

PUŠYŲ VERTINIMAS PO ATVEJINIŲ PAGRINDINIŲ MIŠKO KIRTIMŲ VĮ VMU DRUSKININKŲ REGIONINIO PADALINIO KABELIŲ GIRININKIJOJE

Darius BOBINA, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Miškų ir ekologijos fakultetas, el. paštas:
dariusbobina@gmail.com

Santrauka

Tyrimas atliktas 2021 metų gegužės–liepos mėnesiais sklypuose, kur 2011–2021 metais buvo vykdyti atvejiniai kirtimai. Atsikuriančio miško tyrimas atliktas 1,3 metrų spindulio tyrimo bareliuose skaičiuojant gyvybingų žėlinių skaičių. Žėliniai, augantys arčiau nei 0,5 m vienas nuo kito, laikomi kaip vienas žėlinys. Esamas medynų tūris kirtavietėse išmatuotas naudojantis aukštimačiu *Suunto*, relaskopu ir miškotvarkos darbų vykdymo instrukcijos skerspločių lentele.

Vidutiniai atsikuriančio medyno iš pomiškio kiekiai yra nepakankami tik sklypuose, kur 2018 metais atlikti pagrindiniai atvejiniai kirtimai, visuose kituose sklypuose pomiškio tankumo rodmenys pasiekia bent blogą įvertinimą. Tankiausiai pomiškis atžėlė ten, kur buvo fiksuoti pirmo atvejo atvejiniai kirtimai ir medynas buvo iškirštas iki 0,3 skalsumo – 2384 vnt./ha, taip pat šiuose medynuose buvo daugiausia tikslinės rūšies medžių – pušų, lyginant su beržais – 91%. Mažiausias pomiškio tankumas nustatytas medynuose po atvejinių kirtimų, kurių motininis medynas buvo 0,7 skalsumo – 2183 vnt./ha. Palyginus atsikuriančio medyno iš pomiškio ir pomiškio kartu su papildymais sklypų, kurie įvertinti kaip gerai atsikūrę, padaugėjo 4,5 karto, patenkinamų – sumažėjo 27 %, blogų skaičius sumažėjo 2 kartus.

Reikšminiai žodžiai: miškas, atvejiniai kirtimai, želdiniai, pomiškio tūris.

Įvadas

Atvejinių kirtimų taikymas, skatinant natūralų miško atsikūrimą, išsaugo natūralią biologinę įvairovę, nenutrūkstamą miško, kaip ekosistemos, egzistavimą. Savaiminės kilmės medynai pasižymi didesniu atsparumu neigiamoms aplinkos sąlygoms nei kultūrinės kilmės medynai. Vidurio Europoje šiais kirtimais jau paruošiama apie pusę visos iškertamos medienos.

Supaprastinti atvejiniai pagrindiniai miško kirtimai taikomi medynuose, kuriuose yra pomiškis ar antrasis ardai. Prie supaprastintų atvejinių pagrindinių miško kirtimų priskiriami ir dviejų atvejų atvejiniai pagrindiniai miško kirtimai medynuose, kuriuose nėra antrojo ardo ar pomiškio, kitų medžių rūšių medynuose su drebulė ar baltalksniu, kuriuose siekiama sumažinti nepageidautinų rūšių medžių atauginę galią (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2010).

Kaip supaprastintųjų atvejinių kirtimų variantas išskiriami B. Labanausko (1969) pasiūlyti dviejų atvejų kirtimai pušynuose. Jie taikomi pagrindinėse pušų augavietėse augančiuose didesnio našumo (I–III boniteto) pušynuose, kuriuose dažniausiai pomiškio nebūna arba jo yra nepakankamai. Pagrindinis tokių kirtimų tikslas – pušų pomiškio atsiradimas. (Juodvalkis, 2009)

