

Roskan määrä ja laatu rannalla ja meressä

Meren tilan indikaattori

Yhteyshenkilöt: Outi Setälä ja Sanna Suikkanen (Syke)
Taittäjä: Meri Back (Syke)

Näkyvä roska rannoilla

Suomenlahden ja Saaristomeren rannikkovesien rantaroskan kokonaismäärän mediaani ylittää kynnyksarvon, eli tila on huono. Kokonaismäärässä (sekä muovisten, kertakäyttömuovisten, metallisten, paperisten ja puisten roskien määrissä) on kuitenkin merkitsevä laskeva trendi välillä 2012-2022.

Selkämeren rannikkovesien rantaroskan kokonaismäärän mediaani alittaa kynnyksarvon, eli tila on hyvä. Mediaani on kuitenkin vähemmän luotettava, koska $n < 40$. Kokonaismäärässä ei ole merkitsevää trendiä välillä 2017-2022.

Merenkurkun rannikkovesien rantaroskan kokonaismäärän

mediaani alittaa kynnyksarvon, eli tila on hyvä. Mediaani on kuitenkin vähemmän luotettava, koska $n < 40$. Trendejä ei voida tarkastella koska seuranta on tehty vasta 2 vuotta.

Perämeren rannikkovesien rantaroskan kokonaismäärän mediaani ylittää kynnyksarvon, eli tila on huono. Mediaani on kuitenkin vähemmän luotettava, koska $n < 40$. Kokonaismäärässä ei ole merkitsevää trendiä, mutta kertakäyttömuovien määrä on laskenut merkitsevästi välillä 2015-2022.

On huomioitava että tupakantumpit eivät sisälly laskelmaan muuttuneen laskentatavan vuoksi. Myös orgaaniset aineet sekä parafiini ja vaha on poistettu.

Taulukko 1. Näkyvän roskan määrä (kpl) ja tilanne Suomen eri rannikkovesialueilla.

Merialue	Arvo	Kynnysarvo	Tila	Trendi	Trendin vuosijakso	Arvion luotettavuus
Suomenlahden rannikkovedet	32,5	20	Huono	Parantunut	2012-2022	hyvä
Ahvenanmeren rannikkovedet ja Saaristomeri	28,8	20	Huono	Parantunut	2012-2022	hyvä
Selkämeren rannikkovedet	13,0	20	Hyvä	Pysynyt samana	2017-2022	keskiverto/ hyvä
Merenkurkun rannikkovedet	4,5	20	Hyvä	Ei määritetty	-	keskiverto/ hyvä
Perämeren rannikkovedet	34,0	20	Huono	Pysynyt samana	2015-2022	keskiverto/ hyvä

Muoviroska rannoilla

Suomenlahden rannikkovesien muoviroskan määrä (kpl) rannalta kerätystä roskasta on vähentynyt Suomenlahdella keskimäärin 52 roskakappaleesta 17:ään (10 m x 100 m alalla) eli 68 % vuodesta 2015 vuoteen 2022. Tavoite, eli vähintään 30 % vähenemä, on siis saavutettu.

Ahvenanmeren rannikkovesien ja Saaristomeren muoviroskan määrä (kpl) rannalta kerätystä roskasta on

vähentynyt keskimäärin 61 roskakappaleesta 19:ään (10 m x 100 m alalla) eli 68% vuodesta 2015 vuoteen 2022. Tavoite, eli vähintään 30 % vähenemä, on siis saavutettu.

Perämeren rannikkovesien muoviroskan määrä (kpl) rannalta kerätystä roskasta on vähentynyt Perämerellä keskimäärin 37 roskakappaleesta 25:een (10 m x 100 m alalla) eli 32 % vuodesta 2015 vuoteen 2022. Tavoite, eli vähintään 30 % vähenemä, on siis saavutettu.

