

Pakāpenisko ciršu ietekme uz meža veģetāciju

B.Bambe, J. Donis, LVMI "Silava"

Kopsavilkums. Darba mērķis ir skaidrot atšķirības starp dažādām meža attīstības fāzēm, kas veidojas, veicot meža galveno izmantošanu ar nekailciršu metodēm – vienlaidus, joslu vai grupu pakāpenisko cirti – dažādos meža tipos un dažādu koku sugu audzēs, kā arī analizēt pakāpenisko ciršu ietekmi uz meža veģetāciju. Pētījumi veikti 2006.gadā nekailciršu mežu apsaimniekošanas parauglaukumos Rīgas Meža aģentūras (SIA "Rīgas meži") Daugavas, Garkalnes, Olaines un Tīreļu mežniecībā un Meža pētīšanas stacijas Jelgavas meža novada mežos. Analizēti 82 sausieņu un nosusināto mežu veģetācijas apraksti, izmantojot veģetācijas klasifikācijas un ordinācijas metodes TWINSpan un PCA un sugu indikatorvērtības saskaņā ar Ellenberga un Dilla standartskalām.

Konstatēts, ka pakāpeniskās cirtes samērā maz ietekmē priežu mežu veģetāciju nabadzīgos augšanas apstākļos. Izmaiņas oligotrofo priežu mežu zemsedzē – pastiprināta liektās sariņsmilgas izplatīšanās un atšķirīgs zemsedzes stāvu projektīvais segums kā dabiskajos priežu mežos, palielināts lakstaugu stāva un mazāks sūnu stāva segums – ir dažādu faktoru kompleksas iedarbības rezultāts (meža izretināšana pakāpeniskajā cirtē, piesārņojums ar slāpekļa savienojumiem, bieža meža degšana Rīgas tuvumā). Pētilo egļu mežu veģetācija ir veidojusies cilvēka darbības ietekmē – meliorācija veicinājusi augšnes auglības palielināšanos, bet pakāpeniskās cirtes radijušas izmaiņas zemsedzē – izplatījušas gaismas prasīgās sugas, kas dabiskajiem egļu mežiem nav raksturīgas. Bērzu meži samērā nabadzīgās augsnēs reprezentē skujkoku mežu „pionierstadiju”, un joslu pakāpeniskās cirtes ietekme tajos ir līdzīga kā skujkoku mežos. Strauja dabiskā atjaunošanās ar āra vai purva bērzu izmaina zemsedzes sugu proporcijas, būtiski nemainot to sastāvu. Joslu pakāpeniskā cirte īsti neveicina dabisku meža attīstību slapjo un nosusināto mezo-eitrofo un eitrofo mežu grupā: izcirstās joslas strauji aizņem ar graudzālēm un platlapjiem, apgrūtinot meža dabisko atjaunošanos. Gan skujkoku, gan lapu koku mežos lakstaugu un sūnu stāvi līdzīgi atspoguļo augšanas ekoloģiskos rādītājus (gaismu, mitrumu, augšnes reakciju), bet atšķirīgi klimata rādītājus – temperatūru un kontinentalitāti. Sūnu stāvā salīdzinājumā ar lakstaugu un sikkrūmu stāvu dominē vēsākam un kontinentālākam klimatam raksturīgās sugas. Pētītajos mežos konstatētie „kultūrbēgļi” un invazīvas sugas – sarkanais plūškoks, vēlā ieva, sīkziedu sprigane un Kanādas zeltgalvīte – pagaidām sastopamas reti un nelielā daudzumā.

Nozīmīgākie vārdi: mežu veģetācija, pakāpeniskās cirtes, sausieņu meži, nosusinātie meži, lakstaugu un sikkrūmu stāvs, sūnu stāvs, invazīvas sugas.

B. Bambe, J. Donis, LSFRI "Silava" **The impact of shelterwood cuttings on forest vegetation.**

Abstract. The aim of the study is to clarify differences in stages of forest development after shelterwood cuttings in different forest types with different tree species and to analyse an impact of shelterwood cuttings on forest vegetation. Research was carried out in 2006 in permanent forest sample plots of shelterwood cuttings in Daugavas, Garkalnes, Olaines and Tīreļu forestry of Rīgas Forest Agency and Jelgavas forest region of Forest research station. Altogether 82 vegetation descriptions were analysed using classification and ordination methods – TWINSpan and PCA and Ellenberg and Düll indicator values. The impact of shelterwood cuttings on oligotrophic Scotch pine forests is rather insignificant. Different factors as forest reduction of basal area in shelterwood cuttings, nitrogen pollution and frequent forest fires cause changes in forest vegetation, in this case increase of vegetation ground layer cover and decrease of bottom layer cover as well as intensive spreading of *Lerchenfeldia flexuosa*. The vegetation of studied Norway spruce forests is widely influenced by men. Forest drainage has favoured increasing of soil fertility, but shelterwood cuttings arouse changes in ground vegetation. Light demanding species not typical for natural spruce forests were found. Birch forests in rather poor soils are formed as succession stage of coniferous forests, and impact of stripe shelterwood cutting is similar here. Rapid natural regeneration of *Betula pendula* and *B. pubescens* change proportions between ground vegetation species, but floristic composition have no significant changes. Stripe shelterwood cutting is not adequate for natural forest development of meso-eutrophic and eutrophic wet and drained forests. Felled belts overgrow rapidly with grasses and broad-leaved herbs, and natural regeneration of forest is inhibited. Ground and bottom layer of vegetation similarly reflect ecological parameters of habitat: light, moisture and soil reaction, but there are differences between layers in parameters of climate: temperature and continentality. Mosses typical for cooler and more continental climate predominate in bottom layer but herbs and dwarf shrubs characteristic for warmer and more oceanic conditions form ground layer. Some invasive and fugitive ornamental species as *Sambucus racemosa*, *Padus serotina*, *Impatiens parviflora* and *Solidago canadensis* were recorded in small quantity.

Key words: forest vegetation, shelterwood cuttings, impact, forests in dry mineral soils, drained forests, ground layer, bottom layer, invasive species.

...

Б.Бамбе, Я.Донис, АГИЛН “Силава”. Влияние постепенных рубок на лесную вегетацию.

Резюме. Цель работы – выяснить различия между стадиями развития леса, которые формируются при проведении лесопользования постепенными рубками в разных типах леса с разнопородными древостоями и анализировать влияние этих рубок на лесную вегетацию. Исследования проводились летом 2006 года на пробных площадях постепенных рубок. Анализированы 82 описания вегетации суходольных и осушенных лесов, используя методы классификации и ординации TWINSpan и PCA, а также индикаторные значения видов по стандартным шкалам Элленберга и Дилла.

Выявлено, что постепенные рубки сравнительно мало влияют на вегетацию олиготрофных сосновых лесов. Изменения в живом напочвенном покрове олиготрофных сосновых лесов – увеличенное распространение *Lerchenfeldia flexuosa* и отличительное проективное покрытие живого напочвенного покрова по сравнению с естественными сосновыми лесами, а также увеличенное покрытие травянистого и уменьшенное покрытие мохового яруса – результат комплексного воздействия разных факторов (разреживание леса при постепенной рубке, загрязнения воздуха азотными соединениями, частые лесные пожары в окрестностях Риги). Исследованная вегетация еловых лесов формировалась под антропогенным влиянием: осушение леса способствовало повышению плодородия почвы, а постепенные рубки способствовали изменениям происходящим в живом напочвенном покрове, в результате чего активизировалось распространение нехарактерных для естественных еловых лесов светолюбивых видов. Березовые леса на сравнительно бедных почвах являются первичной стадией хвойных лесов, где влияние узкополосных постепенных рубок проявляется подобно как в хвойных лесах. Быстрое естественное возобновление березы бородавчатой или пушистой изменяет пропорции проективного покрытия видов, но видовой состав существенно не меняет. Узкополосные постепенные рубки сильно влияют на вегетацию усиленно увлажненных и осушенных мезо-евтрофных и евтрофных лесов. На вырубленных полосах быстро разрастаются злаки и широколиственные виды живого напочвенного покрова, тормозящие естественное возобновление леса. В хвойных, как и в лиственных лесах, травяно-кустарниковый и моховой ярусы живого напочвенного покрова подобным образом отражают экологические условия местопроизрастания (свет, влажность, реакцию почвы), но в то же время отличаются климатические показатели – температура и континентальность. В моховом ярусе доминируют виды более прохладного и континентального климата по сравнению с травяно-кустарниковым ярусом. Инвазивные и окультуренные виды в исследованных лесах – *Sambucus racemosa*, *Padus serotina*, *Impatiens parviflora*, *Solidago canadensis* – пока распространены в небольшом количестве и встречаются редко.

Ключевые слова: лесная вегетация, постепенные рубки, суходольные леса, осушенные леса, травяно-кустарниковый ярус, моховой ярус, инвазивные виды.

Ievads

Mežsaimniecības attīstībai laika ritumā nošķirami vairāki posmi. Sākotnēji koksni un citus meža produktus cilvēks ieguva tikai savu primāro vajadzību apmierināšanai, bet, resursiem pamazām izsīkstot, radās nepieciešamība mežu izmantot un atjaunot mērķtiecīgi. Vēlāk mežsaimniecībā īstenoja „normālā meža” principu, kas nodrošināja nepārtrauktu koksnes ieguvu. Nākamais attīstības posms saistīts ar daudzņēmēju mežsaimniecību, kuras ieviešanā vienlīdz svarīga bija kā meža ekonomiskā un ekoloģiskā, tā arī sociālā funkcija (Zālītis, 1996; 2001). Pašlaik ekonomiski attīstītajās valstīs galvenā uzmanība pievērsta ekosistēmu apsaimniekošanai jeb ekosistēmu mežsaimniecībai, kas pēc būtības ir tā pati daudzņēmēju mežsaimniecība un meža produktu iegūšanā balstās uz zināšanām par ekosistēmu funkcionēšanu un šo procesu imitēšanu. Saimniekošanu vienvecuma audzēs ar noteiktu rotācijas periodu (cirtmets) daudzviet nomainījusi t.s. nepārtrauktā meža klāja mežsaimniecība (continuous cover forestry).

Latvijā, saskaņā ar VMD datiem, likumdošanā noteiktās dabas un vides aizsardzības prasības aizliedz kailcirti vismaz 159944,4 ha platībā jeb aptuveni 5,4% no meža teritorijas (kurā nav iekļauta daļa aizsargzonu gar ūdenstilpēm, ūdenstecēm un mitrzemēm): kailcirtē nav izdarāma nacionālo parku ainavu aizsardzības zonā (Gaujas Nacionālajā parkā – tikai valsts un pašvaldību mežos), dabas parkos, priežu tīraudzēs Baltijas jūras un Rīgas jūras līča piekrastes ierobežotas saimnieciskās darbības joslā, aizsargājamās zonās gar ūdeņiem un mitrzemēm, aizsargjoslās ap pilsētām un citur (Meža statistika, 2006). Kā viens no argumentiem nekailciršu mežkopības ieviešanai ir dabiskā traucējuma režīma atdarināšana jeb dabai tuva mežsaim-

niecība (close to nature forestry). Projekts ar mērķi – izstrādāt vadlinijas saimnieciski nozīmīgāko meža tipu apsaimniekošanai ar nekailciršu metodēm, balstoties uz pašreizējo izpratni par koku sugu ekoloģisko potenciālu un iespējamo dažādu meža tipu dabisko traucējumu režīmu – Latvijā uzsākts 2004. gadā, turpinājies 2005. un 2006. gadā (Donis, 2005; 2006). Mežu veģetācijas pētījumi projekta ietvaros uzsākti 2005. gadā. Pētījumu mērķis – skaidrot atšķirības starp dažādām meža attīstības fāzēm, kādas veidojas, veicot meža galveno izmantošanu ar nekailciršu metodēm – vienlaidus, joslu vai grupu pakāpenisko cirti – dažādos meža tipos dažādu sugu kokaudzēs, kā arī analizēt pakāpenisko ciršu ietekmi uz meža veģetāciju.

