

MAIJA POHJAKALLIO

**N**anoturvallisuus edellyttää, että jätteenkäsittelyn hallintaan kiinnitetään huomiota, sillä nanohiukkasten terveys- ja ympäristövaikutuksia ei vielä tunneta tarkasti.

Nanohiukkasia muodostuu paitsi nanomateriaalien tuotannossa, myös nanojätteen käsittelyssä. Hiukkasia vapautuu muidenkin kuin nanoa sisältävien materiaalien murskauksessa, paljastavat Ketekin tutkimushankkeen alustavat tulokset.

Vapautuvat pitoisuudet ovat pieniä, mutta tutkittujen nanokomposiittien osalta kuitenkin suurempia kuin vastaavien nanoa sisältämättömien hartsien.

”Nyt on osoitettu, että nanohiukkasia muodostuu. Tarvitaan kuitenkin paljon lisätutkimuksia, jotta pystymme tekemään johtopäätöksiä niiden mahdollisista ympäristö- ja



Sukset sisältävät nanokoon hiilikuituja.



terveysvaikutuksista”, sanoo kehityspäällikkö **Hanna-Kaisa Koponen** Ketekistä.

Hanke on tähän mennessä keskittynyt nanosilikapäällysteisen paperin, hiilinanoputkikomposiittien ja nanotitaanidioksidia sisältävillä maaleilla päällystettyjen metalli- ja muovilevyjen tutkimiseen.

Tutkimuksessa on käytetty murskauksen lisäksi muitakin jätteenkäsittelymenetelmiä ja analysoitu muun muassa syntyvien nanohiuk-

## Nanohiukkasia muodostuu myös jätteenkäsittelyssä

Ihmisen tuottamia nanokokoluokan hiukkasia esiintyy niin ilmassa, maaperässä kuin vedessä. Nanopartikkeleita syntyy myös nanomateriaalijätettä käsiteltäessä, osoittaa teknologiakeskus Ketek Oy:n tutkimus.

kasten koko- ja muotojakaumia.

Vuonna 2011 käynnistynyt tutkimushanke on ainoita lajissaan ja herättänyt kiinnostusta ympäri Eurooppaa. Ketekin yrityskumppaneita hankkeessa ovat Ekokem, Kuusakoski ja KWH Mirka.

”Vaikka nanotuotteiden käyttäjiin kohdistuvia mahdollisia terveysriskejä ei vielä tunneta, on tärkeää selvittää myös sitä, mitä nanomateriaaleille tapahtuu niiden elinkaaren loppupäässä”, Koponen tähdentää.

### NANOHIUKKASET YLEISTYVÄT

Nanojätteen hallintaa vaikeuttaa muun muassa se, ettei niille ole luokittelua eikä tieto siirry riittävän tehokkaasti jätteen tuottajilta sen kä-

sittelijöille.

Luonnonilmiöt, kuten tulivuorenpurkaukset ja metsäpalot, ovat tuottaneet ilmakehään nanohiukkasia miljoonia vuosia. Uutta on, että ihmisen toiminnan seurauksena muodostuu yhä enemmän ja uudenlaisia nanokokoisia partikkeleita, joista osa voi olla haitallisia ympäristölle tai terveydelle.

Markkinoilla on maailmanlaajuisesti noin 11 miljoonaa tonnia nanomateriaaleja, joiden arvo on lähes 20 miljardia euroa.

Suomessa oli vuonna 2012 yli 200 yritystä, joilla on markkinoilla nanoteknologiaa hyödyntävä tuote. Kuluttajalle tuttuja ovat esimerkiksi nanokoon hiilikuituja sisältävät tennismailat ja sukset sekä nanotitaanidioksidia sisältävät aurinkovoiteet. Myös monet pinnoitteet ovat nanoa. ■