

Kaip susijusi spyglijo masė ir medžio sveikata?

Iveta Varnagirytė-Kabašinskiė



Sunykęs ąžuolas

Medžiai yra santykinai aukšti, tvirti ir ilgaamžiai augalai, bet tam tikromis sąlygomis pažeidžiami. O pažeisti, apsilpę miškai užaugina mažiau medienos, sumažėja jų aplinkosauginė reikšmė, jie tampa nepatrauklūs poilsiautojams. Mokslininkai tiria daugybę su mišku susijusių problemų. Bandykime išsiaiškinti, kas gali susargdinti medį, kokie medžio būklės rodikliai yra svarbūs miškų mokslui ir [kaip jie nustatomi](#).

Medžio augimą ir vystymąsi nuo sėklos iki medžio senatvės veikia daugybė veiksnių. Tos pačios rūšies medžių skirtumus lemia biologinės ir genetinės savybės bei medžio amžius. Pavyzdžiui, genetiškai yra nulemtas pušies spyglių išsidėstymas ant ūglių arba tam tikra medžio lajos forma ir pan.

Didelę įtaką medžio augimui ir jo būklei turi vadinamieji aplinkos, arba išoriniai, veiksniai. Tokie pagrindiniai veiksniai yra oro temperatūra, krituliai, vėjas, dirvožemio sąlygos (maisto medžiagų kiekis ir drėgmė), įvairūs kenkėjai (grybai, bakterijos, vabzdžiai, žvėrys). Taip pat medžių būklę veikia ir miško kirtimas, sausinimas, tręšimas ar gaisrai. Pastaraisiais dešimtmečiais medžių sveikatai lemiamos įtakos turinčiu veiksniu tapo pramonės ir transporto priemonių sukelta oro tarša. Atmosfera teršiama azoto, sieros junginiais, sunkiaisiais metalais, net radioaktyviosiomis medžiagomis. Be to, gamybos procese pasitaiko ir avarijų, kurių metu ypač daug teršalų patenka į aplinką. Pavyzdžiui, per 1986 m. Černobylio branduolinės elektrinės Ukrainoje įvykusį sprogimą į aplinką pateko milijonai kubinių metrų radioaktyviųjų dujų, o Lietuvoje „mažuoju Černobyliu“ praminta 1989 m. gamybiniame susivienijime „Azotas“ (dabar AB „Achema“) įvykusį avariją.

Kai kurių anksčiau minėtų aplinkos veiksnių poveikis miškui gali būti staigus, kiti veikia palengva. Medžiai silpsta dėl sausros, kai kurių cheminių medžiagų kaupimosi juose, taip pat ir žvėrimis keletą metų iš eilės nulaupant medžio žievę, nes tada susidaro palanki terpė įvairioms medžių ligoms plisti. Kertant mišką įvairi technika medžius gali mechaniškai sužaloti, dėl to labai greitai pablogėja medžių būklė (medžiai apdega, yra išlaužomi, išjudinama jų šaknų sistema ir pan.). Gaisrai, uraganiniai vėjai nusiaubia mišką per trumpą laiką.

Lietuvoje dažniau pasitaiko šie nepageidaujami aplinkos veiksniai: aplinkos tarša, sausros, uraganiniai vėjai, grybinės ligos, invazinių vabzdžių poveikis, kai kuriose vietovėse – kanopinių žvėrių perteklius ar žmonių antplūdis. Aplinkos veiksniams paprastai jautresni jauni arba seni, tankiau augantys (dėl didesnės konkurencijos) medžiai, taip pat moteriškos lyties individai.