Materiāls un metodika

Darbā apkopoti dati, kas iegūti nekailciršu mežu apsaimniekošanas parauglaukumos Rīgas Meža aģentūras (RMA) un Meža pētīšanas stacijas (MPS) Jelgavas novada mežos. Pavisam 2006. gada augustā ierīkoti un apsekoti 82 pastāvīgie veģetācijas uzskaites parauglaukumi RMA Daugavas, Garkalnes, Olaines un Tīreļu mežniecībā un MPS Jelgavas meža novadā vietās, kur veiktas pakāpeniskās cirtes. Pastāvīgo veģetācijas uzskaites parauglaukumu lielums 100 m², tie ierīkoti apsaimniekotajā daļā un kontroles variantā, kur augšanas apstākļi ir līdzīgi, bet mežsaimnieciskie pasākumi nav veikti. Joslu pakāpenisko ciršu ietekme pētīta 43 parauglaukumos, vienlaidus pakāpenisko ciršu – 23 un grupu pakāpenisko ciršu ietekme – 16 parauglaukumos. Joslu pakāpeniskajās cirtēs izcirsto un meža joslu platums 25-30 m, grupu pakāpeniskajās cirtēs izcirsto „logu” rādiuss ap 15 m. Uzskaites veiktas, izmantojot Brauna-Blankē metodi (Braun-Blanquet, 1964; Dierschke H., 1994). Vizuali noteikts katras augu sugas projektīvais

segums (procentos), atsevišķi nodalot koku stāvu E3 (koki augstāki par 7 m), krūmu un paaugas stāvu E2 (0,5-7 m augsti koki un krūmi), lakstaugu un sīkkrūmu stāvu E1 (iekļauti arī koki un krūmi, kas nepārsniedz 0,5 m vai vidējo lakstaugu stāva augstumu), sūnu un ķērpju stāvu E0. *Sugu nomenklatūra*: vaskulārajiem augiem – Gavrilova, Šulcs, 1999; sūnām – Āboliņa, 2001; ķērpjiem – Piterāns, 2001. *Vaskulāro augu latviskie nosaukumi*: Kavacs (atb. red.), 1998. Veģetācijas apraksti apkopoti datorprogrammas Excel datu bāzē. Datu apstrāde veikta ar datorprogrammu Community analysis package (Pisces Conservation Ltd.) TWINSpan (Hill, 1979) - klasifikācija un PCA (galveno komponentu analīze) – ordinācija. Ņemot vērā, ka pētījums neparedzēja klasifikācijas veidošanu, nodalītie klāsteri nav pielīdzināti konkrētām asociācijām, - dati ir pārāk nevienmērīgi, daži klāsteri aptver mazu parauglaukumu skaitu, arī mežu sukcesijas stadijas ir dažādas Sabiedrību ekoloģiskie rādītāji raksturoti pēc Eiropā lietotajām Ellenberga (vaskulārajiem augiem) un Dilla (sūnām) standartskalām (Düll, 1991; Ellenberg et al., 1992). Vidējie ekoloģiskie rādītāji aprēķināti atsevišķi lakstaugu un sīkkrūmu (E1) un sūnu (E0) stāvam, kā arī abiem zemsedzes stāviem kopā, ņemot vērā katras sugas projektīvo segumu. Aprēķinos nav iekļauts koku (E3) un krūmu (E2) stāvs, jo daļā parauglaukumu tas mākslīgi izvēlēts vai izretināts.

Rezultāti

Pētītie meži pieder sausieņu (mētrājs, lāns, damaksnis, vēris) un nosusināto (mētru ārenis un kūdrenis, šaurlapju ārenis un kūdrenis, platlapju ārenis un kūdrenis) meža tipu grupām. Dažos objektos (RMA Daugavas mežniecības 30. kv.) nosusināšanas ietekme ir maznozīmīga un daļa parauglaukumu atbilst

niedrāja meža tipam ar vājām nosusināšanās pazīmēm.

Kopumā visos pētītajos parauglaukumos konstatētas 11 koku, 28 krūmu un paaugas, 157 lakstaugu un sīkkrūmu, 48 sūnu un ķērpju sugas. Lielākajā daļā parauglaukumu – 25 - dominē parastā priede *Pinus sylvestris*, parastā egle *Picea abies* - 18, āra bērzs *Betula pendula* - 8 parauglaukumos. Vienā-divos parauglaukumos dominē parastā apse *Populus tremula*, parastā liepa *Tilia cordata*, melnalksnis *Alnus glutinosa*, parastais osis *Fraxinus excelsior* un purva bērzs *Betula pubescens*. Deviņos parauglaukumos ir divas dominējošās koku sugas. Pārsvārā pētītie meži ir jaukti - 25 parauglaukumos atzīmētas 2 koku sugas, 18 parauglaukumos - 3, 5 parauglaukumos - četras, bet vienā pat 6 koku sugas. Viena koku suga atzīmēta 18 parauglaukumos. Koku stāva nav 14 parauglaukumos: tie pārstāv meža atjaunošanās (gan dabiskās, gan mākslīgās) „pionierfāzes” pēc joslu vai grupu pakāpeniskajām cirtēm. Koku stāva projektīvais segums 28 parauglaukumos novērtēts kā mazāks par 20%, kas liecina par mežu izretināšanu vienlaidus pakāpeniskajās cirtēs. Tālākā veģetācijas analīze veikta pa galveno koku sugu grupām.

Skujkoku meži

Kopumā aprakstīti 59 skujkoku mežu parauglaukumi, kas veido pētīto mežu lielāko daļu - 72 %. Skujkoku mežos koku stāvā atzīmētas 9, krūmu un paaugas - 21, lakstaugu un sīkkrūmu - 126, sūnu un ķērpju stāvā - 36 sugas.

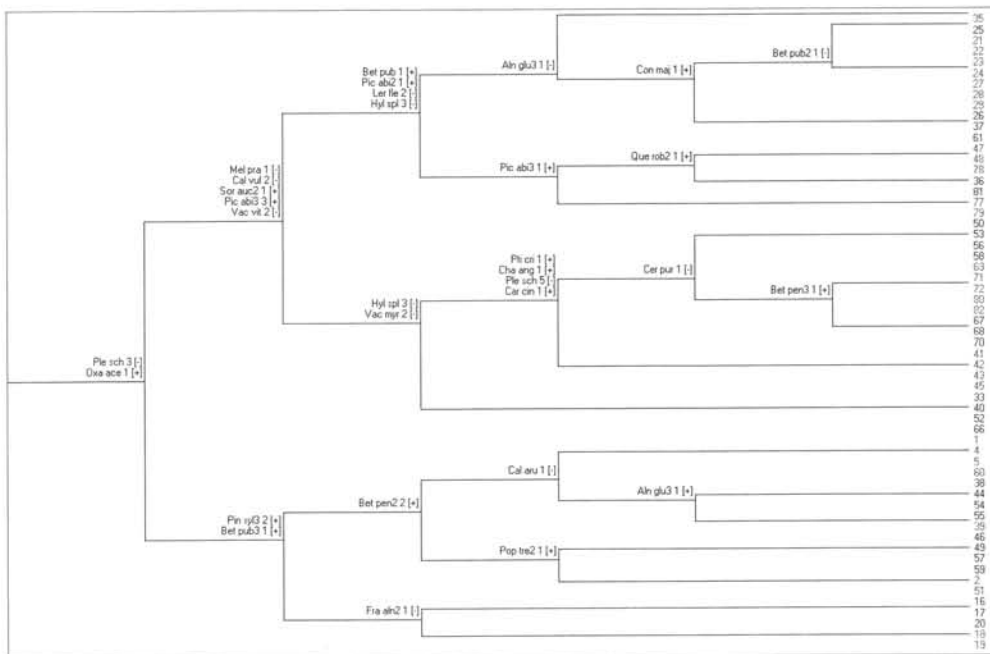
Apstrādājot datus ar programmu TWINSpan, pirmajā dalījuma līmenī (sk.1. attēlu) nošķirti 39 parauglaukumi ar samērā nabadzīgām augsnēm, kur diferenciālsuga ir Šrebera rūšaine *Pleurozium schreberi*. Atlikušie 20 parauglaukumi pārstāv vidējus barošanās apstākļus: tie ir skujkoku un jauktie meži, kuru

zemsedzes diferenciālsuga ir meža zažskābene *Oxalis acetosella*.

Otrajā dalījuma līmenī no pirmās grupas nošķirts oligotrofo priežu mežu klāsteris – 19 parauglaukumi, kur diferenciālsugas ir brūklene *Vaccinium vitis-idaea*, sila virsis *Calluna vulgaris* un pļavas nārbulis *Melampyrum pratense*. Atlikušie 20 parauglaukumi pārstāv kā priežu, tā egļu un jauktos mežus samērā nabadzīgos (oligo-mezotrofos) augšanas

apstākļos; diferenciālsugas - parastā egļu koku stāvā un parastais pilādzis *Sorbus aucuparia* krūmu stāvā.

Otrajā dalījuma līmenī no otrās – meža zažskābenes – grupas nošķirti jauktie meži ar diferenciālsugām koku stāvā - parasto priedi un purva bērzu – 5 nosusināto mežu parauglaukumi barības vielām vidēji bagātās (mezotrofās) augtēs. Atlikušie 15 parauglaukumi pārstāv egļu un jauktos mežus



1. attēls. Skujkoku mežu parauglaukumu TWINSpan analīzes rezultāti.

Fig.1. Results of TWINSpan analysis of coniferous forest sample plots

mezotrofos augšanas apstākļos.

Tālāk analizēta četru nodalīto klāsteru veģetācija.

1. Oligotrofie priežu meži

Pirmajā klāsterī nodalītie meži atbilst Mr un Mrs tipam, dominējošā koku suga – parastā priede *Pinus sylvestris*, kas 63% parauglaukumu sastopama arī paaugstā stāvā

(sk. 1.tab.). Priedes vainagu projektīvais segums E3 (koku) stāvā svārstās 1-30 % robežās, bet 3 parauglaukumos - 3-8 gadus vecās priežu kultūrās - priede ir tikai E2 stāvā. Priedes dabiskā atjaunošanās – priežu sējeņi un juvenīlie eksemplāri - E1 stāvā atzīmēti 84% parauglaukumu. Tas liecina, ka zem pakāpeniskajās cirtēs izretinātā priežu vainagu

klāja ir pietiekami labs apgaismojums, lai priede varētu dabiski atjaunoties. Zemsedzes lakstaugu stāva vidējais projektīvais segums ir 50%; biežāk sastopamās sugas ir: brūklene *Vaccinium vitis-idaea* – visos parauglaukumos, mellene *Vaccinium myrtillus* – 95%, pļavas nārbulis *Melampyrum pratense* – 89%, sila virsis *Calluna vulgaris* – 79% no kopējā oligotrofo priežu mežu parauglaukumu skaita. Lielākais projektīvais segums ir mellei – vidēji 16,5 %, kas svārstās robežās no 1 līdz 60 %. Sūnu stāva vidējais projektīvais segums ir 52%, kur visos parauglaukumos dominē Šrēbera rūšaine *Pleurozium schreberi*, bet spīdīgā stāvaine *Hylocomium splendens* – 95% un viļņainā divzobe *Dicranum polysetum* – 89% no kopējā priežu mežu parauglaukumu skaita. Lielākais projektīvais segums ir Šrēbera rūšainei – vidēji 26 %, kas svārstās robežās no 2 līdz 65%.

Daļā parauglaukumu (Nr. 21., 22., 25., 28., 29.), kas aprakstīti RMA Garkalnes mežniecībā Sužu un Langstiņu apkārtnē, lakstaugu stāvā dominē liektā sariņsmilga *Lerchenfeldia flexuosa*. Tās projektīvais segums sasniedz līdz 60% un vietām šīs sugas blīvais klājs pat bremzē meža zemsedzes sūnu augšanu. Minētā suga raksturīga arī mežmalām, ceļmalām, izcirtumiem, galvenokārt Latvijas rietumu daļā (Табака, Гаврилова, Фатапе, 1988). Pastiprināta liektās sariņsmilgas izplatīšanās liecina par izmaiņām dabiskā oligotrofā priežu meža zemsedzē, kurām par cēloni varētu būt gan meža izretināšana pakāpeniskajā cirtē, gan gaisa piesārņojums un bieža meža degšana (Rīgas tuvums). Tikai atsevišķos parauglaukumos konstatētas citas mežu zemsedzei netipiskas sugas, kas ieviesušās vietās ar atsegtu augsni – mazā skābene *Rumex acetosella* un ārstnieciskā pienene *Taraxacum officinale*. Tas liecina, ka kopumā oligotrofo priežu mežu apsaimniekošana ar nekailcīršu metodēm zemsedzi ir ietekmējusi maz. Tomēr

jāatzīmē, ka pētītajās sabiedrībās ir atšķirīgs zemsedzes stāvu projektīvais segums, nekā dabiskajos priežu mežos. Lakstaugu stāva projektīvais segums – 50% - ir palielināts, bet sūnu stāva projektīvais segums – 52% - ir mazāks nekā parasti līdzīgos mežos. Latvijas centrālajā un austrumu daļā dabiskos oligotrofos priežu sausieņu mežos lakstaugu stāva segums ir 21-45%, bet sūnu stāva – 65-90% (Bambe, 2002, 2003; Kreile, 2003).

2. Oligo-mezotrofie skujkoku meži

Otrajā klāsterī nodalīti galvenokārt nosusināto mežu tipi – āreņiem un kūdreņiem - piederīgie meži, bet atsevišķos gadījumos arī sausieņu meži ar samērā nabadzīgu vai vidēju barošanās režīmu. Visbiežāk tie ir jaukti skujkoku meži, kur koku stāvā dominē parastā egle kopā ar parasto priedi. Šajā grupā nodalīti arī divi parauglaukumi no pakāpeniskajās cirtēs izcirstajām joslām, no kurām vienā (33) stādīta priede, bet otrā (52) notiek meža dabiskā atjaunošanās.

Egles projektīvais segums koku stāvā nav liels – līdz 35%, arī koku stāva kopējais segums nepārsniedz 40%. Egle sastopama arī paaugā – 80% un zemsedzē – 70% parauglaukumu. Retāk novērojama mežu atjaunošanās ar priedi – tikai 20% parauglaukumu tā sastopama paaugā, bet 60% - zemsedzē. Varam secināt, ka gaismas prasīgie priedes dīgsti mežos, kur barošanās apstākļi ir bagātāki nekā pirmajā grupā nodalītajiem, parasti neiztur strauji augošo zemsedzes sugu konkurenci. Atsevišķos parauglaukumos niedru ciesa *Calamagrostis arundinacea* un parastā ērgļpārde *Pteridium aquilinum* aizņem 50-60% no projektīvā seguma.

