
SUOMEN VESISTÖT EIVÄT OLE
VIHREÄN SIIRTYMÄN KAATOPAIKKOJA
(KAA 5/2025 VP)
PMP
PUHTAAN MEREN PUOLESTA
Asiantuntijoiden suullinen puheenvuoro
Anne Kärki tutkija, TtT
Outi Lankia ympäristötieteen FM
Puhtaan meren puolesta ry.
Ympäristövaliokunta 3.10.2025.
Aloitteen muut vastuuhenkilöt
Sirpa Salmi, Jooel Salo, Raija Seppälä

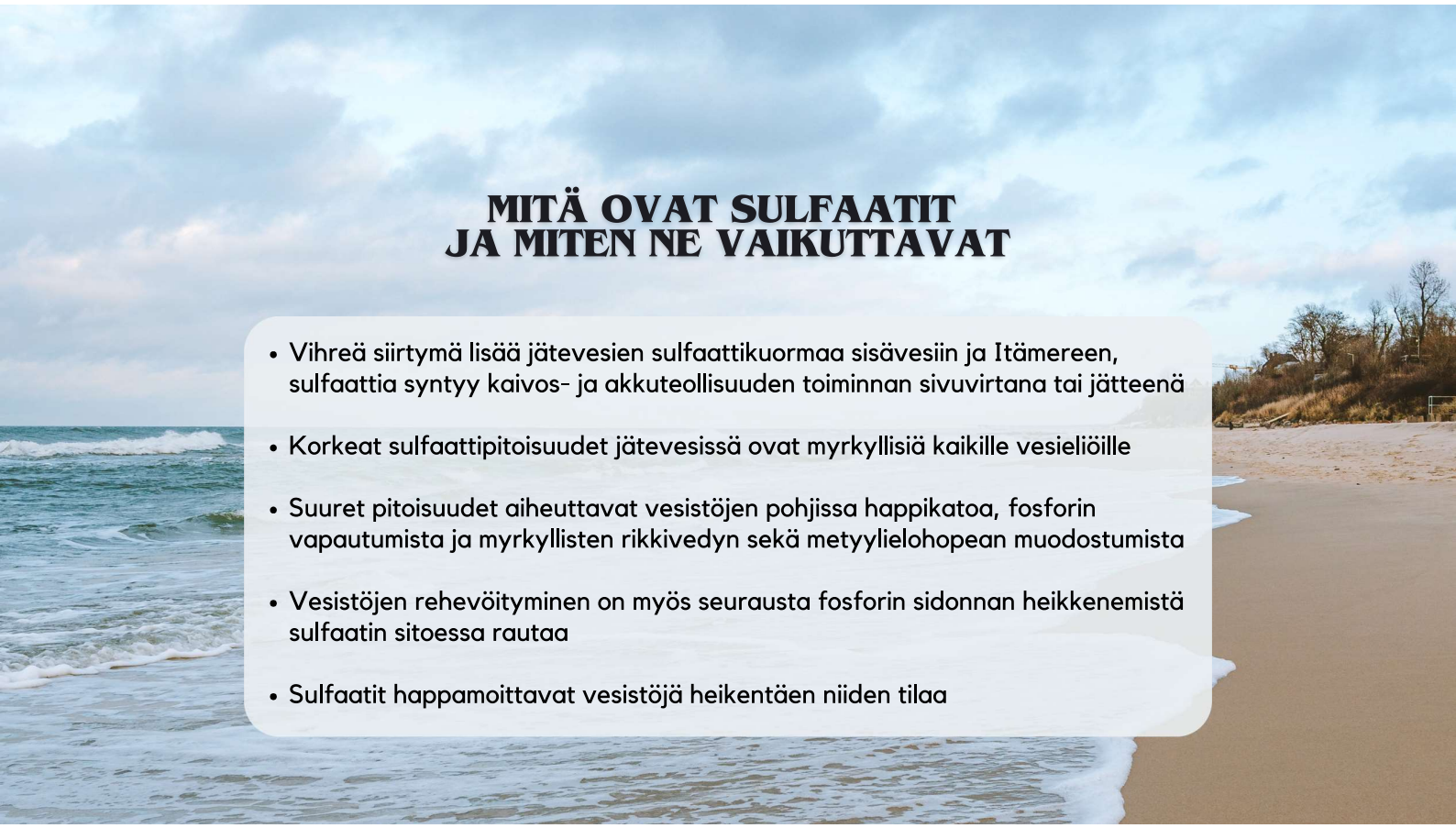


TAUSTAA

Sulfaattien ja ksantaattien raja-arvot jätevesissä edistävät teollisuuden lupaprosessien ennakoitavuutta, tuovat selkeyttä luvitukseen ja edistävät osaltaan vesistöjen hyvän tilan saavuttamista sekä erinomaisen tilan ylläpysymistä.

Aloitteen käynnistymisen jälkeen 11/2024 Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain muuttamiseksi 996/2024 tuli voimaan 1.1.2025. Laki vastaa osaltaan Vesipuitedirektiivin vaatimuksiin.

VPD:n joustavuus mahdollistaa Suomen tunnistamaan vesiympäristölle haitalliset aineet. Uusin tutkittu tieto vuodelta 2025 haitattomista pitoisuuksista vahvistaa tarpeen ympäristölaatunormien päivittämiseen lainsäädännössä.

