

Pintavesilaitoksen riskienhallinta paranee vedenlaatu- ja virtausmallinnuksen avulla

Tukevaan teoreettiseen pohjaan nojautuvien laskennallisten mallien parhaimpia käyttökohteita on erilaisten vaihtoehtoisten tilanteiden tarkastelu. Tämä mahdollistaa kattavan ja kokonaisvaltaisen riskianalyysin. Vaihtoehtoisia tilanteita tai skenaarioita voivat olla niin kuvitteellisten päästöjen eteneminen (onnettomuudet, puhdistamoiden ohjauksutukset), vesistö rakentaminen, valuma-alueelta tulevan kuormituksen huomioiminen kuin säännöstelyn muutosten vaikutukset virtauksiin ja aineiden kulkeutumiseen.

Laskennallinen mallinnus tarjoaa hyötyjä riskienhallintaan. Tarkasteltavia suureita voivat olla yleinen vedenlaatutekijä, mikrobit, lääkeaineet ja kuvitteelliset päästöt ja niiden kulkeutuminen luonnonvesissä. Mallinnuksella voidaan tarkastella minkä tahansa aineen kulkeutumista, kun aineen ominaisuudet tunnetaan riittäväällä tarkkuudella. Laskentakohteina voivat olla yksittäisen järven (esim. Näsijärvi) lisäksi useiden altaiden ketju (esim. Tampereen Pyhäjärvi ja Kokemäenjoki) ja vastavirtaustilanteet (esim. Tuomio- ja Palokkajärvi Jyväskylässä).

Esimerkiksi Näsijärvellä mielenkiintoinen kohdealue on Näsiselkä, jonka luotettava mallintaminen edellyttää tarkkaa resoluutiota. Tiheän resoluution käyttäminen koko Näsijärven alueella on kuitenkin käytännössä mahdotonta, koska laskentakapasiteettivaatimukset kasvaisivat tällöin liian suuriksi ja kalliiksi. Tästä syystä mallinnuksessa voidaan käyttää eri resoluutioiden kytkentää (nesting), jossa koko Näsijärven kattava karkean resoluution malli tarjoaa reunaehdot tarkalle Näsiselän alueen mallille.

Laskennallinen mallintaminen mahdollistaa useiden mallien ketjuttamisen, mitä voidaan soveltaa esimerkiksi Kokemäenjoen reitillä. Tällöin yhdistetään kulkeutumismallinnuksen puolella järvi- ja jokimalli sekä valuma-alue malli jokimalliin, ja edelleen näistä saatu informaatio pohjavesimalliin. Lopulta kulkeutumismallien avulla arvioidut pitoisuudet (kemikaalit ja mikrobit) kytketään terveysvaikutusmalliin ja edelleen taloudelliseen malliin.

Esimerkiksi Tuomiojärvellä päästöjen leviämiseen vaikuttaa lähes samassa tasossa olevien Tuomio- ja Palokkajärven välisen joen ajoittaiset vastavirtaustilanteet. Mallin avulla pystytään laskemaan vastavirtaustilanteiden ajankohta ja kesto. Tulosten luotettavuutta voidaan arvioida herkkyytstarkastelulla, jossa tarkastellaan mallin parametrien muutosten vaikutusta mallin tuloksiin.

Janne Ropponen
Tutkija
janne.ropponen@ymparisto.fi
p. 0295 251 572

