

Kaivosvesiä vastaanottavien vesistöjen hallinta ja kunnostaminen

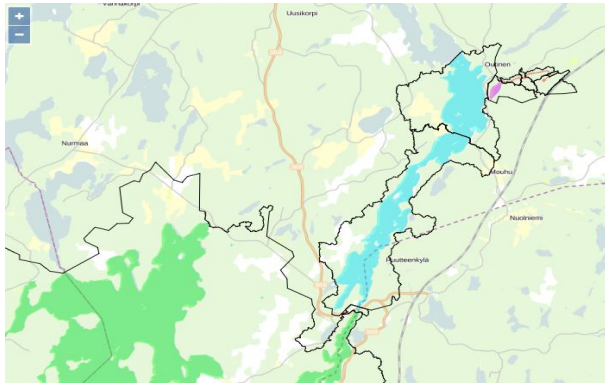
Kaivostoiminta ja mineraalien rikastus käyttävät runsaasti vettä ja voivat synnyttää suuria määriä kaivosalueelta pois juoksetettavia vesiä. Kaivosvesiosaamisen heikoin lenkki on usein vesistöihin johdettavien vesien hallinta. Vastaanottavat vesistöt ovat usein pieniä ja kerrostuneisuuden ja laimenemisen arviointi on vaikeaa. Kaivosvedet myös poikkeavat muista kuormituslähteistä koostumukseltaan (reaktiivisia, tiheydeltään suurempia, sisältävät eliöihin kumulatiivisesti kertyviä aineita ja runsaasti suoloja).

Kaivosvesiä vastaanottavien vesistöjen hallinta ja kunnostaminen ("KaiHali")-hankkeessa kehitetään osaamista ja liiketoimintaa kaivosvesiä vastaanottavien vesistöjen hallinnan menetelmistä ja vesistöjen kunnostamisesta. Konkreettisia toimia ovat olleet mm. päästöjen leviämisen mallinnuksen, kerrostuneisuuden ja BLM-mallien kehittäminen, sekä käytännön kunnostuskokeet.



Kaivosten päästöjen mallinnus vesistöissä

Syke on kehittänyt koko maan kattavan WSFS malliin pohjautuvan työkalun, jonka avulla voidaan mallintaa kaivoksen päästön leviämistä vesistöissä. Malli tarvitsee lähtötiedokseen päästettävän vesimäärän ja tarkasteltavan aineen keskimääräisen pitoisuuden.



Kuva 1. Leviämismalli (Esimerkkinä kesän 2018 junaonnettomuus)

Kerrostuneiden vesistöjen kunnostusmenetelmien arviointi

Mesokosmoskokeiden avulla, sekä pienemmän mittakaavan astiakokeilla voidaan arvioida onko kerrostuneiden kaivosvaikutteisten vesistöjen kunnostaminen turvallista hapetuksen tai ilmastuksen avulla. Tyypillisesti ongelmana kunnostuksen yhteydessä voi olla veden happamoituminen.



Kuva 2. Mesokosmoskokeet Kivijärvellä 2018 (Talvivaaran alapuolella)

Lisätietoa mallista:

- Päästön leviämisen laajuus tietyillä pitoisuusrajoilla
- Päästön vaikutukset eliöstöön (BLM malli liitetty malliin)
- Arvio kerrostumisen mahdollisuudesta
- Malli ottaa huomioon myös mahdolliset prosessit, jotka vaikuttavat päästön kulkuun vesistöissä
 - Kemialliset reaktiot
 - Sedimentoituminen
- Osittain avoin konsulteille
 - Tarkemmat arvot vaativat mallin ajoa tietyillä parametreilla, joten vaaditaan SYKEN asiantuntijoiden panosta

Alustavia tuloksia kunnostusmahdollisuuksiin vaikuttavista tekijöistä:

- Alusveden sisältämien aineiden happamoitava vaikutus niiden päästessä kosketuksiin hapen kanssa (asiditeetti)
- Alusveden ja ylempänä olevan veden alkaliniteetti, eli happamoitumista vastustavien aineiden määrä.
 - Sotkamon Kivijärvellä hapettaminen on tehokas keino kerrostuneisuuden purkamiseksi
 - Pyhäjärven kaupungin läheisyydessä sijaitsevan Pyhäjärven Junttiselän kunnostamiseksi tarvittaneen muita menetelmiä