

SANNA ALAJOKI

Tähän asti pakkausmateriaalivaihtoehtoina ovat olleet käytännössä paperi ja kartonki tai öljypohjaiset muovit.

”Nyt ollaan murroksessa, jossa näiden materiaalien väliin on alettu kehittää monia erilaisia ratkaisuja”, sanoo professori **Ali Harlin** VTT:ltä.

Hän toimii vetäjänä VTT:n hankkeessa, joka pyrkii vähentämään pakkausten materiaalikulutusta ja uudistamaan tarjontaa. VTT:n puu- ja biomateriaalien tutkimus on maailmanlaajuisestikin merkittävä.

#### MUOVIVUORIA MADALTAMAAN

Pakkausmateriaalien kulutus on ollut kasvussa vuosina 2003–2009. Kuitenkin muovin kierrätysaste on useissa maissa pieni.

”Euroopassa muovipakkausten kierrätysaste on noin 20 prosenttia tai alle. Varsinkin Itä-Euroopassa suuri osa pakkauksista päätyy kaatopaikalle”, kertoo VTT:n liiketoiminnan kehityspäällikkö **Tuomas Mustonen**.

Suomessa muovipakkausista kierrätettiin 18 prosenttia vuonna 2007. VTT:llä tehtävä tutkimus tähtääkin ympäristöystävällisemmän pakkausmateriaalin kehittelyyn, jotta kaatopaikoilla makaavia muovivuoria saataisiin pienennettyä muillakin tavoilla kuin hyötykäytöllä.

#### ALUMIINI KASVATTAMASSA

Nykyisissä pakkausmateriaaleissa on polymeereja ja alumiinikalvoja, joiden erottelu ja kierrätys on hankalaa. Tähän ongelmaan VTT tarjoaa avuksi atomikerroskasvatusmenetelmää.

”Tavoitteemme on kehittää täysin kierrätettävä, lähes alumiiniton, kuitupohjainen pakkausmateriaali”, kertoo tutkija **Terhi Hirvikorpi** VTT:ltä. Pakkausmateriaalin pinnalle kasvatetaan ohut kalvo alumiinioksidia, jolla



## Ohutkalvojen avulla kohti ympäristö- ystävällisempää pakkausta

Pakkausmateriaalien kulutus lisääntyy, mutta materiaalien kierrätystä ei tapahdu riittävästi. VTT:n tutkijat pyrkivät kehittämään materiaalin, joka hajoaa helpommin myös tavallisella kaatopaikalla.

korvataan aiemmin käytetyt erilliset alumiinikalvot.

Suomessa kehitetty atomikerroskasvatus eli ALD mahdollistaa ohutkalvojen kasvatuksen alustalle yksi molekyylikerros kerrallaan.

”Menetelmällä voidaan tehdä kalvoja jo alhaisissa lämpötiloissa ja se soveltuu myös herkille materiaaleille”, sanoo Hirvikorpi.

Syntyvä kalvo on ohutta, reiätöntä ja tasaista ja se seuraa päällystettävän kappaleen pinnanmuotoja. Hirvikorpi kertoo, että menetelmällä on saatu aikaan muun muassa hyvä vesihöyryn ja hapen eristys paperi- ja kartonkipinnalle.

TUMMUMATON  
HOPEAKORU

”ALD-tutkimus on perinteisesti keskittynyt elektroniikkamateriaaleihin. Pakkausmateri-

24. Valtakunnalliset  
**JÄTEHUOLTOPÄIVÄT**  
6.-7.10.2010 Helsingin Messukeskuksessa  
ympäristömessujen yhteydessä

Tule verkottumaan sekä kuulemaan ja keskustelemaan  
jätehuollon ajankohtaisimmista asioista.  
Monipuolinen ohjelma!

**jhy** Ilmoittaudu heti ja hyödy  
edullisesta ennakkohinnasta!  
[www.jatehuoltoyhdistys.fi](http://www.jatehuoltoyhdistys.fi)

JÄTEHUOLTOYHDISTYS RY



Antonin Halas

aalit ovat kokonaan uusi aluevaltaus”, sanoo myyntipäällikkö **Mikko Saikkonen** ALD-laitteita kehittävästä Beneq Oy:stä.

”Monet tuotteet voisi itsessään päällystää jonkinlaisella näkymättömällä pinnoitteella ja siten jopa vähentää pakkaustarvetta.” Saikkonen mainitsee esimerkkinä Kalevala Korun, jonka eräeseen hopeakorumalliin on tehty menetelmällä pinnoitus.

”Koru näyttää aivan samalta kuin ennen, mutta nykyään se ei tummu.”

#### YKSI MENETELMÄ VAI YHDISTELMÄ?

Mustosen mukaan hankaluutta biomateriaalien soveltamiseen tuo esimerkiksi se, millä kriteerillä paras menetelmä valitaan.

