

Kas krinta nuo medžių?

Iveta Varnagirytė-Kabašinskiė



1 pav. Nuokritų rinktuvai Kačerginės miškuose, Lietuvos miškų instituto tyrimai (2002–2005 m.)

Atėjus spalvotam rudenii dažniausiai pastebime nuo lapuočių medžių (klevai, drebulės, beržai, uosiai, ąžuolai ir kt.) bei kai kurių spygliuočių (maumedžiai) ar krūmų krintančius lapus. Tačiau nedažnai susimąstome, kad spyglius meta ir visi spygliuočiai (eglės, pušys), tik skirtingu metu. Be to, nuo medžių krinta ir stambesnės, ir smulkesnės šakos, žievė, kankorėžiai, sėklos. Šis procesas yra nuolatinis, besikartojantis, priklauso nuo metų laiko ar suintensyvėja praūžus stipriam vėjui ar audrai. Visos dirvožemio paviršų pasiekiančios organinės liekanos (spygliai, lapai, šakos, žievė, kankorėžiai, sėklos) [yra vadinamos miško nuokritomis.](#)

Miško nuokritos yra svarbi mažosios biologinės apytakos (augalas -> dirvožemis -> augalas) sudedamoji dalis. Kad miškas, kaip sistema, normaliai „veiktų“, būtina maisto medžiagų pusiausvyra: tiek, kiek medžiagų dirvožemis netenka (pasisavina augalai, išsiplauna į gilesnius dirvožemio sluoksnius), tiek turi į jį sugrįžti (su krituliais iš atmosferos, miško nuokritomis ar natūraliai dūlant uolienoms (Nissinen 1998, Thelin 2000).

Taigi, viena iš svarbių tokios sistemos grandžių yra miško nuokritos, kurias sudaro spygliai, lapai, šakelės, žievė, sėklos, vaisiai ir kankorėžiai. Nuokritų kiekis miške skiriasi ir priklauso nuo medžių

rūšies, jų amžiaus, tankumo, taip pat nuo meteorologinių sąlygų, įvairių ligų ir kenkėjų (Nordén 1994, Johansson 1995, Vaičys et al. 1996).

Lapuočių medynuose daugiausia nuokritų būna rudenį, kai masiškai pradeda kristi lapai. Spygliuočių miškuose didžiausi nuokritų kiekiai nustatomi 2 kartus per metus: rudenį ir po žiemos, prasidėjus augalų vegetacijai, gegužės mėn. Daugiau nuokritų susidaro lapuočių miškuose, mažiau eglynuose ir mažiausia pušynuose. Taip pat daugiau nuokritų būna vidutinio amžiaus medynuose. Mažiau jų jaunuose ir senuose ar retuose medynuose.

Kaip minėta anksčiau, nuokritų kiekis priklauso nuo meteorologinių sąlygų. Lietingu periodu jų būna daugiau negu kai sausa, nes nukrinta daugiau nudžiūvusių spyglių ir lapų. Be to, po audrų, stiprių vėjų miške pamatysi daug daugiau prilaužytų šakų, šakelių su lapais ar spygliais. Tuose miškuose, kuriuose auga gerai derantys medžiai, dirvožemio paviršių pasiekia nemažai medžių sėklų, kankorėžių.

Pagal nuokritų kiekį lapuočius medžius galima išrikiuoti taip: daugiausia jų suformuoja bukas, mažiau skroblas, tada liepa, klevas, alksnis, ąžuolas, uosis, drebulė ir mažiausia – beržas. Panašiai skirstomi ir spygliuočiai medžiai: daugiausia – kėnis, mažiau eglė, kedras, pušis ir mažiausiai – maumedis.

Lietuvos pušynuose nuokritų būna nuo 1,4 iki 4,9 t/ha per metus (Vaičys ir kt. 1997). Spygliuočių miškuose spygliai yra svarbiausias nuokritų komponentas ir sudaro 50 %, antroje vietoje šakos – apie 30 %. Mažiausiai nuokritų susidaro sausuose ir nederlinguose medynuose.

Visos į dirvožemį patekusios nuokritos jų praturtina maisto medžiagomis, o nuokritų kokybė priklauso nuo jų frakcinės sudėties. Kuo daugiau nukrinta lapų, tuo daugiau į dirvožemį patenka azoto ir kitų mineralinių elementų (kalio, fosforo, kalcio, magnio ir kt.). Kuo daugiau šakų ir žievės, tuo mažiau patenka reikalingų elementų.

