

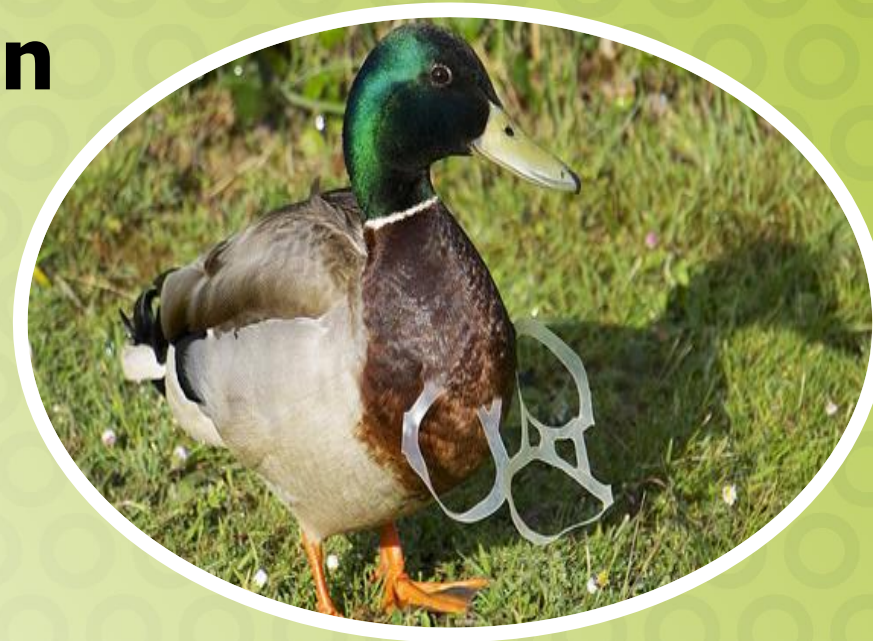
Mysteeri – Muovien haitalliset ympäristö- ja terveysvaikutukset sekä mahdollisuudet niiden vähentämiseksi

Päivi Fjäder / Jaana Sorvari

Suomen ympäristökeskus

Kiertotalouden kirittäjät

29.09.2021



Muovien haitalliset ympäristö- ja terveysvaikutukset sekä mahdollisuudet niiden vähentämiseksi (MYSTEERI)

- SYKE-THL yhteistyöhanke (2020-2021)
- Rahoitus YM:ltä
- Hanke tukee Muovitiekartan toimeenpanoa
- Budjetti 200 000 €
- Koostuu pääasiassa kirjallisuusselityksestä ja kahdesta pilot – tutkimuksesta
 - Kaupunkiroskatutkimus
 - Materiaalivirta-analyysi



Tavoitteet

- Kootaan yhteen jo olemassa olevaa tutkimustietoa muovin ympäristö- ja terveysvaikutuksista
- Täsmennetään tietotarpeet ongelman suuruuden ja luonteen määrittelemiseksi
- Arvioidaan muovien ympäristö- ja terveysvaikutuksia koskevan tiedon saatavuutta ja kattavuutta
- Arvioidaan kattavuuteen liittyviä tulevaisuuden haasteita → muovien käytön kehitys, kulutustapojen ja tuotannon muutokset, kiertotalouden erilaisten ratkaisujen vaikutukset
- Tunnistetaan aiemmissa tutkimuksissa esitettyjä ratkaisuja muovien haitallisten ympäristö- ja terveysvaikutusten hallintaan ja kartoitetaan mahdollisia toimia alueille, joissa hallintakeinoja ei ole
- Arvioidaan perinteisiä muovilajeja korvaavien materiaalien ympäristövaikutuksia ja niiden kierrätysmahdollisuuksia



Tavoitteet

- Arvioidaan mikromuovien kertyminen juomaveden, ympäristön ja ravinnon kautta sekä tiedon tarpeet
- Mikro- ja nanomuoveille altistuminen ja niiden terveysvaikutukset sekä tiedontarpeet
- Selvitetään kanavia ja prosesseja, joilla eri kohderyhmät voivat päästä tietoon käsiksi
- Jalostetaan keskeinen nykytieto ja tietotarpeet eri toimijoille käyttökelpoiseen muotoon
- Välitetään tietoa laajasti sitä tarvitseville tahoille

