

Sopimuslaboratoriolta vaaditaan tarkkuutta ja jäljitettävyyttä

■ Syken ympäristölaboratoriossa tehdään tätä nykyä kemiallisia mittauksia entistäkin tarkemmin. Uusi asema Mittatekniikan keskuksen sopimuslaboratoriona edellyttää myös tiivistä kansainvälistä yhteistyötä.

Sanna Alajoki

Syken eli Suomen ympäristökeskuksen laboratoriokeskus on kesästä saakka toiminut kansallisen mittanormaalijärjestel-

män sopimuslaboratoriona (Designated Institute). Laboratorion pätevyyden alueena ovat vesi- ja ympäristön kemiallisiin analyyseihin liittyvät jäljitettävät kalibroinnit ja asiantuntijatehtävät.

Jäljitettävillä kalibroinneilla tarkoitetaan erittäin tarkkoja ja vertailukelpoisia mittaustuloksia, joilla varmennetaan muiden toimijoiden mittausten laatu.

Tien maailman mittaustieteellisten huippulaboratorioiden joukkoon avasivat akkreditoituminen kalibrointilaboratorioksi ja ulkopuolisen asiantuntijan tekemä arviointi, jonka Syken laboratoriokeskus läpäisi hyvin arvosanoin.

”Sopimuslaboratorioksi eteneminen on ollut pitkä prosessi. Analytiikan laadun

kehittämiseen on ympäristöhallinnossa panostettu jo vuosikymmeniä, mutta vuodesta 2006 lähtien olemme tehneet menetelmäkehitystä sopimuslaboratorion vaatimuksia varten”, kertoo kemisti Teemu Näykki, joka luotsaa laboratorion kemian metrologia -tiimiä.

Syken vertailulaboratorion yksikönpäällikön Mirja Leivuoren mukaan sopimuslaboratorion asema on johdonmukainen virstanpylväs.

”Testauslaboratorio sai Finasin akkreditoinnin ensimmäisenä ympäristölaboratoriona vuonna 1992. Ympäristöalan kansallisena vertailulaboratoriona olemme toimineet vuodesta 2001. Profest-

minen ympäristöalan laboratorioille on ollut vuodesta 2006 akkreditoitua toimintaa.”

Lyijystä muihin metalleihin

Teemu Näykki valmistelee Tarton yliopistossa kemian metrologian väitöskirjaa. Hän kehittää tutkimuksessaan käytännön työkaluja mittauserävarmuuden hallintaan sekä analyysitulosten laadun ja jäljitettävyyden parantamiseen.

Sekä hän että apulaistutkija Timo Sara-Aho ovat opiskelleet uuden aseman myötä paljon uutta.

”Kävimme esimerkiksi Saksassa Euroopan johtavissa mittanormaallilaboratorioissa tutustumassa siihen, millaista kalibrointilaboratorion työ käytännössä on”, Näykki kuvailee urakkaa.

Sykyssä jäljitettävien kalibrointien tekeminen eroaa selvästi laboratorion normaalista testausanalytiikasta. Siitä kerätty kokemus ja suuret näytemäärät ovat kuitenkin tehneet myös kalibroinneista sujuvaa rutiinia.

Yksittäisen näytteen käsittelyaikaa tosin kasvattaa se, että kaikki kalibrointinäytteet valmistetaan gravimetrisesti. Testauksessa näytteet valmistetaan volumetrisesti pipetoimalla, joten punnitsemiseen siirtyminen vähentää jo sinänsä mittauserävarmuutta merkittävästi.

Sopimuslaboratorion pätevyyden alue kattaa toistaiseksi liukoksen lyijyn määrityksen luonnonvedestä. Menetelmä perustuu isotopilaimennus-ICP-MS-tekniikkaan.

”Saksassa ei ollut juurikaan kokemusta luonnonvedestä näytematriisina, joten olemme räätälöineet menetelmän lähes alusta alkaen omiin tarpeisiimme. Siksi aloitimme vain yhdellä alkuaineella”, Sara-Aho selvittää. ”Lyijyllä oli helppo aloittaa myös siksi, että se ei vaatinut suuria lisäinvestointeja.”

Seuraavan alkuaineen mittauserävarmuus on parhaillaan validoitavana. Valikoimaan ovat tulossa elohopea, nikkeli ja kadmium, jotka ovat vesipolitiikan puitedirektiivin prioriteettiaineita.

”Jatkossa toimintaa laajennetaan myös muihin vesi- ja ympäristön matriiseihin, vaikkapa biologiseen, kuten kalaan.”

Isotopilaimennusmassaspektrometriaa käytetään laajasti myös Syken organisen kemian haitta-aineanalytiikassa, joten kalibrointitoiminnan laajennus tällekin alueelle on luontevaa.

Tie kansainvälisyyteen

Mikes on kansallinen metrologialaitos, jolla omien mittanormaallilaboratorioidensa lisäksi on Suomessa kuusi yhteistyölaboratoriota. Niistä kolme on nyt varsinaisia sopimuslaboratoriota.

