

Fizikos institutas

PAŽEMINIO OZONO MONITORINGAS PAGAL EMEP IR ICP IM PROGRAMAS (PREILA, IM STOTYS)

Temos vadovas dr. R. Girgždienė

Vilnius, 2004

IVADAS

Ozono koncentracija atmosferos pažemio sluoksnyje Lietuvoje pagal Integruoto monitoringo programos reikalavimus matuojama dviejose integruoto monitoringo (IM) stotyse: LT01 – Aukštaitijos, LT03 - Žemaitijos nacionaliniuose parkuose bei Preilos foninėje stotyje LT15 Neringos nacionaliniame parke. Ozono koncentracija matuojama nenutrūkstamai.

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Ozono koncentracija visose monitoringo stotyse buvo matuota nenutrūkstamai. Vienok, dėl įvairių priežasčių, pavyzdžiui, elektros energijos sutrikimai, aparatūros gedimai ir kitos, dalies duomenų nėra. 2 lentelėje pateikiamas gautų patikimų ozono valandinių duomenų kiekio 2004 metais monitoringo stotyse įvertinimas.

Vienas iš pagrindinių monitoringo reikalavimų yra duomenų patikimumas bei jų visuma. Pagal galiojantį Aplinkos ministro 2002-10-17 įsakymą Nr.544/508 "Dėl ozono aplinkos normų ir vertinimo taisyklių nustatymo" bei naujos ES direktyvos 2002/3/EC, kuris įsigaliojo nuo 2003 m. rugsėjo 9 dienos, buvo sugriežtinti reikalavimai duomenų pilnumui ir patikimumui. Ozono koncentracijos matavimai turi būti nenutrūkstami, minimalus ozono duomenų kiekis privalo būti nemažesnis kaip 75% visų galimų žiemą ir 90% vasarą. Šie reikalavimai buvo išpildyti visose stotyse, išskyrus lapkričio mėnesį LT15 stotyje. Priežastis – aparatūros (duomenų kaupimo sistemos) sutrikimai.

Kaip ir ankstesniais metais stotyje LT15 vidutinės mėnesinės šiltuoju metų laikotarpiu ozono koncentracijos yra didesnės nei kitose monitoringo stotyse. 2004 metų sezoninės eigos stotyse LT01 ir LT15 pasižymi nedideliu minimumu gegužės mėnesį. 2004 metais didelių, ypač žalingų žmogaus sveikatai bei augmenijai ozono koncentracijų monitoringo stotyse nebuvo išmatuota.

Analogiška situacija buvo stebėta ir kaimyninėse šalyse: Latvijoje, Švedijoje, Norvegijoje, Danijoje ir net Lenkijoje, kurios pietinėje dalyje dažniausiai yra registruojamos labai didelės koncentracijos.

Didžiausia valandinė ozono koncentracija užregistruota neužterštuose Lietuvos rajonuose buvo $139,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ji nustatyta stotyje LT01 balandžio 9 dieną. Pagal prognozę tą dieną ozono koncentracija neturėjo viršyti $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o pajūryje prognozuotos dar mažesnės reikšmės. Reikia pažymėti, kad ir stotyje LT03 buvo užregistruota didžiausia šio mėnesio ozono koncentracija – $130,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Stotyje LT15, esančios pajūryje, tą dieną ozono koncentracija buvo padidinta ($113,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$), bet ne didžiausia per šiuos 2004 metus. Oro meteorologinės sąlygos nebuvo palankios vietiniam fotocheminiam ozono susidarymui, todėl galima teigti, kad tai buvo sąlygota tolimojo pernešimo iš užterštų rajonų kaip kad parodė atgalinių trajektorijų analizė.

Ozono valandinių koncentracijų dažnio pasiskirstymas stotyse parodė, kad dažniausiai registruojamos reikšmės stotyje LT15 buvo intervale $70-80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, t.y., vidutinės koncentracijos buvo šiais metais didesnės nei pernai., stotyje LT01 $50-60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (reikšmės sumažėjo palyginus su pernai) bei LT03 intervale $50-60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tame pačiame intervale kaip ir pernai). Ozono koncentracijų virš $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ atsikartojimas visose stotyse buvo labai mažas.