Po kirtimų likęs pomiškis paspartina medynų atsikūrimą, stabdo vėją ir bereikalingą drėgmės išgarinimą, atvėsina dirvą, saugo ją nuo sutankėjimo ir stiprių šalnų, sąlygoja sniego tolygų pasiskirstymą ir lėtą jo tirpimą, sulaiko žolinės dangos augimą. Pomiškis iki 5–10 m. amžiaus, prieš kirtimus augęs nedidelio glaudumo pušynuose, gerai prisitaiko prie pakitusių sąlygų, greitai auga ir sudaro jaunuolyną. Daugumoje atvejų pomiškio nėra 4–5 m ruože apie augančius medžius ir jų grupes, o visur kitur po lajomis yra paskutinio penkmečio pušaičių, ryškiai nevyraujant nei vienu metų skaičiui (Labanauskas, Narbutas, 1969).

Šio darbo tikslas ir yra įvertinti pomiškio formavimosi dėsningumus po supaprastintų atvejinių kirtimų.

Tyrimo tikslas – nustatyti atvejinių miško kirtimų įtaka pušynams Druskininkų RP Kabelių girininkijoje.

Tiksliui pasiekti sprendžiami šie **uždaviniai**:

1. Nustatyti pomiškio kiekį skirtingų kirtimų metų atvejinių miško kirtimų kirtavietėse;
2. Nustatyti želdinimo apimtį ir efektyvumą atvejinių kirtimų kirtavietėse;
3. Motininio medyno skalsumo įtaka atsikuriančiam medynui atvejinių kirtimų kirtavietėse.

Tyrimų objektas ir metodai

Tyrimų objektas yra Druskininkų RP Kabelių girininkijos sklypai, kuriuose vykdyti atvejiniai kirtimai.

Tyrimas atliekamas su aukštimačiu (*Suunto*), relaskopu, metaline 25m matavimo juosta bei 2011 metų girininkijos taksaciniais duomenimis.

Naudojantis 2017–2019 metų palydovinėmis nuotraukomis 2021 metų gegužę–birželį buvo sudėlioti 1,3m spindulio tyrimų bareliai, kuriuose buvo nustatomas atsikuriančio medyno (pomiškio) ir želdinių tankis. Tankis buvo nustatomas pagal visų sklype esančių barelių duomenų vidurkį.

Tyrimas buvo vykdomas 47,1ha plote, kur buvo vertinama atvejinių kirtimų įtaka biologinei įvairovei. Visi vykdyti kirtimai buvo pirmo ir antro atvejo atvejiniai (Labanauskas,1969) kirtimai. Iš viso ištirti 25 pirmo atvejo ir 6 antro atvejo atvejiniai kirtimai.



1 pav. 2018 m. aerofotografinė nuotrauka. Sklypas, kuriame 2018 m. buvo atliktas atvejinis (Labanausko) 2 atvejo kirtimas. Plotas – 2,3 ha, kas 30 m sudėlioti tyrimo bareliai, iš viso 8.

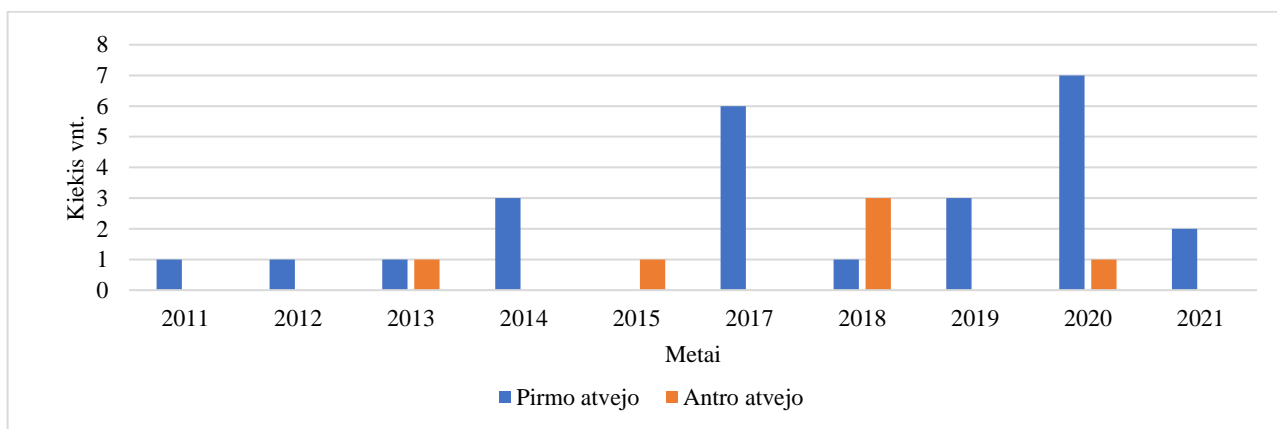
Fig. 1. Ortofoto from 2018. The plot where the second case of Labanauskas shelter wood cutting was carried out in 2018. Area of 2.3ha, survey plots every 30m, 8 in total.

