



# Kierrättäjä kullankaivajana

Ilmastonmuutoksen vastainen taistelu tyssä ilman kierrättäjiä. Arvometallit kallistuvat ja haitalliset aineet leviävät kiertotalouden mukana, ellemmme kehitä kierrätykseen parempia teknologioita ja mittareita.

Jätehuoltopäivät kurkistivat tulevaisuuteen ja näkivät kaiken keskellä kierrättäjän. Jätehuoltoalan osaajan varassa on, välttääkö maailma ilmastokatastrofin. Vaikutamme myös siinä, onnistuuko kiertotalous vai tarvitseeko ihmiskunta tulevaisuudessa neljä maapalloa.

Uudet energiateknologiat aurinko- ja tuulienergiasta polttokennoihin ja sähköautoihin pohjaavat kriittisiin metalleihin. Esimerkiksi markkinoilla olevat aurinkosähköratkaisut tarvitsevat metal-

leja, joista erityisesti hopean, indiumin ja telluurin saatavuus tulee rajoittamaan näistä riippuvaisten teknologioiden käyttöä.

On siis kierrätettävä äärimmäisen tehokkaasti, tai kehitettävä nopeasti energiateknologiaa, joka ei ole riippuvaista kriittisistä metalleista. Näin summasi Jätehuoltopäivillä 6.10. puhunut VTT:n tutkija **Leena Grandell**.

Grandell on tutkinut Energiasysteemit-ryhmässä kriittisiä metalleita uudessa energiateknologiassa. Maailman sähköistyessä ja siirtyessä uusiutuviin energioihin tarvitaan yhä enemmän platina-ryhmän metalleja, harvinaisia maametalleja, puolijohdeita, hopeaa, litiumia ja raudanvalmistukseen tarvittavia seosmetalleja. Telluuri, indium, gallium, neodyymi ja dysprosium ovat tulevaisuuden kultaa, ja kierrättäjä on niiden kullankaivaja.

## Kemia kietoutuu kierrätykseen

Vielä nyt ne karkaavat kierrättäjän sormien välistä. Emeritusprofessori **Juha Kaila** muistutti, että materiaaleista saadaan nykyisillä menetelmillä talteen painoa, ei arvoa.

Samalla tavallisetkin esineet monimutkaisista sähkö- ja elektronikkalaitteista puhumattakaan muuttuvat yhä vaikeammin kierrätettäviksi. Materiaalit ovat tuotteissa atominpaksuisina kerroksina tai komposiittiseoksina.

Kuusakosken teknologiajohtaja **Jyri Talja** kertoi, että nykyisin metallien kierrätyksessä kerätään pääasiassa noin 15 valtametallia ja kier-



◀ Molok Oy:n perustaja Veikko Salli (kuvassa oikealla) nimettiin Jätehuoltoyhdistyksen kunniajäseneksi.

◀ Illanvietto jatkui Scandic Rosendahlin yökerhossa Hallintopakko-yhtyeen tahdittamana.

rätys pohjautuu lähinnä mekaaniseen prosessointiin. Pieninä pitoisuuksina esiintyvät kriittiset metallit karkaavat kierrättäjän siivilästä.

Talja kuitenkin näkee, kuinka kierrätys on mullistumassa kemian avulla. Tulevaisuudessa menetelmät pohjautuvat hydrometallurgiaan ja sähkökemian.

Jos tuotteisiin tulisi vielä pakolliseksi jäljitettävyyden takaava kiertotaloustägi, esimerkiksi RFID-tägi, kierrätys siirtyisi uudelle vuosituhannele:

”Se mullistaisi sen, miten ainevirtoja lajitellaan ennen prosesseja. Kierrättäjällä olisi tiedossa massa-ainetase. Pystyisimme tekemään puhtaampia tuotteita ja prosessin optimointi tulisi osaksi kierrätystä. Prosessit voisi optimoida online jopa yksittäisten hintapiikkien perusteella”, Talja visioi.

osaajan materiaalivirtaeksperttinä, jakamistalouden kumppanina, kuluttajavalintojen ohjaajana, lajittelun neuvojana ja resurssien logistiikkatoimijana. Jätehuolto-osaajalla on materiaalitietoutta, jota ekologisuuteen tähtäävät tuotesuunnittelijat tarvitsevat.

