



NATURALIT

GAIRĖS POLITIKOS
FORMUOTOJAMS

AR REIKALINGA GAMTAI ŽMOGAUS PAGALBA?

Gamtotvarkos vaidmuo saugant ir
atkuriant vertingas miško buveines

PAGRINDINĖS ŽINUTĖS

● Saugomos teritorijos statusas pats savaime negarantuoja biologinės įvairovės ar ekosisteminių paslaugų išsaugojimo joje dėl prieš tai vykusio teritorijos naudojimo ir nuolat kylančių įvairių tiesioginių ir netiesioginių grėsmių.

● Lietuva yra įsipareigojusi palaikyti gerą gamtinių buveinių būklę, tačiau iki šiol mums tai sunkiai sekėsi – iš 53-ų buveinių tipų tik 12-os būklė gera, likusių – nepalanki arba bloga. Miškų buveinių būklė dar prastesnė – iš 13-os buveinių tipų geros būklės yra tik viena.

● Kad saugomų teritorijų miškai greičiau taptų panašesni į natūralius miškus ir juose nesunykėtų gamtinės vertybės, reikia vykdyti gamtotvarkos priemones, pavyzdžiui, biologinę įvairovę palaikančius kirtimus. Gamtotvarkos priemonės padeda greičiau susiformuoti natūralioms miškų buveinėms, pašalina neigiamus buvusio intensyvaus ūkininkavimo padarinius arba palaiko per ilgą laiką suformuotas neintensyvaus, tradicinio ūkininkavimo vertybes.

● Gamtotvarkos priemonės spartina gamtinių požiūriu vertingų buveinių formavimąsi ir didina jų plotą, o tai ilgalaikėje perspektyvoje leidžia sutelkti gamtines vertybes esamose saugomose teritorijose, mažinant poreikį steigti naujas.

● Miškininkai gali ir turi išmokti tvarkyti saugomose teritorijose esančius miškus, panaudojant gamta grįstus sprendimus, kad palaikytų biologinę įvairovę. Geriausių rezultatų bus pasiekta, jei savo veikloje miškininkai vadovausis natūralių miškų medynų ir jų vystymosi procesų supratimu.

● Biologinės įvairovės palaikymo kirtimai yra ypatingi, nes jais kuriamos geresnės sąlygos retoms rūšims ir, juos vykdant, gaunama medienos. Tai reiškia, kad medienos gamybą galima derinti su natūralių buveinių apsauga ir atkūrimu.

ĮŽANGA

Miškai apima trečdalį Lietuvos teritorijos ir atlieka daugybę svarbių funkcijų. Jie yra nepakeičiama daugybės augalų ir gyvūnų rūšių buveinė, teikia žaliavas įvairioms pramonės šakoms, yra svarbi poilsio ir rekreacijos vieta mūsų šalies gyventojams (Karazija ir Vaičiūnas 2000, Kairiūkštis 2003, Ozolinčius 2005). Per pastaruosius kelis dešimtmečius nuolat augo tiek visuomenės lūkesčiai dėl miškų, tiek ir miškų ūkiui keliami reikalavimai (Konczal et al. 2023). Kai visame pasaulyje vis aštriau susiduriama su klimato kaitos ir biologinės įvairovės nykimo krizėmis, akivaizdu, kad šių problemų sprendimas dar ilgai bus svarbus politinėje darbotvarkėje ir kels vis didesnius iššūkius miškų ūkiui (Dinerstein et al. 2020, Hlásny et al. 2021). Kuo greičiau miškų tvarkymo praktikas pritaikysime šiems iššūkiams

spręsti, tuo sklandžiau ir nuosekliau miškų sektoriuje vyks pokyčiai, atliepiant visuomenei aktualius gamtosauginius, socialinius ir ekonominius interesus.

Šiose gairėse įvertinsime tik vieną, tačiau šiuo metu aktualų saugomų teritorijų ir miškų politikos klausimą – ar reikalinga gamtai žmogaus pagalba? Tai klausimas, kuris nuolat kelia diskusijas visuomenėje ir yra siejamas su aktyviu tvarkymo darbų saugomose teritorijose vykdymu (Gobster ir Hull 2000, Martin et al. 2016). Taip pat aptarsime, kas yra gamtotvarka, kodėl ji svarbi ir kaip vykdoma, koku būdu gamtotvarka saugomose teritorijose gali prisidėti prie šalies gamtos apsaugos ir klimato kaitos valdymo politikos tikslų įgyvendinimo, koks gali būti jos poveikis šalies miškų sektoriui.