Atsikuriančio miško tyrimas atliktas 1,3 m spindulio tyrimo bareliuose skaičiuojant gyvybingų žėlinių skaičių jame. Žėliniai, augantys arčiau nei 0,5 m vienas nuo kito, laikomi kaip vienas žėlinys. Barelių skaičius priklausė nuo sklypo ploto: 0,2–1ha po 1 kas 0,2 ha (0,2 ha – 2 bareliai), 1–1,5 ha po 7, 1,5–2,5 ha po 8. Bareliai paskirstyti tolygiu atstumu priklausomai nuo kirtavietės ploto. Žėlinių būklė vertinama pagal atkūrimo ir įveisimo nuostatų 9 priedą.

Esamas medynų tūris kirtavietėse išmatuotas naudojantis aukštimačiu *Suunto*, relaskopu ir miškotvarkos darbų vykdymo instrukcijos skerspločių lentele. Prieš kirtimą buvę tūriai buvo surašyti iš girininkijos 2011 m. taksoraščių.

Atvejinių kirtimų kirtavėse buvo tirti 177 bareliai: 36 po pirmo atvejo, 141 po antro atvejo.

Daugiausia pirmo atvejo kirtimų buvo vykdyta 2020 m., antro atvejo – 2018 m. 2016 m. atvejiniai kirtimai nebuvo vykdomi (2 paveikslas).



2 pav. Pirmo ir antro atvejinių (Labanausko) kirtimų atvejų pasiskirstymas praėjusiame vykmetyje (2011–2021 m.)

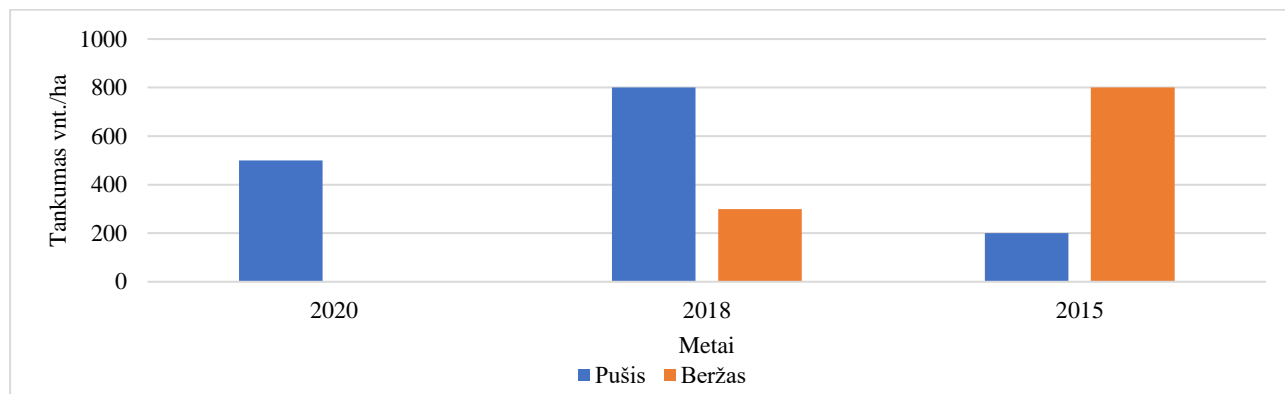
Fig 2. Distribution of the first and second shelterwood Labanauskas cutting cases in the previous years (2011–2021)