Taulukko 2. Muoviroskan määrän vähenemä (%) ja vähenemän kynnysarvo (%) rannalta (10m x 100m kaistale) kerätystä roskasta.

Merialue	Määrä (%)	Kynnysarvo (%)	Tila	Trendi	Arvion luotettavuus
Suomenlahden rannikkovedet	68	30	Hyvä	Ei määritetty	Kohtalainen
Ahvenanmeren rannikkovedet ja Saaristomeren	68	30	Hyvä	Ei määritetty	Kohtalainen
Selkämeren rannikkovedet	-	30	Ei määritetty	Ei määritetty	Kohtalainen
Merenkurkun rannikkovedet	-	30	Ei määritetty	Ei määritetty	Kohtalainen
Perämeren rannikkovedet	32	30	Hyvä	Ei määritetty	Kohtalainen

Indikaattorin yleinen kuvaus

Näkyvän rantaroskan indikaattori perustuu olemassa olevaan kansalaishavainnointiverkoston keräämään aineistoon rannoilta kerättyjen roskien määrästä ja laadusta. Indikaattori pohjautuu UNEP:in kehittämään seurantamenetelmään (Cheshire ym. 2009), jossa rannalta löytyvät >2,5 cm kokoiset roskat kerätään ja lajitellaan ja määrät arvioidaan. Tässä menetelmässä on myös huomioitu rannan tyyppi, eli onko kyseessä kaupunkiranta, vai luonnontilainen. HELCOM on harmonisoinut ympärysmaiden roskanseurantamenetelmät, ja roskien luokittelu onkin muuttunut EU:n yhteisen rantaroskaluokittelun mukaiseksi vuonna 2023. Menetelmät harmonisoidaan myös EU-tason ohjeistuksen kanssa (TSG Marine Litter, Galgani ym. 2013). Uusien havainnoitsijoiden kouluttamisen kautta havaintoverkostoa pyritään laajentamaan.

- Indikaattori seuraa >2,5 cm kokoisen roskan määrää ja laatua rannoilla.
- Indikaattori kuvaa sekä maalta että mereltä käsin rannoille kertyvän roskan määrää.
- Aineiston kerääminen on harmonisoitua muiden Itämeren ympärysmaiden sekä EU-maiden kanssa ja näin mahdollistaa vertailukelpoisen aineiston keräämisen.
- Seuranta tulee tehdä useita vuosia, vähintään 5 vuotta, ennen kuin voidaan antaa arvioita mahdollisista muutoksista rantaroskien määrän suhteen.
- Indikaattori kuvaa vain ihmistoiminnan seurauksena syntynyttä painetta.
- Indikaattori kuuluu HELCOM-core indikaattoreihin.

Indikaattori osana lainsäädäntöä

Indikaattori on osa Suomen merenhoitosuunnitelmaa, joka toteuttaa EU:n meristrategiadirektiivin velvoitteita. Roskaantuminen arvioidaan direktiivissä omana hyvän tilan kuvaajana, jonka mukaan myös roskaantumisen vaikutuksia tulisi arvioida. Indikaattori on mukana HELCOM-suosituksissa.

Ihmispaineet

Indikaattori kuvaa mm. meriluonnon virkistyskäytön, kalastuksen, merenkulun aiheuttamaa roskaantumista. Myös jokivesien, jätevedenpuhdistuslaitosten ohijuoksutusten ja hulevesien roska voivat liittyä indikaattoriin.

Rantaroskien määrä on paineindikaattori, jonka yleiset vaikutukset ravintoverkolle ovat osin tiedossa. Niihin kuuluvat mm. merinisäkkäiden ja –lintujen kuristuminen, sotkeutuminen ja ruoansulatusjärjestelmän vaurioituminen. Suomessa näitä ei ole arvioitu.