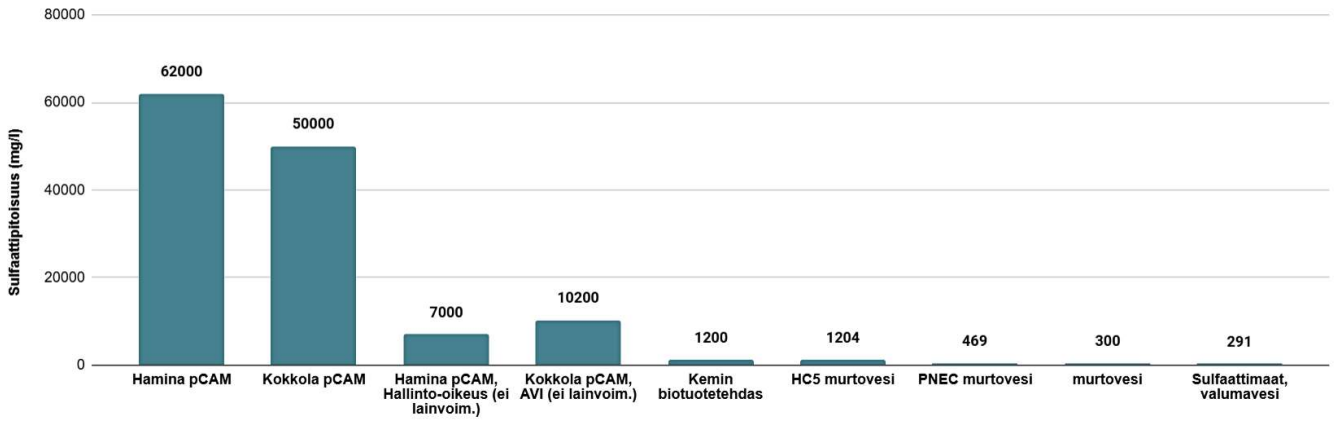


MITÄ OVAT SULFAATIT JA MITEN NE VAIKUTTAVAT

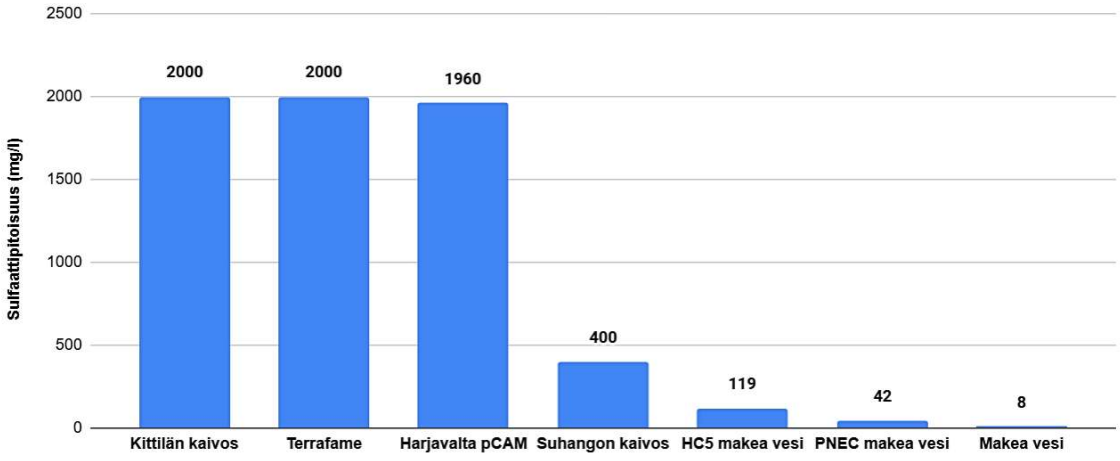
- Vihreä siirtymä lisää jätevesien sulfaattikuormaa sisävesiin ja Itämereen, sulfaattia syntyy kaivos- ja akkuteollisuuden toiminnan sivuvirtana tai jätteenä
- Korkeat sulfaattipitoisuudet jätevesissä ovat myrkyllisiä kaikille vesieliöille
- Suuret pitoisuudet aiheuttavat vesistöjen pohjissa happikatoa, fosforin vapautumista ja myrkyllisten rikkivedyn sekä metyylielohopean muodostumista
- Vesistöjen rehevöityminen on myös seurausta fosforin sidonnan heikkenemistä sulfaatin sitoessa rautaa
- Sulfaatit happamoittavat vesistöjä heikentäen niiden tilaa

