

Tehniskais pamatojums OPSIS DOAS gaisa monitoringa stacijas izvēlei

Gaisa kvalitātes kontrole nepārtrauktā režīmā jānodrošina piesārņotājvielām un atbilstošā precizitātē (ppb jeb miljardās daļas) saskaņā ar 03.11.2009. Ministru kabineta noteikumiem Nr. 1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti”, kuru nepieciešamību un saturu nosaka Eiropas Padomes un Parlamenta 2008. gada 21. maija direktīva 2008/50/EK par gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropā (ar grozījumiem 2015.g. 28. augustā KOMISIJAS DIREKTĪVA (ES) 2015/1480). Tādus mērījumus veic gan ar iekārtām, kas katrā mēra vienas noteiktas vielas koncentrāciju (tad monitoringa stacija ir punktveida un tajā ietilpst tik daudz mēriekārtas, cik gāzes jāmēra), gan arī ar atvērtā stara iekārtām, kas kontrolē gaisa piesārņojumu lielākā teritorijā, izmantojot atvērtā gaismas stara principu (gaismas avots vai spogulis atrodas vairākus simtus metru attālumā no mēraparāta), tas ir, ar spektrofotometrisko metodi, kurā ar vienu instrumentu gaisā vienlaicīgi tiek noteiktas vairākas piesārņotājvielas - FTIR (Furje Pārveidotā Infrasarkanā Spektroskopija), DOAS (Diferenciālās Optiskās Absorbcijas Spektroskopija). Mērījumi ar punktveida mēriekārtām raksturo gaisa piesārņojumu nelielā teritorijā dažādu desmitu metru apkārtnē ap mēriekārtu, savukārt mērījumi ar otrā tipa aparāturu atļauj kontrolēt gaisa piesārņojumu vairāku simtu metru un pat kilometra rādiusā. Pasaulē ir vairāki FTIR un DOAS tipa gaisa kvalitātes kontroles mēriekārtu ražotāji. Katra firma izmanto savus datu savākšanas un apstrādes principus un formātus, kas nav savstarpēji savietojami, katras firmas aparātu tehniskā apkope ir specifiska un prasa attiecīgi sagatavotus speciālistus.

Latvijas gaisa kvalitātes kontroles tīkls ir balstīts uz Zviedrijas firmā OPSIS AB ražotām DOAS tipa gaisa monitoringa mēriekārtām [1]. Zviedrijas firma OPSIS AB ir vadošais gaisa kvalitātes kontroles mēriekārtu ražotājs pasaulē [2], kuras DOAS iekārtai NO_2 , SO_2 , O_3 un benzola koncentrāciju mērījumiem, kā arī SM200 iekārtai PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$ koncentrāciju mērījumiem ir atbilstības sertifikāti, kurus izsniegušas ES centralizētās laboratorijas (MCERTS benzolam un PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$ [3,4] un TUV gāzēm NO_2 , SO_2 , O_3 [5]), tādējādi pierādot, ka aparāti un metodika atbilst ES un LV standartos noteiktajām references metodēm. Šādas iekārtas Latvijā izmanto Rīgas dome, VSIA „Latvijas Vides, meteoroloģijas un ģeoloģijas centrs” (LVĢMC), Rīgas dome, Ventspils dome, VAS „Latvijas dzelzceļš” un Rīgas Brīvostas pārvalde. Pašlaik nepārtraukti mērījumi ar DOAS tipa gaisa monitoringa stacijām notiek Rīgā, Ventspilī, Liepājā un Rēzeknē. Pirmā Zviedrijas firmas OPSIS gaisa monitoringa stacija Latvijā tika uzstādīta Rīgā Kr.Valdemāra ielā 3 pirms 22 gadiem, tas ir 1994. gada 8. martā.

Latvijā ir izveidota vienota informācijas sistēma OPSIS gaisa monitoringu staciju veikto mērījumu informācijas saņemšanai, pārraidei un ziņojumu sagatavošanai [1]. Sistēma nodrošina arī datu apmaiņu starp pašvaldībām, kuru rīcībā ir šāda tipa novērojumu stacijas.