Kaip atrodo sergantis medis? Kokie jo požymiai? Pavyzdžiui, dėl drėgmės trūkumo (sausros) mažėja pušų spyglių dydis, jie gelsta, atsiranda ląstelių, audinių ar organų nekrozės (žuvimas), o

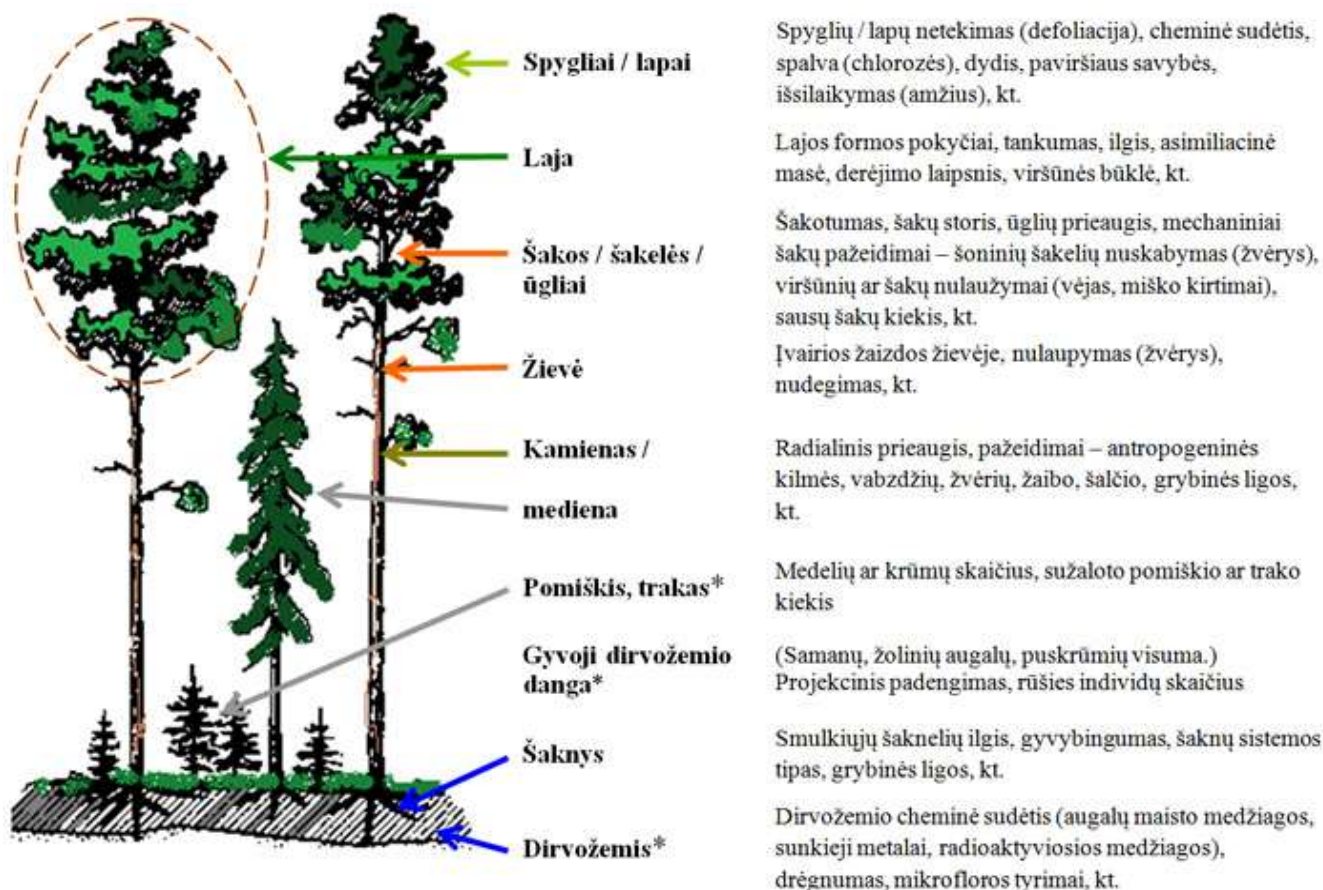
vėliau – vis daugiau spyglių nukrinta, medis skursta. Vabzdžiams užpuolus medžio pumpurus ir ūglius, medis pradeda netolygiai augti, keičiasi jo forma, gali išaugti keletas viršūnių arba jei vabzdžiai apgraužia lapus ar spyglius, sumažėja ir medienos prieaugis. Medžio būklė priklauso nuo teršalų cheminės sudėties, jų kiekio ir poveikio trukmės. Bendruoju atveju pirmiausia keičiasi medžio lapijos (spyglių ar lapų) spalva: pušies spygliai pablykšta, eglės – paruduoja. Spygliai laipsniškai trumpėja, mažėja jų masė, trumpėja spyglių amžius, medis numeta senesnius spyglius, vystosi medžių rūšiai neįprasta (anomali) spyglių forma, auga išsikreipę ūgliai, mažėja medžio aukščio ir skersmens prieaugis, sumažėja medžio derėjimas, o tokių nusilpusių medžių sėklos būna mažiau daigios. Galiausiai, pažeistas, sergantis medis gali tiesiog visiškai nudžiūti.



