

## ***Imatran ja Lappeenrannan ilmanlaadun mittausten laatujärjestelmän kuvaus***

### **YLEISTÄ**

Imatran ja Lappeenrannan ilmanlaadun mittauksille on tehty laatujärjestelmä, joka on osa laajempaa ilmanlaadun seurannan laatukäsikirjaa. Laatujärjestelmä kattaa kaikki ilmanlaadun mittaukset ja se on laadittu niin, että se täyttää ilmanlaatuasetusten vaatimukset, jotka koskevat raja-arvojen ja tavoitearvojen valvontaa. Tämä kuvaus kattaa ilmanlaadun jatkuvatoimiset mittaukset.

Laatujärjestelmä sisältää yksityiskohtaiset kirjalliset menetelmä- ja laiteohjeet laadukkaiden ilmanlaadun mittausten tekemiseen. Laatujärjestelmä on laadittu standardeja SFS-EN ISO 9000:2005, SFS-EN ISO 9001:2008 SFS-EN ISO 9004:2009 sekä SFS-EN 17025:2017 noudattaen.

Jatkuvatoimisten mittausten tulosten keräämiseen ja käsittelyyn käytetään pilvipalveluna toimivaa EnvistaArm –ohjelmistoa. Tulokset tallennetaan mittausasemalla laitteista hetkellisarvoina, joista lasketaan 2 minuutin keskiarvot. Mittaustiedot siirtyvät 10 minuutin välein nettisivulle [ekilmanlaatu.net](http://ekilmanlaatu.net) sekä tunneittain valtakunnalliseen ilmanlaatuportaaliin [Ilmanlaatu - Ilmatieteen laitos](http://Ilmanlaatu - Ilmatieteen laitos) ns. raakatielona. Mitatut tulokset tarkistetaan arkipäivisin ja tarvittavat korjaukset tehdään päivittäin ja kuukausittain sekä kalibrointien jälkeen. Tulokset raportoidaan kuukausittain ja vuosittain erillisinä raportteina.

Kenttämittausten laadunvarmistukset tehdään standardin SFS EN 17025:2017 vaatimusten mukaisesti, kuitenkin niin että monipistekalibrointi ja toistettavuustesti tehdään keskimäärin kerran vuodessa. Kalibroinneissa käytettäviä laitteita verrataan säännöllisesti kansallisen vertailulaboratorion laitteisiin tai kalibrointilaitteisiin, joiden jälki perustuu jäljitettävään määrittelyyn.

Käytettävät mittalaitteet täyttävät hankintahetkellä voimassa olleet tyyppihyväksyntää koskevat vaatimukset.

### ***RIKKIDIOKSIDIN JA PELKISTYNEIDEN RIKKIYHDISTEIDEN (TRS) MITTAUS***

Rikkidioksidia mitataan jatkuvatoimisilla UV-fluoresenssiin perustuvilla laitteilla.

Menetelmä on EN 14212:2012 standardin mukaisesti referenssimenetelmä. Mitatuille tuloksille lasketaan mittausepävarmuus em. standardin mukaisesti.

Kalibrointimenetelmänä on permeaatioon perustuva kalibraattori (VE<sub>3</sub>M). Myös muut laadunvarmistuskäytännöt ja mittalaitteiden huolto on toteutettu standardin mukaisesti.

Pelkistyneitä rikkiyhdisteitä (TRS-yhdisteet) mitataan samalla menetelmällä kuin rikkidioksidia, mutta rikkidioksidianalysaattorin yhteyteen on liitetty konvertteri, joka hapettaa pelkistyneet rikkiyhdisteet ensin rikkidioksidiksi. Konvertointiaste määritetään rikkivedyllä (H<sub>2</sub>S).

### ***TYPENOKSIDIEN MITTAUS***

Typenoksidgeja mitataan jatkuvatoimisilla kemiluminesenssiin perustuvilla laitteilla. Menetelmä on EN 14211:2012 standardin mukaisesti referenssimenetelmä. Mitatuille tuloksille lasketaan mittausepävarmuus em. standardin mukaisesti.

Kalibrointimenetelmänä on massavirtaukseen perustuva laimennin (Sabio). Myös muut laadunvarmistuskäytännöt ja mittalaitteiden huolto on toteutettu standardin mukaisesti.

***PM<sub>10</sub>/PM<sub>2,5</sub> HIUKKASMITTAUS***

Hiukkasia mitataan jatkuvatoimisilla laitteilla. Menetelminä on käytetty värähtelyn muutokseen perustuva mikروaaka (TEOM),  $\beta$ -säteilyn vaimenemiseen perustuva menetelmä (MP101) ja optiseen sirontaa perustuva menetelmä (Fidas 200 E). Menetelmät eivät ole vertailumenetelmiä (EN 12341:1999 on standardin mukaisesti referenssimenetelmä PM<sub>10</sub>:lle ja EN 14907:2005 on standardin mukainen menetelmä PM<sub>2,5</sub>:lle). Mittauksissa käytettävien TEOM-analysaattoreiden vastaavuus referenssimenetelmään on osoitettu Ilmatieteen laitoksen vertailulaboratorion toimesta tehdyissä vertailumittauksissa vuosina 2007–2008 ja 2014–2015. Fidas-analysaattoreiden vastaavuus referenssimenetelmään on osoitettu Ilmatieteen laitoksen vertailulaboratorion toimesta tehdyissä vertailumittauksissa vuosina 2022–2023. Vertailumittauksissa määritetyt ja valtakunnallisesti käytettävät korjauskertoimet on otettu käyttöön vuoden 2025 alusta.