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Pomiškio kiekį skirtingų kirtimų metų atvejinių miško kirtimų kirtavietėse

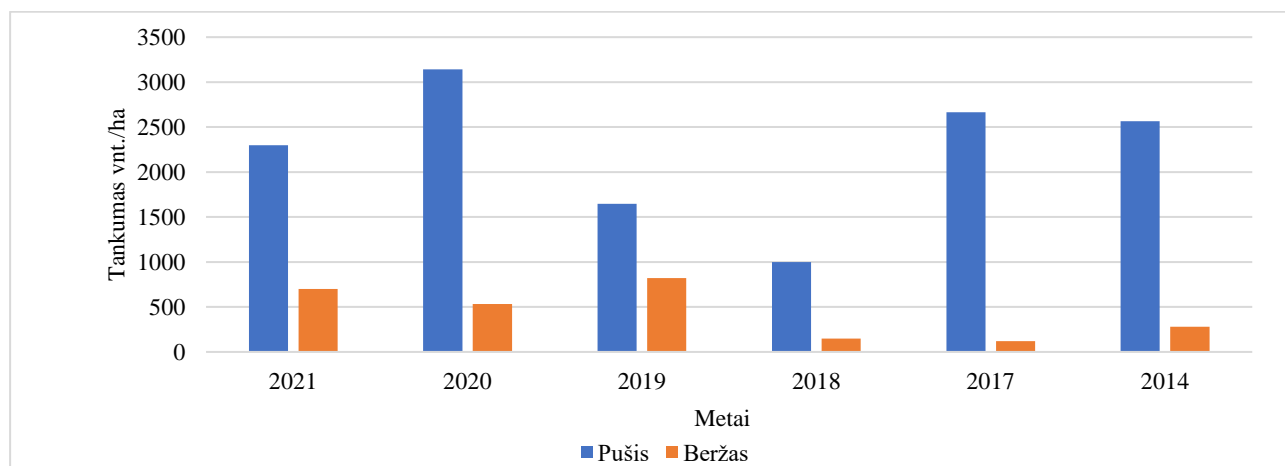
Skaičiuojant atsikuriančio medyno kiekį po atvejinių kirtimų sklypuose buvo išskirtos 2 savaime atsikuriančios rūšys: paprastoji pušis ir karpotasis beržas. Pagal gautus duomenis želiančios pomiškyje paprastosios pušies aptikta 29 sklypuose, karpotojo beržo – 17 sklypų, o pildymų želdiniais atlikta 14 sklypų.

Po pirmojo atvejo (Labanausko) kirtimų, sklypuose vidutiniškai aptikta po 3 tūkst. vnt./ha želiančių medžių ir po 1 tūkst. vnt./ha papildytų sodinukų. Po antrojo atvejo pomiškis vidutiniškai auga 1,2 tūkst. vnt./ha.



3 pav. Pomiškio skaičiaus hektare priklausomybė nuo vykdytų pirmo atvejo atvejinių kirtimų metų

Fig. 3. Dependence of the number of undergrowth per hectare on the year of the first case shelterwood cuttings



4 pav. Pomiškio tankumas po vykdytų paskutinio atvejo atvejinių kirtimų pagal jų atlikimo metus

Fig. 4. Undergrowth density after the last case of shelterwood cuttings according to the year of their completion.

Vidutiniai atsikuriančio medyno iš pomiškio kiekiai yra nepakankami tik sklypuose, kur 2018 m. atlikti pagrindiniai atvejiniai kirtimai, visuose kituose sklypuose pomiškio tankumo rodmenys pasiekia bent blogą įvertinimą. Minimalus medyną laikyti atsikūrusiu iš pomiškio tankumas yra 1,5 tūkst. vnt./ha. Didžiausias tikslinės rūšies atsikūrimas pastebėtas 2020 m.– 2813 vienetų hektare, didžiausias beržų atsikūrimas 2019 m. – 821 vienetą hektare. Gryniausias pomiškis su daugiausia atsikūrusios tikslinės rūšies santykiu su beržų tankiu buvo 2017, tai – 96 % pušynas.