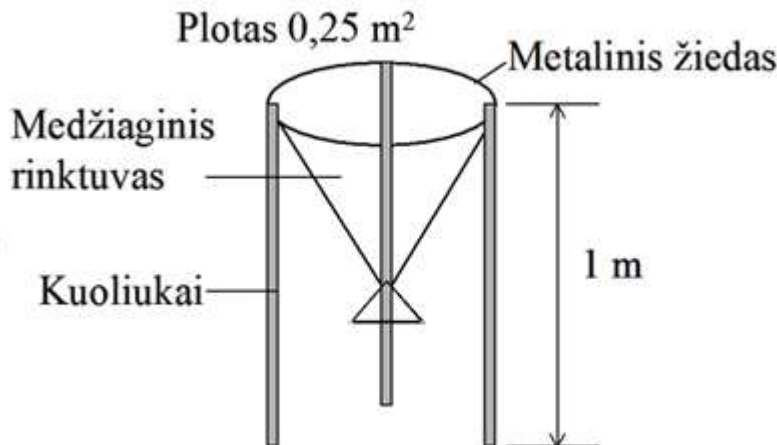
Įdomu tai, kad įvairių medžių lapų cheminė sudėtis taip pat nėra vienoda, pavyzdžiui, ąžuolo lapuose žymiai daugiau kalcio, magnio ir fosforo negu pušies spygliuose.

Nuokritų tyrimai. Nuokritos laikomos miškų būklės indikatoriumi, nes jos priklauso tiek nuo pačių medžių biologinių savybių, tiek nuo aplinkos kaitos ar poveikio. Specialistai nuo seno tiria nuokritų kiekį ir kokybę ieškodami atsakymų į daugelį klausimų apie medžių augimą, jų būklę ir pan.

Nuokritos tiriamos vykdant įvairias miškų tyrimo programas (pagal Miškų monitoringo programą jos tiriamos 19-oje Europos valstybių).

Miško nuokritoms tirti siūloma naudoti ne mažiau kaip 5 rinktuvų viename miško tyrimo barelyje (aikštelėje, plotelyje) (UN/ECE 1999). Nuokritų rinktuvo konstrukcija priklauso nuo tyrimo pobūdžio. Tai gali būti medinėmis lentelėmis apribotas 1 × 2 m plotas arba sintetinės medžiagos piltuviniai 0,25–0,5 m² ploto rinktuvai. Rinktuvo gilumas turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m, kad nuokritų neišpūstų vėjas. Taip pat svarbu, kad juose nesikauptų vanduo. Galima patiems sugalvoti rinktuvo konstrukciją, svarbu, kad visos nuo medžio nukrintančios dalys būtų sėkmingai surenkamos iš žinomo ploto rinktuvo. Tai svarbu tolesniems skaičiavimams.

Lietuvos miškuose nuokritos tiriamos nuolat. Trijuose tyrimo bareliuose yra įrengta po dešimt piltuvinių 0,25 m² ploto, 0,5 m gylio medžiaginių rinktuvų (2 pav.).

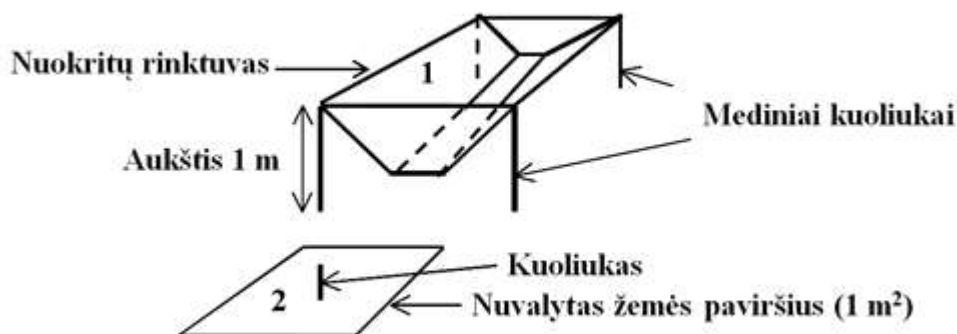


2 pav. Nuokritų rinktuvo schema

Nuokritos renkamos visus metus kiekvieną mėnesį. Laboratorijoje jos džiovinamos specialiose džiovinimo spintose 60°C temperatūroje, po to sveriamos. Visos surinktos nuokritos suskirstomos į spyglius, šakutes, žievę ir kankorėžius. Cheminėms analizėms nuokritos laikomos popieriniuose maišeliuose.