”Voidaan tarkastella materiaali- tai valmistuskustannuksia tai tehdä laskelmia materiaalien elinkaaresta tai hiilijalanjäljestä. Myös materiaalien kierrätettävyyden otettava huomioon. Esimerkiksi Suomessa käytettävät pullot ovat PET-muovia. Sen rinnalle ei voi suoraan tulla toista materiaalia, koska materiaaleja ei voi kierrättää samassa systeemissä.”

VTT:n tutkija Terhi Hirvikorpi ALD-laitteen äärellä. Laitteella voi kasvattaa esimerkiksi pakkauksiin soveltuvia ohutkalvoja alustalle yksi molekyylikerroks kerrallaan.

Biomateriaalisovellustien vetäjä **Mika Vähä-Nissi** sanoo, että tutkimuksessa pyritään selvittämään, miten uusia tekniikoita voisi yhdistellä.

”Synteettisiä biopolymeereja on tehty. Nyt tutkimme, pystyisikö niistä tekemään dispersioita. Dispersiolla voisi saada aikaan ohuemman päällysteen, joka edelleen peittäisi.”

Synteettiset polymeeridisersioidot eivät häviä komposteissa, joten uusia vaihtoehtoja tarvitaan. Biopohjaiset ratkaisut olisivat myös öljyriippumattomia. Yksi kiinnostava vaihtoehto tällaisiin pinnoitteisiin olisi biomassasta saatava polysakkaridi.

”Biodispersioidien avulla on päästy jo lateksityyppeihin tuotteisiin”, kertoo Vähä-Nissi.

#### SAMAT OMINAISUUDET LUONTOYSTÄVÄLISEMMIN

Niin sanottuja barrier-materiaaleja käytetään pakkauksissa esimerkiksi parantamaan tuotteiden säilyvyyttä. Materiaali voi suojata sisältöä esimerkiksi hapen vaikutuksilta, kuten EVOH tai kosteudelta kuten alumiini. ALD-sovellusten avulla voidaan korvata tällaiset huonommin biohajoavat kerrokset. Toinen mahdollisuus kierrätettäväksi barrier-materiaaliksi ovat soveltuvat biomateriaalit, kuten hemiselluloosa.

Kolmannes kaikista paperimassasta on he-

miselluloosaa. Se on Vähä-Nissin mukaan toiseksi yleisin luonnonpolymeeri.

”Hemiselluloosalla on vähän teollista käyttöä eikä merkittäviä loppukäyttökohteita. Sen liukenevuus orgaanisiin liuottimiin on vähäistä, joten sen dispersio voisi olla mahdollinen vaihtoehto pakkaussovelluksiin.”

Biopolymeerien ominaisuuksia voidaan parantaa manipuloinnilla tai täyteaineita lisäämällä.

#### VISIO VIHREÄSTÄ TULEVAISUUDESTA

”Pyrimme uudistamaan pakkausmateriaaleja, joita tarvitaan esimerkiksi kuluttajatuotteissa ja rakentamisessa. Materiaaleihin on saatava suorituskkyä ja biopohjaisuutta on pyrittävä käyttämään siellä, missä se on mahdollista. ALD-menetelmä mahdollistaa esimerkiksi älykkään painamisen pakkauksiin suurissa määrissä”, professori Ali Harlin kertoo.

Harlin muistuttaa, että näiden ympäristöystävällisempien materiaalien raaka-aineet eivät tule ruokaketjusta vaan sen ulkopuolelta tai sivuvirroista. Hän sanoo, että muovin suorituskky materiaalina on hyvä, mutta öljyn hinnan nousu ja kestävä kehityksen vaatimukset edellyttävät uudenlaisia ratkaisuja.

”Tulevaisuus tarvitsee kestäviä biomateriaaleja, ja nyt pohditaankin, miten näihin materiaaleihin saataisiin enemmän suorituskkyä.”

Harlinin mukaan useita lupaavia vaihtoehtoja ympäristöystävällisemmäksi pakkausmateriaaliksi on jo tarjolla.

”Lopulta kuluttajan päätökset ratkaisevat, milloin käytännön siirtyminen näihin materiaaleihin tapahtuu.”

**Syksyä myydään jo!**

Ilmoittaja, varaa nyt paikkasi Uusiouutisten valtakunnallisessa erikoisnumerossa 6/2010!

Lehti ilmestyy 20. syyskuuta.

**Teemana:** Ympäristömessut, tuottajavastuu, SER, pakkaukset, vaaralliset jätteet sekä jätteen kuljetus, keräys ja käsittely.

**Kysy lisää:** myyntipäällikkö Sauli Ilola, GSM 040 546 1241, sauli.ilola@kemia-lehti.fi