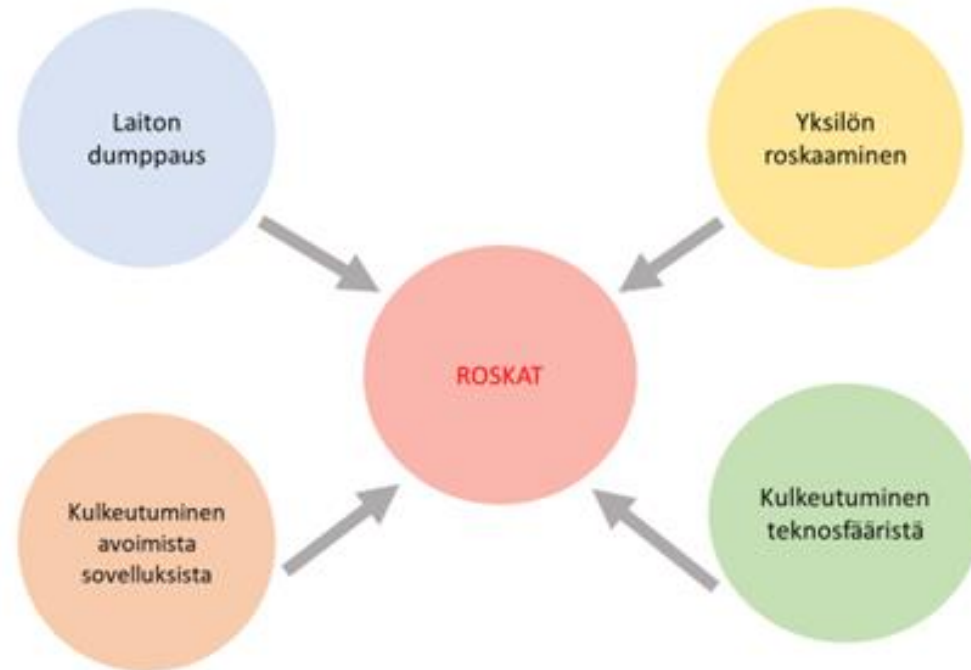


Karkea sisältö

- Vaikutukset :
- Ekologiset vaikutukset
 - Eliövaikutukset
 - Habitaattivaikutukset
- Terveysvaikutukset
- Sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset
- Korvaavat materiaalit ja tulevaisuuden näkymät
- Tarkastelussa huomioitu makro- ja mikromuovit sekä maaperä ja vesiympäristö (ilma) siltä osin kun tietoa on saatavilla



Kulkeutuminen ympäristön Roskaantumisen



n

Muovin esiintyminen ympäristössä

- Muovin vaikutuksia maalla tai maaperässä eläviin eliöihin on tutkittu huomattavasti vähemmän kuin vesieliöihin kohdistuvia vaikutuksia, vaikka muovikuormitus maaperään on jopa 4–23 kertaa korkeampaa meriympäristöön verrattuna
- Arvioiden mukaan valtaosa (80 %) merten roskasta on peräisin maalla sijaitsevista lähteistä ja koostuu pääasiassa (60–80 %) muovista
- Muovirooska koostuu etupäässä kertakäyttöisistä muovituotteista kuten pulloista, pakkauksista ja kasseista
- On arvioitu, että meriin päätyvistä roskista 70 % on kertynyt pohjaan, 15 % kelluu meren pinnassa ja 15 % on puolestaan ajautunut rannoille
- Lähteiksi on tunnistettu mm. roskaaminen, teollinen toiminta kuten (rakentaminen ja rakennusten purku, maatalous, teollisuuslaitokset) luonnonmullistukset kuten myrskyt (huonosti suunnitellut ja ylläpidetyt kaatopaikat, rannikon infrastruktuuri) sekä jätteenkäsittely (kuljetukset (hävikit), jätevesien ylivuodot ja hulevedet)