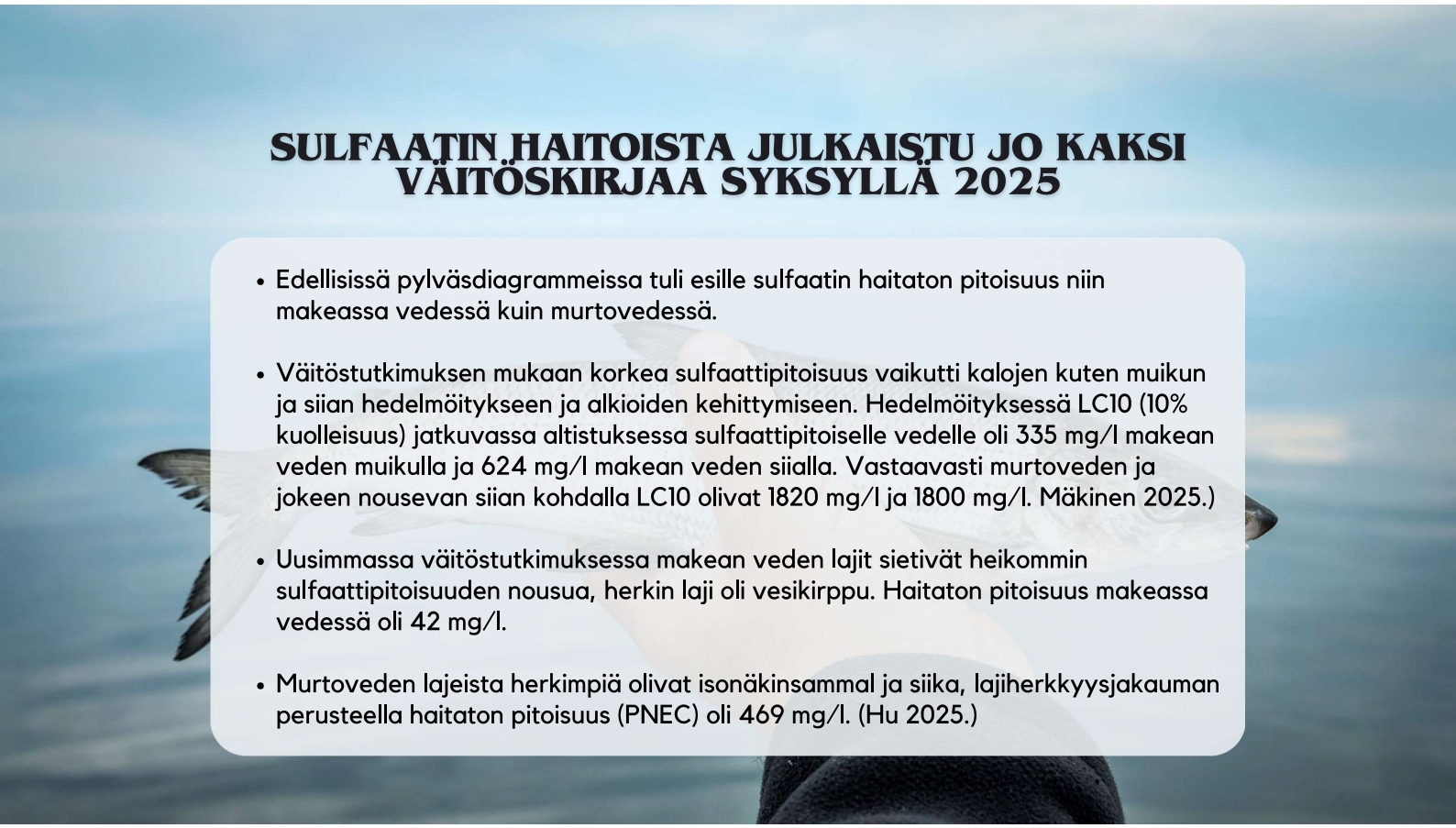
Murtovedessä sulfaatin haitallinen pitoisuus (HC5) 1204 mg/l ja haitaton pitoisuus (PNEC)* 469 mg/l verrattuna piste- ja hajakuormitukseen