Zemsedzes lakstaugu stāvā (E1) biežāk sastopamās sugas ir melle – 90% un Eiropas septiņstarīte *Trientalis europaea* – 70% parauglaukumu. Arī lielākais projektīvais segums ir mellei – vidēji 26%. Pārējās sugas

sastopamas pusē parauglukumū vai retāk. Par to, ka šajā grupā nodalītie meži veido pāreju no nabadzīgiem uz vidējiem (mezotrofēm) barošanās apstākļiem liecina arī tas, ka vienlīdz bieži – 45% parauglukumū - atzīmēts gan sila virsis (nabadzīgu augteņu suga), gan meža zaķskābene *Oxalis acetosella* (vidējiem barošanās apstākļiem raksturīga suga).

Sūnu stāvā (E0) dominē Šrēbera rūšaine un spīdīgā stāvaine – 95%, bet viļņainā divzobe – 80% no kopējā parauglukumū skaita. Diezgan bieži (65% parauglukumū) sastopama arī parastā īsvācelīte *Brachythecium oedipodium*, kas liecina par nosusināšanas ietekmi un tās izraisīto augšanas apstākļu uzlabošanos. Lielākais projektīvais segums ir Šrēbera rūšainei – vidēji 22 %; tas svārstās robežās no 1 līdz 60%.

Dažos parauglukumos konstatēta „kultūrbēglu” un invazīvo sugu klātbūtne: krūmu stāvā atzīmētas tādas sugas kā nokarenā ērkšķoga *Grossularia reclinata*, vēlā ieva *Padus serotina*, sarkanais plūškoks *Sambucus racemosa*, bet lakstaugu stāvā - sīkziedu sprigane *Impatiens parviflora*. Pagaidām šo augu izplatība ir sporādiska un projektīvais segums neliels.

Mežu apsaimniekošana veicina augsnes atsegumu veidošanos zemsedzē, tādēļ 25% parauglukumū atzīmēta sūna purpura ragzobe *Ceratodon purpureus*. Tā ir viena no biežāk sastopamajām atsegtas smilšainas augsnes kolonizatorsugām (Аболинь, 1968).

3. Mezotrofie egļu un jauktie meži

Trešajā klāsterī nodalīti meži, kuros koku stāvā dominē parastā egle, bet platībās, kur veikta joslu pakāpeniskā cirtē (2., 51., 57., 59.) vai egles izvāktas grupu pakāpeniskajā cirtē (46., 55.), notiek dabiskā atjaunošanās, galvenokārt ar „pioniersugām” - āra un purva bērzu. Pārsvārā tie ir nosusināti meži vidēji bagātās (mezotrofās) augtenēs, kas atbilst šaurlapju āreņa (As) vai kūdreņa (Ks) meža

tipam.

Egles projektīvais segums koku stāvā sasniedz 40%, bet paaugā – 20%. Gandrīz visos laukumos egle sastopama arī zemsedzē. Egļu ir tā koku suga, kas Latvijā dabiski atjaunojas visintensīvāk (Laiviņš, 2005). Dažos parauglukumos koku stāvā sastopams arī purva un āra bērzs un parastā priede. Krūmu stāvā visos parauglukumos konstatēts parastais krūklis *Frangula alnus*, kura projektīvais segums sasniedz 20%. Ļoti bieži sastopams arī parastais pilādzis *Sorbus aucuparia* - projektīvais segums līdz 8%.

Zemsedzes lakstaugu stāvā (E1) biežāk sastopamās sugas ir: meža zaķskābene *Oxalis acetosella*, dzeloņainā ozolpārde *Dryopteris carthusiana* un meža avene *Rubus idaeus*. Lielākais projektīvais segums ir meža zaķskābenei – vidēji 6% - un meža avenei – vidēji 24 %. Šāda zemsedzes struktūra liecina par jūtāmām izmaiņām dabiskā meža veģetācijā, kuras izraisījusi cilvēka darbība: meliorācija ir veicinājusi augsnes auglības palielināšanos, bet pakāpeniskās cirtes radijušas labvēlīgus apstākļus dabiskiem egļu mežiem neraksturīgu gaismas prasīgu sugu izplatībai zemsedzē, kādas parasti ieviešas tikai vējgāžu radītos atvērumos.

Sūnu stāvā (E0) dominē platlapu knābīte *Eurhynchium angustirete*, tās segums ir līdz 60%, vidēji 9%. Bieži (80% parauglukumū) sastopama arī parastā īsvācelīte, kuras segums sasniedz 10%. Šīs sugas klātbūtne liecina par nosusināšanas ietekmi.

Zemsedzē ir daudz sugu, kuras atrastas tikai vienā vai divos parauglukumos. Tās ir gan gaismas prasīgās pļavu, ceļmalu, mežmalu sugas, kas ieviesušas pakāpenisko ciršu ietekmē: pļavas dzelzene *Centaurea jacea*, parastā kamoļzāle *Dactylis glomerata*, baltā un ziemeļu madara *Galium album*, *G. boreale*, pļavas vilkmēle *Succisa pratensis* (4. parauglukumā ar

egļi dabiski apmežojusies pirms aptuveni 10 gadiem izcirsta josla), gan nezāles, kas strauji ieviešas augsnes atsegumos nesen veikto pakāpenisko ciršu vietās: tīruma usne *Cirsium arvense*, blusu sūrene *Polygonum persicaria*. Citas reti sastopamas sugas ir higrofiti, kas saglabājušās no perioda pirms nosusināšanas: Eiropas vilknadze *Lycopus europaeus*, dzeltenā ķekarzeltene *Naumburgia thyrsiflora*, purva rūgtdille *Peucedanum palustre*.

Dažos parauglaukumos konstatētas arī invazīvās sugas – krūmu stāvā sarkanais plūškoks un lakstaugu stāvā sikziedu sprigane.

4. Mezotrofie priežu un jauktie meži

TWINSPAN klasifikācijas otrajā dalījuma līmenī no mezotrofo mežu grupas nodalīti jauktie meži ar indikatorsugām (parasto priedi un purva bērzu) koku stāvā: tie ir pieci nosusināto mežu parauglaukumi, kas aprakstīti RMA Garkalnes mežniecībā, Sužu apkārtnē. Šie meži veidojušies netālu no pārejas joslas uz oligotrofiem priežu sausieņu mežiem. Koku stāvā dominē parastā priede kopā ar purva bērzu un vietām arī melnalksni. Izplatītākās krūmu stāva un zemsedzes sugas te ir visai līdzīgas nosusinātajos egļu mežos sastopamajām (parastais krūklis, meža zaķskābene, dzeloņainā ozolpārde, meža avenes, parastā isvācelīte), tomēr vērojamas arī dažas atšķirības: dažos parauglaukumos

(18,19) ļoti lielu projektīvo segumu – 90-95 % - veido parastā ērgļpārde *Pteridium aquilinum*, kas egļu mežos vispār nav atzīmēta. Biežāk un ar lielāku segumu reģistrētas vairākas sugas, kas konstatētas tikai dažos egļu mežu parauglaukumos: Alpu raganzāļīte *Circaea alpina*, pļavas kosa *Equisetum pratense*, skrajā virza *Stellaria longifolia*, iesirmā ciesa *Calamagrostis canescens*, izplestā ēnsmilga *Milium effusum*; savukārt mežam netipiskas pļavu un nezāļu sugas šajā grupā nav atrastas. Vienā parauglaukumā atzīmēts sarkanais plūškoks – invazīva krūmu suga.

Jāatzīmē, ka šajā objektā, kur zemsedze ir visai līdzīga nosusinātajos egļu mežos sastopamajai, parastā egle nav konstatēta ne koku stāvā, ne paaugā vai zemsedzē. Iespējams, ka šāds koku sugu sastāvs izveidojies tāpēc, ka apkārt dominē priežu sausieņu meži un dabiskā atjaunošanās jau vēsturiski notikusi ar priedi, kas pēc nosusināšanas nomainījusi melnalksni un purva bērzu. Pakāpeniskās cirtes šeit pagaidām veiktas ar visai mazu intensitāti, tādēļ zemsedzē nav pļavu un nezāļu sugu. Savukārt ērgļpārdes sporādiski intensīvā izplatība saistīta ar šī auga spēju strauji veģetatīvi vairoties ar sakneņiem un ieviesties laucēs, kur nav meža vainagu klāja.

1.tabula, Table 1

Skujkoku mežu sugu sastāvs (biežāk sastopamās sugas)
Species composition of coniferous forests (common species)

1 Oligotrofie priežu meži *Oligotrophic Scotch pine forests*

2 Oligo-mezotrofie skujkoku meži *Oligo-mesotrophic coniferous forests*

3 Mezotrofie egļu un jauktie meži *Mesotrophic Norway spruce and mixed forests*

4 Mezotrofie priežu un jauktie meži *Mesotrophic Scotch pine and mixed forests*

Konstantuma klases pēc Mueller-Dombois, Ellenberg, 1974: suga konstatēta

V – 81-100, IV – 61-80, III – 41-60, II – 21-40, I – <21 % parauglaukumu.

Constancy after Mueller-Dombois, Ellenberg, 1974: species recorded in V – 81-100, IV – 61-80, III – 41-60, II – 21-40, I – <21 % of sample plots

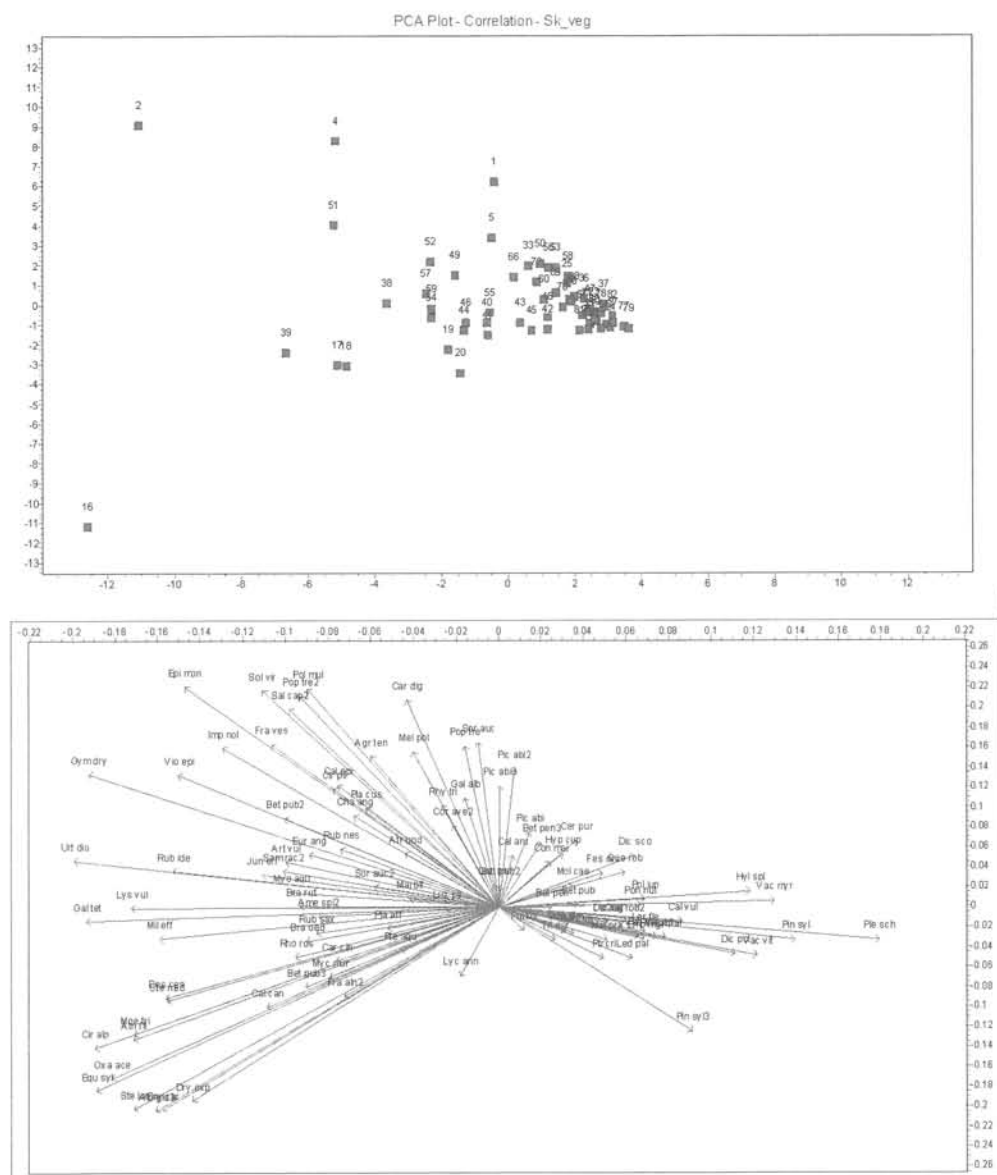
Sabiedrība Community	1	2	3	4
Suga Species				
<i>Pinus sylvestris</i> E3	V	IV	I	V
<i>Pinus sylvestris</i> E2	IV	I		
<i>Pinus sylvestris</i> E1	V	III	II	
<i>Picea abies</i> E3	I	IV	III	
<i>Picea abies</i> E2	II	IV	III	
<i>Picea abies</i> E1	II	IV	V	
<i>Betula pendula</i> E3		II	III	
<i>Betula pendula</i> E2	III	II	III	
<i>Betula pubescens</i> E3		I	I	V
<i>Betula pubescens</i> E2	III	II	I	II
<i>Betula pubescens</i> E1	II	II	I	
<i>Sorbus aucuparia</i> E3		I		
<i>Sorbus aucuparia</i> E2	III	II	IV	III
<i>Sorbus aucuparia</i> E1		II	I	
<i>Alnus glutinosa</i> E3			I	II
<i>Frangula alnus</i> E2	II	IV	V	III
<i>Frangula alnus</i> E1	I	II	I	III
<i>Populus tremula</i> E2	II	I	II	
<i>Populus tremula</i> E1		I	I	
<i>Quercus robur</i> E2	II	I		
<i>Corylus avellana</i> E2		I	I	
<i>Amelanchier spicata</i> E2			I	
<i>Sambucus racemosa</i> E2			I	I
<i>Melampyrum pratense</i> E1	V	II	I	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	V	III	I	I
<i>Vaccinium myrtillus</i>	V	V	III	II
<i>Calamagrostis epigeios</i>	IV	II	II	
<i>Calluna vulgaris</i>	IV	III		
<i>Lerchenfeldia flexuosa</i>	IV	III	I	III
<i>Luzula pilosa</i>	IV	III	IV	IV
<i>Trientalis europaea</i>	IV	IV	III	III
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	II	I	II	
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	II	II	III	
<i>Convallaria majalis</i>	II		II	
<i>Dryopteris carthusiana</i>	II	III	IV	IV
<i>Empetrum nigrum</i>	II			
<i>Festuca ovina</i>	II	I		
<i>Maianthemum bifolium</i>	II	III	III	V
<i>Molinia caerulea</i>	II	II	I	
<i>Rubus idaeus</i>	II	III	IV	V
<i>Solidago virgaurea</i>	II	II	II	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	II	II		
<i>Carex cinerea</i>	I	II	III	II
<i>Lycopodium annotinum</i>	I		II	III
<i>Pteridium aquilinum</i>	I	II		II
<i>Oxalis acetosella</i>		III	V	V

