

Ihminen vai luonto syyllinen Itämeren rehevöitymiseen?

Tieteessä tapahtuu (6/2019) käsitteli osuvasti tiedeviestintää, osaamisalakohtaista hiljentämistä sekä tutkimuksen puutetta uhkana median monimuotoisuudelle. Loppukesältä on hyvä esimerkki asiasta, joka sivusi kaikkia näitä teemoja.

Suomen ja Ruotsin pääministerit Antti Rinne ja Stefan Löfven antoivat 28.8.2019 (esim. *Helsingin Sanomat*) tiukan julkilausuman Itämeren rehevöitymisestä, ”joka johtuu ihmisen aiheuttamasta ravinnekuormituksesta”. Uskon, että moni lukija otti sen tyytyväisenä vastaan: kirjoitus oli juuri sitä, mitä alakohtainen diskurssi pitkään oli yksipuolisesti painottanut ja mikä median tiedeviestinnän kautta lienee tullut maallikoiden yleiseksi käsitykseksi: pääministerien piti siis olla hyvällä asialla. Asiaan voi monen mielessä vaikuttaa sekin, että kun ihmisen päästöt selvästi ovat syyllisiä ilmaston muutokseen, niin mikseivät sitten Itämeren rehevöitymiseenkin.

Ymmärrettävää on, ettei pääministereistä kumpikaan alan maallikkona itse ollut tekstiä laatinut, vaan tarvittiin haamukirjoittaja. Oli semmoinen löytynytkin – ellei sitten järjestys peräti ollut se, että teksti pyytämättä ja yllättäen tarjottiin pääministereille näiden allekirjoituksilla arvovaltaistettavaksi. Mistä oikein on kysymys?

Ihmisen hallitseva osuus Itämeren rehevöitymiseen oli asetettu kyseenalaiseksi Yle 1:n *MOT*-ohjelmassa 19.5.2008 nimellä Itämeren väärä diagnoosi. Ohjelmassa K. Matti Lappalainen ja ruotsalainen tutkija Anders Stigebrandt jo esittivät nykyisin yleisestä keskustelusta jyrkästi poikkeavan, mutta sinänsä vanhan ajatuksen, että Itämeren rehevöitymistä hallitseekin luonto eikä ihminen. Stigebrandt oli ohjelmassa arvioinut ihmisen osuuden korkeintaan kahdeksasosaksi luonnon aiheuttamasta. Vaikka siis tämän mukaisesti ihminen lopettaisi päästönsä Itämereen kokonaan, se kukkisi silti. Päästöt ovat suojelutoimenpiteillä todella vähentyneetkin, mutta rehevöityminen on jatkunut.

Runsas vuosi ennen pääministerien julkilausumaa Oulun yliopiston tekninen tiedekunta hyväksyi Lappalaisen väitöskirjan *Itämeren rehevöitymisen uudistettu diagnoosi ja paradigma* (Acta Universitatis ouluensis C Technica 663, Oulun yliopisto, Oulu 2018). Rehevöitymisen historiaa ja nykypäivää monipuolisesti ja perusteellisesti käsitellyt väittelijä totesi, että 1800-luvun loppupuolelta on jatkuvia tieteellisiä havaintoja Itämeren pinnan kukkimisesta, ja että pohjasedimenteistä on tuhansien vuosien ajalta todettavissa Itämeren syvänteiden hapettomia jaksoja, yhtäjaksoisesti esimerkiksi sataluvuilla 300–1300 jaa., aikana, jolloin ihmisperäinen kuormitus oli vähäistä.

”Suurjärven” syvänteidenkin tilaa paransivat ajoittain Tanskan salmien kautta tulevat suolaisen ja hapekkaan veden pulssit. Ne jatkuvat toki edelleen. Silti ne eivät näytä pystyvän nujertamaan syvänteiden hapettomuutta: Itämeri kukkii yhä. Ruotsissa tämä on ymmärretty paljon paremmin kuin Suomessa.

Lappalainen korosti, että Itämeren hapettomissa syvänteissä fosfori ei sitoudu sedimenttiin, kuten hapellisissa oloissa tapahtuisi, vaan kumpuaa pinnalle ja on nimenomaan se rehevöittävä tekijä, joka saa aikaan sinilevän kukkimisen. Tätä kutsutaan sisäkuormitukseksi, jonka fosforiosuuden Lappalainen (s. 192 ja 303) arvioi 4–6-kertaiseksi verrattuna kaikkeen ulkoisen kuormituksen fosforiin. Viimeksi mainitustakin ihmisen jo vähentyneiden päästöjen osuus on nykyisin vain runsas kolmasosa, sillä ulkoisen kuormituksen fosforia tulee myös virtaaman mukana Tanskan salmista, luonnon huuhtoumana ynnä sateen ja laskeuman kuljettamana.