*Predicted No Effect Concentration



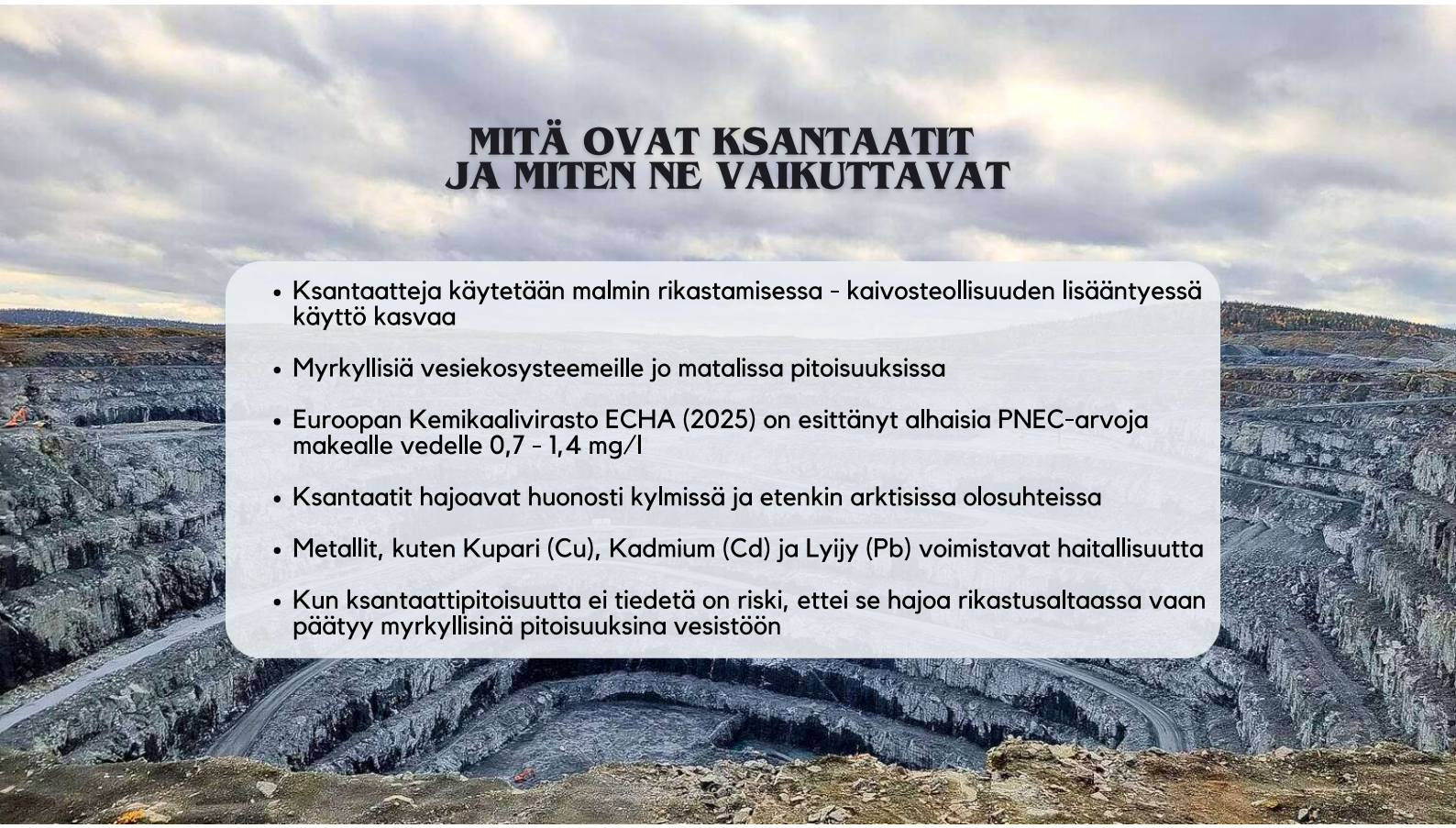
Makeassa vedessä sulfaatin haitallinen pitoisuus (HC5) 119 mg/l ja haitaton pitoisuus (PNEC) 42 mg/l verrattuna pistekuormitukseen





SULFAATIN HAITOISTA JULKAISTU JO KAKSI VÄITÖSKIRJAA SYKSYLLÄ 2025

- Edellisissä pylväsdiagrammeissa tuli esille sulfaatin haitaton pitoisuus niin makeassa vedessä kuin murtovedessä.
- Väitöstutkimuksen mukaan korkea sulfaattipitoisuus vaikutti kalojen kuten muikun ja siian hedelmöitykseen ja alkioiden kehittymiseen. Hedelmöityksessä LC10 (10% kuolleisuus) jatkuvassa altistuksessa sulfaattipitoiselle vedelle oli 335 mg/l makean veden muikulla ja 624 mg/l makean veden siialla. Vastaavasti murtoveden ja jokeen nousevan siian kohdalla LC10 olivat 1820 mg/l ja 1800 mg/l. Mäkinen 2025.)
- Uusimmassa väitöstutkimuksessa makean veden lajit sietivät heikommin sulfaattipitoisuuden nousua, herkin laji oli vesikirppu. Haitaton pitoisuus makeassa vedessä oli 42 mg/l.
- Murtoveden lajeista herkimpiä olivat isonäkinsammal ja siika, lajiherkkyysjakauman perusteella haitaton pitoisuus (PNEC) oli 469 mg/l. (Hu 2025.)