<i>Mycelis muralis</i>		II	III	I
<i>Agrostis tenuis</i>		I	I	
<i>Carex digitata</i>		I	II	
<i>Carex nigra</i>		I		
<i>Dryopteris expansa</i>		I	I	III
<i>Fragaria vesca</i>		I	II	
<i>Galeopsis tetrahit</i>		I	III	II
<i>Rubus saxatilis</i>		I	II	
<i>Stellaria longifolia</i>		I	II	IV
<i>Stellaria media</i>		I	II	III
<i>Urtica dioica</i>		I	II	II
<i>Equisetum sylvaticum</i>			II	IV
<i>Melampyrum polonicum</i>			II	
<i>Artemisia vulgaris</i>			I	I
<i>Athyrium filix-femina</i>			I	II
<i>Calamagrostis canescens</i>			I	IV
<i>Circaea alpina</i>			I	IV
<i>Deschampsia cespitosa</i>			I	II
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>			I	III
<i>Juncus effusus</i>			I	I
<i>Lysimachia vulgaris</i>			I	III
<i>Milium effusum</i>			I	IV
<i>Moehringia trinervia</i>			I	III
<i>Dicranum polysetum</i> E0	V	IV	II	
<i>Hylocomium splendens</i>	V	V	IV	
<i>Pleurozium schreberi</i>	V	V	III	II
<i>Aulacomnium palustre</i>	II			
<i>Polytrichum longisetum</i>	II		I	I
<i>Sphagnum capillifolium</i>	II	I		
<i>Brachythecium oedipodium</i>	I	IV	IV	IV
<i>Dicranum scoparium</i>	I	II		
<i>Pohlia nutans</i>	I	I		
<i>Polytrichum formosum</i>	I	III	II	
<i>Polytrichum commune</i>	I	I		
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	I	I		
<i>Ceratodon purpureus</i>		II		
<i>Plagiomnium affine</i>		II	III	IV
<i>Polytrichum juniperinum</i>		II	I	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>		II	III	
<i>Atrichum undulatum</i>		I	I	
<i>Dicranella heteromalla</i>		I		
<i>Eurhynchium angustirete</i>		I	IV	
<i>Hypnum cupressiforme</i>		I		
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>		I	I	
<i>Brachythecium rutabulum</i>			II	
<i>Rhodobryum roseum</i>			II	I
<i>Cirriphyllum piliferum</i>			I	I

Parauglaukumu un sugu ordinācija

Galveno komponentu analīze (PCA) uzrāda augšanas apstākļu atšķirības pētīto skujkoku mežu parauglaukumos (2.att.).

Pēc projekcijas pirmajās divās asīs (19% no kopējās variācijas) redzams, ka pētījumu objektu barošanās un mitruma apstākļi ir samērā atšķirīgi. Parauglaukumu lielākā daļa



2. attēls. Skujkoku mežu veģetācijas PCA analīzes rezultāti (parauglaukumi, sugas).

Fig. 2. Results of PCA-analysis of coniferous forest vegetation (Sample plots, species).

koncentrēta ordinācijas plaknes labajā pusē – tie ir oligotrofie un oligo-mezotrofie meži ar diezgan līdzīgu veģetāciju. Savukārt ordinācijas plaknes kreisajā pusē vērojama liela izkliede: augšējā daļā izvietotas mezotrofus mežos izcirstās joslas ar lielu sugu daudzveidību (2, 4), bet tuvāk x asij – priežu un egļu mezotrofie meži.

Sugu ordinācijas plaknes kreisajā pusē izvietojušās bagātāku augtņu sugas, tostarp arī skujkoku mežiem neraksturīgās, piemēram, lielā nātre; labajā pusē vērojamas plaši izplatītas skujkoku mežu rakstursugas, kas pielāgojušās samērā nabadzīgajiem dažāda mitruma režīma augšanas apstākļiem – parastā priede, melle, brūklene, Šrēbera rūšaine un spīdīgā stāvaine. Sabiedrību ekoloģiskie rādītāji

Skujkoku mežu sabiedrībās gaismas apstākļi atšķiras nedaudz – tajās dominē pusēnu un pusgaismu mīlošas sugas. Lielākās atšķirības vērojamas sūnu stāvā, kur sabiedrības veido

ekoloģisko rindu no pusgaismas līdz pusēnas apstākļiem, sākot no oligotrofiem priežu mežiem līdz mezotrofiem priežu un jauktajiem mežiem. Arī temperatūras ziņā sabiedrības veido ekoloģisko rindu no vēsa līdz mēreni silta klimata indikatoriem. Sūnu stāvā salīdzinājumā ar lakstaugu un sīkrūmu stāvu dominē vēsākam klimatam raksturīgas sugas. Līdzīgas sakarības atspoguļo arī kontinentalitātes rādītājs – sūnu stāvā visās sabiedrībās dominē subkontinentālās sugas, piemēram, spīdīgā stāvaine, Šrēbera rūšaine, viļņainā divzobe, bet lakstaugu stāvā - okeāniskās un subokeāniskās, piemēram, melle, brūklene, meža zaķskābene, niedru ciesa. Mitruma apstākļu atšķirības starp sabiedrībām ir nelielas – gan lakstaugu, gan sūnu stāvā dominē kseromezofitiskās sugas, kas liecina par ilglaicīgu un ievērojamu nosusināšanas ietekmi.

Skujkoku mežu sabiedrības visbiežāk sastopamas skābās augsnēs, vienīgi

2. tabula, Table2

Ellenberga un Dilla indikatorvērtības lakstaugu un sūnu stāvam
Indicator values of Ellenberg and Düll for ground and bottom layer

- 1 Oligotrofie priežu meži; *Oligotrophic Scotch pine forests*
- 2 Oligo-mezotrofie skujkoku meži; *Oligo-mesotrophic coniferous forests*
- 3 Mezotrofie egļu un jauktie meži; *Mesotrophic Norway spruce and mixed forests*
- 4 Mezotrofie priežu un jauktie meži; *Mesotrophic Scotch pine and mixed forests*

Faktors Factor	Stāvs Layer	1	2	3	4
Apgaismojums Light	E1	5,6	5,4	5,5	5,1
	E0	6,0	5,9	5,4	3,8
	Kopā Together	5,8	5,6	5,5	4,8
Temperatūra Temperature	E1	4,9	5,0	5,3	4,6
	E0	3,0	3,1	3,5	3,9
	Kopā Together	3,1	3,6	3,9	4,6
Kontinentalitāte Continentality	E1	3,9	4,4	4,6	3,3
	E0	6,0	6,0	6,3	6,3

	Kopā Together	5,0	5,1	5,4	3,5
Mitrums Moisture	E1	4,5	5,4	5,1	5,2
	E0	4,1	4,1	4,3	5,5
	Kopā Together	4,2	4,5	4,6	5,3
Augsnes reakcija Reaction of soil	E1	2,0	2,5	3,4	3,4
	E0	3,0	2,9	5,3	3,6
	Kopā Together	2,5	2,7	4,3	3,5
Slāpeklis Nitrogen	E1	2,7	3,4	4,9	3,9

mezotrofajiem egļu mežiem raksturīgas mēreni skābu augšņu sugas. Arī slāpekļa saturs lielāks ir mezotrofus egļu mežos, kur dominē vidēji bagātu, bet parējās sabiedrībās - nabadzīgu augšņu sugas.

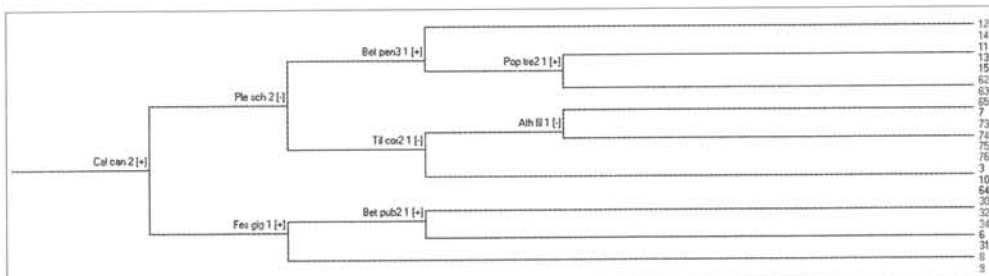
Kopumā jāatzīmē, ka lakstaugu un sūnu stāvs līdzīgi atspoguļo augtenes ekoloģiskos rādītājus (gaismu, mitrumu, augsnes reakciju), bet atšķirīgi starp stāviem ir klimata rādītāji – temperatūra un kontinentalitāte. Okeāniskāku un siltākam klimatam raksturīgu sugu izplatība lakstaugu stāvā var liecināt gan par vispārējo klimata izmaiņu ietekmi, gan mežu apsaimniekošanas izraisītām mikroklimata izmaiņām, uz ko ātrāk reaģē zemsedzes lakstaugu stāvs.

Lapu koku meži

Kopumā aprakstīti 23 parauglaukumi, kur koku stāvā dominē lapu koki – āra vai purva bērzs, parastā apse, melnalksnis, parastā liepa *Tilia cordata* vai parastais osis *Fraxinus excelsior*. Šajos mežos koku stāvā atzīmētas 9, krūmu un paaugas – 21, lakstaugu un sīkkrūmu – 114, sūnu un ķērpju stāvā – 30 sugas.

Apstrādājot datus ar programmu TWINSpan, pirmajā dalījuma līmenī (3. att.) nodalīti 7 parauglaukumi periodiski mitrās un samērā bagātās augsnēs, to diferenciālsuga ir iesirmā ciesa *Calamagrostis canescens* (3. klāsteris). Pārējie 16 parauglaukumi pārstāv dažādus nosusinātos mežus.

Otrajā dalījuma līmenī no pirmās



3.attēls. Lapu koku parauglaukumu TWINSpan analīzes rezultāti.

Fig.3. Results of TWINSpan analysis of deciduous forest sample plots.

grupas nodalīti mezo-oligotrofie bērzu meži – 8 parauglaukumi, kur diferenciālsuga ir Šrēbera rūšaine. Pārējie 8 parauglaukumi pārstāv dažādus vidēji bagātus (mezotrofos) lapu koku mežus (2. klāsteris). Tālāk analizēta trīs nodalīto klāsteru veģetācija.

1. Mezo-oligotrofie bērzu meži

Koku stāvā šajos mežos dominē āra bērzs. Gadījumā, ja kokaudze nocirsta joslu pakāpeniskajā cirtē (12,14), notikusi atjaunošanās ar bērzu (galvenokārt āra bērzu, tomēr sastopams arī purva bērzs). Bērza projektīvais segums koku stāvā sasniedz 10-25%; bērzs parasti aug kopā ar parasto egli gan koku stāvā, gan paaugā. Krūmu stāvā biežāk sastopamās sugas ir parastais krūklis un parastais pīlādzis, kuru segums nepārsniedz 5-10%.

Lakstaugu un sīkrūmu stāvā dominē melle, bet tikpat bieži, tikai ar mazāku projektīvo segumu, sastopamas arī citas skujkoku mežiem raksturīgas sugas: brūklene, dzeloņainā ozolpararde, Eiropas septiņstarīte. Dažos parauglaukumos (11., 65.) lielu projektīvo segumu veido gada stāpeknis *Lycopodium annotinum*. Tas liecina, ka šo mežu veģetācija tuvu skujkoku mežiem, bet bērzu audzes izveidojušās kā meža dabiskās atjaunošanās „pionierstadijā” pēc kailcirtes vai vējgāzes. Audzes ietekmējusi arī nosusināšana – sūnu stāvā kopā ar Šrēbera rūšaini un spīdīgo stāvaini bieži sastopama arī parastā īsvācelīte. Vietām vēl saglabājušās sūnu purvu un slapjo oligotrofo mežu sugas – sūnu stāvā Magelāna un šaurlapu sfagns *Sphagnum magellanicum*, *S. angustifolium*, bet lakstaugu stāvā makstainā spilve *Eriophorum vaginatum*.