Iš 31 sklypo atrinkti 27, kuriuose kirtimai vykdyti ne seniau kaip prieš 8 metus, nustatyta, kad 2 sklypuose, kuriuose buvo vykdyti atvejiniai kirtimai, atsikūrė gerai, tai sudarė 7 % visų sklypų, vertinant tik antro atvejo kirtavietes – 9 %. Tarp gerai įvertintų sklypų buvo 2 dvejų metų senumo kirtavietės (2020 m.).

Patenkinamai įvertinta 15 sklypų, arba 56 % visų sklypų, vertinant tik antro atvejo kirtavietes – 68 %. Tarp patenkinamai įvertintų sklypų – 1 vienerių metų kirtavietė (2021m.), 4 dvejų metų (2020 m.), 2 trejų metų (2019 m.), 6 penkių metų (2017 m.), 2 aštuonerių metų (2014 m.). Blogai įvertinti 4 sklypai, arba 15 % visų sklypų. Tarp jų 1 vienerių metų (2021 m.), 1 dvejų metų (2020 m.), 1 trejų metų (2019 m.) kirtavietė ir 1 aštuonerių metų kirtavietėse (2014m.)

Pomiškis įvertintas kaip neatkurtas 6 sklypuose, arba 22 % visų sklypų, arba visi pirmojo atvejo kirtimai bei 1 ketverių metų antro atvejo kirtavietė. Tarp jų 1 dvejų metų (2020 m.), 1 ketverių metų (2019 m.), 1 septynerių metų (2015 m.) kirtavietė.

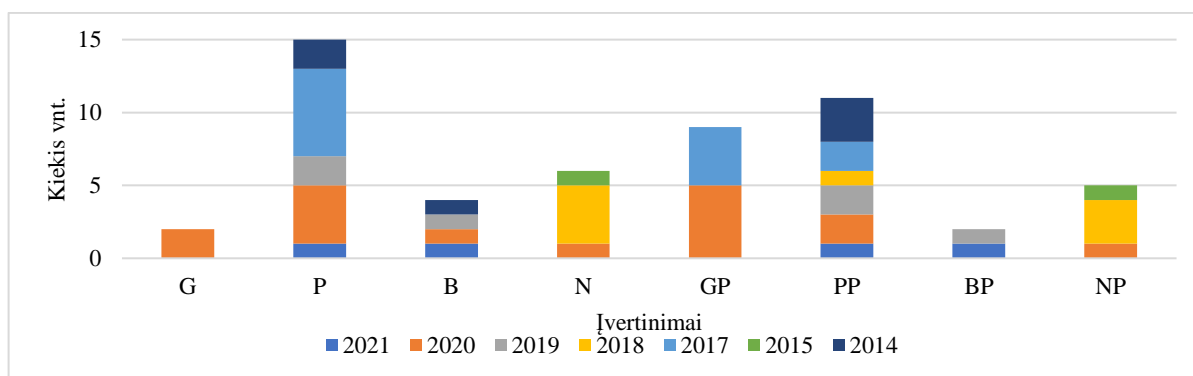
Blogai įvertinti 4 sklypai, arba 15 % visų sklypų. Tarp jų 1 vienerių metų (2021 m.), 1 dvejų metų (2020 m.), 1 trejų metų (2019 m.) kirtavietė ir 1 aštuonerių metų kirtavietėse (2014m.)

Pomiškis įvertintas kaip neatkurtas 6 sklypuose, arba 22 % visų sklypų, arba visi pirmojo atvejo kirtimai bei 1 ketverių metų antro atvejo kirtavietė. Tarp jų 1 dvejų metų (2020 m.), 1 ketverių metų (2019 m.), 1 septynerių metų (2015 m.) kirtavietė.