KAS YRA GAMTOTVARKA IR KODĖL JI REIKALINGA?

Gamtotvarka dažniausiai apibrėžiama kaip kryptinga žmogaus veikla, kuria siekiama išsaugoti ir atkurti gamtines ekosistemas bei jų biologinę įvairovę. Lietuvoje gamtotvarka dažniausiai (tačiau nebūtinai) vykdoma pagal iš anksto parengtus ir su atsakingomis institucijomis suderintus gamtotvarkos planus.

Saugomose teritorijose gamtotvarkos priemonės vykdomos dėl keleto priežasčių:

1. Europos biologinė įvairovė susiformavo pasitraukus ledynams dėl ilgalaikės klimato ir žmogaus veiklos įtakos (Barbati ir Marchetti 2005). Šiuo metu saugomos Europos Bendrijos (EB) svarbos buveinės aptinkamos natūraliose ir pusiau natūraliose, t. y. tradiciškai tvarkomose, todėl saugomas vertybes išlaikiusiose teritorijose. Tai reiškia, kad pusiau natūralioms buveinėms išsaugoti reikalingas žmogaus įsikišimas ar tradiciškai būdinga veikla (Götmark 2013). Tokių teritorijų pavyzdys – visos natūralios pievos, medžiais apaugusios ganyklos, žemyninės kopos ir kt. Netvarkant šių buveinių, jose aktyviai vyksta pokyčiai – apauga sumedėjusia augalija,

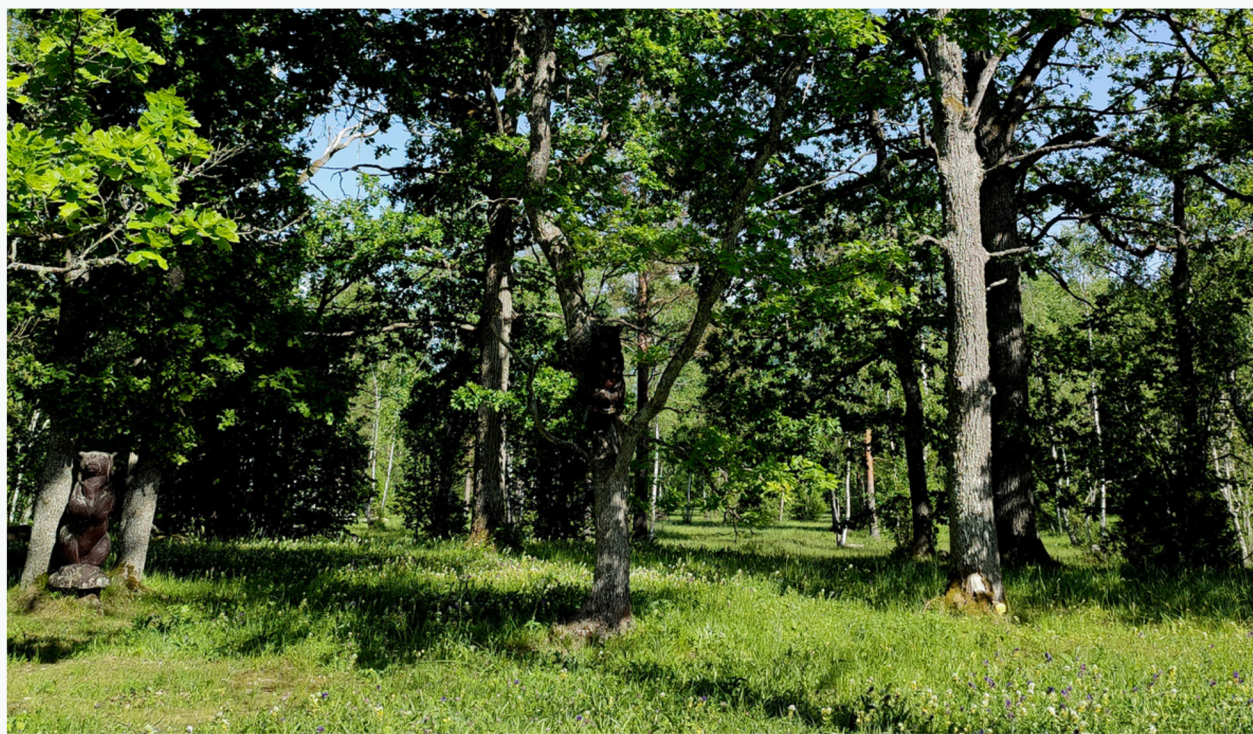
prasideda medžių rūšių kaita ir ilgainiui saugomos vertybės sunyksta.