Izcirstajās joslās kopā ar āra bērzu lielu segumu veido arī meža avene, tomēr kopumā zemsedzes sugu sastāvs līdzīgs bērzu mežu parauglaukumos ar kokaudzi sastopamajam, mainījušās tikai izplatības proporcijas.

2. Mezotrofie lapu koku meži

Otrajā klāsterī nodalīti meži, kur koku stāvā pastāvīgi sastopama egle, tomēr dominē vai kodominē arī kāda lapu koku suga – āra vai purva bērzs, apse, melnalksnis vai liepa, retāk – osis. Parastā apse un parastā liepa bieži sastopama arī paaugā. Zemsedzes sugu sastāvs liecina, ka meži te veidojušies auglīgākās augsnēs nekā iepriekš aprakstītie, bet, tāpat kā tajos, visai liela ietekme bijusi nosusināšanai. Zemsedzē pastāvīgi sastopama meža avene un meža zaķskābene, tomēr ievērojama loma ir arī sugām, kuru klātbūtne liecina par augsnes auglīgumu – dzeltenajai zeltņātrītei *Galeobdolon luteum* un izplestajai ēnsmilgai *Milium effusum*. Sūnu stāvā dominē platlapu knābīte *Eurhynchium angustirete* kopā ar sausienes skrajlapi *Plagiomnium affine* un lielo spuraini *Rhytidiadelphus triquetrus*.

Šajos mežos veikto grupu pakāpenisko ciršu rezultātā radušies apļveida „logi”, kas imitē dabisko traucējumu – vējgāzi - un ekoloģiski atbilst mežu dabiskai attīstībai auglīgās augsnēs. Traucējumu vietās, kur izveidojušies arī augsnes atsegumi, sporādiski ieviešas nezāļu sugas: visbiežāk parastais aklis *Galeopsis tetrahit*, kuru, kokaudzei saslēdzoties, izkonkurē ēncietīgākas meža zemsedzes sugas.

No invazīvajām sugām vienā parauglaukumā atzīmēts sarkanais plūškoks.

3. Mezo-eitrofie lapu koku meži

Trešajā klāsterī nodalīti meži, kur koku stāvu veido melnalksnis kopā ar purva bērzu, bet, ja veikta joslu pakāpeniskā cirte, meža atjaunošanās notikusi ar dažādām lapu koku sugām. Šai grupai raksturīga lielāka augsnes auglība un vietām (30.-34. parauglaukums, RMA Daugavas m-ba) arī mazāka nosusināšanas ietekme un ievērojama higrofitisko sugu klātbūtne. Bieža krūmu suga kopā ar pārējos pētītajos lapu koku mežos sastopamo krūkli un pīlādzi te ir arī parastā ieva

Padus avium.

Zemsedzē, tāpat kā iepriekšējā grupā, pastāvīgi sastopama meža avene, bet lielā daudzumā arī higrofīti – iesirmā ciesa, parastā niedre *Phragmites australis*; sūnu stāvā – parastā kociņsūna *Climacium dendroides*.

Vienā parauglaukumā (31., RMA Daugavas mežniecība), joslu izlases cirte niedrājā) atzīmētas arī invazīvās sugas: sikziedu sprigane un Kanādas zeltgalvīte *Solidago canadensis*. Pēdējā suga vairumā izplatās lauksaimniecības zemju atmatās, bet mežu zemsedzei nav raksturīga, jo ir gaismas prasīga.

3. tabula, Table3

Lapu koku mežu sugu sastāvs (biežāk sastopamās sugas)
Species composition of deciduous forests (common species)

1 - Mezo-oligotrofie bērzu meži *Meso-oligotrophic birch forests*;

2 - Mezotrofie lapu koku meži *Mesotrophic deciduous forests*;

3 - Mezo-eitrofie lapu koku meži *Meso-eutrophic deciduous forests*.

Konstantuma klases pēc Mueller-Dombois, Ellenberg, 1974: suga konstatēta

V – 81-100, IV – 61-80, III – 41-60, II – 21-40, I - <21 % parauglaukumu.

Constancy after Mueller-Dombois, Ellenberg, 1974: species recorded in V – 81-100, IV – 61-80, III – 41-60, II – 21-40, I - <21 % of sample plots

Sabiedrība Community	1	2	3
Suga Species			
<i>Betula pendula</i> E3	IV	II	
<i>Betula pendula</i> E2	III		I
<i>Picea abies</i> E3	III	V	I
<i>Picea abies</i> E2	IV	III	III
<i>Picea abies</i> E1	II	III	III
<i>Pinus sylvestris</i> E3	II		I
<i>Pinus sylvestris</i> E1	II		I
<i>Populus tremula</i> E3	II		I
<i>Populus tremula</i> E2	II	IV	I
<i>Populus tremula</i> E1	I	III	I
<i>Alnus glutinosa</i> E3	I	III	III
<i>Alnus glutinosa</i> E2		II	IV
<i>Betula pubescens</i> E3	I	III	III
<i>Betula pubescens</i> E2	II		III
<i>Tilia cordata</i> E3	I	III	
<i>Tilia cordata</i> E2	II	IV	I
<i>Tilia cordata</i> E1		II	
<i>Fraxinus excelsior</i> E3		I	
<i>Fraxinus excelsior</i> E2		II	I
<i>Fraxinus excelsior</i> E1		II	I
<i>Alnus incana</i> E2			III

<i>Corylus avellana</i> E2	I	II	
<i>Frangula alnus</i> E2	V	II	V
<i>Frangula alnus</i> E1	III	I	II
<i>Padus avium</i> E2		III	V
<i>Padus avium</i> E1		II	I
<i>Rhamnus cathartica</i> E2		I	I
<i>Ribes nigrum</i> E2		I	II
<i>Salix cinerea</i> E2			II
<i>Sorbus aucuparia</i> E2	V	V	V
<i>Sorbus aucuparia</i> E1	I	II	I
<i>Dryopteris carthusiana</i>	V	III	III
<i>Trientalis europaea</i>	V	III	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	V	II	II
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	V		II
<i>Lerchenfeldia flexuosa</i>	IV	I	
<i>Lycopodium annotinum</i>	IV		
<i>Rubus idaeus</i>	III	V	V
<i>Vaccinium uliginosum</i>	III		
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	II	II	
<i>Eriophorum vaginatum</i>	II		
<i>Melampyrum pratense</i>	II		
<i>Molinia caerulea</i>	II		
<i>Poa nemoralis</i>	II	I	I
<i>Pteridium aquilinum</i>	II	II	I
<i>Rubus nessensis</i>	II		
<i>Solidago virgaurea</i>	II	II	
<i>Stellaria media</i>	II	II	I
<i>Athyrium filix-femina</i>	I	II	III
<i>Calamagrostis canescens</i>	I	I	V
<i>Carex cinerea</i>	I		I
<i>Convallaria majalis</i>	I	II	III
<i>Deschampsia cespitosa</i>	I	I	II
<i>Luzula pilosa</i>	I	III	I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	I	III	IV
<i>Maianthemum bifolium</i>	I	II	II
<i>Mycelis muralis</i>	I	IV	
<i>Oxalis acetosella</i>	I	V	II
<i>Phragmites australis</i>	I	I	V
<i>Quercus robur</i> E1	I	I	I
<i>Rubus saxatilis</i>	I	IV	IV
<i>Scutellaria galericulata</i>	I	I	
<i>Galeobdolon luteum</i>		IV	
<i>Galeopsis tetrahit</i>		IV	II

<i>Milium effusum</i>		IV	
<i>Carex digitata</i>		III	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>		III	
<i>Urtica dioica</i>		III	III
<i>Agrostis stolonifera</i>		II	I
<i>Agrostis tenuis</i>		II	
<i>Angelica sylvestris</i>		II	II
<i>Calamagrostis epigeios</i>		II	
<i>Equisetum sylvaticum</i>		II	I
<i>Festuca gigantea</i>		II	II
<i>Fragaria vesca</i>		II	
<i>Moehringia trinervia</i>		II	
<i>Phalaroides arundinacea</i>		II	
<i>Veronica chamaedrys</i>		II	
<i>Viola riviniana</i>		II	
<i>Cirsium arvense</i>		I	II
<i>Elymus caninus</i>		I	I
<i>Equisetum pratense</i>		I	I
<i>Geum rivale</i>		I	III
<i>Melampyrum polonicum</i>		I	I
<i>Paris quadrifolia</i>		I	III
<i>Stellaria longifolia</i>		I	II
<i>Viola epipsila</i>		I	IV
<i>Cirsium oleraceum</i>			V
<i>Epilobium palustre</i>			IV
<i>Filipendula ulmaria</i>			IV
<i>Galium palustre</i>			IV
<i>Carex acutiformis</i>			III
<i>Thelypteris palustris</i>			III
<i>Carex appropinquata</i>			II
<i>Carex vaginata</i>			II
<i>Galeopsis bifida</i>			II
<i>Impatiens noli-tangere</i>			II
<i>Peucedanum palustre</i>			II
<i>Potentilla erecta</i>			II
<i>Scirpus sylvaticus</i>			II
<i>Pleurozium schreberi</i>	V	I	III
<i>Brachythecium oedipodium</i>	V	III	IV
<i>Hylocomium splendens</i>	V	III	I
<i>Dicranum polysetum</i>	IV	I	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	III	IV	I
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	II	II	
<i>Dicranum scoparium</i>	II	I	II
<i>Eurhynchium angustirete</i>	II	V	III

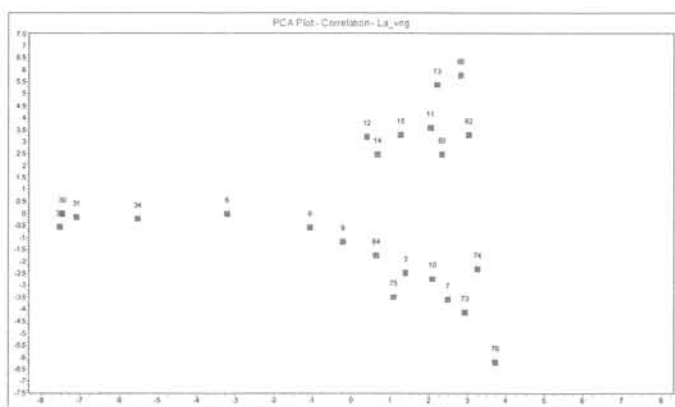
<i>Plagiomnium affine</i>	II	IV	
<i>Pohlia nutans</i>	II		
<i>Polytrichum juniperinum</i>	II		
<i>Rhodobryum roseum</i>	II	I	
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	I	II	III
<i>Sphagnum magellanicum</i>	I		I
<i>Brachythecium rutabulum</i>		I	I
<i>Brachythecium salebrosum</i>		I	I
<i>Climacium dendroides</i>		I	III
<i>Calliergon giganteum</i>			II
<i>Calliergonella cuspidata</i>			II
<i>Plagiothecium denticulatum</i>			III
<i>Rhizomnium punctatum</i>			II

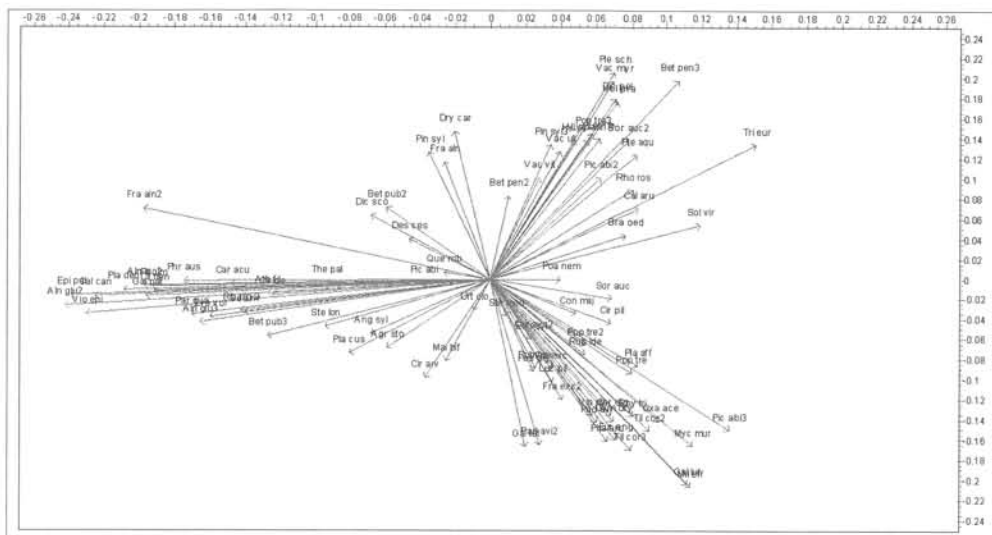
Parauglaukumu ordinācija

Galveno komponentu analīze (PCA) uzrāda pētīto lapu koku mežu parauglaukumu augšanas apstākļu atšķirības. Pēc projekcijas pirmajās divās asīs (23% no kopējās variācijas) redzams, ka objektu barošanās un mitruma apstākļi ir diezgan atšķirīgi. Tuvāk *y* asij novietojušies sugām bagāti un samērā slapji niedrāja tipa parauglaukumi (30.-34.), bet tuvāk *x* asij - parauglaukumi bagātās, taču nosusinātās augsnēs, kur koku stāvā sastopamas platlapu koku sugas (73.-76.). Parauglaukumi nosusinātās, tomēr samērā nabadzīgās augsnēs izvietojušies ordinācijas plaknes augšējā labajā stūrī. Izcirsto joslu veģetācija (8,9,12.,14.,31.)

nav krasi atdalīta no mežu veģetācijas.