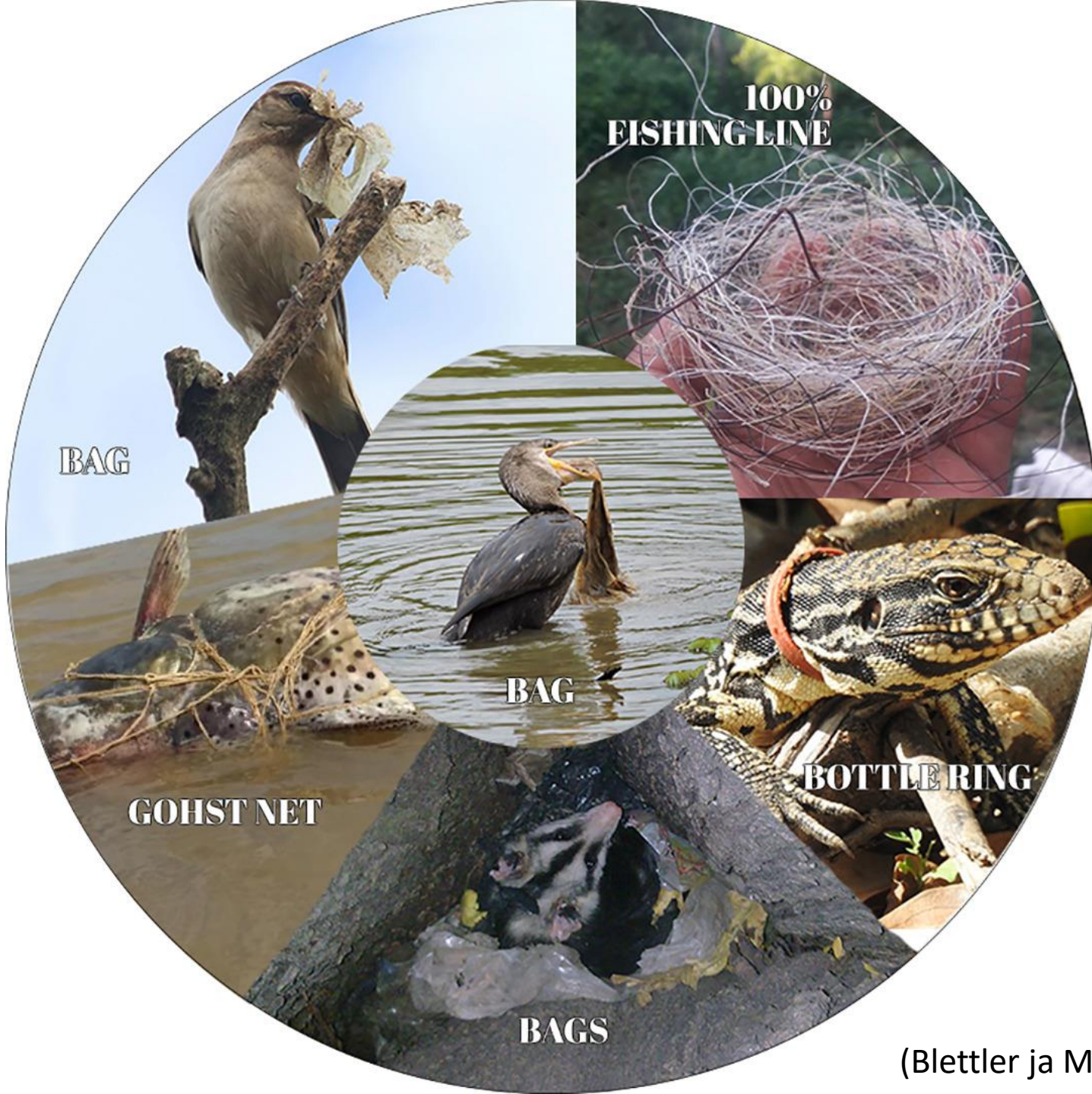
Pinterest.com



Picture by idlebrat



Claire Fackler NOAA



**100%
FISHING-LINE**

BAG

BAG

BOTTLE RING

GOHST NET

BAGS

(Blettler ja Mitchell 2021)

