

**Lietuvos žemės ūkio universitetas
Miškų monitoringo laboratorija**

**Miško ekosistemų sumedėjusios augmenijos monitoringas IM teritorijose
ir sąlygiškai natūralių ekosistemų monitoringo koordinavimas**

**Darbo vadovas: dr. Algirdas Augustaitis
Kaunas, 2003**

2003 m. Aukštaitijos KM stotyje tyrimai pagal Kompleksiško monitoringo programą buvo vykdomi jau 10 kartą, o Žemaitijos KMS 9. Analizuojant medžių būklės kitimo rezultatus nustatyta, kad 2003 m. Aukštaitijos KMS teritorijoje medžių būklė toliau blogėjo. Tai 2002 m. sausros padariniai. Vidutinė defoliacija siekė 26,2%, o jos pokytis apie 2 % ($p < 0,05$). Beržynų būklė kito skirtingai. Karpotųjų beržų, kurie auga sausesnėse augavietėse būklė pablogėjo. Jų vidutinė defoliacija padidėjo nuo 19,8 iki 22,2 %, o plaukuotųjų beržų, kurie auga pelkinėse augavietėse, būklė pagerėjo - defoliacija sumažėjo nuo 30,2 iki 26,7%.

2003 m. Žemaitijos KMS medynų vidutinė defoliacija sumažėjo nuo 23,6% iki 22,2%, tačiau šis būklės pokytis yra statistiškai nereikšmingas ($p > 0,05$). Eglių vidutinė defoliacija dėl sausros poveikio 2002 m. padidėjo apie 4%, t.y. nuo 20,7 iki 24,1%, o paskutiniaisiais metais, nors ir ne reikšmingai, bet sumažėjo 1,5%. Tik beržų būklė išliko stabili. Jų vidutinė defoliacija siekė 18-19%.

Užregistruotus neigiamus būklės pokyčius sąlygojo nepalankios klimatinės sąlygos, kurių pasėkoje išsivystė eglinio tipografo židiny 1994-96m. Paskutiniaisiais metais lemiamų veiksnių neigiamai įtakančių medynų būklę buvo vėjavartos, vėjalaūžos, snieglaūžos bei 2002 m. sausra.

Aplinkos gamtinių ir antropogeninių veiksnių kompleksinės įtakos medynų vidutinės defoliacijos kaitai KMS teritorijose analizė parodė, kad labiausiai defoliacijos pokyčius įtakojo medyno taksaciniai, augavietės bei reljefo rodikliai, kurie paaiškino iki 37% KMS medynų vidutinės defoliacijos kaitos. Meteorologiniai rodikliai padidino šį variacijos koeficientą 7%, o regioninis oro užterštumas 1%. Tokiu būdu aplinkos natūralūs bei antropogeniniai veiksniai paaiškino iki 47% vyraujančių išlikusių gyvų medžių vidutinės defoliacijos kaitos KMS teritorijose.

Medynų struktūros tyrimai parodė, kad per tiriamąjį laikotarpį tirtų gyvų medžių skaičius Žemaitijos KMS sumažėjo intensyviau (13,5 %) nei Aukštaitijos KMS (12,4 %). Žemaitijos KMS pušų iškritimo intensyvumas siekė 14,9 %, eglių 17,6%, kai tuo tarpu Aukštaitijos KMS 10,8 % ir 13,1 % atitinkamai.

Aukštaitijos KMS 1 ha teritorijoje augančių medžių skerspločių suma pagal medžio rūšį pasiskirstė taip: pušis – 13,3, eglė – 15,8, beržai bei kitos rūšys apie – apie 3 m²/ha. Augančių medžių skerspločių suma vidutiniškai lygi 32 m²/ha. Žemaitijos KMS teritorijoje augančių medžių skerspločių suma pagal rūšį pasiskirstė taip: pušis – 4,6, eglė – 22, beržai bei kitos rūšys apie – apie

1,8 m²/ha. arba vidutiniškai 28,4 m²/ha, t.y. apie 3,6 m²/ha mažesnė negu Aukštaitijos KMS, nors vidutinis metinis skerspločių sumos prieaugis abiejose stotyse yra visiškai vienodas.

Aukštaitijos IMS 1 ha baseino plote augančių medynų biomasė nuo 1993 iki 1999 metų dėl medžių iškritimo sumažėjo vidutiniškai nuo 218t iki 211t/ha, t.y. 7 t/ha arba 3%, tačiau paskutiniu metu laikotarpiu augančių medžių biomasės prieaugis sudarė 5 t/ha arba apie 2% biomasės. Žemaitijos KMS 1 ha baseino plote augančių medynų biomasė nuo 1993 iki 1999 metų dėl medžių iškritimo sumažėjo vidutiniškai nuo 196t iki 186t/ha, t.y. apie 10 t/ha arba 5%, tačiau paskutiniu metu laikotarpiu augančių medžių biomasės prieaugis sudarė 2 t/ha arba apie 1% biomasės.

Nuokritų sezoninės dinamikos bei jų cheminės sudėties tyrimai parodė, kad Aukštaitijos KMS perbrendusiame, brukniniame pušyne (AKMS_01) per paskutiniųjų 6 metų laikotarpį vidutiniškai susidaro apie 4000 kg/ha nuokritų, iš kurių apie 50% sudaro spygliai, 30% pušies žievė ir maždaug po 10% kankorėžiai ir beržų lapai. Žemaitijos bręstančiame eglyne per paskutiniųjų 5 metų laikotarpį susidaro apie 4081kg/ha nuokritų. Net 77% visų nuokritų sudaro eglės spygliai. Medžių žievės nuokritose praktiškai nerasta. 14% visų nuokritų sudaro sausos, smulkios eglės šakelės. Kankorėžių kiekis nuokritose priklausomai nuo metų, svyruoja nuo 0 iki 13%.