1 lentelė. Pušies atsikūrimo vertinimas pagal gyvybingų medelių tankį 1 ha

Table 1. Evaluation of pine recovery according to the density of viable trees in 1 ha.

Kvartalo Nr.	Sklypo Nr.	Kirtimo atvejis	Kirtavietės amžius	Savaiminukų skaičius kirtavietėse vnt./ha				Vertinimas
				Pušis	Vid. aukštis (m)	Beržas	Vid. aukštis (m)	
103	7	2	4	1000	2,5			Neatkurta
195	2	2	8	3500	4			Patenkinamas
104	18	2	2	2400	1,5	1200	3	Patenkinamas
104	19	2	2	4500	0,2			Geras
104	20	2	2	2800	1,5	1200	3	Patenkinamas
104	28	2	2	1600	1	500	2	Blogas
104	30	2	2	2700	1,5	1350	3	Patenkinamas
104	32	2	2	4500	0,2			Geras
105	4	2	3	1600	1	1200	1,5	Patenkinamas
121	1	2	2	3500	2			Patenkinamas
121	8	2	3	540	1	1260	2	Blogas
195	4	2	8	2450	2	630	2	Patenkinamas
121	26	2	1	3200	0,5	800	0,5	Patenkinamas
121	34	2	1	1400	0,5	600	2	Blogas
122	27	2	5	3200	1,5			Patenkinamas
122	35	2	5	2800	2			Patenkinamas
122	39	2	5	2800	2			Patenkinamas
122	41	2	5	2800	2			Patenkinamas
139	3	2	5	2800	2			Patenkinamas
139	9	2	5	1600	2	720	3	Patenkinamas
139	14	2	3	2800	2	420	0,5	Patenkinamas
203	7	2	8	1750	1	210	1,5	Blogas
181	2	1	4	0		0		Neatkurta
194	9	1	4	1000	0,2			Neatkurta
194	11	1	4	1400	0,3	600	1	Neatkurta
891	9	1	2	500	1			Neatkurta
121	24	1	7	200	2	800	3	Neatkurta

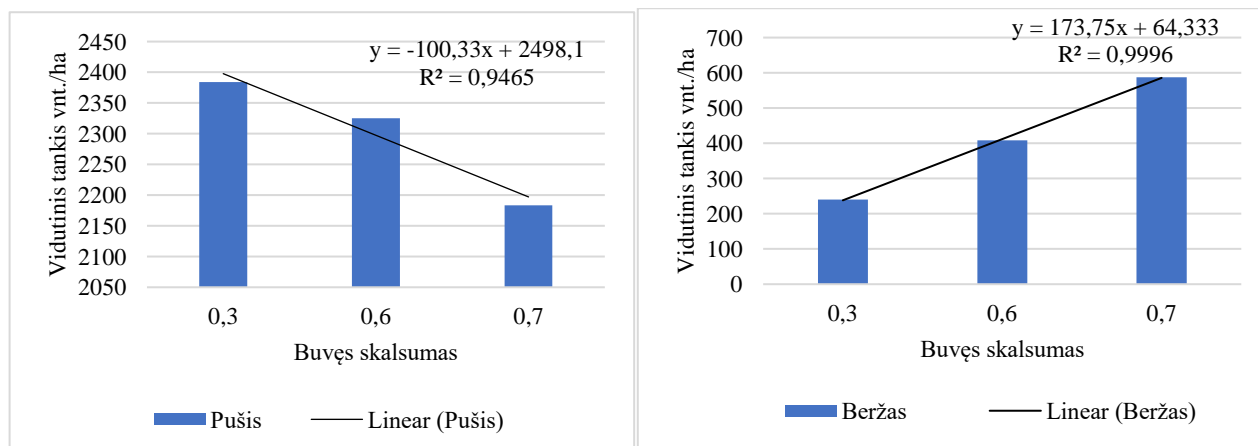


5 pav. Atsikuriančio medyno be papildymo sodinukais ir su papildymu vertinimų palyginimas: G – geri, P – patenkinami, B – blogi, N – neatsikūrę, GP – geri pildyti, PP – patenkinami pildyti, BP – blogi pildyti, NP – neatsikūrę pildyti

Fig. 5. Comparison of assessments of regenerating stand without and with planting. G - recovered, P - satisfactory assessment, B - badly recovered, N - not recovered, GP - recovered with saplings, PP - satisfactory assessment with saplings, BP - badly recovered with saplings, NP - not recovered with saplings.