Tätä tietoutta voisi hyödyntää myös julkisissa hankinnoissa, kun kunnat ja valtiot valitsevat uudelleenkäytettäviä, resurssitehokkaita ja kierrätetystä materiaalista valmistettuja tuotteita.

”Turvallisuuden vartijan rooli tulee keskeiseksi jätehuollon osaksi. On poistettava luonnon kiertokulusta ainesosat, jotka ovat ympäristölle tai ihmisen terveydelle myrkyllisiä tai haitallisia”, Pietikäinen korosti.

Pietikäinen puhui siitä, että paitsi jätetilastointiin, myös yritysten kirjanpitoon olisi saatava pakollinen ja harmonisoitu velvollisuus kirjanpidolle, joka seuraisi toiminnan laajempia vaikutuksia ekosysteemeihin, biodiversiteettiin, materia- ja energiankulutukseen ja tuotteen kokonaisympäristövaikutuksiin.

Tällaisten mittareiden puutteen toi esille myös Juha Kaila, joka



▲ Juha Kaila toivoo, että kierrätykselle saataisiin materiaalien arvon ja ympäristövaikutukset huomioivia mittareita. ”Tämä kytkeytyy resurssien kokonaiskäyttöön. Raaka-aineet eivät nyt maksa juuri mitään, ja kierrätysraaka-aineiden hinta on kiinni neitseellisen materiaalin hinnasta.”



▲ Jätehuoltopäivät on säilynyt vuodesta toiseen alan tärkeimpänä tapahtumana. Nytkin päivien kiinnostava ohjelma houkutteli Tampereelle jopa kolmesataa osanottajaa. Ensi vuonna päivät pidetään Helsingin Kalastajatorpalla 4.–5. lokakuuta.

Teknologian kehittymisen, regulaation, RFID:n ja esineiden internetin avulla tulevaisuudessa saadaan talteen esimerkiksi kobolttia, mangaania, antimonia ja harvinaisia maametalleja.

Huntsman Pigments and Additivesin ympäristöpäällikkö **Katriina Heikkiläkin** näkee kemianteollisuuden yhdistyvän kierrätykseen:

”Kemianteollisuus antaa keinot puhdistamisprosesseihin, joilla jätemateriaaleista saadaan hyödynnettäviä raaka-aineita. Jos olisin itse nyt nuori kemisti, suuntaisin sille alalle. Siellä on kultakaivos.”

## ”Nobel kiertotalouden mittarille”

Paitsi kullankaivajan ja ilmastosankarin roolia, tulevaisuuden jätehuolto-osaajalle soviteltiin Jätehuoltopäivillä montaa muutakin tehtävää.

Skypen kautta etäyhteydellä Brysselin täysistuntoviikolta puhunut europarlamentaarikko **Sirpa Pietikäinen** näkee jätehuoltoalan

pelkää, että alkuaineita nopeammin puute tulee luonnon monimuotoisuudesta ja erilaisista eliöistä.

”Esimerkiksi kaikki kalakannat on jo ylikastettu. Kun jokin DNA-ketju on lopullisesti tuhoutunut, meidän kykymme rakentaa se uudestaan on mitätön.”

Kaila mietti, voisiko kierrätyksessä mitata painoprosentin sijasta jotenkin sitä, kuinka suuri osuus materiaalien arvosta saadaan talteen, ja sitä, miten se liittyy tuotteen tai aineen käyttöönoton ja hukkaamisen aiheuttamiin ympäristövaikutuksiin.

Kaila muistutti, että kiertotaloudessa puhutaan usein resurssitehokkuudesta ja hukan vähentämisestä, joille ominaista ovat materiaalivirtaindikaattorit.

”Meillä ei ole ainuttakaan BKT:tä vastaavaa talouden mittaria kiertotaloudelle. Sellaisen kehittäminen olisi taloustieteilijöille Nobelin arvoinen suoritus”, Kaila haastoi. ■