Lappalainen poikkesi vallitsevista käsityksistä myös siinä, kun Itämeren suojelijat kauhistelivat paitsi fosforin myös typen päästämistä Itämereen, niin vertaamalla varsinaisen Itämeren, Selkämeren ja Perämeren oloja hän osoitti (s. 243, 305–307), että juuri niukkatyyppisissä oloissa – siis silloin, kun typpi/fosfori-suhde on pieni, eli Gotlanninmeren tilanteessa – fosfori erityisesti pääsee valloilleen ja rehevöittämään Itämerta.

Limnologin työssään Lappalainen osallistui ylisadan Suomen järven tilan parantamiseen. Ei kemialla toisenlaista ole meressäkään. Itämeri on tietysti tilavuudeltaan täysin toista luokkaa, mutta

mitenkään ylivoimainen rantavaltioidensa yhteistyölle se ei olisi. Lappalainen kehitti jo aiemmin esitettyä ja hänen itsensä järviin soveltamaansa ajatusta Itämeren syvänteiden hapettamiseksi. Niihin pumpattaisiin 100–200 potkuripumpulla 30–40 metrin syvyydestä hapekkainta ja kylmintä vettä. Tämä parantaisi jo sinänsä syvänteiden tilaa, minkä lisäksi runsassuolaisen ja vähäsuolaisen veden erilaiset ominaispainot tehostaisivat Tanskan salmista tulevia suolaisia ja hapekkaita pulsseja (s. 321–322). Alkaisivat reaktiot, joilla Itämeren fosforinoidankehä aikanaan katkeaisi.

Tietoista ”osaamisalakohtaista hiljentämistä” on ollut se, että ihmisen päästöistä syvästi huolestuneet ovat Lappalaisen havainnon mukaisesti jo 1980-luvulta lähtien vaienneet Itämeren sisäkuormituksesta ja syyttäneet rehevöitymisestä vain ihmistä – ja jatkavat samaa linjaa edelleen. Näin teki Elävä Itämeri Säätiön hallituksen jäsenen Ilkka Herlin televisiossa elokuun 2019 alussa. Säätiön toiminnanjohtaja Johan Schmidt totesi 7.8.2019 sähköpostissaan tämän kirjoittajalle, että alan asiantuntijat kyllä tietävät myös sisäkuormituksen. Sen hän jätti selvästi sanomatta, miksi sitten sitä ei julkisuudessa yleisölle kerrota. Suojelua korostavien voidaan ehkä ounastella pelkäävän, että yhteisöt ja ihmiset äityvät jätöksineen tyyten vallattomiksi, jos kuulevat, että sisäinen kuormitus onkin moninkertainen ihmisen päästöihin verrattuna.

Samanlaisena ”tiedeviestinnän monimuotoisuuden uhkana” on nähtävä myös Suomen ja Ruotsin pääministerien julkilausuma, johon haamukirjoittaja heidät tieteen tahtoon ohjasi. Ei mitenkään voida edellyttää, että pääministerit olisivat itse olleet selvillä alan viimeisimmistä tutkimuksista. Heidän julkilausumassaan pohjan hapettomuus kyllä lyhyesti mainitaan, mutta kokonaisuudesta lukijalle jää se kuva, että sekin on ihmisen aikaansaannosta.

Kun tunnetaan se prosessi, jolla väitöskirjat käydään läpi ennen niiden hyväksymistä, on vaikea edes ajatella minkään tiedekunnan hyväksyvän väitöskirjaa, joka tuloksiltaan ja ehdotuksiltaan olisi ”päinseinäinen”. En olekaan huomannut suoje-luainstituution edes yrittäneen kiistää Lappalaisen väitöskirjaa: sen arvon kieltäminen kohdistuisikin myös Oulun yliopiston teknisen tiedekunnan päte-

vytteen. Suojelijat ovat valinneet tavan kokonaan vaieta Lappalaisen tulokset ja ehdotukset kuoliaksi. ”Tutkimuksen puutetta” ei siis ole, mutta siitä ei puhuta, mikä ei sovi omiin käsitykseen ja tavoitteisiin.

Lopulta ei tietenkään ole kysymys vain yhdestä väitöskirjasta, vaan koko Itämeren tulevaisuudesta. Suuresta sisäkuormituksesta ja sen korjaamisen mahdollisuudestakin vaikeneminen on älyllistä epärehellisyttä. Juuri tieteessä on aina oltava periaatteena myös toisen osapuolen kuunteleminen, *audiatur et altera pars*, eikä koko totuuden kerrominen saa olla syynä huonoihin käytänteisiin, vielä vähemmän hyvien ratkaisujen este.

