköistä.

Kierrätystuotteen laatukaan ei aina vastaa tavoitteita. Ilkka Kojon mukaan esimerkiksi raudan ja alumiinin kierrätysprosessissa tuotteisiin joutuu epäpuhtauksia, jotka heikentävät laatua. Toisaalta elektrolyysin kautta kierrätettävä kupari on täysin alkuperäisen veroista.

Outotec osti pari vuotta sitten australialaisen Ausmelt Ltd:n ja sai kaupan mukana uuden teknologian, TSL (top submerged lance) -sulatusteknologian metallien tuotantoon ja teollisuusjätteiden kierrätykseen.

”Menetelmä sopii monien metallien ja metallurgisten jätteiden räätälöityyn käsittelyyn.

Lämpötilaa voidaan säätää ja olosuhteita vaihtaa hapettavista pelkistäviin. Laitoksen rakenne on yksinkertainen ja uuni-järjestelmä suljettu”, Kojo kuvaa. Hän pitää TSL-teknologiaa onnistuneena mutta kaipaa vielä tutkimukselta lisää tietoa metallien käyttäytymisestä eri prosesseissa.

Hämäräbisnestä ongelmajätteillä

Globaalista näkökulmasta haasteena on kierrätysbisneksen eettisyys. Kaila kuvaa malliesimerkinä belgialaista elektroniikkaromun kierrätystehdasta, jossa toiminta on modernia, turvallista ja kannattavaa ja jossa arvoaineista saadaan talteen jopa 99 prosenttia.

Toista ääripäätä edustavat aasialaislapset, jotka istuvat nuotinnon ääressä paistamassa paistinnalla länsimaista kuskattuja kännyköitä.

”Kierrätysmateriaalit ovat osa globaalia taloutta niin hyvässä kuin pahassa. Viherpesua esiintyy, mutta vakavampi ongelma on ongelmajätteiden laitton maailmankauppa ja romu-virtojen suuntautuminen Aasiaan. Nykyisillä toimintatavoilla haitallisia aineita ei saada pysyvästi pois kierrosta.” □