Līdzīgi ordinācijas plaknē izvietojušās arī augu sugas. Tuvāk *y* asij ir higrofīti (melnalksnis, parastā niedre, sūnāja vijolīte *Viola epipsila*), bet tālāk no *y* ass - sugas, kas raksturīgas sausieņu un nosusinātajiem mežiem; no tām tuvu *x* asij – bagātu augšņu sugas: parastā liepa, izplestā ēnsmilga, mūru mežsalāts *Mycelis muralis*. Ordinācijas plaknes labajā augšējā stūrī izvietojušās samērā nabadzīgo nosusināto augšņu sugas: mellene, Šrēbera rūsaīne, bet centrā – sugas, kas strauji ieviešas dažādu antropogēnu ietekmju rezultātā: lielā nātre, parastā virza *Stellaria media*, starp tām arī parastā egļu lakstaugu stāvā.





4. attēls. Lapu koku mežu PCA analīzes rezultāti (parauglaukumi, sugas).

Fig.4. Results of PCA-analysis of deciduous forest vegetation (Sample plots, species).

Sabiedrību ekoloģiskie rādītāji

Lapu koku mežos abos zemesdzīves stāvos galvenokārt sastopamas pusgaismu mīlošas sugas. Lakstaugu un sūnu stāvā, līdzīgi kā skujkoku mežos, atšķirīgi ir klimatu raksturojošie rādītāji – sūnu stāvā dominē subkontinentālas, vēsam klimatam raksturīgas sugas, bet lakstaugu stāvā – mēreni siltam, subokeāniskam klimatam raksturīgas sugas. Mitruma apstākļi 3.klāsterī nodalītajos mezo-eitrofajos mežos ievērojami atšķiras no pārējiem

– sūnu stāvā dominē mezofitas sugas un lakstaugu stāvā higrofīti (galvenokārt parastā niedre, kas saglabājas arī pēc nosusināšanas). Augsnes reakcija un slāpekļa saturs bērzu mežos ievērojami atšķiras no pārējiem lapu koku mežiem, šie rādītāji ir tuvāki skujkoku mežiem – augsnes ir vidēji nabadzīgas, ar skābu reakciju. Pārējos pētītajos lapu koku mežos augsnes reakcija ir mēreni skāba līdz neitrālai, bet augsnes vidēji auglīgas vai bagātas.

4. tabula, Table 4

Ellenberga un Dilla indikatorvērtības lakstaugu un sūnu stāviem

- 1 Mezo-oligotrofie bērzu meži - *Meso-oligotrophic birch forests*
- 2 Mezotrofie lapu koku meži - *Mesotrophic deciduous forests*
- 3 Mezo-eitrofie lapu koku meži - *Meso-eutrophic deciduous forests*

Faktors Factor	Stāvs Layer	1	2	3
Apgaismojums Light	E1	5,8	5,3	6,2
	E0	5,6	5,2	7,1
	Kopā Together	5,7	5,3	6,3

Temperatūra <i>Temperature</i>	E1	4,9	5,1	5,3
	E0	3,2	3,7	3,0
	Kopā Together	4,3	4,3	5,1
Kontinentalitāte <i>Continentality</i>	E1	3,8	3,5	4,6
	E0	6,1	6,2	5,1
	Kopā Together	4,4	4,5	4,7
Mitrumš <i>Moisture</i>	E1	4,7	4,9	8,1
	E0	4,3	4,5	6,1
	Kopā Together	4,6	4,8	8,0
Augsnes reakcija <i>Reaction of soil</i>	E1	3,0	4,6	6,4
	E0	3,6	5,8	5,2
	Kopā Together	3,2	5,1	6,3
Slāpekļš <i>Nitrogen</i>	E1	3,7	5,4	6,4

Diskusija

Pētītie meži veidojušies vietās, kuras jau vēsturiski bijušas visai blīvi apdzīvotas, un kur mūsdienās pastiprinājusies cilvēka saimnieciskās darbības, kā arī citu tiešu un netiešu antropogēno faktoru ietekme uz meža vidi (rekreācija, dažādi piesārņojuma veidi). Tādēļ te vēlams mežu galvenā izmantošana ar nekailciršu metodēm gan no ekoloģiskā viedokļa - meža veģetācijā tiek imitēti dabiskie traucējumi (ugunsgrēki, vējgāzes) (Angelstam, 1998; Angelstam et al., 2005; Kuuluvainen, 2002), kuriem mežu ekosistēmas pielāgojušās ilgstošā laika periodā, gan veidojot pozitīvu sabiedrības attieksmi pret mežsaimniecību, jo, šādi saimniekojot, nerodas lielas iedzīvotāju daļas negatīvi vērtētās apjomīgās izcirtumu platības. Līdzās koksnes ieguvei īpaši svarīga ir arī šo mežu ekoloģiskā un sociālā funkcija (Zālītis, 2001; Bambi, 2002). Igaunijā noskaidrots, ka saimnieciskajos mežos nereti ir tāds pats vai pat lielāks dabiskajiem mežiem raksturīgu struktūru daudzums kā dabas

rezervātu mežos, un tādēļ labai pietuvinātas apsaimniekošanas metodes ir viens no svarīgākajiem mežu bioloģiskās daudzveidības saglabāšanas pasākumiem (Lohmus A. et al., 2005). Tomēr, salīdzinot dabisko un apsaimniekoto mežu sūnu floru, dabiskajos mežos atzīmētas 20 uz cilvēka darbību jutīgi reaģējošas (hemerofobas) sugas, kādas nav sastopamas apsaimniekotajos mežos (Vellak, Paal, 1999). Zviedrijā konstatēts, ka dominanto sūnu sugu segums un sastāvs dabiskās un apsaimniekotās audzēs atšķiras maz, bet sugu skaits lielāks ir dabiskās audzēs (Gustafsson, Hallingbäck, 1988).

Apsaimniekošana uz mežiem nabadzīgos augšanas apstākļos atstāj samērā nelielu ietekmi: zemsedzes veģetācija šādos mežos (Mr, Mrs) maz izmainās arī gadījumos, kad kokaudze tiek pilnīgi izvākta joslu pakāpeniskajā cirtē vai arī stipri izretināta vienlaidus pakāpeniskajā cirtē. Lielākā daļa sugu ir gaismas prasīgas un labi pielāgojas jaunajiem apstākļiem. Pakāpeniskās cirtes imitē

šajos mežos biežāk sastopamo traucējumu – meža degšanu. Sauso priežu mežu zemsedzē pēc ugunsgrēkiem samazinās brūklenes un mellenes projektīvais segums, toties pieaug graudzāļu – parastās smilgas *Agrostis tenuis*, slotiņu cīesas *Calamagrostis epigeios*, aitu auzenes *Festuca ovina* – un dažu citu lakstaugu sugu – šaurlapu ugunspuķes *Chamaenerion angustifolium* un pļavas nārбула *Melampyrum pratense* – sastopamība. Savukārt sūnu stāvā samazinās tipisko oligotrofo meža zemsedzes sugu – Šrēbera rūšaines, spīdigās stāvaines un viļņainās divzobes – segums, bet pastiprināti izplatās dzeguzīnu *Polytrichum* ģints sugas (Аболинь, 1968; Laiviņš, 1998 a; Račinskā, Marozas, 2005). Ja zemsedze vienā un tajā pašā vietā bieži degusi, sūnu stāvs var būt ievērojami reducējies – tā segums tikai 5 % (Bамbe, 1999).

Mūsu pētījumu objektos netika konstatēta meža zemsedzei neraksturīgu sugu masveida ieviešanās. Liektās sariņsmilgas pastiprinātas izplatīšanās cēloņi priežu sausieņu mežos (RMA Garkalnes mežniecībā, Sužu un Langstiņu apkārtnē) vēl skaidrojami, bet nav pamata to saistīšanai ar pakāpeniskajām cirtēm. Šī suga ir plaši sastopama Piejūras zemienē: literatūrā tā minēta arī kā dabisko priežu mētrāju rakstursuga (Bušs, 1964) un priežu-mellenāju sabiedrību varianta diferenciālsuga priežu mežos ezeru salās (Laiviņš, Laiviņa, 1988).

Veģetācijā, īpaši lielo pilsētu tuvumā, pašlaik vērojami trīs galvenie cilvēka darbības izraisītie procesi: ruderalizācija (nezāļu un agresīvu segetālo sugu izplatīšanās), frutifikācija (krūmāju sabiedrību veidošanās un pameža pastiprināta izplatība) un graminifikācija (intensīva graudzāļu izplatīšanās ārpus zālājiem, sevišķi mežos). Graminifikāciju visvairāk veicina vides slāpekļa kopapjoma pieaugums.

Atmosfēras piesārņojums ar nitrātiem globālā mērogā pakāpeniski palielinās, un tā ietekme uz mežu nākotnē kļūs arvien jūtamāka. Pēdējā gadsimtā Latvijā mainījušies mežu augšanas apstākļi. Kopumā meži kļuvuši auglīgāki – samazinājies oligotrofo, bet palielinājies mezotrofo augtņu īpatsvars (Tamm, 1991; Laiviņš, 1997, 1998 a; Špalte, 2002).

Egļu un auglīgos lapu koku mežos (Vr, As, Ap, Ks, Kp) ekoloģiski piemērotākas ir grupu pakāpeniskās cirtes, kas atdarina šādiem mežiem raksturīgākos dabiskos traucējumus – vējgāzes. Literatūrā atzīmēts, ka pēc vējgāzēm veģetācijā nav būtisku izmaiņu, ja izgāztā laukuma izmēri nepārsniedz blakus esošā meža koku stāva augstumu (Ulanova, 2000). Vējgāzes rada meža mozaikveida struktūru, palielinot zemsedzes augu sugu daudzveidību un veidojot dažādvecuma kokaudzi (Gromtsev, 2002). Arī kopējā sūnu sugu daudzveidība vējgāžu skartajās vietās ir lielāka nekā neskartā mežā (Palisaar, Poschlod, 2001).

Lauces un atsegta augsne ir piemērota viengadīgām nezāļu sugām, kas ātri izplatās un vēlāk arī samērā ātri izzūd. Auglīgi egļu un lapu koku meži ir jutīgi pret invazīvu sugu ieviešanos, kas strauji pārņem auglīgas augsnes. Zemsedzē samērā bieži atzīmēta sīkziežu sprigane *Impatiens parviflora*, kas tiek uzskatīta par ļoti ekspansīvu sinantropu sugu, bet krūmu stāvā – sarkanais plūškoks *Sambucus racemosa*, kas raksturīgs antropogēnas sukcesijas stadijai egļu mežos pilsētu un apdzīvotu vietu tuvumā, bet priežu mežos veido jaunu antropogēnu asociāciju *Sambuco racemosae-Pinetum* (Laiviņš, Laiviņa, 1991; Laiviņš, 2002). Konstatēta arī introducēta krūmu suga – vēlā ieva *Padus serotina*, kuras dabiskais areāls ir Ziemeļamerikā, bet pie mums tā vietām kultivēta apstādījumos (Skrīveros, Salaspilī, Kazdangā, Dobelē u.c.), tomēr Latvijas savvaļas

floras taksonu sarakstā pagaidām nav iekļauta (Lange, Mauriņš, Zvirgzds, 1978; Табака, Гаврилова, Фатапе, 1988; Gavrilova, Šulcs, 1999; Mauriņš, Zvirgzds, 2006). Jāatzīmē, ka neviena no šīm sugām pētījumu objektos masveidā nav sastopama un pētīto egļu mežu zemsedze vērtējama kā samērā dabiska. Toties Vācijā vēlās ievas invāzija mežos jau tiek uzskatīta par problēmu (Reinhardt et al., 2006). Ilgstošā laika periodā lielākā ietekme uz veģētāciju ir slapjo mežu nosusināšanai, par ko liecina higrofitisko sugu - Eiropas vilknadzes, dzeltenās ķekarzeltenes, purva rūgtdilles - klātbūtne, tomēr to projektīvais segums ir niecīgs. Toties sugām, kas Latvijā raksturīgas sukcesijām pēc nosusināšanas (Буш, Аболинь, 1968; Аболинь, 1977; Āboliņa, Jermacāne, Laiviņš, 2001) projektīvais segums ir samērā liels, piemēram, sūnu stāvā - parastajai īsvācelītei, vietām arī sausienes skrajlapei. Egļu mežos atsevišķos aprakstos atzīmētas arī diezgan daudzas gaismas prasīgas mezofito un higrofito zālāju sugas - pļavas dzelzene, parastā kamolzāle, baltā un ziemeļu madara, pļavas vilkmēle, sarkanā auzene. Daļa no tām, apstrādājot lielu egļu mežu veģētācijas datu masīvu, literatūrā nodalīta īpašā sarkanās auzenes *Festuca rubra* egļu mežu veģētācijas fitosocioloģiskajā grupā (Rūsiņa, Piliksere, 2005). Mūsaprāt, šīs sugas dabiskajiem egļu mežiem nav raksturīgas un norāda uz samērā liela mēroga traucējumu meža veģētācijā, šajā gadījumā – joslu pakāpenisko cirti.

