

Liite 12

Mahdollisuus jatkuvatoimisten mittausten tekemiseen jätevesien purkualueella

Automaattisilla mittausjärjestelmillä voidaan saada reaaliaikaista tietoa veden laadusta. Mittalaitteiden kehitys on viime vuosina ollut nopeaa, ja oletettavasti kehitystyö jatkuu lähivuosina edelleen. Tällä hetkellä esimerkiksi lämpötilan, sähköjohtavuuden ja sameuden mittaus on suhteellisen luotettavaa. Myös hapen mittaus jatkuvatoimisesti onnistuu ainakin kesäaikana. Talvella optista happimittausta saattaa häiritä jääkiteiden muodostuminen. Sen sijaan olemassa olevien käyttökokemusten perusteella pH-mittaus on vielä epävarmaa ja vaatii jatkuvaa tulosten seurantaa ja mittalaitteen kalibrointia, koska jatkuvatoiminen mittaustulos pyrkii ”ryömimään”, eli mittaustulos liukuu vähitellen tiettyyn suuntaan ilman, että mitattavassa vesimassassa tapahtuu muutosta. Jatkuvatoimisesta veden laadun mittauksesta järviympäristössä talviaikana on vielä suhteellisen vähän käyttökokemuksia.

Jatkuvatoimiset vedenlaatumittarit voidaan asentaa esimerkiksi pintapoijuun, siten että mittausanturi tulee esiin poijun sisältä säädettyinä mittaussyvyyskohtana (esim. tunnin välein) ja laskeutuu siihen syvyyteen, mistä mittaus on säädetty tehtäväksi (mittaussyvyys voi olla useampia). Jatkuvatoimiset vedenlaadun mittaukset voidaan tehdä myös anturiketjun avulla, jolloin anturit ovat kiinteästi eri syvyyksillä. Tällöin anturit asetetaan mittaamaan tiettyin väliajoin (esim. 15 min, 30 min, 1 h). Poijusta laskeutuvassa anturityypissä lyhin mittausten välinen aika on pidempi kuin kiinteästi asennetuissa antureissa mittalaitteen teknisistä ominaisuuksista johtuen.

Peruseriaatteena jatkuvatoimissa mittauksissa on, että mitä nopeampaa veden laadun vaihtelu on, sitä lyhyempi on mittausväli. Kallaveden kaltaisessa suuressa järvessä, jossa muutokset ovat suhteellisen hitaita, riittää mittausväliksi esimerkiksi kolme tuntia.

Jatkuvatoimiset vedenlaatumittarit tarvitsevat aina huoltoa, johon sisältyy erilaisia puhdistustoimenpiteitä sekä mittarin virransaannin varmistaminen. Huollon yhteydessä tarkistetaan myös mittarin kiinnitykset, puhdistetaan mittari yleisesti sekä erityisesti mittausanturi. Puhdistus on toteutettava aina, vaikka mittalaitteessa olisikin automaattinen puhdistusmenetelmä. Huoltoväli riippuu mittaussyvyyskohteesta. Antureihin voi puhdistuksesta huolimatta kertyä biologista kasvustoa, joka häiritsee mittausta. Erityisesti järviympäristössä, jossa virtaus ei ”huuhtelee” anturia, biologista kasvustoa kertyy herkästi anturin pinnalle. Jatkuvatoimiset mittalaitteet vaativat siten säännöllistä huoltoa ja kalibrointia, jotta niillä saadaan luotettavia mittaustuloksia.

Antureille on aina tehtävä mittausspaikkakohtainen kalibrointi, jolla varmistetaan anturin tuottaman aineiston luotettavuus kyseisessä mittausspaikassa. Kalibrointi pitää toistaa säännöllisesti. Kalibrointinäytteillä on merkittävä rooli jatkuvatoimisen mittauksen tuottamien tulosten luotettavuuden kannalta.

Tiedonsiirron teknisessä toteutuksessa on eri laitetoimittajien välillä eroja. Tyypillisesti tiedonsiirto asetetaan tehtäväksi kerran tai kahdesti vuorokaudessa. Tiedonsiirrosta tulee aina kustannuksia ja myös tiedonsiirto vaatii sähköä toteutuakseen.

Jatkuvatoimisten mittalaitteiden laadunvarmistuksesta on huolehdittava. Laadunvarmistus on asiantuntemusta vaativaa työtä, johon on panostettava luotettavan aineiston saamiseksi. Laadunvarmistuksen yhteydessä voidaan poistaa selvästi virheelliset mit-

taustulokset sekä tarkistetaan mittaustulosten mahdollinen liukuminen ("ryömintä"). Laadunvarmistus sisältää aina aineistossa havaittavien muutosten taustojen ja syiden selvityksen, eli mittausdatasta ei voida poistaa tuloksia ilman selvää epäilystä kyseisen tuloksen virheellisyydestä.

Jatkuvatoiminen mittaus ei poista vesinäytteiden tarvetta, sillä vesinäytteitä tarvitaan mittalaitteiden kalibrointiin sekä tulosten luotettavuuden arviointiin. Jatkuvatoimisten mittalaitteiden kalibrointi lisää vesinäytteiden tarvetta ainakin jatkuvatoimisen mittauksen alkuvaiheessa. Perinteinen velvoitetarkkailu perustuu standardimenetelmin otettuihin vesinäytteisiin ja akkreditoidussa laboratorioissa tehtyihin analyysihin.

Vaikka yksittäisten mitta-anturien investointikustannus ei olekaan kovin suuri, kasvavat jatkuvatoimisen mittauksen kustannukset vuositasolla helposti isoksi, koska mittalaitteiden huollosta ja kalibroinnista sekä tulosten luotettavuuden arvioimisesta on huolehdittava. Myös tiedon siirto ja varastointi aiheuttavat kustannuksia. Jatkuvatoiminen mittaus ei myöskään poista perinteisten vesinäytteiden tarvetta.

Jatkuvatoimisten mittalaitteiden kustannuksissa on suuria eroja riippuen mitattavista muuttujista, sekä mittausten toteutustavasta. Karkeasti investointikustannuksen asennuksineen voidaan arvioida olevan luokkaa 15 000–20 000 €. Tämän lisäksi tulevat vuosittaiset huolto-, puhdistus-, kalibrointi- ja kunnossapitokustannukset, joiden voidaan arvioida olevan tasoa 10 000–20 000 €/vuosi. Myös tiedonsiirto ja tulosten oikeellisuuden tarkistus aiheuttavat kustannuksia. Kokonaiskustannusten (käyttö + pääoma) arvioidaan olevan yhtä mittauspistettä kohden suuruusluokaltaan 20 000–30 000 €/vuodessa.