2. Nemaža dalis natūralių miško buveinių teoriškai gali išlikti ir netvarkomos – saugomos rezervato režimu (Götmark 2013, Oettel ir Lapin 2021). Tarp tokių buveinių paminėtinos Vakarų taiga, plačialapiai miškai ir t. t. Jei buveinių plotas yra pakankamai didelis, jos gali egzistuoti toje saugomoje teritorijoje neribotą laiką. Geriausias pavyzdys yra Punios šilas. Vis dėlto, jei buveinės plotas nedidelis ar joje pradeda augti invazinės arba kitos nepageidaujamos rūšys, kartais, siekiant išlaikyti buveinės vertingąsias savybes, reikia taikyti gamtotvarkos priemones (Bernes et al. 2015).

3. Ne mažiau svarbus gamtotvarkos tikslas – atkurti ar net sukurti buveines (Halme et al. 2013, Andersen et al. 2017). Lietuvos gamta XX a. gerokai pasikeitė: didžioji dalis pelkių buvo nusaustos, natūralūs miškai po kirtimų apželdinti monokultūriniais, dažniausiai spygliuočių medynais. Tokie gamtiniu požiūriu mažai vertingi plotai sudaro gana didelius intarpus esamose saugomose teritorijose. Jau šiandien turime pavyzdžių, kaip, įgyvendinant

gamtotvarkos priemonės, atkuriamos pelkės, vienaamžiai kultūriniai medynai palaipsniui pertvarkomi į artimesnius natūraliems miškams.

Tai leidžia koncentruoti gamtos apsaugos pastangas esamose saugomose teritorijose ir didinti saugomų teritorijų vertę.



Viršuje – atkurta medžiais apaugusi ganykla Kėdainių rajone. G. Brazaičio nuotr.
Apačioje – geros būklės medžiais apaugusi ganykla Estijoje. B. Valatkienės nuotr.

BIOLOGINĖS ĮVAIROVĖS PALAIKYMŲ KIRTIMAI – PAGRINDINĖ MIŠKŲ GAMTOTVARKOS PRIEMONĖ

Atkuriant pelkes vietoje apleistų durpynų ar tvarkant apleistas, krūmais apaugusias pievas su jose išlikusiais vertingais augalais, tiek ir formuojant gamtiniu požiūriu vertingus medynus, tenka vykdyti kirtimus (Andersen et al. 2017, Tölgyesi et al. 2022). Jie – gerokai sudėtingesni nei įprasti kirtimai ūkiniuose miškuose. Vykdam darbus reikia ypač saugoti žemės dangą,

nepažeisti esamų vertybių, įvertinti, kiek saulės šviesos po kirtimų pasieks žemę (Tinya et al. 2023). Tam gamtotvarkos planuose paprastai numatomi biologinės įvairovės palaikymo kirtimai. Tai specialiųjų kirtimų rūšis, kurios pagrindinis tikslas – sudaryti geras sąlygas gamtos vertybėms išlikti ar joms atsirasti.



Medyno struktūrinės įvairovės atkūrimas kultūrinės kilmės (sodintuose) Dzūkijos pušynuose, formuojant retmes. V. Vyšniausko nuotr.