Pažeista eglė

Kaip tikrinama medžio sveikata? Medžio būklę reikia tirti nuosekliai – pradėti nuo viršūnės (medžiai gali būti 50–80 m aukščio) ir nusileisti iki pat smulkiųjų šaknelių, augančių giliai po žeme.

Vertinant aplinkos poveikį medžiams, būtina analizuoti visus susijusius veiksnius: dirvožemio ir oro cheminę sudėtį, mikroflorą, gyvosios dirvožemio dangos pokyčius ir kt. Medžius apibūdina šie pagrindiniai rodikliai: medžio rūšis, amžius, skersmuo (1,3 m aukštyje), aukštis, lajos skersmuo, aukštis iki lajos pradžios ir medžio defoliacija (spyglių ar lapų nykimas) (Ozolinčius 2008). 1 paveiksle pateikta apibendrinta dažniausiai tiriamų miškų būklės rodiklių suvestinė.



1 pav. Medžių būklės rodiklių tyrimo supaprastinta schema; *pažymėti rodikliai yra tiesiogiai susiję su medžio būkle; tik rodiklių visuma geriausiai atspindi medžio būklę.

Surinkta informacija apie medžių būklę analizuojama įvairiais būdais: gauti duomenys lyginami su ankstesnių metų duomenimis (kai medžio būklės rodikliai vertinami, pvz., kasmet ar kas 5 metai) arba su kontrolinių visiškai sveikų medynų (ta pati medžio rūšis, amžius, panašios augimo sąlygos – dirvožemis, drėgnumas) duomenimis.

Miškai – labai svarbus aplinkos bioindikatorius. Medžiai, užimantys nemažus Žemės paviršiaus plotus (Lietuvoje miškingumas siekia 33 proc.) ir gana didelę erdvę (siekia 50–80 m ar net 100 metrų aukštį), gerai filtruoja orą ir morfologiniais pokyčiais **informuoja** apie blogėjančią aplinką (medžių būklė rodo aplinkos užterštumo lygį). Aplinkos poveikis pirmiausia pasireiškia ląstelės lygmeniu, tik vėliau, susikaupus tam tikram cheminių medžiagų kiekiui, vyksta biocheminiai pokyčiai, nulemiantys morfologinius pokyčius. Vienas dažniau taikomų medžių bioindikacinių rodiklių – lapijos nekrozės (lapų ar spyglių paviršiaus pažeidimai).