Iegādāties gaisa monitoringa iekārtas, kas ir cita tipa, vai arī no cita piegādātāja būtu ekonomiski neizdevīgi, jo jāņem vērā sekojoši faktori:

1. Punktveida monitoringa stacija, kas sastāv no daudziem instrumentiem un dod informāciju tikai par lokālo gaisa piesārņojumu, ir tehniski sarežģīta gan ekspluatācijā, gan apkalpošanā, un iegūtā informācija raksturo tikai konkrēto vietu.

2. Salīdzinot atvērtā gaismas stara spektrometriskās FTIR un DOAS iekārtas, kuras šobrīd pasaulē tiek ražotas un izmantotas nepārtrauktam gaisa monitoringam vidē,

pēc jutības lielāka izšķirtspēja ir DOAS iekārtām, sevišķi attiecībā uz ogļūdeņražiem, kuri jākontrolē atbilstoši ES direktīvām un LR likumdošanai (benzols) [6].

3. Rīgas domes īpašumā ir visa nepieciešamā programmatūra un serveris datu saņemšanai, apstrādei, kvalitātes kontrolei un datu pieejamības nodrošināšanai Rīgas iedzīvotājiem Rīgas domes interneta mājas lapā. Izvēloties citu piegādātāju, būtu papildus jāiegādājas atsevišķs serveris ar programmatūru datu savākšanai un apstrādei. Tas radītu nepamatotu izmaksu sadārdzinājumu aptuveni par 20 000 EUR.

4. Izvēloties citu piegādātāju, būtu papildus jāiegādājas cita tipa nepieciešamo rezerves daļu un nomaināmo materiālu klāsts, kas radītu izmaksu sadārdzinājumu par vairākiem tūkstošiem EUR gadā.

5. Firmai OPSIS AB Latvijā ir pārstāvniecība un apmācīti speciālisti ar 22 gadu pieredzi šīs firmas mēriekārtu uzstādīšanā, kalibrēšanā, tehniskajā apkalpošanā, datu kvalitātes kontroles nodrošināšanā un statistiskajā apstrādē. Izvēloties citu piegādātāju, būtu jāveic darbinieku apmācības iekārtu tehniskās apkalpošanas un datu apstrādes nodrošināšanai vai arī šis pakalpojums būtu jāpērk no ārzemju speciālistiem. Kvalitatīvas tehnisko darbinieku apmācības pie ārzemju ražotāja parasti ilgst aptuveni pusotru mēnesi un izmaksā vairākus desmitus tūkstošus EUR. Savukārt izmantot ārzemju speciālistus kā ārpakalpojumu iekārtu tehniskajā apkalpošanā būtu vēl dārgāk, jo šādu pakalpojumu cena ir aptuveni 100 EUR/stundā, kam papildus jāpieskaita transporta un viesnīcu izmaksas.

6. Rīgas domes darbiniekiem ir 22 gadu pieredze OPSIS AB gaisa monitoringa staciju datu izmantošanā un interpretācijā. Balstoties uz šiem datiem, Rīgas domes darbinieki katru gadu gatavo pārskatus, ir sagatavoti un publicēti vairāk kā desmit zinātniskie raksti [7-20].

7. Rīgas domes īpašumā ir piemērots kontainers OPSIS DOAS aparatūras uzstādīšanai. Izvēloties citu piegādātāju, būtu papildus jāiegādājas cita tipa kontainers, kura aptuvena cena ir, sākot no 16 000 EUR.

Atsauces:

1. GAISA MONITORINGA PROGRAMMA. LVGMC, 2010, lpp.13; pieejams tiešsaistē: http://www.lhei.lv/docs/2010/VM_monitorings/I_GAISS_190410.pdf
2. Opsis is developing and manufacturing complete AQMS and CEMS solutions for gas monitoring since 1985. Pieejams tiešsaistē: <http://www.opsis.se/>
3. MCERTS (SIRA) Produkta atbilstības sertifikāts benzolam: PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE to AR500 Open Path Monitor Manufactured by Opsis AB: benzene
4. MCERTS (SIRA) Produkta atbilstības sertifikāts benzolam: PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE to SM200 Particulate Analyser with PM_{2.5} & PM₁₀ Head Manufactured by Opsis AB: PM₁₀, PM_{2.5}
5. TUV Rheinland CERTIFICATE of producēt conformity for AR500 with ER120 for SO₂, NO₂ and O₃, Manufacturer OPSIS AB
6. Performance Standards for Open Path Ambient Air Quality Monitoring Systems, EPA, MCERTS, 2010.
7. D.Danilane, J. Kleperis, Air quality monitoring and management in Riga. In Book: Riga City Towards Sustainability, Riga, Riga City Environment Centre Agenda 21, 2001, p. 29-40.
8. J.Kleperis, D. Danilane, Air pollution in Riga harbour region. In Book: Riga City Towards Sustainability, Riga, Riga City Environment Centre Agenda 21, 2001, p. 41-45.