Ozono koncentracijos lygis nuo 1994 metų, t.y. nuo tada kai pradėta vykdyti Integruoto monitoringo programa Lietuvos stotyse, kito skirtingai. Stotyse LT01 ir LT15 fiksuojamas nedidelis teigiamas vidutinių metinių koncentracijų trendas, tačiau jis statistiškai nėra žymus. 2004 metų vidutinė ozono koncentracija $54,4 \mu\text{ g/m}^3$ yra didesnė už 2003 metais – $52,4 \mu\text{ g/m}^3$ stotyje LT01. Ozono koncentracija stotyje LT15 šiais metais taip pat didesnė už 2004 metų vidurkį: 62,1 ir $58,3 \mu\text{ g/m}^3$, atitinkamai. Stotyje LT03 ozono lygis praktiškai nepakito. Statistiškai ženklus yra stebimas šaltojo laikotarpio vidutinių koncentracijų padidėjimas stotyse LT01 ir LT15. Stotyje LT03 ozono pokyčių (nors statistiškai nežymus) skirtingumą matyt galima būtų paaiškinti vietiniu taršos šaltinio egzistavimu.

IŠVADOS

1. Ozono koncentracija 2004 metais Lietuvos neužterštuose rajonuose buvo artimas kaimyninių šalių ozono lygiui panašiose vietovėse.
2. LT01 ir LT03 monitoringo stotyse ozono koncentracijų sezoninėse eigose stebimas pavasarinis padidėjimas balandžio mėnesį, o stotyje LT15 gegužės mėnesį. Kaip ir ankstesniais metais stotyje LT15 (Neringos nacionalinis parkas) vidutinės mėnesinės ozono koncentracijos yra didesnės nei kitose monitoringo stotyse. Didžiausios koncentracijos buvo stebimos visose stotyse tais pačiais mėnesiais, t.y. balandyje ir rugpjūtyje.
3. Didžiausia valandinė ozono koncentracija užregistruota stotyje LT01 balandžio 9 dieną buvo $139,2 \mu\text{ g/m}^3$, kurios kilmė yra sietina su tolimąja perneša. Kitose stotyse didžiausios ozono koncentracijos buvo dar mažesnės ir tesiekė $130 \mu\text{ g/m}^3$.
4. Didelių pavojingų žmogaus sveikatai ozono koncentracijų virš $180 \mu\text{ g/m}^3$ per 2004 metus stotyse nebuvo užregistruota.
5. 24 valandų ozono koncentracijos vidurkis $65 \mu\text{ g/m}^3$ balandžio – rugsėjo mėnesiais buvo viršytas visose stotyse.
6. Ozono valandinių duomenų dažninis pasiskirstymas stotyse yra panašus ir gali būti aprašomas Gauso pasiskirstymu.

LITERATŪRA

1. WHO (1996). Update and revision of the WHO air quality guidelines for Europe. Classical air pollutants: ozone and other photochemical oxidants. European Centre for environment and health, Bilthoven, The Netherlands.
2. Environment Data Centre (1993) Manual for Integrated Monitoring, Helsinki
3. ML 9811. Operation and Maintenance Manual (1995)
4. O3 41M ozone analyzer by UV photometry. Environment SA. – Poissy, France, 1990.
5. Operation and maintenance manual for ozone analyzer model 8810. Monitor labs. – San Diego, California, 1983.
6. Technical assistance document for the calibration of ambient ozone monitors. Environmental monitoring and support laboratory. EPA – 600/4 – 79 – 057, - NC, 1979
7. EMEP manual for sampling and chemical analysis. EMEP/CCC-Report 1/95, NILU, Kjeller, March 1996.
8. Manual for Integrated Monitoring. Finnich Environment institute, August 1998.
9. Summer ozone exceedances. Summer Season 2004. <http://air-climate.eionet.eu.int/>