Aukštaitijos KMS būdingiausiame pušyne metalų metinius kiekius statistiškai reikšmingiau sąlygoja jų koncentracija nuokritose, kai tuo tarpu Žemaitijos KMS būdingiausiame eglyne – nuokritų kiekis.

Cd ir Cu koncentracijos Aukštaitijos KMS yra lygios ar didesnės nei Žemaitijos KMS nuokritose. Likusių tirtų metalų koncentracijos Žemaitijos KMS nuokritose 2-3 kartus yra didesnės nei Aukštaitijos KMS nuokritose.

2002-03 metų laikotarpiu Žemaitijos KMS nuokritų rinkimo stotyje Cu srautas su nuokritomis viršijo 52%, Pb – 138 %, Cd – 29 %, Cr – 178 %, Zn – 48 %, Na – 236 %, - Mn 251 % ir K – 167 % atitinkamų metalų srautą su nuokritomis Aukštaitijos KM stotyje

Fotosintetiškai aktyvios saulės spinduliuotės (FAS) po augalijos danga Aukštaitijos KMS tyrimai parodė, kad medyno ir lapijos biomasę bei gyvų medžių skaičių medyne gerai atspindi kaip originalios FAS reikšmės (vidurkis ir maksimumas), taip ir santykinės (struktūra, τ ir LAI). Lapijos paviršiaus ploto indekso (LAI) reikšmingumas lyginant su FAS parametrais medynų būklės bei produktyvumo tyrimuose mažesnis.

Atlikus Aukštaitijos KMS teritorijos spektrinę zoninę aerofotografavimą bei įvertinus šviesio reikšmių bei medžių dendrometrinių bei būklės rodiklių koreliacinius koeficientus, nustatyta, kad patikimiausiai ir statistiškai reikšmingiausiai medžių stambumo bei būklės parametrus identifikuoja dominuojančių medžių grupės lajų plote esančių gardelių šviesio reikšmių rodikliai. Suminiai skirtingų kanalų šviesio reikšmės paaiškina iki 40% medžių skersmens pokyčių medyne, o kokybiniai infraraudonųjų spindulių kanalo šviesio reikšmių rodikliai iki 80% dominuojančių pušų lajų defoliacijos pokyčių.

Literatūra

1. Bräkenhielm S. Field Manual for Vegetation Monitoring in the Swedish National Environmental Monitoring Programme (PMK). Draft version April 1992. Uppsala, 1992. - 68p.
2. Burton A. Biological Monitoring of Environmental Contamination (Plants) // MARC Report, 1986, No 32. London: King's College Monitoring Assessment Research Centre.
3. Campbell G.S., 1986. Extinction coefficient for radiation in plant canopies calculated using an ellipsoidal inclination angle distribution. *Agric. For. Meteorol.*, 36, p. 317-21.
4. Daniulis J., Mozgeris G., 1993, Defoliuotų pušynų dešifravimo požymių tyrimai, LŽŪA mokslo darbai, Žemės ūkis, 1993, t.42, 21-23.
5. Daniulis J., Deltuvas A. Ortofotografinių žemėlapių informatyvumo tyrimas // Žemės ūkio mokslai. -2000. -Nr. 3. -P. 95-102
6. Daniulis J., Deltuvas A. Ortofotoplanų naudojimas miškų inventorizacijai // Miškininkystė. -1998. -T. 2 (42). -P. 5-11.
7. De Wit T. Lichens as indicators for air quality // *Environmental Monitoring and Assessment*, 1983, 3. - P.273-282.
8. Forest Health Monitoring Field Methods Guide (International 1996). EPA. EMAP. 1995. *Edited by* Nita G. Tallent-Halsell. Las Vegas: Environmental Monitoring Systems Laboratory.
9. Galinis V. Žemesniųjų augalų sistematika. Vilnius: Mokslas, 1979. - 228p.
10. Gilbert O.L. Biological Indicators of Air Pollution. PhD Thesis, University of Newcastle upon Tyne, 1968.
11. James P. W. 1973. The effects of air pollutants other than hydrogen fluoride and sulphur dioxide on lichens // *Air Pollution and Lichens*. London: The Athlone Press. - P.143-175.
12. Lichens as air pollution monitors in Sweden // *Field- and evaluation methods*. Stenungsund, Naturcentrum, 1993. - 2p.
13. Manual for Integrated Monitoring Programme Phase 1993-1996. Environmental Report 5. Helsinki: Environmental Data Centre. National Board of Waters and the Environment, 1993. - 114p.
14. Norman J.M., Jarvis P.G. 1975. Photosynthesis in Sitka spruce (*Picea sitchensis* (Bong.) Carr.). Radiation penetration theory and a test case. *Appl. Ecol.*, 12: 839-878.
15. Repšys J., 1991, Spygliuočių medynų spektrinio atspindėjimo tyrimai, Mūsų girios, Nr.1, - 3-5 p.
16. Skye E. Lichens as biological indicators of air pollution // *Annual Review of Phytopathology*, 1979, 17. - P.325-341.
17. Stakėnas V. 2003. Medynų būklės, spyglių masės ir fotosintetiškai aktyvios saulės spinduliuotės (FAS) tyrimai pušinio pelėdgalvio pakenktuose pušynuose. LŽŪU mokslo darbai Vagos, Kaunas 2003, (saudoje).
18. Отчет по теме: "Разработка методики мониторинга состояния лесов в условиях интенсивного лесного хозяйства с применением дистанционных методов", Литовская СХА, Каунас, 1990, 85 с.