9. J.Kleperis, D. Danilane, Air pollution from oil product transit enterprises: DOAS in Riga harbour region. In book: "Air Pollution IX", Editors: G. Latini, C.A. Brebbia, WIT Press, Southampton, UK, 2001, p. 449-457.
10. J.Kleperis, D. Danilāne, J. Jandulīna. Motorizētais transports - galvenais gaisa piesārņotājs Rīgā. Materiāli no 2. Zinātniski praktiskā semināra "Satiksmes problēmas Rīgā, risināšanas ceļi", Rīgas Tehniskā Universitāte, 7. decembris, 2001., Rīga, lpp. 9-13.
11. J.Kleperis, D. Danilane, J. Jandulina, E. Vitola. Inventory, modelling and monitoring of traffic caused air pollution in Riga. Proceedings of 11th International Symposium "Transport and Air Pollution", vol. 2, Graz University of Technology (Austria), 19-21 June, 2002, p. 259-266.
12. J. Kleperis, L. Labane, I. Bartule and J. Smeisa. Exploration and research of environmental quality in Riga: outdoors air and noise. Proceedings of International Symposium of World Health Organization "Housing and Health", November 21-23, 2002, Forli (Italy), p. 300-307.
13. Janis Kleperis, Jelena Smeisa and Kristine Karklina, "Air quality in Riga: situation today and forecast for 2010". Proceedings of 4th International Conference on Urban Air Quality: Measurement, Modelling and Management", Prague (Czech Republic), March 25-28, 2003, p. 135-142.
14. Jānis Kleperis "Izpratne par gaisa piesārņojumu: kvalitātes indikatori, indekss, koncentrācijas Rīgas piemērā". Rakstu krājums "Rīgas Vides problēmas 2003", izdevējs - Rīgas Vides centrs "Agenda 21"; 16 lpp.
15. Iveta Steinberga, Janis Kleperis, Urban Air Pollution: Input from Car Parking Places. In the book: Urban Transport. Ed. C.A.Brebbia, WIT Press, Southampton, Boston, UK, 2004, p. 231-239.
16. Jānis Kleperis, Dr.phys., Ozons un tā ietekme uz cilvēku veselību. Publikācija žurnālā "DOCTUS", 2004. gada jūnija numurs, 6 lpp.
17. A.Osite, I. Steinberga, J. Kleperis, A. Viksna. Analysis of PM10 monitoring results in Riga in connection with origination sources. Proceedings of International Conference "Transport and Urban Pollution", May 28-31, 2005, Graz (Austria).
18. J.Kleperis, A.Plate, A.Laurs, Requirements of Latvian environmental legislation: odour assessment and recommendations for reduction of odour nuisance from agriculture". Book, published by BEF (Baltic Environmental Forum), Riga, Latvia, October 2005, 23 pages.
19. Kleperis, Janis; Bajars, Gunars; Bremere, Ingrida; Menniks, Martins; Viksna, Arturs; Osite, Agnese; Pavlicuks, Dmitrijs. Air Quality in Riga and Its Improvement Options. Scientific Journal of Riga Technical University. Environmental and Climate Technologies, Volume 7, Issue 1 (2011) p72-78. DOI: 10.2478/v10145-011-0030-2.
20. I. Steinberga, J. Jr. Bikshe, K. Kundzins, J. Kleperis and J. Bikshe, "Evaluation of Local Scale PM Pollution Levels in Typical Street Canyon in Riga," Journal of Environmental Protection, Vol. 4 No. 9, 2013, pp. 956-963. doi: 10.4236/jep.2013.49110.

Jānis Kleperis, galvenais speciālists
 Rīgas domes Mājokļu un vides departamenta
 Vides pārvaldes Gaisa un ūdens aizsardzības nodaļā
 Rīgas domes
 Mājokļu un vides departamenta
 Vides pārvaldes
 Gaisa un ūdens aizsardzības
 nodaļas galv.speciālists

J. Kleperis
 31.03.2016.