

Aerozolio masių spektro atsako į medžių abiotinį stresą Lietuvoje tyrimas

Investigation of Aerosol Mass Spectra of Forests Emissions in Response to Abiotic Stress in Lithuania

Julija Pauraitė, Genrik Mordas, Vidmantas Ulevičius

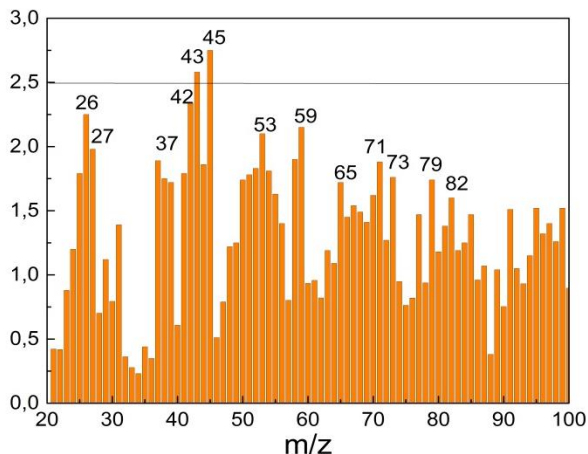
Fizinių ir technologijos mokslų centras, Savanorių pr. 231, 02300 Vilnius

julija.pauraite@ftmc.lt

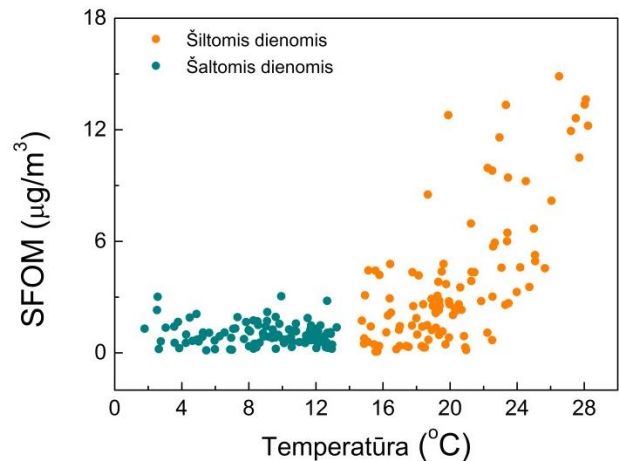
Atmosferoje esančios aerozolio dalelės daro didelę įtaką klimato kaitai ir žmogaus sveikatai. Didelę dalį aerozolio dalelių sudaro biogeninės kilmės antrinės organinės aerozolio dalelės (BSAO). BSAO gali susiformuoti atmosferoje vykstant biogeninės kilmės lakiųjų organinių junginių (BVOC) oksidacijos procesams. Miškai yra vienas pagrindinių BVOC emisijų šaltinių, o šių emisijų koncentracija prilygsta antropogeninių lakiųjų organinių junginių (VOC) koncentracijoms [1].

Šio tyrimo tikslas buvo išmatuoti ir ištirti aerozolio masių spektro pokyčius esant abiotinio streso sąlygoms. Siekiant ištirti BSAO emisijų pokytį dėl kaitros buvo atlikta aerozolio cheminės sudėties analizė. Aerozolio cheminės sudėties matavimams buvo naudojamas Aerozolio cheminės sudėties monitorius ACSM. Matavimai buvo atliekami Aukštaitijos integruotoje monitoringo stotyje (ISM LT01) 2013 – 2016 m. laikotarpiu, 30 min intervalu. Trijų dienų atgalinės oro masių trajektorijos buvo apskaičiuotos naudojantis Hibridinio Vienos Dalelės Lagranžo Integruoto Trajektorijų modelio 4 Versija (HY-SPLIT) [2].

Dienos, kurių metu vyravo švarios oro masės, buvo suskirstytos į šaltas ir šiltas dienas (vidutinė paros temperatūra atitinkamai 6.9 ir 17.4 °C), o išmatuoti aerozolio masių spektrai atitinkamai suvidurkinti. Nustatyta, kad aerozolio masių spektras kinta priklausomai nuo temperatūros: 45 ir 43 m/z signalų intensyvumai šiltų dienų metu padidėjo 2,5 karto, o 26, 27, 37, 42, 53, 59, 65, 71, 73, 79, 82 m/z signalų intensyvumai padidėjo 1,5 karto, lyginant su šaltomis dienomis (1 pav.).



1 pav. normalizuotas aerozolio masių spektrų skirtumas tarp šiltų ir šaltų dienų spektrų.



2 pav. SFOM koncentracijos priklausomybė nuo temperatūros šiltomis ir šaltomis dienomis.

Tiriant submikroninės miškų organinio aerozolio masės (SFOM) pokyčius atrinktomis dienomis, nustatyta, kad SFOM koncentracija šiltomis dienomis buvo 4 kartus didesnė nei šaltomis (atitinkamai 4,7 ir 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Suvidurkinta SFOM koncentracijos parinė eiga įgijo didžiąją vertę nakties metu (nuo 20 iki 8 h). Taip pat buvo ištirta, kad SFOM koncentracija eksponentiškai didėja kylant temperatūrai (2 pav.). Taigi, didėjant temperatūrai išauga kai kurių m/z signalų intensyvumai bei padidėja SFOM koncentracija.

Reikšminiai žodžiai: aerozolio dalelės, lakieji organiniai junginiai.

Literatūra

[1] Misztal et al. Scientific reports 5, 1–10 (2015).

[2] NOAA, <http://www.arl.noaa.gov/ready.htm>.

Padėka

Moksliniai tyrimai buvo finansuojami Nacionalinės mokslo programos „Agro-, miško ir vandens ekosistemų tvarumas“ projekto FOREstRESS „Kompleksiškas klimato ir kitų aplinkos streso veiksnių poveikis miškų gebai adaptuotis ir švelninti globalios kaitos grėsmes“ Nr. SIT-3/2015 lėšomis.