Lietuvoje šalies mastu medžių būklės tyrimai atliekami nuo 1987 m. (vykdoma Oro taršos poveikio miškams monitoringo ir vertinimo programa). Nuo 1991 m. Europoje įkurtas bendras 16 x 16 km nuolatinių stebėjimo plotelių (NSP) tinklas, apimantis daugiau negu 350 tūkst. stebimų medžių. Šalys sukūrė ir regioninį miškų stebėjimo tinklą (Lietuvoje NSP išdėstyti 4 x 4 km tinkle). Kiekviename NSP stebimi 24 medžiai. Kasmet liepos–rugpjūčio mėnesiais nustatoma kiekvieno stebimo medžio lapų defoliacija (palyginti su turinčiu visą lapiją visiškai sveiku medžiu), dechromacija (natūralią spalvą pakeitusių spyglių ar lapų dalis), sausų šakų kiekis, spyglių amžius, pažeidimai. Be medžių būklės, dar tiriama dirvožemis ir dirvožemio tirpalas, gyvoji dirvožemio danga, nustatoma lapijos cheminė sudėtis, matuojamas medžių prieaugis, nuolat tiriama teršalų iškritos po medžių lajomis ir atviroje vietoje. Lietuvos miškuose kasmet nustatomi žvėrių (nulaupyta žievė, nukandžioti ūgliai, išrauti medeliai, bebrų ar pelinių graužikų padaryti

pažeidimai), vabzdžių (pakenkti liemenys, nugrauzti spygliai, lapai), grybų (šakninė pintainė, spygliakritis, ažuolų, uosių džiūvimas), žmogaus, taip pat abiotinių veiksnių (vėjavartos / vėjalaūžos, sniegalaūžos / ledalaūžos, gaisrai, sausra, užmirkimas, šalnos) sukelti medžių pažeidimai. Vertinamos pagrindinės Lietuvos medžių rūšys: pušis, eglė, beržas, drebulė, juodalksnis, baltalksnis, ažuolas, uosis.

Lietuvoje ilgalaikiai miškų būklės stebėjimai rodo, kad iki 1995 m. pagrindinių medžių rūšių būklė blogėjo, vėliau miškų būklė gerėjo. Palyginti su kitomis Europos šalimis, Lietuvos miškų būklė yra vidutinė. Geriausia spygliuočių miškų būklė yra Šiaurės Lietuvoje, o blogiausia – Vilniaus, Kauno, Jonavos rajonuose ir Žemaitijoje.



Literatūra

Armolaitis K., **Pažink mišką**, Kaunas, 2003.

Bartkevičius E., Juodvalkis A., Kairiūkštis L. ir kt., **Miško ekologija**, Vilnius: Enciklopedija, 2008.

Juknys R., **Aplinkotyra**, Kaunas: VDU leidykla, 2005.

Kairiūkštis L., **Miškininkystė**, Vilnius, 1979.

Lietuvos miškų būklė ir ją sąlygojantys veiksniai (red. R. Ozolinčius). Kaunas: Lututė, 1999.

Ozolinčius R., **Lietuvos spygliuočiai: morfologinės struktūros transformacijos bei jas indukuojantys veiksniai**, Kaunas: Lututė, 1998.

Ozolinčius R., **Miško ekologija ir miškotyra: augalijos tyrimo metodai**, Kaunas: VDU leidykla, 2008.

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija Valstybinė Miškų tarnyba <http://www.amvmt.lt>

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

[Dr. I. Varnagirytės-Kabašinskienės pasiūlymai tiriamajam darbui](#)

Siūlau keletą medžio sveikatos tyrimų metodikų.

1. Pasirinkite taršos pažeistų medžių grupę ar pavienius medžius, augančius pakelėse, mieste, prie judresnės automagistralės, vietinio taršos šaltinio (pavyzdžiui, gamyklos), taip pat palyginimui

ištirkite ir sveikus medžius ar sąlyginai sveikus arba tiesiog nepažeistus, nepageltusiais spygliais ir pan. Medžių būklei tirti siūlyčiau rinktis taršai jautresnius medžius: paprastąją eglę arba paprastąją pušį.