Lyginant atsikuriančio medyno iš pomiškio ir pomiškio kartu su papildymais, konstatavome, kad sklypų, kurie įvertinti kaip gerai atsikūrę, padaugėjo 4,5 karto. Patenkinamų įvertinimų sumažėjo 27 %. Sklypų, įvertintų kaip blogai atsikūrę, skaičius sumažėjo 2 kartus. Įvertintų kaip neatsikūrę sumažėjo 17 %.

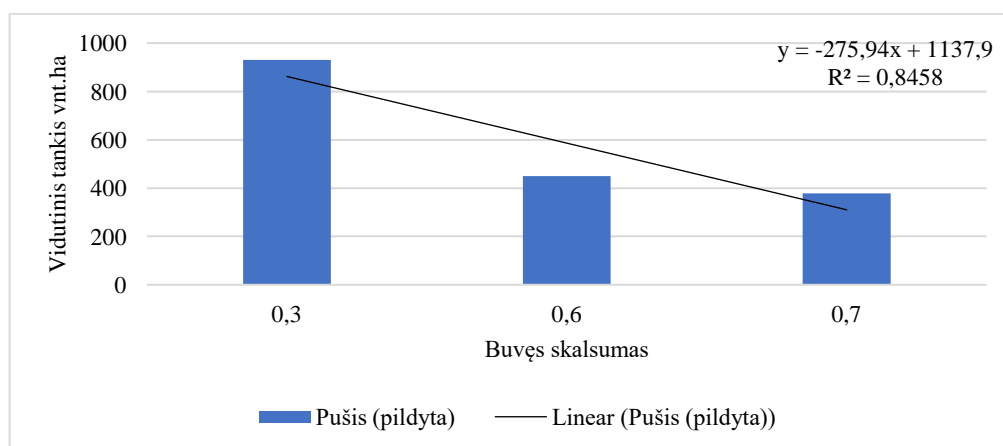
Kirtimai buvo vykdyti 0,6 ir 0,7 skalsumo medynuose ir supaprastintų atvejinių kirtimų kirtavietėse, kur jau buvo atliktas pirmas šio kirtimo atvejis, dėl to skalsumas tokiuose sklypuose tesiekė 0,3. Skalsumų įtaka pomiškiui pavaizduota 5 pav.



5 pav. Motininio medyno skalsumo įtaka pomiškio tankumui po atvejinių kirtimų.

Fig. 5. Influence of mother stand sedge density on undergrowth density after occasional felling.

Rezultatai parodė, jog tankiausiai pomiškis atžėlė ten, kur 2011 metų taksoraščiuose buvo fiksuoti pirmo atvejo atvejiniai kirtimai ir medynas buvo iškirstas iki 0,3 skalsumo – 2384 vienetai hektare, taip pat šiuose medynuose buvo daugiausia tikslinės rūšies – pušų, lyginant su beržais – 91%. Mažiausias pomiškio tankumas aptiktas medynuose po atvejinių kirtimų, kurių motininis medynas buvo 0,7 skalsumo – 2183 vienetai hektare. Galima teigti, kad motininio medyno skalsumas turi pastebimą ryšį su po atvejinių kirtimų likusio pomiškio augimu. Pagal pušies ($R^2 = 0,9465$) ir beržo ($R^2 = 0,9996$) determinacijos koeficientus galima teigti, kad motininio medyno skalsumas prieš atvejinius kirtimus yra patikimai susijęs su pomiškio kiekiu sklypuose.