Vykdamas gamtotvarkos darbus miškingose saugomose teritorijose, biologinės įvairovės palaikymo kirtimai yra pagrindinė tvarkymo priemonė. Biologinės įvairovės palaikymo kirtimus santykinai galima suskirstyti į kelias grupes:

a) Kirtimai, skirti anksčiau buvusioms atviroms vietoms atkurti. Tokie kirtimai projektuojami ir vykdomi atkuriant miško aikšteles, natūralias pievas, smėlynų (kopų) buveines. Ilgą laiką tokiose teritorijose neganant ar jų nešienaujant, jos palaipsniui apaugo sumedėjusia augmenija ar buvo planingai apželdintos. Siekiant atkurti šias vertingas buveines, sumedėjusią augmeniją tenka pašalinti, o tai padarius – užtikrinti tolimesnę teritorijos priežiūrą, kad buveinės būklė taptų gera ir tokia išliktų.

b) Kirtimai, vykdomi siekiant atkurti ir palaikyti gerą šlapžemių būklę. Panašiai kaip ir kitos atviros buveinės, dėl nusausėjimo pelkės dažnai apauga sumedėjusia augmenija, dėl to dar labiau sausėja, pasikeičia žolinė augalija, o kartu ir gyvūnų rūšių bendrijos. Biologinės įvairovės palaikymo kirtimų tikslas toks pat – sumedėjusios augmenijos pašalinimas. Esminis skirtumas – kad, projektuojant tokius kirtimus, tenka kruopščiai saugoti paklotę, o jiems vykdyti pasitelkiama speciali technika, laukiama tam tinkamų orų (gero įšalo ar sausros).

c) Miškuose vykdomi kirtimai, kurių tikslas – atkurti ar palaikyti gerą miško buveinių būklę, arba palaikyti geras apšviestumo sąlygas retosioms augalų, gyvūnų ar grybų rūšims. Tai yra



Kairėje – žmonių pasodinti vienaamžiai medynai, stelbiantys vertingas lapuočių medžių rūšis Čekijoje; dešinėje – plantacinio medyno pertvarkymas į labiau natūralų, atveriant erdves lapuočiams bei sudarant sąlygas kartu formavimuisi Čekijoje. G. Brazaičio nuotr.

sudėtingiausia kirtimų grupė, kur gali skirtis tiek kirtimų būdai, tiek jų įgyvendinimo laikas. Geriausiai jie apžvelgti VDU išleistose EB svarbos natūralių miško buveinių tipų tvarkymo rekomendacijose (Brazaitis et al. 2023).

Šios rekomendacijos parengtos ypatingą dėmesį skiriant gamta grįstiems sprendimams (Cohen-Shacham et al. 2019). Jose pateikiami kirtimo būdai imituoja natūralius miško procesus ar buveines formuojančias pažaidas (Franklin et al. 2002, Kuuluvainen et al. 2021).

Šiais kirtimais yra siekiama tokių tikslų:

(1) formuoti tinkamą rūšinę sudėtį, šalinant tvarkomam buveinės tipui nebūdingas ar pernelyg dominuojančias medžių rūšis;

(2) stabdyti nepageidautiną sukcesiją, kai vienas buveinės tipas palaipsniui virsta kitu, pvz., atviros aukštapelkės virsta medžiais apaugusia pelke;

(3) palaikyti tinkamą medyno struktūrą ir skalsumą, siekiant formuoti įvairiaamžius mišrius medynus;

(4) šalinti traką, kai siekiama palaikyti gerą paklotės apšvietimą ir buveinės terminį režimą, ar paskatinti savaiminį medyno atsikūrimą.

Priklausomai nuo tikslų vykdomi pavienių medžių kirtimai arba formuojamos mažos (iki 0,25 ha) ar didelės (iki 1,0 ha) retmės.



Apšvietimo sąlygų gerinimas šilumamėgiams augalams ir gyvūnams (prieš ir po gamtotvarkos) Suomijoje. G. Brazaičio nuotr.

KOKIE YRA LIETUVOS ĮSIPAREIGOJIMAI ES?

1992 m. Europos Sąjungą (ES) sudarančios valstybės susitarė, kad būtina išsaugoti natūralias buveines ir jose aptinkamas nykstančias rūšis. Tam nuspręsta visose šalyse narėse steigti Europos ekologinio tinklo Natura 2000 teritorijas, kurias 2004 m. į ES įstojusi Lietuva taip pat turėjo įsteigti. Europos Komisija 2018 m. yra pradėjusi prieš Lietuvą pažeidimo procedūrą dėl netinkamo Buveinių direktyvos (92/43/EEB) įgyvendinimo. Ši direktyva yra svarbi ES gamtos apsaugos priemonė, kurios tikslas – išsaugoti natūralias buveines ir biologinę įvairovę. Lietuvoje aptinkamos 53-ų tipų natūralios buveinės, iš jų 13-os tipų yra miškų buveinės. Pagal direktyvą, į

