

Oro taršos įtaka miškų ekosistemoms

Valda Araminienė, Vidas Stakėnas

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Kontaktinis asmuo Valda Araminienė, el. p. valda.araminiene@lammc.lt

Oro tarša yra viena rimčiausių aplinkosaugos problemų Europoje. Nustatyta, kad mirštamumas nuo oro taršos sukeltų padarinių yra 10 kartų didesnis, palyginus su automobilių avarijose žuvusių žmonių skaičiumi. Lietuvos teritorija yra įsikūrusi tarp Centrinės Europos, kur oro tarša yra opi problema, ir Skandinavijos, kurioje oro užterštumas yra mažesnis, todėl mūsų šalis tinkamiausia vieta siekiant ištirti vidutinės oro taršos poveikį miškų būklei ir augimui.

Vienas žalingiausių oro teršalų yra troposferoje susidaręs ozonas (O_3). Tai antrinis teršalas, kuris susidaro fotocheminių reakcijų metu iš azoto oksidų ir lakiųjų organinių junginių. Pagrindiniai azoto oksidų šaltiniai yra transportas, kuro deginimas, energetikos ir pramonės įmonių veikla. Lakūs organiniai junginiai į troposferą patenka iš transporto, garuojant degalams, cheminiams tirpikliams, taip pat iš pramonės įmonių. Troposferoje esantis ozonas yra žalingas oro teršalas, kenkiantis ne tik žmonių sveikatai, bet ir pažeidžiantis augaliją. Didesnė priežemio ozono koncentracija paveikia augalų lapus, todėl sumažėja fotosintezę vykdančio paviršiaus plotas, nukenčia medžių prieaugis ir javų derlius. Tyrimų duomenys patvirtino, kad užterštose teritorijose augantys medžiai dalį savo prieaugio praranda dėl ozono poveikio, tačiau mokslininkai iki šiol nesurado atsakymo, kodėl. Europoje svarbių rūšių medžiai – paprastasis bukas ir paprastoji eglė – yra laikomi jautrūs ozono poveikiui.

Tyrimo tikslas – atlikti kompleksinę analizę, siekiant išaiškinti, kaip troposferoje esantis ozonas veikia skirtingose klimatinėse zonose esančias miškų ekosistemas ir jose vykstančius cheminius bei fiziologinius procesus.

Priežemio sukelti ozono pažeidimai Lietuvoje vertinami 12 metų. Šiuo metu troposferos ozono koncentracijos stebėjimas ir jo sukeltų lapijos pažeidimų vertinimas yra pagrindinė programos ICP-Forest kryptis. Lietuva kartu su Ispanija, Šveicarija, Vengrija, Italija ir Slovakija yra priskiriama prie ilgiausiai šiuos pažeidimus stebinčių šalių. Remiantis daugiamečių stebėjimų duomenimis jau galima nustatyti tam tikras tendencijas. Nepaisant to, kad Šiaurės Rytų Europoje AOT40 (bendras poveikis viršijus žemiausią 40 ppb ribą) neviršija kritinio lygio, mūsų tyrimai parodė, kad ozono koncentracija troposferoje gali būti pakankama, kad pažeistų augaliją.

Miškų ekosistemų sudėtis ir biologinė įvairovė yra glaudžiai susijusios su aplinkos veiksniais, todėl nerimaujama, kad gali kilti antropogeninės ozono taršos rizika. Šveicarijoje atlikto tyrimo su paprastaisiais bukais duomenimis, dėl priežemio ozono poveikio stebėti medžiai prarado 19,5 % savo prieaugio. Kita mokslininkų komanda 2009 m. padarė išvadą, kad dėl troposferoje esančio ozono koncentracijos padidėjimo nuo prieš industrinio lygio (10 ppb) iki dabartinio (40 ppb) miško biomasė sumažėjo vidutiniškai 7 %. Taip pat remiantis šiuo tyrimu prognozuojama, kad iki 2100 m. miško biomasė sumažės vidutiniškai 17 %, palyginus su prieš-industriniu laikotarpiu.

Mokslininkai atkreipia dėmesį į tai, jog Europoje galiojantys augalijos apsaugos nuo oro taršos standartai yra pagrįsti ozono koncentracijos troposferoje reguliavimu, tačiau reikėtų prisiminti, kad ozonas patenka pro praviras lapų žioteles, todėl net ir nedidelė jo koncentracija gali pažeisti augalą. Taip pat literatūroje nurodoma, kad vizualiai matomų lapijos pažeidimų atsiradimas labiau priklauso nuo individualaus augalo savybių ir aplinkos sąlygų nei nuo ozono koncentracijos.