Lokaalit ongelmat

- IL: Koiranulkoiluttaja kohtasi ojassa surullisen näyn - "todennäköisesti kuollut nälkään"
(Sunnuntai 22.2.2015 klo 08.44)







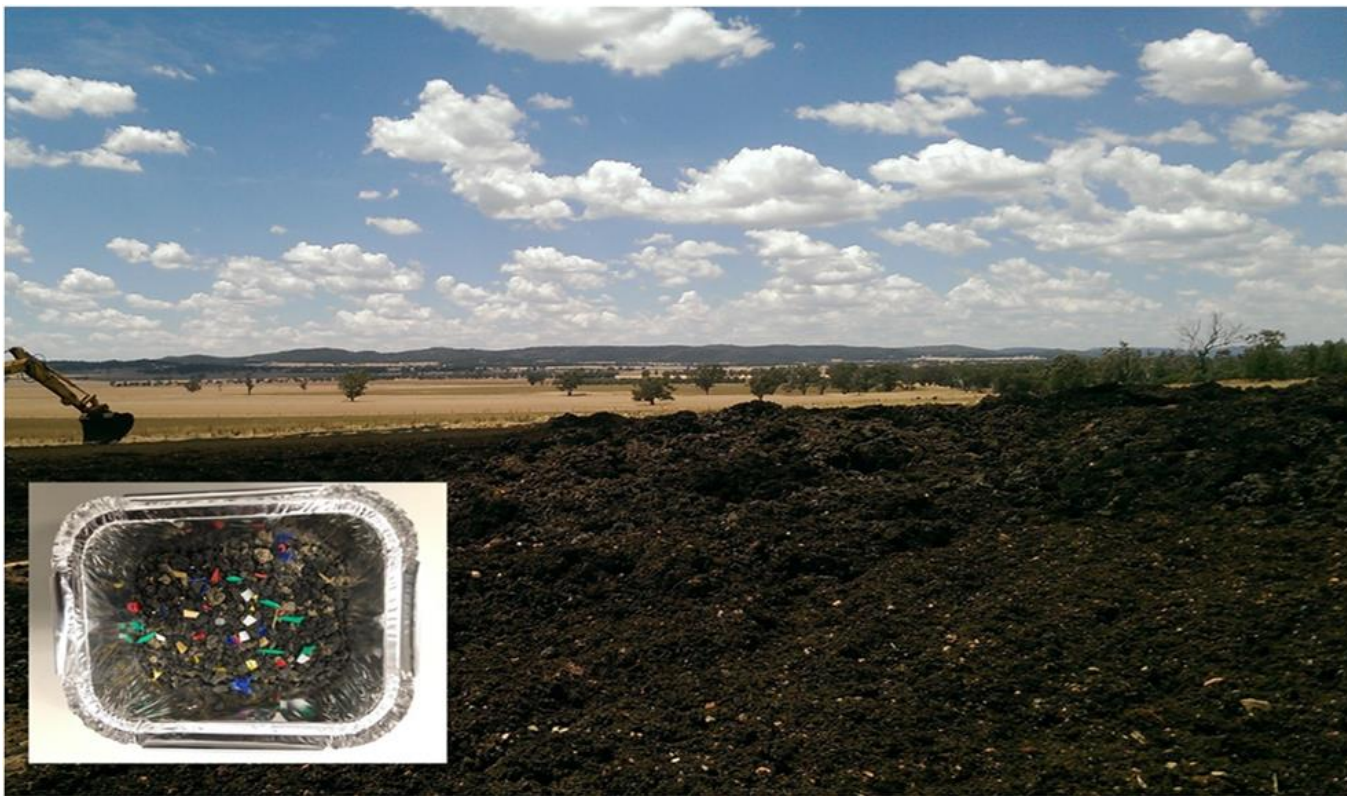


Dailymail.co.uk



Lakescientist.com





Ympäristövaikutukset Mikromuovit

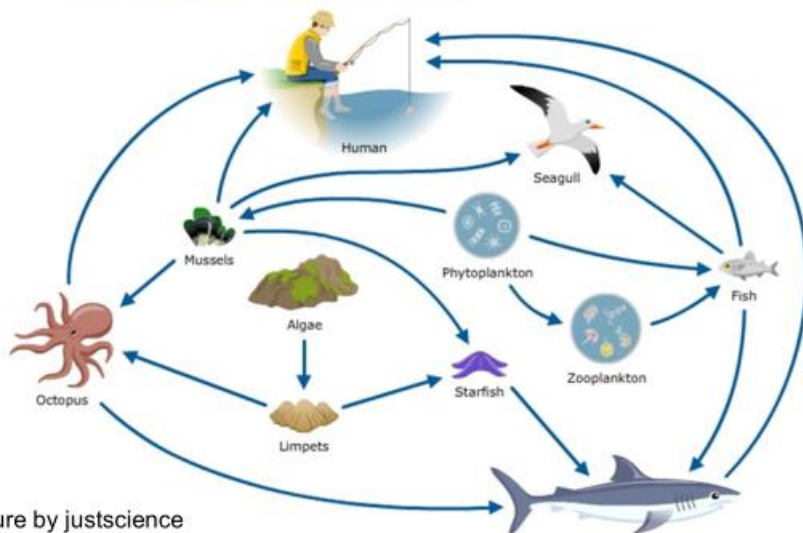
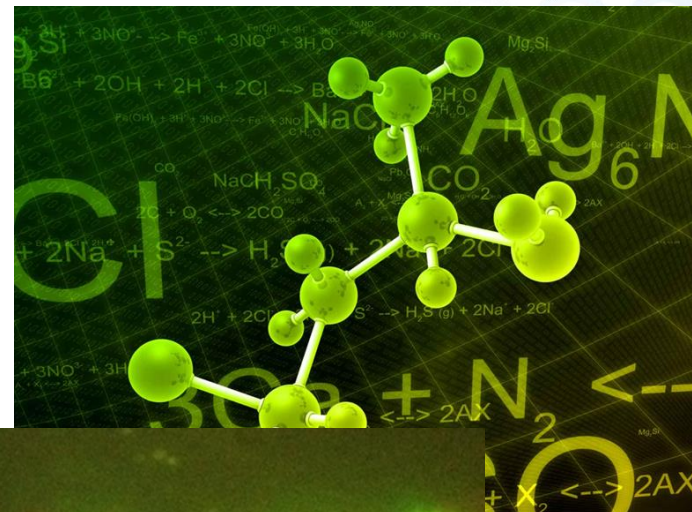
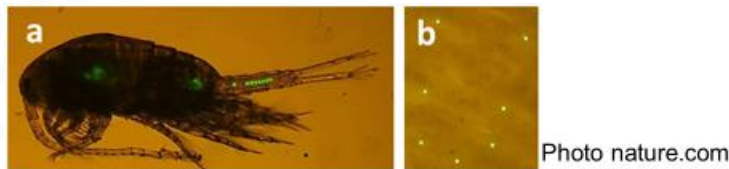


Figure by justscience

- Vakiintuneen määritelmän puute
- Edelleenkin ei ole selvää kuvaa mikroroskien/mikromuovien määrästä ympäristössä
- Haitallisten aineiden ja mikromuovien yhteys epäselvä
 - Liittyy sekä ympäristökemikaaleihin (esim. dioksiinit) että lisäaineisiin (palonsuoja-aineet, pintakäsittelyaineet, pehmentimet ym.)
 - Oletetaan että voi olla isokin merkitys, mutta vaikutuksista on yhä hyvin vähän tietoa

Terveysvaikutukset

- Mikromuoveja on löydetty mm. ruuasta, vedestä sekä sisä- ja ulkoilmasta
- Ihmiset altistuvat niille päivittäin hengityksen, ihon ja ravinnon kautta
- Suurin altistus tulee ravinnon ja juomaveden kautta, vaikka altistumislähteiden keskinäisiä osuuksia on mahdotonta arvioida nykytiedon perusteella
- Ei ole arvioita siitä, miten suuri osa ihmiseen päätyvästä mikromuovista imeytyy elimistöön ruoansulatuskanavasta, keuhkoista tai iholta → poistuminen ulosteiden kautta
- Mikromuoveja löydettiin istukoista niin äidin- kuin sikiönpuoleisista kudoksista → kulkeutuminen äidin hengitysteiden tai ruoansulatuskanavan kautta
- Tieto mikromuovien aiheuttamista terveysvaikutuksista on vähäistä ja epävarmaa → hiukkasten moninaisuus vaikeuttaa tutkimusta
- Toistaiseksi ei ole julkaistu yhtään tutkimusta, joka osoittaisi suoraa terveysriskiä ihmisille