Mezotrofie priežu un jauktie meži, kur koku stāvā dominē priede kopā ar purva bērzu un melnalksni (RMA Garkalnes mežniecība, Sužu apkārtnē), iespējams, pārstāv sukcesijas stadiju pēc nosusināšanas. Vairāku bagātu augšņu zemsedzes sugu (Alpu raganzālīte, izplestā ēnsmilga) bieža sastopamība liecina par augsnes auglības palielināšanos pēc

nosusināšanas. Mežu veģētācijā te iespējama sugu nomaīņa koku stāvā – priedi var nomainīt gan egles, kas pagaidām vēl nav sastopama, gan lapu koki, jo Latvijā pēdējā laikā konstatēta lapu koku audžu platību palielināšanās (Laiviņš, 1997).

Bērzu meži samērā nabadzīgās augsnēs izveidojušies kā skujkoku mežu „pionierstadija”, un joslu pakāpenisko ciršu ietekme tajos ir līdzīga skujkoku mežos novērotajai. Straujas dabiskās atjaunošanās rezultātā ar āra vai purva bērzu izmainās zemsedzes sugu sastopamība, bet sugu sastāvs būtiski nemainās.

Mezo-eitrofajos lapu koku mežos, kur koku stāvu veido galvenokārt melnalksnis kopā ar pūkaino bērzu, higrofitisko sugu īpatsvars ir ievērojami lielāks nekā pārējos pētītajos mežos. Dominē iesirmā ciesa *Calamagrostis canescens*, kas ir slapjo melnalkšņu un purva bērzu klases *Alnetea glutinosa* rakstursuga (Laiviņš, 1998 b). Joslu pakāpeniskā cirte nav īsti atbilstoša šīs grupas mežu dabiskajai attīstībai šajā mežu grupā, jo daudzas starpjostas pat intensīvu vētru gadījumos veidojas visai reti un pēc savas ietekmes līdzinās šaurām kailcirtēm. Izcirstās joslas strauji aizēn ar graudzālēm un platlapjiem – parasto vīgriezi, *Filipendula ulmaria*, lēdzērķsti, *Cirsium oleraceum*, bet pēc nosusināšanas arī ar lielo nātri: līdz ar to meža dabiskā atjaunošanās ir apgrūtināta. Izturīgākā koku suga šajā gadījumā ir melnalksnis, kas labi atjaunojas ar celmu atvasēm.

No retām un aizsargājamām sugām (MK noteikumi Nr. 396., 14.10.2000., grozījumi 27.07.2004.) pētījumu objektos konstatēts tikai gada staipekns, kas nedaudz sastopams egļu mežos, bet bērzu un priežu mežos vietām atzīmēts arī kā viens no zemsedzē dominējošajiem augiem. Ja pakāpeniskās cirtes veiktas joslās, notiek bērza un meža avenes masveida izplatīšanās un gada staipekņa segums samazinās, tomēr kā suga tas saglabājas.

Secinājumi

1. Pakāpeniskās cirtes samērā maz ietekmē priežu mežu veģetāciju nabadzīgos augšanas apstākļos. Zemsedze šādos mežos (Mr, Mrs) mainās nedaudz arī tad, ja kokaudze tiek pilnīgi izvākta joslu pakāpeniskajā cirtē vai arī stipri izretināta vienlaidus pakāpeniskajā cirtē. Lielākā daļa sugu šādos mežos ir gaismas prasīgas un labi pielāgojas jaunajiem apstākļiem.
2. Par izmaiņām dabiska oligotrofa priežu meža zemsedzē liecina pastiprināta liektās sariņsmilgas izplatīšanās Sužu un Langstiņu apkārtnē, kur zemsedzes stāvu projektīvais segums ir savādāks nekā dabiskajos priežu mežos – lakstaugu stāva segums ir palielināts, bet sūnu stāva projektīvais segums mazāks nekā parasti. Šādu izmaiņu cēlonis visdrīzāk ir vairāku faktoru kopums – gan meža izretināšana pakāpeniskajā cirtē, gan gaisa piesārņojums un bieža meža degšana Rīgas tuvumā.
3. Pētīto egļu mežu veģetācija ir veidojusies cilvēka darbības ietekmē – meliorācija ir veicinājusi augsnes auglības palielināšanos, bet pakāpeniskās cirtes radijušas izmaiņas zemsedzē – izplatās gaismas prasīgas sugas, kas dabiskiem egļu mežiem nav raksturīgas un parasti ieviešas tikai vējgāžu radītos atvērumos. Šis process joprojām turpinās.
4. Bērzu meži samērā nabadzīgās augsnēs ir veidojušies kā skujkoku mežu „pionierstadija”, kur joslu pakāpeniskās cirtes ietekme ir līdzīga kā skujkoku mežos. Strauja dabiskā atjaunošanās ar āra vai purva bērzu izmaina zemsedzes sugu sastopamību, bet būtiski nemaina to sastāvu. Dabiskās sukcesijas rezultātā te paredzama bērzu mežu nomaiņa ar egļu mežiem.
5. Joslu pakāpeniskā cirte nav īsti atbilstoša dabiskai meža attīstībai slapjo un nosusināto mezo-eitrofo un eitrofo mežu grupā, jo līdzinās šaurai kailcirtei. Izcirtās joslas strauji aizņem ar graudzālēm un platlapjiem – parasto vīgriezi, lēdzērksti un pēc nosusināšanas arī ar lielo nātri: līdz ar to meža dabiskā atjaunošanās ir apgrūtināta.
6. Analizējot zemsedzes sugu rādītājus pēc standartskalām, konstatēts, ka gan skujkoku, gan lapu koku mežos lakstaugu un sūnu stāvs līdzīgi atspoguļo augtēnes ekoloģiskos rādītājus (gaismu, mitrumu, augsnes reakciju), bet atšķirības starp stāviem raksturo klimata rādītāji – temperatūra un kontinentalitāte. Sūnu stāvā, salīdzinājumā ar lakstaugu un sīkrūmu stāvu, dominē vēsākam un kontinentālākam klimatam raksturīgas sugas. Okeāniskāku un siltākam klimatam raksturīgu sugu izplatība lakstaugu stāvā var liecināt gan par vispārējo klimata izmaiņu ietekmi, gan apsaimniekošanas izraisītām meža mikroklimata pārmaiņām un zemsedzes lakstaugu stāva ātrāku reakciju uz tām.
7. Pētītajos mežos konstatētie „kultūrbēgļi” un invazīvās sugas – sarkanais plūškoks, vēlā ieva, sīkziedu sprigane un Kanādas zeltgalvīte – pagaidām konstatētas reti un nelielā daudzumā, bet nākotnē iespējama atsevišķu agresīvu sugu, visdrīzāk sarkanā plūškoka un sīkziedu spriganes, pastiprināta izplatība.

Darbs izpildīts un finansēts kā Zemkopības ministrijas Meža attīstības fonda pasūtītā pētījuma projekta “Nekailciršu meža apsaimniekošanas modeļu izstrāde” sastāvdaļa.

Pateicība: autori pateicas Dr. biol. Austrai Āboliņai un Dr. hab. geogr. Mārim Laiviņam par vērtīgiem ierosinājumiem un lietiskām piezīmēm raksta tapšanas laikā un Guntaram Šņepstam par piedalīšanos izpētes materiāla ievākšanā.

Literatūra

- Āboliņa A.**, 2001. Latvijas sūnu saraksts. *Latvijas Veģetācija*, 3:47-87.
- Āboliņa A., Jermacāne S., Laiviņš M.**, 2001. Post-Drainage Dynamics of the Ground Vegetation in a Transitional mire. *Baltic Forestry*, 7/1:19-28.
- Angelstam P.**, 1998. Maintaining and restoring biodiversity in European boreal forests by developing natural disturbance regimes. *J. Veg. Sci.*, 9:593-602.
- Angelstam P., Roberge J.-M., Ek T., Laestadius L.**, 2005. Data and tools for conservation, management, and restoration of northern forest ecosystems at multiple scales. In: *Restoration of Boreal and Temperate forests* (Stantfur J.A. and Madsen P., eds.). CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington D.C., 269-283. pp.
- Bušs K.**, 1964. Latvijas PSR meža augšanas apstākļu un purvu tipu noteicējs. *Jaunākais Mežsaimniecībā*, 6/7:72-93.
- Bambe B.**, 1999. Sausieņu priežu mežu augu sabiedrības paugurainēs un uz pauguru grēdām. *Mežzinātne*, 8(41):98:3-42.
- Bambe B.**, 2002. Priežu mežu veģetācija un ekoloģiskā nozīme Ozolsalas meža masīvā. *LLU Raksti*, 5(300):20-24.
- Bambe B.**, 2003. Pine forest plant communities in the Daugava Loki Nature Park. *Acta Universitatis Latviensis. Earth and Environmental Sciences*, 654:64-98.
- Braun-Blanquet J.**, 1964. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. Berlin, Springer-Verlag, Wien, New York. 865 S.
- Dierschke H.**, 1994. *Pflanzensoziologie*. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer, 683 S.
- Donis J.** (projekta vad.), 2005. *Nekailciršu meža apsaimniekošanas modeļa izstrāde*. Pārskats. 73 lpp. www.zm.gov.lv/index.php?sadala=852&id=2609
- Donis J.** (projekta vad.), 2006. *Nekailciršu meža apsaimniekošanas modeļa izstrāde*. Pārskats. 107 lpp. www.zm.gov.lv/doc_upl/Nekailcirsu_meza_apsaimniekosanas_modelu_izstrade_Silava.pdf
- Düll R.** 1991. Indicator Values of Mosses and Liverworts. In: Ellenberg H. et al. Indicator values of plants in Central Europe. Göttingen, Erich Goltze, pp 175-214.
- Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Werner W., Paulissen D.**, 1992. Zeigwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Zweite Auflage. Scripta Geobotanica, 18, 258.S.
- Gavrilova Ģ., Šulcs V.**, 1999. Latvijas vaskulāro augu flora. Taksonu saraksts. R., 136 lpp.
- Gromtsev A.**, 2002. Natural disturbance dynamics in the boreal forests of European Russia: a review. *Silva Fennica* 36(1):41-55.
- Gustafsson L., Hallingbäck T.** 1988. Bryophyte flora and vegetation of managed and virgin coniferous forests in South-West Sweden. *Biological Conservation*, 44: 283-300.
- Hill M.O.**, 1979. TWINSPLAN. A FORTRAN Program for Arranging Multivariate Data in an Ordered Two Way Table by Classification of Individuals and Attributes. Ecology & Systematics, Cornell University, Ithaca, New York, 47 p.
- Kavacs G.** (atb.red.), 1998. Latvijas Daba. Enciklopēdija. 6. sējums. R., „Preses nams”, 599.lpp.
- Kreile V.**, 2003. Vegetation of dry subcontinental pine forests in central and eastern Latvia. *Acta Universitatis Latviensis. Earth and Environmental Sciences*, 654:99-136.
- Kuuluvainen T.**, 2002. Disturbance dynamics in boreal forests: defining the ecological basis of

- restoration and management of biodiversity. *Silva Fennica* 36(1):5-10.
- Laiviņš M.**, 1997. Latvijas mežu reģionālā analīze. *Mežzinātne*, 7(40):40-76.
- Laiviņš M.**, 1998. a Latvijas boreālo priežu mežu sinantropizācija un eitrofikācija. *Latvijas Veģetācija*, 1, 137 lpp.
- Laiviņš M.**, 1998. b Latvijas ziedaugu un paparžaugu sabiedrību augstākie sintaksoni. *LU Zinātniskie Raksti*, 613: Latvijas purvu veģetācijas klasifikācija un dinamika. Rīga, 7.-22. lpp.
- Laiviņš M.**, 2002. Latvijas priežu mežu antropogēnie varianti. *LLU Raksti*, 5(300):3-19.
- Laiviņš M.**, 2005. Parastās egles (*Picea abies*) audžu ģeogrāfija Latvijā. *LLU Raksti*, 14(309):3-14.
- Laiviņš M., Laiviņa S.**, 1988. Latvijas aizsargājamo ezeru salu priežu mežu sabiedrības. *Jaunākais Mežsaimniecībā*, 30:11-15.
- Laiviņš M., Laiviņa S.**, 1991. Jūrmalas mežu sinantropizācija. *Jaunākais Mežsaimniecībā*, 33:67-83.
- Laiviņš M., Zālītis P., Donis J.**, 2000. Valsts nozīmes īpaši vērtīgas mežsaimniecības teritorijas. *Mežzinātne*, 9(42):4-17.
- Lange V., Mauriņš A., Zvirgzds A.**, 1978. *Dendroloģija*. R., „Zvaigzne”, 304 lpp.
- Mauriņš A., Zvirgzds A.** 2006. *Dendroloģija*. LU Akadēmiskais apgāds, 448 lpp.
- Meža statistika 2006.** Valsts meža dienests. Kompaktdisks.
- Mueller-Dombois D., Ellenberg H.** 1974. *Aims and Methods of Vegetation ecology*. John Willey & Sons, 547 p.
- Palisaar J., Poschlod P.** 2001. Bryophyte diversity in cleared and uncleared windthrow gaps and the adjacent forest stands in the Bavarian Forest National Park, SE Germany. *Lindbergia* 26: 46-54.
- Piterāns A.** 2001. Latvijas ķērpju konspekts. *Latvijas Veģetācija*, 3:5-46.
- Račinskā J., Marozas V.**, 2005. Pažeminių gaisrų įtaka pušynų fitocenozės komponentams [Impact of surface fires on vegetation components of pine forests]. *Miškininkystė*, 2(58):63-74.
- Reinhardt F., Herle H., Bastiansen F., Streit B.**, 2006. Ökonomische Folgen der Ausbreitung von Neobiota. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2433.pdf>
- Rūsiņa S., Piliksere D.**, 2005. Latvijas sausieņu egļu mežu augu sugu socioloģiskās grupas. *LLU Raksti*, 14(309):30-39.
- Špalte E.**, 2002. Latvijas vides kvalitāte un priežu audžu vitalitāte. *LLU Raksti*, 5(300):25-33.
- Tamm C.**, 1991. *Nitrogen in Terrestrial Ecosystems – Ecological Studies*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, vol.81, 115 pp.
- Ulanova N.G.**, 2000. The effects of windthrow on forests at different spatial scales: a review. *Forest Ecology and Management*, 135:155-167.
- Vellak K., Paal J.**, 1999. Diversity of bryophyte vegetation in some forest types in Estonia: a comparison of old unmanaged and managed forests. *Biodiversity and Conservation*, 8:1595-1620.
- Zālītis P.**, 1996. Latvijas meža ekoloģiskā daudzveidība un tās saglabāšanas priekšnoteikumi. *Mežzinātne*, 6(39):3-25.