Lauko darbai:

- parinkite mažiausiai 5–10 tiriamųjų medžių; juos pažymėkite (numeruokite, užriškite ryškesnės spalvos kaspinėlį ar pan.);
- išmatuokite kiekvieno medžio skersmenį 1,3 m aukštyje; duomenis būtinai užsirašykite;
- pabandykite įvertinti pasirinktų medžių defoliaciją (dėl vertinimo reikėtų pasitarti su mokytojais, miškų tyrėjais arba miškininkais, o vertinti patys galite pabandyti literatūroje susiradę specialias etalonines skales);
- iš kiekvienos medžio menturės parinkite vidutinę šaką (t.y. tipinę, pavyzdinę: vidutinio storio, vidutinio ilgio, geriausiai atspindinčią medžio būklę ir t.t.; didesnių medžių žalios šakos būna gana aukštai ir jas sunku pasiekti nuo žemės be specialios įrangos);
- jeigu įmanoma, pasirinktą vidutinę šaką reikėtų paimti tolesniems tyrimams klasėje ar laboratorijoje (būtinai ją pasižymėkite: laikas, kada paimta, vieta, iš kurios paimta, medžio numeris); vidutines šakas atskiruose maišeliuose atsivežkite į laboratoriją;

Darbai laboratorijoje:

- išmatuokite tiriamos šakos ilgį, pagrindinės šakos ašies bespyglę dalį (nuo šakos pamato);
- išmatuokite visus prieaugius (tai atstumas nuo vienos eglės šakų menturės iki kitos); jei matuosite rudeniop, tai gali būti tik einamųjų, 2011 m., ir praityų, 2010 metų, prieaugiai;
- nuo vidutinės šakos nuimkite pirmų (naujausių) ir antrų metų spyglius (panašiai surinkti galima ir ūglius, tiek pirmamečius, tiek antramečius), sudėkite juos į maišelius, pažymėkite (medis, spyglių amžius) ir mėginius džiovinkite 48 val. 100 °C temperatūroje.
- išdžiovintų mėginių matavimas: spyglių masė, ūglių masė, suminis pirmų metų ūglių ilgis, 50 spyglių masė (atsitiktinai paimtų), 10 spyglių ilgis (iš 50 pasvertų).

Duomenų analizė: atlikus darbus lauke (miške) ir laboratorijoje, gautus duomenis reikia analizuoti: tarpusavyje palyginti pasirinktus medžius, pažeistų medžių būklės parametrus (spyglių masę, ilgį ir kita) palyginti su sveikų medžių tokiais pat parametrais. Įdomu paanalizuoti pasirinktų medžių būklės pokyčius (matavimus reikėtų pakartoti bent 2–3 kartus).

2. Susiraskite galimai oro taršos paveiktų, dėl maisto medžiagų trūkumo / pertekliaus ar sausros pažeistų (spalvą pakeitusių) spygliuočių medžių (pušų, eglė) grupes ir įvertinkite atskirų medžių dechromaciją. Sąsiuvinyje registruokite kiekvieno pasirinkto medžio numerį ir defoliacijos procentą. Tokį tyrimą galima kartoti kelis kartus per metus (ir net keletą metų iš eilės) stebint kaip keičiasi tų pačių medžių būklė (gerėja ar blogėja). Atsitiktinai parinkę šiek tiek pažeistų (spalvą pakeitusių – nugeltusių, parudusių) spyglių, laboratorijoje paanalizuokite, kiek pažeisti atskiri spygliai (nurudę tik spyglių galiukai ar visi spygliai).

3. Jei gyvenate ar mokotės netoli miško ar miško želdinių, galite paieškoti atskirų medelių ar jų grupių, kurie gali būti pažeisti miško žvėrių (nulaužytos šakos, viršūnės, nukramtyti ūgliai, nulaupyta žievė ar pan.). Tyrimui pasirinktus medžius reikia pažymėti ir įvertinti kiekvieno jų pažeidimus: galima tiesiog aprašyti medžio pažeidimus ir vėliau stebėti to medžio būklę (spyglių geltonavimą, kaip vystosi pažeistas viršūninis ūglis, medelis neišgyvena ir pan.).

Papildoma literatūra:

Informacija apie įvairius miškų tyrimus:

<http://www.lzuu.lt/nm/1-projektas/-Misko%20patologija/1.htm>

http://gamta.vdu.lt/mokytojai/kursai/Misko_ekosistemu_bukles_vertinimas_ir_monitoringas.pdf