Aineisto

Vuodesta 2012 lähtien roskaantumista on selvitetty systemaattisesti keräämällä rantaroskaa eli makroroskaa. Rantaroskaa kerätään pitkälti vapaaehtoisvoimin Pidä Saaristo Siistinä ry:n koordinoimana erityyppisiltä rannoilta (luonnontilainen/välimuotoinen/kaupunki) alueella, joka kattaa löyhästi rannikkoalueen Kotkasta Kalajoelle saakka. Eri rantatyyppit vaihtelevat paikoittain ja jokaisella merialueella sijaitsee vähintään yksi ranta. Vain Saaristomerellä on edustettuna sekä luonnontilaiset, välimuotoiset että kaupunkirannat.

Aineiston keruu tapahtuu 100m x 10m kaistaleelta (tupakantumpit kerätään 10x10 alueelta). Keruumenetelmässä yli 2,5 cm kokoiset kappaleet määritellään, laskentaan sekä kerätään (Cheshire ym 2009). Seurannassa löydettyjen roskien lukumäärä joka siivouskerralla ilmoitetaan pääluokittain valmistusmateriaalin

perusteella (esim. puu, metalli, lasi) ja jaotellaan lisäksi tarkempiin roskatyyppeihin (esim. tupakantumpit, lelut, alumiinitölkit).

Indikaattorin luotettavuus ja kehittämistarpeet

Indikaattori vaatii parempaa maantieteellistä kattavuutta, jotta se kuvaa luotettavasti alueellisia roskaantumista lisääviä ihmispaineita. Seuranta-aineiston edustavuutta ja eri vuodenaikojen välistä vertailua heikentää mm. se, ettei kaikille rannoille aina päästä huonojen tai ennakoimattomien sääolojen vuoksi. Seurantaa tulee laajentaa huomattavasti jotta saadaan parempi kattavuus.

Mikroroskan määrä vesipatsaassa

Indikaattorin yleinen kuvaus

Mikroroskia on analysoitu sekä pintavedestä että pohjasedimentin pintanäytteistä. Pintavesinäytteet kuvaavat vesipatsaassa vapaana olevan mikroroskan määrää. Pohjasedimentin pinnalta kerättyjen näytteiden mikroroskamäärät kuvaavat vesipatsaasta poistunutta mikroroskakuormitusta. Pintavesinäytteiden mikromuovitulokset sisältävät 300–5000 mikrometrin (μm) kokoiset hiukkaset. Pohjasedimentin mikromuovitulokset sisältävät 100–5000 μm kokoiset hiukkaset. Tämä ero johtuu näytteenottomenetelmästä; vesinäytteet kerätään 300 μm silmäkoon haavilla, kun taas sedimenttinäyte ositetaan vasta näyte käsittelyjen aikana ja suodatetaan silloin 20 μm metallisuodattimelle. Aineistoon kuuluu sekä avomeri- että rannikkonäytteitä. Rannikkonäytteet on kerätty vain Suomenlahdelta, suurimmaksi osaksi Helsingin edustalta. Koska kyseessä on yhden vuoden aineisto, ei sitä voi käyttää varsinaisesti kuvaamaan Suomen merialueen tilaa mikroroskiin liittyen.

Tulokset

Ensimmäiset operatiiviset mikroroskien seurantanäytteet otettiin vuonna 2020. Suomenlahdelta pintavedestä ja pohjasedimentistä otettiin molemmista 3 avomerinäytettä ja 5 rannikkonäytettä.

Alustava alueellinen vertailu on kuitenkin mahdollista. Koska aineistoa on kerätty vasta vuodesta 2020 alkaen, ei sen avulla voi vielä arvioida Suomen merialueen tilaa. Vuoden 2020 aineisto koostui lähes yksinomaan mikromuoveista. Vain muutamalla asemalla havaittiin muita roskamateriaaleja.