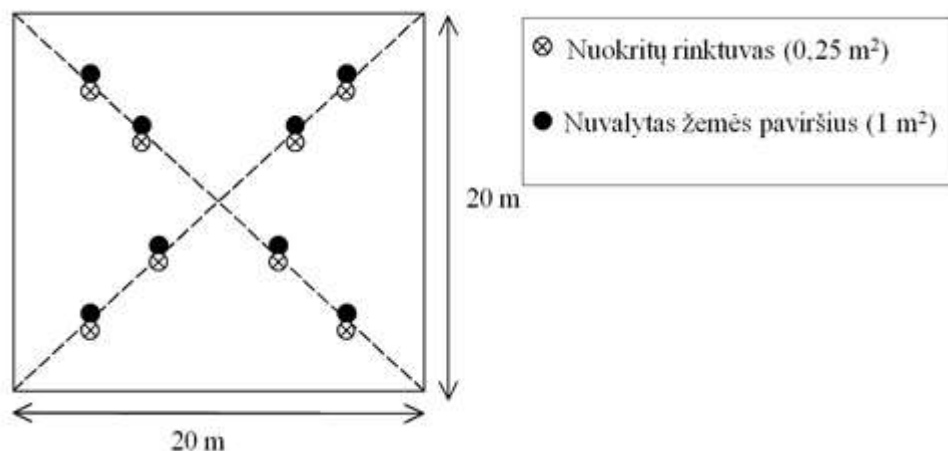
Eksperimentas. Lietuvos miškų instituto tyrėjai 2001 m. tyrė nuokritas skirtingos rūšinės sudėties lapuočių medynuose. Medžių nuokritas rinktos Dubravos eksperimentinėje-mokomojoje urėdijoje, prie Kauno marių, vienas šalia kito augančiuose 41 metų amžiaus uosyne (*Fraxinus excelsior* L.), beržyne (*Betula pendula* Roth.), liepyne (*Tilia cordata* Mill.) ir ąžuolyne (*Quercus robur* L.). Visuose medynuose buvo išskirti 400 m² ploteliai.

Šio tyrimo tikslas buvo apskaičiuoti medžių nuokritų masę ir maisto medžiagų kiekius, su nuokritomis patenkančius į dirvožemį. Taip pat buvo palyginti du nuokritų surinkimo metodai: 1) iš nuokritų rinktuvų (0,25 m² dydžio, 1 m aukštyje, pagaminti iš plastikinių maišų); 2) – iš 1 m² plotelių nuo žemės paviršiaus, prieš tai pašalinus visas praeitų metų nuokritas ir miško paklotę (3 pav.).



3 pav. Skirtingi lapų nuokritų rinkimo metodai: su nuokritų rinktuvais (1) ir nuo mineralinio dirvožemio paviršiaus, pašalinus miško paklotę (2)

Kiekviename medyne išskirtų plotelių įstrižainėse buvo įrengta po 8 rinktuvus ir 8 plotelius su mineraliniu dirvožemiu (4 pav.).



4 pav. Nuokritų rinktuvų ir mineralinio dirvožemio be miško paklotės kvadratinių plotelių išdėstymas tyrimo barelyje

Nuokritos iš rinktuvų ir nuo žemės paviršiaus centrinio plotelio ($0,25 \text{ m}^2$) buvo surenkamos į popierinius maišelius keletą kartų, kol visi lapai nukrito (tyrimas baigtas 2002 m. lapkričio viduryje). Laboratorijoje nuokritų mėginiai buvo išdžiovinti, suskirstyti į lapus ir kitas nukritusias dalis (šakeles, žievės gabaliukus ir kt.). Vėliau mėginiai buvo džiovinami 60°C temperatūroje ir sveriami. Gavus duomenis buvo suskaičiuotas nuokritų kiekis, tenkantis 1 m^2 plotui.

Palyginus abu nuokritų surinkimo metodus, iš rinktuvų ir nuo žemės paviršiaus, esminių nuokritų masės skirtumų nebuvo nustatyta (Varnagirytė ir kt. 2005). Nedaug sunkesnės buvo liepyne nuo žemės surinktos nuokritos. Tai galima paaiškinti paprastai: dėl lietaus prie nuokritų prilipo dirvožemio dalelių, kurios ruošiant medžiagą nebuvo visiškai pašalintos. Apskaičiavę nustatėme, kad daugiausia lapų nuokritų susikaupė ažuolyne ir liepyne. Šiuose medynuose nustatėme ir didžiausius maisto medžiagų kiekius, kurie patenka į dirvožemį.