Tätä kirjoittaessani TV1:ssä on pyörinyt käytännölliseksi ja hauskaksi tehty ohjelmasarja *Itämeren suojelijat Peltsi ja Tom*. Se alkoi sangen säpsähdyttävästi ”Sontaa menee Itämereen” -teemalla, mutta ei se enää yksipuolisesti osoita sormella ihmistä, vaan myös syvänteiden vaikutus rehevöitymiseen tuli ansiokkaasti esille jo ensimmäisissä osissa.

Ohjelmasarjaa on luonnollisesti tehty pitkään, eikä alan väitöskirja näy ehtineen edes kuvausajan tutkijain tietoon: tutkijanainen esitti hapettomuuden poistamiseen ”ainoaksi keinoksi” suolavesipulsit, mies väläytti imuruoppausta. Sitä viimeksi mainittu ei paljastanut, miten syvänteet käytännössä imuruopattaisiin: maallikosta ruoppausurakka kuulostaa väkivaltaiselta ja uutooppiselta suhteessa syvänteiden kymmeniintuhansiin neliökilometreihin ja verrattuna Lappalaisen esittämään lempeämpään hapekkaan veden pumppauksella elvyttämiseen.

Humanistina olen puuttunut Itämeri-asiaan siksi, että Lappalainen, pikkuserkkuni ja ystäväni, menehtyi keväällä 2019 yllättävästi edenneeseen sairauteen eikä siis enää voi olla puolustamassa tutkimuksensa tuloksia eikä Itämerta.

Rohkenen ajatella, että pääministerit ovat toimineet hyvässä uskossa ja tarkoituksessa. Ei Itämeri tietenkään saa olla ihmisen jätteiden loppusijoituspaikka. Kun pääministerit julkilausumassaan toteavat, että tähänastiset toimenpiteet eivät riitä, niin tämä on aivan totta. Mutta pelkällä ihmisen syyttelyllä ja sinänsä tarpeellisella päästöjen – erityisesti fosforipäästöjen – vähentämisellä Itämeri ei kohene: suojelun lisäksi on kansainvälisesti käytävä nimenmaan perussyyn kimppuun, ryh-

dyttävä syvänteiden elvyttämiseen. Ruotsin yhä istuva pääministeri Stefan Löfven ja Suomen uusi pääministeri Sanna Marin voivat vielä nousta jopa Itämeren sankareiksi, jos aluksi käynnistävät edes kansainvälisen tieteellisen keskustelun, joka toivottavasti johtaa ainakin ehdotettuun kokeiluun syvänteiden aktiiviseksi hapettamiseksi.

JUSSI T. LAPPALAINEN

Kirjoittaja on Turun yliopiston Suomen historian emeritusprofessori.

TIETEIDEN YÖSSÄ ENNÄTYSYLEISÖ

Helsingin Kruununhaka ja keskusta täyttyivät torstaina 16.1.2020 tiedetapahtumista. Ennätysyleisön kerännyt Tieteiden yö tarjosi illan aikana yli 30 itsenäistä tapahtumaa, joihin osallistui yhteensä yli 5 000 kävijää. Kaikille tieteestä kiinnostuneille suunnattu tapahtuma tarjosi tänä vuonna aiempaa enemmän englanninkielistä sisältöä. Tieteiden yön tapahtumiin oli vapaa pääsy.

Tieteiden yön suosituimmat tapahtumat järjestettiin Tieteiden talolla, Kansallisarkistossa ja Helsingin observatoriolla. Tieteiden talon monitieteisessä tapahtumassa päästiin mm. suunnistamaan tulevaisuuteen, lukemaan kuin 1700-luvulla ja tutkimaan huonoa sci-fiä. Kansallisarkiston illan luentosarja käsitteli vuoden 1918 sodan voittajien pyrkimyksiä ja toimintaa Suomen lähialueilla sekä kahden kenraalin, **Mannerheimin** ja **von der Goltzin**, tilannetta. Helsingin observatoriossa tutustuttiin ajanlaskuun, almanakkaan sekä kaukaisiin eksoplaneettoihin *Saxtronautit*-saksofoniensemblerin säestyksellä.

Tieteiden yön 2020 ohjelmasta vastasi yli 70 eri organisaatiota. Yhteistyönä syntyvää tapahtumaa koordinoi Tieteellisten seurain valtuuskunta. Tieteiden yötä rahoittaa Koneen Säätiö. Vuosittain tammikuussa järjestettävää Tieteiden yötä vietetään seuraavan kerran torstaina 14.1.2021.