



VTT:n johtava tutkija Mika Härkönen muistuttaa, etteivät biomuovit ainakaan vielä tarjoa ratkaisua merien roskaantumisongelmaan.

## Biomuovit kestävän kehityksen pakkausmateriaaleina

**M**uovit ovat erinomaisia pakkausmateriaaleja, joilla on useita hyviä ominaisuuksia myös kestävän kehityksen kannalta. Muovien käytöllä pakkauksissa on kuitenkin myös selkeitä ympäristöhaasteita. Näistä suurimmat lienevät muovien aiheuttama merten roskaantuminen ja öljy uusiutumattomana raaka-aineena. Voisivatko biomuovit sitten laajasti korvata ehtyvistä luonnonvarasta valmistettuja ja ympäristön kannalta huonomaineisia muoveja?

Biomuoveja on nykymääritelmän mukaan kahdentyyppisiä: biohajoavia ja biopohjaisia. Pakkausmateriaalien tärkeimpiä kestävän kehityksen kannalta arvioitavia seikkoja ovat raaka-aineet, tuotantoprosessit, pakkausten toimivuus ja hinta sekä pakkausjätteen kierrätettävyys. Yhtälö on monimutkainen, ja otsikon aiheeseen voikin ottaa hyvin erilaisia näkökulmia.

Biomuovien yleisin kestävän kehityksen argumentti on uusiutuvan raaka-aineen tuoma edullinen hiilidioksidijalanjälki yhdistettynä johonkin toimivaan kierrätysratkaisuun. Nopeimmin kasvaneita biomuoveja ovatkin biopohjaiset mutta hajoamattomat muovit, kuten biopolyeteeni ja osittain biopohjainen PET. Niiden raaka-aineena on uusiutuva biomass, mutta ne ovat rakenteeltaan, ominaisuuksiltaan ja kierrätettävyydeltään samanlaisia kuin öljyyn perustuvat vastineet.

Uusiutuva raaka-ainepohja onkin tärkeä ja moniulotteinen asia. Vaikka biomuoveihin käytettävä osuus maailman biomassasta on hyvin pieni, on kestävän kehityksen kannalta tärkeää käyttää syötäväksi kelpaamatonta raaka-ainetta. Tulevaisuuden muovipakkaus voikin olla valmistettu selluloosasta ja sen hydrolyysisokereista valmistetusta etanolista, bioöljypohjaisesta naftasta tai vaikka biopohjaisesta synteetikaasusta. Vaihtoehtoja on, mutta näiden pääosin biopoltoaineisiin tarkoitettujen teknologioiden kustannustaso ei ole nykyisin kilpailukykyinen. Liuskekaasulöytöjen vuoksi hintaero petrokemiaan ei ole häviämässä edes keskipitkällä tähtäimellä.

Biohajoavuus on vain harvoin tärkein kestävän kehityksen peruste. Biohajoavana muovina aikoinaan lanseeratun PLA:n markkinoinnissa painotetaan nykyään koko arvoketjun vihreyttä: uusiutuvia raaka-aineita,

osittain bioteknistä valmistusprosessia ja sopivuutta erilaisiin jätteenkäsittelyratkaisuihin. Muovien hajoaminen veden, lämmön ja mikrobin vaikutuksesta tuokin paljon rajoituksia pakkauskäyttöön. Biohajoavia muoveja käytetään, kun kompostoitavuus on toivottu lisäarvoa tuova ominaisuus.

Lisäarvoa ympäristöystävällisestä imagosta hakevat suuret maailmalajuiset brändit ovat olleet biomuovien viime vuosien kasvun vetureita. Näin onkin luotu biomuovien korkeampia hintoja sietävät brändituotteiden markkinat, jotka osaltaan edistävät myös tuotantoteknologioiden kehittämistä.

Biohajoavat muovit eivät ainakaan vielä tarjoa ratkaisua merien roskaantumiselle, vaikka näin voisi helposti kuvitella. Niiden on osoitettu hajoavan meressä hyvin hitaasti. Toisaalta eräät valmistajat ovat julkaisseet tutkimustuloksia, joissa tietyt biomuovit hajoavat riittävän nopeasti vaarattomiksi aineiksi myös valtamerissä. Koska roskaantuminen on suuri ja todellinen ongelma, biomuovien kehitystyötä olisi ehkä syytä suunnata merissä tapahtuvan hajoamisen hallintaan yhdistettynä riittäviin materiaaliominaisuuksiin.

Näyttää siltä, että biomuoveista ei saada ainakaan lyhyellä tähtäimellä vaihtoehtoa öljypohjaisille valtamuoveille. Syitä on useita, mutta ehkä suurimpina esteinä ovat biopohjaisen raaka-aineen hinta ja biohajoavien muovien tekniset ominaisuudet. Biomuovien nykyinen pienehkö käyttö pakkauksissa tarjoaa kuitenkin hyvän pohjan pidemmän tähtäimen ratkaisuille. Onkin levollista todeta, että silloin kun biopohjaisia muoveja pitää ottaa laajemmin käyttöön, on useimpien pakkausmuovien tuotantoa varten olemassa toimivaa teknologiaa. Toki paljon kehitystyötä on vielä jäljellä.

Mika Härkönen,  
Johtava tutkija, VTT

Kirjoittaja puhuu tästä aiheesta PacTec, FoodTec, GrafTec ja PlasTec -messutapahtumassa pidettävässä suomalaista pakkaus- ja muoviteollisuutta käsittelevässä seminaarissa keskiviikkona 4. syyskuuta Helsingin Messukeskuksessa.