Syken laboratoriokeskus

- Vuodesta 2010 yksi Suomen ympäristökeskuksen kuudesta keskuksista ja ympäristöministeriön hallinnonalan ainoa laboratorio.
- Vastaa Syken toimimisesta kansallisena ympäristöalan vertailulaboratoriona.
- Kolme yksikköä: ympäristömittaus- ja testauslaboratorio, vertailulaboratorio sekä tutkimus- ja innovaatiolaboratorio.
- Henkilöstömäärä noin 70.
- Toimipaikat Helsingissä, Jyväskylässä, Joensuussa ja Oulussa.

Tutkimuskohteena uudet aineet ja analyysitekniikat

Syken tutkimus- ja innovaatiolaboratorion tutkimuksen kohteena ovat muun muassa kuluttajakemikaalit, jotka eivät ole haitallisia ihmiselle, mutta voivat olla sitä ympäristölle. Ympäristömittauksissa yhä keskeisempi asia ovat ns. nousevat aineet.

”Nousevat haitalliset aineet ovat sellaisia, joiden haitallisuus on jo todettu. Nousevat aineet taas ovat kemikaaleja, joita löytyy ympäristöstä, mutta joiden vaikutusta ei vielä tiedetä”, selvittää kemisti Noora Perkola.

Erikoistutkija Markus Sillanpää on keskittynyt nanohiukkasten ympäristövaikutusten tutkimukseen.

”Nanomateriaaleja on käytössä jo monissa kuluttajatuotteissa, kuten pintakäsittelyaineissa ja tekstiileissä. Nanohiukkasia vapautuu jatkossa ympäristöön yhä enemmän, joten niiden käyttäytymistä ja vaikutuksia on selvi-

tettävä tarkemmin”, Sillanpää sanoo. Kun nanomateriaalien ominaisuudet poikkeavat perinteisistä bulkkimateriaaleista, niiden ympäristövaikutuksetkin voivat olla erilaiset. Parhaillaan laboratoriossa on kehitteillä menetelmiä, jonka avulla nanohiukkasten läsnäolo ympäristössä voitaisiin osoittaa.

”Myös esimerkiksi nanomateriaalien vaikutus vesieliöihin on tärkeä tutkimuskohde.”

Tutkimusta voidaan kemisti Sami Huhtalan mukaan nopeuttaa miniatyrisointitekniikoilla, joita hän soveltaa työssään.

”Ympäristön jatkuvasti kemikaalisoituessa tutkimukseltakin vaaditaan enemmän. Kun tekniikka siirretään pienempään mittakaavaan, saadaan analyysi tehtyä nopeammin ja tehokkaammin.”

”Kahdessa niistä on kemian alan analytiikkaa. Syken lisäksi Ilmatieteen laitoksen laboratorio toimii tiettyjen kaasuseosten sopimuslaboratoriona”, kertoo Mikesin metrologian johtaja Heikki Isotalo.

Sopimuslaboratorioksi päästäkseen laboratorion on täytettävä Suomen kansallisen akkreditointielimen Finasin vaatimukset kalibrointilaboratoriolle ja saatava metrologiselle tasolle hyväksyntä. Lisäksi laboratorion on osoitettava menestyvänsä kansainvälisessä metrologialaitosten välisessä vertailumittauksessa. Laboratoriolla on oltava myös menettelyt testaus- ja kalibrointitulosten laadunvarmistukselle.

Isotalon mukaan kalibrointilaboratorion akkreditoinnin vaatimukset ovat hyvin samankaltaiset kuin sopimuslaboratoriolta edellytettävät asiat. ”Oikeastaan voi sanoa, että jos laboratorio on akkreditoitu kalibrointilaboratorio, sen toiminta

ta täyttää myös sopimuslaboratorion vaatimukset.”

Eriytysvaatimuksia asetetaan mittauserävarmuuden arviointiin ja jäljitettävyydetjun hallintaan.

Sopimuslaboratoriolta Mikes edellyttää mittausten laadunvarmistukseen liittyvää koulutus- ja tiedotustoimintaa sekä kansainvälistä yhteistyötä, johon asema sopimuslaboratoriona myös tarjoaa aiempaa paremmat mahdollisuudet.

”Sopimuslaboratorioksi pääsy avasi meille tien kansainvälisiin hankehakuihin, esimerkiksi eurooppalaisiin metrologian tutkimushakuihin. Olemme parhaillaan yhtenä partnerina kolmessa eri rahoitusauksessa, joiden tulos selvää vielä tämän vuoden puolella”, Teemu Näykki kertoo. □

Kirjoittaja on kemian diplomi-insinööri ja Kemia-lehden vakituinen avustaja. sanna.alajoki@kemia-lehti.fi



Markus Sillanpää (vas.), Teemu Näykki, Mirja Leivuori, Timo Sara-Aho, Noora Perkola ja Sami Huhtala tekevät nyt ympäristön kemiallisia analyysejä maailman mittaustieteellisten huippulaboratorioiden joukossa.

Sanna Alajoki