Natura 2000 tinklą reikia įtraukti ne mažiau nei 20 proc. paprastų ir 60 proc. prioritetinių buveinių. Pradėtoje procedūroje nustatyta, kad Lietuva yra įsteigusi per mažai „Natura 2000“ teritorijų, be to, esamose teritorijose neužtikrinama vertybių apsauga. Pažeidimo procedūra gali lemti tai, kad jei per nustatytą laikotarpį trūkumai nebus pašalinti, Lietuvai teks atsakyti ES Teisingumo Teisme. Per pastaruosius penkerius metus Lietuva stipriai pasistūmėjo steigdama naujas Natura 2000 teritorijas, tačiau problemos vertybių apsaugos srityje vis dar egzistuoja, todėl būtini tolesni veiksmai, kad būtų išvengta galimų sankcijų.



Geros būklės aliuvinių miškų buveinė Būdos-Pravieniškių miškų biosferos poligone. M. Kirstuko nuotr.

ATEITIES IŠŠŪKIAI

Šiuolaikinė žmonija susiduria su dviem egzistencinėmis krizėmis – klimato kaitos ir biologinės įvairovės nykimo. Šių krizių neįmanoma išspręsti atskirai – būtina taikyti kompleksinius sprendimus (Dinerstein et al. 2020). Klimato kaita ir intensyvi ūkinė veikla neišvengiamai dar labiau paveiks miškus ir saugomas teritorijas (Jones et al. 2018). Jau dabar Centrinėje Europoje stebimas intensyvus spygliuočių miškų, o Lietuvoje – eglynų nykimas (Hlásny et al. 2021). Šios problemos, klimato pokyčiams tęsiantis, tik gilės, todėl ateities miškus būtina formuoti taikant gamta grįstus sprendimus (Verheyen et al. 2024). Natūralūs miškai, palyginti su vienuarūšiais kultūrinės kilmės miškais, yra atsparesni klimato pokyčiams ir įvairioms pažaidoms (Jactel et al. 2017, Forzieri et al. 2022). ES biologinės įvairovės strategijos 2030 tikslas – išplėsti neliečiamų miškų plotus ir taikyti daugiau gamtai artimesnės miškų tvarkymo praktikos Europos miškuose, siekiant išsaugoti gamtines vertybes bei stiprinti miškų atsparumą klimato kaitai (Larsen et al. 2022). Būtinybė ateities miškus formuoti kuo artimesnius natūraliems įtvirtinta ir 2024 m. priimtame ES Gamtos atkūrimo reglamente (European Commission 2024), kuris numato, kad jau po dvejų metų visos Europos šalys privalės parengti

nacionalinius gamtos atkūrimo planus. Šie planai apims ne tik natūralių buveinių apsaugą ir atkūrimą, bet ir tvarių miškų formavimą ir valdymą.

Vis didėjantis visuomenės spaudimas gerinti miškų apsaugą nuo kirtimų skatina valstybes imtis veiksmų, kurie užtikrintų ilgalaikę miškų sveikatą ir išsaugojimą. Tuo pat metu būtina atsižvelgti į miškų, kaip ekosistemos, svarbą kovojant su klimato kaita ir biologinės įvairovės nykimu. Ekosistemų dėsniais pagrįstas miško tvarkymas suprantamas kaip būdas subalansuotai pasiekti ekologinius, socialinius ir ekonominius tikslus. Tačiau ši praktika dar turi būti derinama prie klimato kaitos ir su tuo susijusių padarinių (Girona et al. 2023). Miškai ne tik sugeria anglies dioksidą, bet ir suteikia prieglobstį daugybei nykstančių rūšių. Todėl miškų apsaugos politika turi būti orientuota ne vien į kirtimų mažinimą, bet ir į artimesnių natūraliems miškų formavimą, siekiant sukurti tvarius ir atsparius miškus, taip prisidedant prie globalių aplinkosaugos tikslų įgyvendinimo. Visgi atsakymas ir geriausia strategija, nukreipta į šiandienius ir ateities iššūkius, yra palankiausias miškininkystės ir gamtosaugos priemonių derinys paieška (Lindner and Verkerk 2021).