Jos huomioidaan sekä avomeri- että rannikkoasemilta kerätyt näytteet, oli mikroroskia Suomenlahden pintavedessä keskimäärin 0,9 kpl/m³ ja pohjasedimentissä 404,4 kpl/kg (kuivapainoa kohden). Suomenlahden avomerialueen pintavesinäytteistä havaittiin keskimäärin 0,02 kpl/m³ sellaisia mikroroskia, joita ei luokiteltu mikromuoveihin kuuluviksi. Rannikkovesinäytteistä vastaava luku oli 0,01 kpl/m³. Muihin merialueisiin verrattuna Suomenlahden pintavesinäytteiden mikromuovipitoisuudet olivat toiseksi korkeimmat (avomeri: keskimäärin 0,81 kpl/m³; rannikko: 0,77 kpl/m³). Suomenlahden sedimenttinäytteiden mikromuovipitoisuudet puolestaan olivat huomattavasti muiden merialueiden näytteiden pitoisuuksia korkeammat.

Saaristomereltä ei otettu mikromuovinäytteitä vuonna 2020.

Selkämeren kahdelta avomerialueella otettujen pintavesinäytteiden keskimääräiset mikromuovipitoisuudet olivat alhaiset (0,04 kpl/m³) muihin merialueisiin verrattuna. Sedimenttinäytteiden keskimääräiset mikromuovipitoisuudet olivat 30 kpl/kg (dw), mikä oli aineiston toiseksi alhaisin havaittu pitoisuus nolliin ottamatta.

Merenkurkun asemalta otettujen näytteiden mikromuovipitoisuuksia ei ole saatavilla.

Perämeren avomerialueella (2 kpl) kerättyjen pintavesinäytteiden keskimääräinen mikromuovipitoisuus oli aineiston korkein (1,06 kpl/m³). Mikromuoveja havaittiin merenpohjan sedimenttinäytteistä keskimäärin 20 kpl/kg(dw).

Ahvenanmeren näyteasemalta kerätyistä vesi- ja sedimenttinäytteistä ei havaittu mikroroskaa.

Pohjoisen Itämeren näyteasemalta kerätystä pintavesinäytteestä mikromuoveja havaittiin 0,09 kpl/m³ ja merenpohjan sedimentinäytteestä 80 kpl/kg(dw). Muuta mikroroskaa havaittiin yhdestä pintavesinäytteestä 0,01 kpl/m³.

Hyvän tilan määrittäminen [D10C1 ja D10C2]

Meressä olevan tai sinne päätyvän roskan tai sen hajoamistuotteiden määrä on sellaisella tasolla, joka ei aiheuta merkittävää kemiallista tai fyysistä haittaa eliöyhteisöille, meriympäristön virkistyskäytölle eikä se aiheuta taloudellista haittaa rannikon ja meren elinkeinotoiminnalle.

Isokokoisten roskien (> 2,5 cm) osalta hyvä tila katsotaan saavutetuksirannalla, kun 100 m kaistalla on alle 20 roskakappaletta.

Mikroroskien suhteen tavoitteena on laskeva suuntaus sekä kokonaismäärässä että roskatyypeittäin (keinotekoiset polymeerit, muut).

Lähteet

1. Cheshire, A.C., Adler, E., Barbière, J., Cohen, Y., Evans, S., Jarayabhand, S., Jeftic, L., Jung, R.T., Kinsey, S., Kusui, E.T., Lavine, I., Manyara, P., Oosterbaan, L., Pereira, M.A., Sheavly, S., Tkalin, A., Varadarajan, S., Wenneker, B., Westphalen, G. (2009). UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter. UNEP Regional Seas Reports and Studies, No. 186; IOC Technical Series No. 83: xii + 120 pp.
2. HELCOM (2023) Beach litter. HELCOM core indicator report. Online (2.4.2024, <https://indicators.helcom.fi/indicator/beach-litter/>).
3. HELCOM guidelines on monitoring of microlitter in the water column in the Baltic Sea. HELCOM (2022).
4. HELCOM Guidelines on monitoring of microlitter in seabed sediments in the Baltic Sea. HELCOM (2022).

