

Merten muoviongelmaa pitää ryhtyä ratkomaan heti

Merten jätemuovit ja metsäkato ovat suurimpia ympäristökatastrofien aiheuttajia. Suomi ja Itämeri eivät ole suojassa ongelmilta. Nyt on aika ryhtyä käytännön toimiin, painottavat kirjoittajat. Sopivia tutkimuskohteita löytyisi Turun seudulta.

PUHEENVUORO

Sakari Alhopuro, Pekka Niemelä, Jari Hänninen, Heikki Kallio

okaista maan asukasta kohden on valmistettu pian tuhat kilo muovituotteita ja synteettisiä kuituja. Tästä kymmenys kiertää maailman merissä, ja saastuminen on kiihtyvää.

Lähes puolet lopulta meriin päätyvästä keinomateriaalista on peräisin Kaukoidän maista, joissa jätehuollon kehittäminen on suuri haaste. Merten jätemuovit ja metsäkato ovat suurimpia ympäristökatastrofien aiheuttajia maapallolla. Itämeri ja sen osana Saaristomerikään ei ole suojassa ongelmilta.

Useimmissa teollisuusmaissa muovin kierrätyksestä tehostetaan. Tämä ei kuitenkaan vähennä muovien kokonaistuotantoa, eikä globaali ympäristöongelma ole pienemässä.

Luonnossa muovipussit ja tupakantumpit haurastuvat ja pilkkoutuvat mikromuoviksi (koko alle 5 mm) hajoten edelleen nanomuoviksi (alle 0,1 mm). Nanomuovit ovat erityisen haitallisia, sillä ne voivat läpäistä eliöiden solukalvoja ja kulkeutua kudoksiin, myös ihmiseläimistöissä.

Maailman luonnonsäätiön (WWF) ja muidenkin organisaatioiden raportointi muoviongelma on tehokasta, mutta korjaavat toimenpiteet ovat alkutekijöissään. Suomen ympäristökeskuksen ”Roskaryhmä” tutkii muovia meriympäristössä, muun muassa vesilintujen pesissä Suomenlahdella. Turun yliopiston Saaristomeren tutkimuslaitos sekä maantieteen ja geologian laitos ovat seuranneet vuodesta

2018 lähtien mikromuovien kulkeutumista ja laittumisprosesseja Halikonlahden suistosalmisissa Salon kaupungin edustalla. Myös nanomuovit on otettu tutkimuksen kohteeksi.

Ongelman globaali ratkaisu edellyttää useita laajoja uudistuksia. Kierrätyksestä ja uusiokäyttöä tulee tehostaa, jätehuolto pitää järjestää kautta maapallon, ja luonnossa hajoavia ”muovinkorvikkeita” tulee kehittää. Vaihtoehtoa ei ole, mutta matka on pitkä kulkea.

RATKAISUIHIN OPPIA METSÄSTÄ

Mainittu satojentuhansien tonnin muovikuorma ei ole kuin pisara valtameressä verrattuna vesistöihin päätyvien puiden, lehtien ja muun karikkeen määrään. Miksi tämä vertaus? Kuolleet kasvit ja niiden osat, toisin kuin muovi, ovat osa ekosysteemien materiaalin kiertokulkua.

Luonnon tuottama biomassa sisältää valtavan määrän erilaisia polymeerisiä yhdisteitä. Niiden rakenteet tuntien voidaan ideoida uusia luonnossa hajoavia, muoveja korvaavia vaihtoehtoja. Suomessa on kehitteillä useita teknologisia ratkaisuja tähän ympäristökriisiin.

Kansainvälisesti tärkeä innovaatio Suomessa on puusellun jalostaminen pakkauskalvoiksi, käyttöesineiksi ja jopa tekstiililangaksi. Aivan kaikki tähän prosessiin tarvittavat raaka-aineet eivät vielä ole uusiutuvista luonnonvaroista peräisin. Käytetyistä muovikomponenteista päästään vähitellen eroon. Toistaiseksi metsässä riittää puuta, ja tapahtunut jalostusasteen nosto on välttämätön strateginen päätös. Vaan metsääkään ei riitä loputtomiin.