Literatūra

- Nordén U. 1994, Leaf Litterfall Correlations and Fluxes of Elements in Deciduous Tree Species. *Scand. J. For. Res.* 9, 9–16.
- Johansson M. B. 1995, The chemical composition of needle and leaf litter from Scots pine, Norway spruce and white birch in Scandinavian forests. *Forestry* 60(1), 49–62.
- Nissinen A. 1999, Responses of boreal forest soils to changes in acidifying deposition. University of Helsinki Department of Forest Ecology Publications 20. ISBN 951-45-8878-9. ISSN 1235-4449.
- Thelin G. 2000, Nutrient imbalance in Norway spruce. Ph. D. thesis, Lund University, ISBN 91-7105-147-3.
- UN/ECE, *Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests*. Part IX. Phenological Observations, Hamburg / Geneva: Programme Coordinating Centre, 1999.
- Vaičys M., Raguotis A., Armolaitis K., Kubertavičienė L. 1997, Miškų dirvotyra. *Lietuvos mokslas: Lietuvos miškininkystė* (raida ir perspektyvos), V tomas, 13–14 kn., p. 237–256.
- Vaičys M., Raguotis A., Kubertavičienė L., Armolaitis K. 1996, Properties of Lithuanian forest litters. *Baltic Forestry* 1, 27–32.

Varnagirytė I., Hagen-Thorn A., Armolaitis K. 2005, Skirtingos rūšinės sudėties lapuočių miško želdinių lapijos nuokritų tyrimas. *Miškininkystė*, 1 (57), 30–36.

Schemų ir nuotraukos autorė I. Varnagirytė-Kabašinskienė, skelbiama autorei leidus.

Dr. I. Varnagirytės-Kabašinskienės pasiūlymai tiriamajam darbui

Tiems, kurie tik vaikštinėja po mišką, kai kurie čia vykstantys procesai gali pasirodyti labai paprasti ir kasdieniški. Kitaip masto tie, kurie metų metus dirba miškotyros ar miško ekologijos srityje ir tyrinėja šiuos procesus, vertina jų pokyčius, analizuoja, ieško naujų tyrimo metodų arba tiesiog taiko „klasikinius“, t.y. laiko patikrintus ir daugelio plačiai taikomus metodus.

Vienas iš svarbių miško komponentų, kurį galėtų patyrinti jaunas tyrėjas, tai miško nuokritos. Pasirinkus miško ar parko sklypelį, kuoliukais pasižymėjus aikšteles ir pritaikius vieną paprasčiausių metodų – miške po medžiais paruošus tyrimo aikšteles ant mineralinio dirvožemio (detalesnis aprašymas pateiktas straipsnyje), galima sužinoti, kiek skirtingų rūšių medžiai per sezoną numeta lapų (rudeni) ar spyglių (rudeni ir ankstyvą pavasarį). Šis tyrimas reikalauja kruopštumo tiek renkant nuokritų mėginius miške, tiek laboratorijoje juos skirstant į lapus, spyglius, šakeles, taip pat juos džiovinant, sveriant. Galima net keletą metų iš eilės stebėti pasirinktas medžių rūšis ir analizuoti nuokritų kiekius skirtingais mėnesiais, žiūrėti, kaip keičiasi jų sudėtis, kiekis po audros ar pan. Ypatingai pastaraisiais metais šie tyrimai darosi vis aktualesni, o duomenys įdomesni dėl dažnesnių sausrų ar stipresnių vėjų poveikio. Reikėtų nenusigąsti, jei pati gamta pakoreguotų tyrimų sėkmę, nes kartais įvyksta ir nenumatytų dalykų!

Norint detaliau patyrinti miške vykstančius procesus, reiktų tartis su mokytojais ar moksliniais konsultantais, kurti individualias metodikas, pasidomėti panašiais tyrimais, vykdomais Lietuvos mokslo institucijose ar užsienyje. Kartu su vadovais tinkamai išanalizavus gautus rezultatus, juos būtų galima paskelbti net spaudoje.

© Projektas *Jaunųjų tyrėjų atskleidimo ir ugdymo sistemos sukūrimas*