IŠVADOS

Saugomų teritorijų gamtotvarka dažniausiai yra būtina. Ji pagreitina natūralius procesus, stabdo neigiamus veiksnius, sukuria sąlygas gamtinėms vertybėms atsirasti ir padeda joms išlikti. Miškų tvarkymas turi būti pagrįstas biologinės įvairovės palaikymo priemonių vykdymu, imituojant natūralius procesus.

Saugomų teritorijų miškuose, ypač Natura 2000 buveinių miškuose, siekiant šioms teritorijoms keliamų gamtosauginių tikslų, turi galioti kitokie medynų atkūrimo, ugdymo ir naudojimo reikalavimai nei ūkiniuose miškuose.



Geros būklės Vakarų taigos buveinė Dzūkijos nacionaliniame parke. B. Valatkienės nuotr.

APŽVALGĄ PARENGĖ:

Prof. dr. Gediminas Brazaitis (Vytauto Didžiojo universitetas),
Silvija Šaudytė-Manton (Vytauto Didžiojo universitetas),
Danas Augutis (Vytauto Didžiojo universitetas),
dr. Birutė Valatkienė (Aplinkos projektų valdymo agentūra).

Gairės politikos formuotojams parengtos įgyvendinant LIFE integruotąjį projektą „Natura 2000 tinklo valdymo optimizavimas Lietuvoje“ (LIFE IP-PAF Naturalit).



NATURALIT



LITERATŪRA

Andersen, R., C. Farrell, M. Graf, F. Muller, E. Calvar, P. Frankard, S. Caporn, and P. Anderson. 2017. An overview of the progress and challenges of peatland restoration in Western Europe. *Restoration Ecology* 25:271–282.

Barbati, A., and M. Marchetti. 2005. Forest Types for Biodiversity Assessment (FTBAs) in Europe: the revised classification scheme. Page 105 in *Monitoring and indicators of forest biodiversity in Europe—from ideas to operationality*.

Bernes, C., B. G. Jonsson, K. Junninen, A. Löhmus, E. Macdonald, J. Müller, and J. Sandström. 2015. What is the impact of active management on biodiversity in boreal and temperate forests set aside for conservation or restoration? A systematic map. *Environmental Evidence* 4:1–22.

Brazaitis, G., V. Marozas, D. Augutis, Ž. Preikša ir S. Šaudytė-Manton. 2023. EB svarbos natūralių miško buveinių tipų tvarkymo rekomendacijos. Projektas „Naturalit“.

Cohen-Shacham, E., A. Andrade, J. Dalton, N. Dudley, M. Jones, C. Kumar, S. Maginnis, S. Maynard, C. R. Nelson, and F. G. Renaud. 2019. Core principles for successfully implementing and upscaling Nature-based Solutions. *Environmental Science & Policy* 98:20–29.

Dinerstein, E., A. Joshi, C. Vynne, A. T. Lee, F. Pharand-Deschênes, M. França, S. Fernando, T. Birch, K. Burkart, and G. Asner. 2020. A “Global Safety Net” to reverse biodiversity loss and stabilize Earth’s climate. *Science advances* 6:eabb2824.

European Commission. 2024. Nature Restoration Law. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1991&qid=1722240349976>.

Forzieri, G., V. Dakos, N. G. McDowell, A. Ramdane, and A. Cescatti. 2022. Emerging signals of declining forest resilience under climate change. *Nature* 608:534–539.

Franklin, J. F., T. A. Spies, R. V. Pelt, A. B. Carey, D. A. Thornburgh, D. R. Berg, D. B. Lindenmayer, M. E. Harmon, W. S. Keeton, D. C. Shaw, K. Bible, and J. Chen. 2002. Disturbances and structural development of natural forest ecosystems with silvicultural implications, using Douglas-fir forests as an example. *Forest Ecology and Management* 155:399–423.

Girona, M. M., H. Morin, S. Gauthier, and Y. Bergeron. 2023. *Boreal Forests in the Face of Climate Change: Sustainable Management*. Springer Nature.

Gobster, P. H., and R. B. Hull. 2000. Restoring nature. *Perspectives from the Social Sciences and Humanities*. Washington DC.