Myös sellusta, tärkkelyksestä, ligniinistä, kutiinista ja muista luonnonyhdisteistä kehitettyjen valmisteiden joutumista vesistöihin pitää välttää kaikin keinoin. Näin siitä huolimatta,

että mikrobit voisivat käyttää niitä jopa ravintonaan. Lisäksi tiedämme, että nämä vaihtoehdot tuotet eivät vielä täytä kuin osan pakkausmateriaaleilta vaadittavista ominaisuuksista.

Pian Paimiossa alkaa tekstiilijätteen teollinen kierrätys ja raaka-aineiden uusiotalous, yhtenä viidestä eurooppalaisesta hankkeesta. Jalostettavaa kierrätysmateriaalia, niin luonnonkuitua kuin keinokuituakin, voitaneen hankkia ympäri maapallon. Tämä vähentää merkittävästi raaka-aineiden uutuustuotannon tarvetta. Muovista voidaan valmistaa myös polttoainetta.

RAAKA-AINEEKSI ILMAN HIILIDIOKSIDI

Toivottavasti, ja väistämättä joskus tulevaisuudessa, maaöljyn käyttö vähenee. Myös metsävaroista ja puuvillasta tulee puute polymeerien raaka-aineina. Nämä tilanteet tulee ottaa huomioon ajoissa.

Korvaavat valmistusaineet lienevät tulevina vuosikymmeninä ilmasta saatava hiilidioksidi ja vedestä lohkaistava vety. Merten ongelmaa tämä ei automaattisesti vähennä, sillä vesiin joutuvan jätteen määrä ei riipu valmistusteknologiasta. Kun raaka-aineista ei ole enää pulaa, niin muovinkorviketta syntyy loputtomasti mereen tuhlattavaksi.

Hiilidioksidista valmistettavat, ”luontoon yhteensopivat” ja luonnon materiaalien arkkitehtuuriin pohjautuvat tuotteet ovat toivottavasti vähemmän haitallisia luonnolle kuin nykyiset. Toistaiseksi luontoa jäljittelevien polymeerien valmistus hiilidioksidista ei ole kannattavaa, vaikka prosessin eri vaiheisiin onkin jo olemassa alustavia ratkaisuja. Suomen tutkimuslaitokset ja teollisuus ovat tässäkin oikealla tiellä.

Fossiilisen öljyn käytöstä tulee luopua ennen sen loppumista, ja maapallon metsävarannot vähenevät jo noin 100 000 neliokilometrillä vuosittain. Vaihtoehtoinen hiilidioksidiprosessi on myös oivallinen keino rajoittaa kausun lisääntymistä ilmakehässä. Ilman tätä muutosta ja globaalin jätehuollon ja -kierrätyksen tehostumista luonnon kato kiihtyy, ja merten muovikeitos kiehuu yli äyräidensä.

MUOVI ON UHKA ELÄMILLE, VARSINKIN MERILINNUILLE

Aasian ja Afrikan kaatopaikoilla ruoinkalveita noursuja kuolee muovin aiheuttamiin suolitukoksiin. Valtamerten valaat saavat ravintoa siivilöidessään suolistoonsa suuret määrät muovista,



JORMA ESKOLA

Harmaalokkiyhdykskunta Turun Topinojan kaatopaikalla olisi erinomainen tutkimusympäristö lintu- ja terveystieteilijöille. Koejärjestely on valmiina lintujen terveydentilan, hyvinvoinnin, ravinnon, muovin, ympäristömyrkyjen ja sosiaalisen käyttäytymisen tutkimusta varten.