MITÄ OVAT KSANTAATIT JA MITEN NE VAIKUTTAVAT

- Ksantaatteja käytetään malmin rikastamisessa - kaivosteollisuuden lisääntyessä käyttö kasvaa
- Myrkyllisiä vesiekosysteemeille jo matalissa pitoisuuksissa
- Euroopan Kemikaalivirasto ECHA (2025) on esittänyt alhaisia PNEC-arvoja makealle vedelle 0,7 - 1,4 mg/l
- Ksantaatit hajoavat huonosti kylmissä ja etenkin arktisissa olosuhteissa
- Metallit, kuten Kupari (Cu), Kadmium (Cd) ja Lyijy (Pb) voimistavat haitallisuutta
- Kun ksantaattipitoisuutta ei tiedetä on riski, ettei se hajoa rikastusaltaassa vaan päätyy myrkyllisinä pitoisuuksina vesistöön



KSANTAATIT KAIVOSTEOLLISUUDESSA

- Nykyisissä luvissa ei esitetä ksantaattien pitoisuuksia kaivosteollisuuden prosessivesissä. Ksantaattien käyttötieto perustuu kaivosluvassa määritettyihin kokonaismääriin esim. Hannukainen Mining Oy on hakenut lupaa käyttää 3705 tonnia ksantaattia vuodessa.
- Ilman ksantaateille asetettuja rajoja ei ole mahdollisuutta hallita niiden päätymistä haittaa aiheuttavina vesistöihin.
- Suhangon lupavaiheessa olevalle kaivokselle on nyt määritetty 0,1 mg/l tavoitteellinen raja.
- Oleellista ei ole kehittää ja ottaa käyttöön analytiikkaa vastaanottavassa vesistössä vaan kaivoksen jäteveden ksantaatti pitoisuudet on mitattava.

LÄHTEET

- Syke Policy Brief 2024. Jätevesien sulfaattikuorman rajoittamiseksi tarvitaan ympäristölaatunormit. Suomen ympäristökeskus 7.11.2024.
- Karjalainen, J. jne. 2023. Sulfate sensitivity of aquatic organism in soft freshwaters explored by toxicity tests and species sensitivity distribution. Ecotoxicology and Environmental Safety 258, 114984.
- Mäkinen, J. 2025. High sulfate concentration endangers reproduction and early development of salmonids. JYU Dissertations
- Hu, X. 2025 Sulphate Sensitivity of Boreal Freshwater and Coastal Baltic Sea Biota An Ecotoxicological Risk Assessment across Multiple Taxa. JYU Dissertations
- Euroopan kemikaalivirasto, ECHA. 2025. Sodium O-isobutyl dithiocarbonate. Saatavissa https://echa.europa.eu/fi/registration-dossier/-/registered-dossier/6719/5
- Suvela, R. 2023. Sustainable mining in the arctic environment: Development of analytical methods for the determination of xanthates and application of the methods to environmental and process water samples. Väitöskirja. Oulun yliopisto, Teknillinen tiedekunta. Oulu: University of Oulu. Saatavissa URN: ISBN:978–952–62–3842–5
- Mehtonen, J., Siimes, K., Leppänen, M., Junttila, V., Äystö, L. & Vähä, E. jne. 2023. Haitalliset aineet pintavesissä. Muutosehdotuksia vesiympäristölle vaarallisten aineiden asetukseen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 28/2023.
- Hurskainen, A. 2025 Rikastuskemikaalina käytettävän ksantaatin ympäristövaikutukset vesistöissä. LUT, Ympäristötekniikan kandidaattityö.

PUHTAAN MEREN PUOLESTA

KIITOS

"Olemme nyt kriittisessä hetkessä siinä minkälaisia ehtoja asetamme vihreälle siirtymälle, jotta se todella on vihreä ja puhdas siirtymä."

Suomen vesistöjen tulevaisuudesta päätetään nyt