Götmark, F. 2013. Habitat management alternatives for conservation forests in the temperate zone: Review, synthesis, and implications. *Forest Ecology and Management* 306:292–307.

Halme, P., K. Allen, A. Aunins, R. Bradshaw, G. Brūmelis, V. Čada, J. Clear, A.-M. Eriksson, G. Hannon, E. Hyvärinen, S. Ikauniece, R. Iršėnaitė, B. Jonsson, K. Junninen, S. Kareksela, A. Komonen, J. Kotiaho, J. Kouki, T. Kuuluvainen, and E. Zin. 2013. Challenges of ecological restoration: Lessons from forests in northern Europe. *Biological Conservation* 167:248–256.

Hlásny, T., L. König, P. Krokene, M. Lindner, C. Montagné-Huck, J. Müller, H. Qin, K. F. Raffa, M.-J. Schelhaas, and M. Svoboda. 2021. Bark beetle outbreaks in Europe: state of knowledge and ways forward for management. *Current Forestry Reports* 7:138–165.

Hlásny, T., L. König, P. Krokene, M. Lindner, C. Montagné-Huck, J. Müller, H. Qin, K. F. Raffa, M.-J. Schelhaas, and M. Svoboda. 2021. Bark beetle outbreaks in Europe: state of knowledge and ways forward for management. *Current Forestry Reports* 7:138–165.

Jactel, H., J. Bauhus, J. Boberg, D. Bonal, B. Castagnyrol, B. Gardiner, J. R. Gonzalez-Olabarria, J. Koricheva, N. Meurisse, and E. G. Brockerhoff. 2017. Tree diversity drives forest stand resistance to natural disturbances. *Current Forestry Reports* 3:223–243.

Jones, K. R., O. Venter, R. A. Fuller, J. R. Allan, S. L. Maxwell, P. J. Negret, and J. E. Watson. 2018. One-third of global protected land is under intense human pressure. *Science* 360:788–791.

Kairiūkštis, L. 2003. Lietuvos miškų metraštis XX a. Ministry of Environment of the Republic of Lithuania, Department of Forests.

Karazija, S., and V. Vaičiūnas. 2000. Ekologinis miškų vaidmuo Lietuvoje. Kaunas: Lututė.

Konczal, A. A., J. Derks, J. H. de Koning, and G. Winkel. 2023. Integrating nature conservation measures in European forest management—an exploratory study of barriers and drivers in 9 European countries. *Journal of Environmental Management* 325:116619.

Kuuluvainen, T., P. Angelstam, L. E. Frelich, K. Jöngiste, M. Koivula, Y. Kubota, B. Lafleur, and E. Macdonald. 2021. Natural disturbance-based forest management: moving beyond retention and continuous-cover forestry. *Frontiers in Forests and Global Change*.

Larsen, J. B., P. Angelstam, J. Bauhus, J. F. Carvalho, J. Diaci, D. Dobrowolska, A. Gazda, L. Gustafsson, F. Krumm, and T. Knoke. 2022. Closer-to-Nature Forest Management. From Science to Policy 12. EFI European Forest Institute.

Lindner, M., and H. Verkerk. 2021. To manage or

not to manage—how can we support forests to mitigate climate change and adapt to its impacts?

Martin, J.-L., V. Maris, and D. S. Simberloff. 2016. The need to respect nature and its limits challenges society and conservation science. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113:6105–6112.

Oettel, J., and K. Lapin. 2021. Linking forest management and biodiversity indicators to strengthen sustainable forest management in Europe. *Ecological Indicators* 122:107275.

Ozolinčius, R. 2005. Lietuvos miškai.

Tinya, F., I. Doerfler, M. De Groot, J. Heilmann-Clausen, B. Kovács, A. Mårell, B. Nordén, R. Aszalós, C. Bäessler, and G. Brazaitis. 2023. A synthesis of multi-taxa management experiments to guide forest biodiversity conservation in Europe. *Global Ecology and Conservation* 46:e02553.

Verheyen, K., L. Gillerot, H. Blondeel, P. De Frenne, K. De Pauw, L. Depauw, E. Lorer, P. Sanczuk, J. Schreel, and T. Vanneste. 2024. Forest canopies as nature-based solutions to mitigate global change effects on people and nature. *Journal of Ecology*.