SAKARI ALHOPURO



Suulapariskunta ja verkongjätteistä rakennettu pesä Ruijanmeren rantapahdalla, Varangin niemimaan edustalla. Verkot ja köydenpätkät toimivat myös tehokkaina kalastavien valtamerilintujen kuolemanloukkuna.

samoin kuin monet muutkin kalaa ja planktonia syövät eläimet. Sulamattoman mahantäytteen aiheuttama ummetus tappaa. Laaja australialainen tutkimus osoitti, että kymmenkunta nieltä muovinpalaa tappaa merilinnun 50 prosentin todennäköisyydellä. Merilintujen lukumäärä on romahtanut kolmannekseen muutaman vuosikymmenen kuluessa, ylikalastuksen ja muovilauttojen kasvun aikakautena. Kalaverkkojen kappaleet ovat me-

rellinen ansa niin kalojen, nisäkkäiden kuin merilintujenkin reviiireillä. Atlantin rannikolla Newfoundlandissa tehty tutkimus osoitti, että 97 prosenttia suulanpesistä sisälsi muovijätettä.

Värikkäät verkongjätteet ja köydenpätkät ovat suosittua pesäainesta myös Ruijan rannikon lintupahdoilla. Lähimmät pesimäyrkänneet sijaitsevat Varangin niemimaalla runsaan sadan kilometrin päässä Suomen pohjoisimmasta kylästä, Nuorgamista. Odo-

tamme pelonsekaisin tuntein suula-, pikkukajava- ja riskiläyhdykskuntien kohtaloa Pohjoisen Jäämeren kalliojyrkänteillä muovijätteen lisääntyessä ja kalakantojen taantuessa. Erityisesti villakuoreen massaesiintymiset käyvät yhä harvinaisemmiksi.

Monet merieläimet syövät tietoisesti muovinkappaleita niiden pintaan tarttuneiden levien hajun, dimetyylisulfidin, vuoksi. Kalifornian yliopistossa tehdyn tutkimuksen mukaan yhdeksällä merilinnulla kymmenestä on suolistossaan muovia. Suomessa vastaavia selvityksiä ei liene tehty. Kohteiksi voitaisiin ottaa lokit ja niiden terveydentilanne vaikkapa Turun Topinojan jätekeskuksessa tai Rovaniemen kierrätyspuisto Residuumissa.

PUHDAS VESI ON ÖLJYÄ ARVOKKAAMPAA

Maaiklan kaikkiin vesiin johtaville muovivirroille ei näy löytyvän patoja. Suomen kolmen pohjoisimman kunnan, Utsjoen, Inarin ja Enontekiön, joki- ja järvisedet ovat ekologisesti ja kemiallisesti Suomen puhtaimpia. Siitä huolimatta jopa syrjäisimmistä Saamenmaan vesistä on löydetty tuntematonta alkuperää olevaa mikro- ja nanomuovia. Niitä on jopa sadevesissä.

Puhtaasta vedestä on pulaa kaikilla asutuilla mantereilla. Laajojen maansisäisten vesivarojen ehtyminen on osa suurta kansainvälistä tragediaa. Villjelyn ja karjankasvatuksen tarvitseman veden puute, pohjavesien saastuminen ja sateiden väheneminen sademetsien hakkuiden myötä ovat suuria uhkia.

KÄYTÄNNÖN RATKAISUJA TARVITAAN

Muoviongelman kokoluokka edellyttää vaikuttavia käytännön toimia myös Suomessa. Biohajoavien muovien valmistus ilman hiilidioksidista on väistämätön kehityskulku, joka edellyttää teknologian merkittävää lisärahoitusta. Kaatopaikoilla päivisin roskaruokailevat lokit muodostavat valmiiksi katetun pöydän monipuoliselle merilintujen biologiselle muovituotukselle. Mikro- ja nanomuovien imeytyminen eliöiden kudoksiin Saaristomeressä olisi niin ikään tärkeä kansainvälinen projekti. Nyt on aika ryhtyä käytännön toimiin.

Kirjoittajista Sakari Alhopuro on lääkintöneuvos, Heikki Kallio ja Pekka Niemelä ovat Turun yliopiston emeritusprofessorit ja Jari Hänninen on apulaisprofessori ja Turun yliopiston Seilin aseman johtaja.