Terveysvaikutukset

- Nanomuovien käyttäytymistä elimistössä ei ole pystytty tutkimaan sopivien menetelmien puuttumisen takia
- Yleensä muovien pääraaka-aineet itsessään eivät ole toksisia (pl. PC:n BPA)
- Muovien lisäaineilla, kuten ftalaateilla, metalleilla sekä palonestoaineilla voi olla lisääntymistoksisia, neurotoksisia, karsinogeenisia ja hormonitoimintaa häiritseviä vaikutuksia
- Ympäristöstä muoveihin voi tarttua pysyviä orgaanisia yhdisteitä (PCB, DDT jne.)
- Mikromuovit voivat toimia mikrobien kantajina aiheuttaen mikrobiologisia riskejä (ml. AMR)
- Mikro- ja nanomuovien pitoisuudet ympäristössä ovat tällä hetkellä sen verran pieniä, että niistä ei aiheudu riskiä ihmisen terveydelle (Lim 2021)
- Jos mikromuoviongelmaan ei puututa, tulevaisuudessa voidaan päätyä pitoisuuksiin, jotka voivat johtaa laajoihin terveysriskeihin tämän vuosisadan aikana



Huomioita

- Vaikutukset näkyvät yleensä yksilötasolla, mutta saastuneilla alueilla on myös havaittu koko populaatioon kohdistuvia tai eliöyhteisön rakennetta muovaavia vaikutuksia
- Eliöiden sotkeutuminen roskaan ja roskan syöminen ovat vesiympäristöön päätyneen muoviroskan suoraa ja näkyvimpiä haittavaikutuksia
- Suorien vaikutusten lisäksi muoviroska voi vaikuttaa veden eliöyhteisöihin myös epäsuorasti muuttamalla tai tuhoamalla elinympäristöjä ja eliöyhteisöjä sekä heikentämällä veden laatua
- Eliöyksilön tasolla mikromuovit voivat olla terveyshaitta → laajempiakin haittoja voi ilmetä yhteisötasolla, jos haitat kohdistuvat ympäristön avainlajeihin
- Olemassa oleva tieto vaikutuksista on usein hajanaista ja ristiriitaista
- Tutkimusmenetelmät ja määritelmät eivät ole riittävän yhdenmukaisia
- Tutkimuksissa painottuu mikromuovit, kun taas makromuovien osalta julkaistua tietoa on selvästi vähemmän samoin meriympäristö, maaperän ja makeiden vesien jäädessä vähemmälle huomiolle
- Ylipäätään vaikutusten osalta tarvitaan lisää tutkimustietoa



Mitä jatkossa

- Tutkimus valmistuu vuoden loppuun mennessä
- Julkaisu
- Nettisivut
- Materiaalia ja linkkejä



Kiitos



Lähteet

- <https://www.downtoearth.org.in/>
- Kumar M., Xiong X., He M., Tsang D. C. W., Gupta J., Khan E., Harrad S., Hou D., Ok Y. S., Bolan N. S. 2020. Microplastics as pollutants in agricultural soils. Environmental Pollution 265.
- Liu F., Vianello A., Vollertsen J. 2019. Retention of microplastics in sediments of urban and highway stormwater retention ponds. Environmental Pollution Volume 255, Part 2
- Eriksen M, Lebreton LCM, Carson HS, Thiel M, Moore CJ, Borerro JC, et al. (2014) Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea. PLoS ONE 9(12): e111913
- Blettler M. C. M. ja Mitchell C. 2021. Dangerous traps: Macroplastic encounters affecting freshwater and terrestrial wildlife. Science of The Total Environment Volume 798.