6 pav. Motininio medyno skalsumo įtaka pildymo sodinukais vidutinės apimtys po atvejinių kirtimų

Fig. 6. Influence of maturity of maternal stand on average volume of filling with saplings after occasional felling

Daugiausia pildymų tikslinė rūšimi aptikta kirtavietėse po atlikto pirmo atvejo supaprastinto atvejinio kirtimo, kur motininio medyno skalsumas buvo mažiausias (0,3), tokiuose sklypuose vidutiniškai pildyta po 930 vnt./ha, mažesnis pildymų kiekis buvo reikalingas sklypuose, kur prieš atliekant kirtimus motininio medyno skalsumas buvo 0,6 ir 0,7, atitinkamai – 450 vnt./ha ir 378 vnt./ha. Pagal determinacijos koeficientą matyti, kad ryšys tarp motininio skalsumo ir pildomo želdinių yra žymus ($R^2 = 0,8458$), tačiau mažiau patikimas už natūralaus pomiškio (pušies: $R^2 = 0,9465$ ir beržo: $R^2 = 0,9996$) ryšius.

Išvados

1. Paskutinio atvejo kirtimų kirtavietėse gerai įvertinto pomiškio, sudaryto iš savaiminių pušų ir beržų, yra 9 %. Taip pat po šio kirtimo atsikūrusi tikslinė rūšis sudaro 84 % gryno pomiškio. Vidutinis atsikūrusio pomiškio tankumas po pirmo atvejinių kirtimų atvejo – 2653 vnt./ha.

2. Po pirmojo atvejo atvejinių kirtimų kirtavietėse vykdytų pildymų sodinukais įvertintų kaip gerai atsikūrusių sklypų skaičius padidėjo 4,5 karto. Tikslinės rūšies tankumas 1 ha padidėjo 4 %. Pildymas sodinukais yra efektyvus būdas remti atsikūriantį medyną po atvejinių kirtimų, kur miško atsikūrimas vien iš pomiškio yra per silpnas.

3. Didėjant skalsumui nuo 0,3 iki 0,7, pomiškio sudėtyje paprastoji pušis sudaro 8 %, o karpotasis beržas – 59 %. Šiam reiškiniiui įtakos turi pildymai pušų sodinukais, kurių tankiausiai pildyta sklypuose, kur motininio medyno skalsumas prieš kirtimą buvo 0,3.

Literatūra

1. Juodvalkis A., Kairiūškis L., 2009. Medynų formavimas ir kirtimai. P.144–146.
2. Labanauskas B., Narbutas K. 1969. Neplyni (tūrio puoselėjimo ir atvejinis) pušynų kirtimo būdai. LMŪMTI darbai, 11: 295–318 p.
3. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas, 2010 m. kovo 1d. prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.364764>

EFFECTS OF SHELTERWOOD CUTTING ON PINUS SYLVESTRIS IN STATE FOREST ENTERPRISE KABELIAI FOREST DISTRICT DRUSKININKAI REGIONAL DIVISION

Summary

The study was conducted in May-July 2021 where occasional felling was carried out in 2011-2021. The study of the regenerating forest was performed using plots with a radius of 1.3 meters to calculate the number of viable greenery in it. Greenery growing closer than 0.5 m from each other is considered as one greenery. The existing stand volume at the felling sites was measured using a Suunto altimeter, a relascope and a cross-sectional table of the forest management instructions.

The average amounts of regenerating stand from undergrowth are insufficient only in the plots, where the main random fellings were carried out in 2018, in all other plots the indications of undergrowth density reach at least a bad assessment. The densest undergrowth was planted where occasional fellings in the first case were recorded and the stand was cut down to 0.3 mounds - 2384 units per hectare, and these stands had the largest target species - pine, compared to birch - 91%. The lowest pine density was found in stands after occasional felling, the mother stand of which was 0.7 salinity - 2183 units per hectare. Comparing the recovered stand from undergrowth and undergrowth together with additions, the number of plots, which were assessed as well restored, increased 4.5 times, satisfactory - decreased by 27%, the number of bad ones decreased 2 times.

Keywords: forest, shelterwood cutting, greenery, undergrowth volume.