- Zālītis P.**, 2001. Latvijas meža kā neaizvietoājama biosfēras elementa ekonomiskā, ekoloģiskā un sociālā vērtība. *Mežzinātne*, 11(44):125-151.
- Аболинь А.А.**, 1968. Листостебельные мхи Латвийской ССР. Рига, "Зинатне", 329 с.
- Аболинь А. А.**, 1977. Сукцессия растительности на торфяных почвах под влиянием осушения. *Торф в лесном хозяйстве*. Рига, "Зинатне", с. 27-52
- Буш К. К., Аболинь А.А.**, 1968. Строение и изменение растительного покрова важнейших типов леса под влиянием осушения. *Вопросы гидролесомелиорации*. Рига, "Зинатне" с. 71-126.
- Табака Л., Гаврилова Г., Фатаре И.**, 1988. Флора сосудистых растений Латвийской ССР. Рига, "Зинатне", 196 с.

I. pielikums

Oligotrofo priežu mežu parauglāukumu augu sugu sastāvs Species composition of olioligotrophic Scotch pine forests																				
Apraksta numurs Nr. of relevé	35	25	21	22	23	24	27	28	29	26	37	61	47	48	78	36	81	77	79	Konstantums Constancy
Koku stāva E3 projektīvais segums, % Cover of tree layer , %	30	10	20	15	15	15	10	1	2	15	15	25	10	10	.	.	.	32	33	
Krūmu stāva E2 projektīvais segums, % Cover of shrub layer , %	12	1	+	+	2	+	20	5	5	15	1	1	30	23	20	.	8	8	14	
Lakstaugu stāva E1 projektīvais segums, % Cover of ground layer, %	88	49	71	82	27	39	41	46	59	55	46	69	34	28	50	36	25	81	31	
Sūnu stāva E0 projektīvais segums, % Cover of bottom layer, %	55	80	70	81	60	70	20	40	42	50	70	60	35	16	19	20	52	70	73	
Sugu skaits aprakstā Number of species	23	26	14	12	12	18	18	19	22	21	22	23	26	22	27	25	28	17	15	
Suga Species																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Pinus sylvestris E3	30	10	20	15	15	15	10	1	2	15	15	25	10	10	.	.	.	30	30	V
Pinus sylvestris E2	.	.	.	.	2	+	20	+	5	15	.	+	1	1	10	+	5	.	.	IV
Pinus sylvestris E1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	1	.	+	+	.	+	+	V
Picea abies E3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	3	I
Picea abies E2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	+	3	5	10	II
Picea abies E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	1	.	.	+	.	II
Betula pendula E2	.	+	.	.	.	+	.	5	+	+	.	.	25	20	5	+	.	1	2	III
Betula pubescens E2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	1	5	.	+	2	2	III
Betula pubescens E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	1	1	+	.	II
Sorbus aucuparia E2	10	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1	1	.	+	.	.	.	.	.	III
Frangula alnus E2	2	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	II
Frangula alnus E1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	I
Populus tremula E2	+	1	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Quercus robur E2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II
Quercus robur E1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Juniperus communis E2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Salix caprea E2	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Vaccinium vitis-idaea E1	2	1	+	10	6	5	20	5	2	3	3	+	5	2	5	5	15	10	10	V
Vaccinium myrtillus	60	3	.	1	10	10	5	5	20	30	30	60	20	20	25	15	3	50	10	V
Melampyrum pratense	+	2	1	10	1	5	+	1	3	.	1	1	2	1	3	.	1	+	1	V
Lerchenfeldia flexuosa	.	30	70	60	5	8	10	20	30	15	.	2	+	.	.	.	+	.	.	IV
Calluna vulgaris	.	1	.	1	5	10	2	15	3	3	1	2	2	.	3	3	+	1	.	IV
Trientalis europaea	+	2	+	.	.	.	+	+	+	2	.	+	+	+	1	.	+	.	.	IV
Calamagrostis epigeios	.	+	+	+	+	.	2	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	IV
Luzula pilosa	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	2	+	+	+	+	IV
Calamagrostis arundinacea	1	10	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Convallaria majalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	10	+	.	.	.	+	.	.	.	II

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Empetrum nigrum</i>	.	.	+	.	.	1	2	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Molinia caerulea</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	3	5	1	+	.	II
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	5	1	5	3	.	.	II
<i>Vaccinium uliginosum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	3	.	1	20	10	II
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	1	.	+	.	.	II
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	II
<i>Festuca ovina</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	.	+	.	.	II
<i>Solidago virgaurea</i>	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Lycopodium annotinum</i>	5	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pteridium aquilinum</i>	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex cinerea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I
<i>Carex ericetorum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Hieracium vulgatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pleurozium schreberi</i> E0	30	60	35	60	8	60	10	20	2	30	40	50	30	10	15	20	20	60	65	V
<i>Hylocomium splendens</i>	20	20	35	20	50	5	10	20	40	20	30	10	1	.	+	+	1	10	2	V
<i>Dicranum polysetum</i>	5	+	+	1	2	5	+	.	+	.	+	+	2	1	3	+	+	+	2	V
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	2	II
<i>Polytrichum longisetum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	1	II
<i>Sphagnum capillifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	.	.	15	.	1	II
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	15	.	.	I
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	I
<i>Brachythecium oedipodium</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dicranum scoparium</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	I
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	I

Retas sugas Sporadic species:

E3 *Alnus glutinosa* +(35), *Betula pendula* 3(61),
Betula pubescens 3(65)
E2 *Salix aurita* +(35), *Salix cinerea* +(81)
E1 *Acer platanoides* +(48), *Anthoxanthum odoratum*
+(37), *Arctostaphylos uva-ursi* 1(25), *Betula pendula*
1(78),
Carex nigra +(78), *Cirsium arvense* +(36), *Galium*
album +(36), *Koeleria* sp. +(27), *Ledum palustre*
+(79),
Moehringia trinervia +(81), *Omalotheca sylvatica*
+(36), *Poa pratensis* +(21), *Polygonatum multiflorum*
+(28),
Rubus saxatilis +(26), *Rumex acetosella* +(36), *Salix*
caprea +(26), *Scorzonera humilis* +(37), *Sorbus*
aucuparia +(25)
Taraxacum officinale +(48), *Viola canina* +(29)
Eo *Aulacomnium androgynum* +(61), *Brachythecium*
salebrosum +(25), *Ceratodon purpureus* +(36),
Cladina arbuscula 1 (24),
Dicranum majus +(35), *Plagiomnium affine*

+(35), *Polytrichum juniperinum*+(78), *Sphagnum*
magellanicum +(48),
Sphagnum girgensohnii +(48)

Aprakstu vietas Localities of relevés :

21-23 RMA Garkalnes mežn. 128.kv.
24 RMA Garkalnes mežn. 112.kv.
25 RMA Garkalnes mežn. 113.kv.
26,27 RMA Garkalnes mežn. 240.kv.
28, 29 RMA Garkalnes mežn. 239.kv.
35-37 RMA Daugavas mežn. 30.kv.
47,48 RMA Olaines mežn.162.kv.
61 RMA Tīreļu mežn. 183.kv.
77-79 MPS Jelgavas IC 31.kv.
81MPS Jelgavas IC 34.kv.

2. pielikums

Oligo-mezotrofo skujkokļu mežu parauglaukumu augu sugu sastāvs Species composition of oligo-mesotrophic coniferous forests																						
Apraksta numurs Nr. of relevé	33	40	41	42	43	45	50	52	53	56	58	66	67	68	69	70	71	72	80	82	Konstantums Constancy	
Koku stāva E3 projektīvais segums, % Cover of tree layer, %	.	5	16	17	10	9	30	.	40	30	45	13	20	5	25	12	10	10	42	40		
Krūmu stāva E2 projektīvais segums, % Cover of shrub layer, %	2	+	+	3	13	3	7	3	3	7	2	5	2	4	13	15	18	13	16	10		
Lakstaugu stāva E1 projektīvais segums, % Cover of ground layer, %	48	17	42	27	42	69	25	83	15	61	4	75	78	67	72	95	50	25	42	61		
Sūnu stāva E0 projektīvais segums, % Cover of bottom layer, %	3	10	26	18	29	24	37	1	37	70	56	1	60	45	55	5	45	13	63	65		
Sugu skaits aprakstā Number of species	27	31	29	25	24	25	25	36	25	27	19	23	20	20	15	25	27	18	13	17		
Suga Species																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Picea abies E3	.	5	10	15	10	8	15	.	35	20	30	.	.	2	5	2	+	5	10	10	IV	
Picea abies E2	+	.	+	+	.	.	6	1	.	5	1	+	+	2	10	12	15	10	15	10	IV	
Picea abies E1	.	.	.	+	+	+	+	.	+	5	1	+	+	.	+	+	+	+	.	+	IV	
Pinus sylvestris E3	.	.	6	2	.	1	10	.	.	.	.	5	10	2	10	5	10	5	30	30	IV	
Pinus sylvestris E2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	I	
Pinus sylvestris E1	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	III	
Betula pendula E3	.	.	.	.	.	.	5	.	5	10	15	.	10	1	.	5	.	.	.	.	II	
Betula pendula E2	.	+	.	2	10	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	
Betula pubescens E3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	10	.	.	.	2	.	I	
Betula pubescens E2	1	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	1	.	II	
Betula pubescens E1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	II	
Sorbus aucuparia E3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	+	.	.	I	
Sorbus aucuparia E2	+	+	+	1	3	1	1	1	2	1	1	+	1	.	3	+	1	+	+	+	II	
Sorbus aucuparia E1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.	II	
Frangula alnus E2	1	.	+	+	.	1	+	+	1	1	+	.	1	2	+	3	1	2	.	.	IV	
Frangula alnus E1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	II	
Corylus avellana E2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	5	.	.	.	.	+	1	.	.	I	
Populus tremula E2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	I	
Populus tremula E1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	I	
Quercus robur E2	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	
Vaccinium myrtillus E1	1	+	10	15	20	25	20	1	.	50	2	.	70	60	70	10	40	25	40	60	V	
Trientalis europaea	+	+	+	5	5	5	+	+	.	1	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	IV	
Rubus idaeus	5	10	15	3	.	10	.	10	.	2	.	5	.	.	.	15	6	.	.	.	III	
Lerchenfeldia flexuosa	.	+	10	1	2	.	.	5	1	+	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	III	
Oxalis acetosella	.	5	5	1	10	+	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	III	
Maianthemum bifolium	.	.	1	.	2	1	+	+	5	3	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	III	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	+	+	.	3	2	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	III
<i>Calluna vulgaris</i>	1	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	+	1	.	.	+	III
<i>Luzula pilosa</i>	.	+	+	1	.	1	+	+	1	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	III
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.	+	1	1	III
<i>Molinia caerulea</i>	20	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	5	2	20	.	.	.	.	II
<i>Melampyrum pratense</i>	.	1	+	.	.	20	3	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	.	1	60	1	.	.	20	5	.	.	50	.	.	.	.	II
<i>Calamagrostis epigeios</i>	+	.	.	.	+	+	+	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Carex cinerea</i>	.	+	+	1	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	.	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Mycelis muralis</i>	.	1	+	+	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Solidago virgaurea</i>	+	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Vaccinium uliginosum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	1	+	II
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	20	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	50	.	.	.	.	2	.	.	.	I
<i>Agrostis tenuis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex digitata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	I
<i>Dryopteris expansa</i>	.	.	+	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Festuca ovina</i>	+	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Ledum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	I
<i>Luzula multiflora</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Rubus saxatilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Stellaria longifolia</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Stellaria media</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Urtica dioica</i>	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Hylocomium splendens</i> E0	1	2	10	2	15	15	5	.	5	20	20	+	20	5	5	1	5	10	2	5	V
<i>Pleurozium schreberi</i>	+	5	10	10	10	5	30	.	30	20	30	+	40	40	50	2	40	2	60	60	V
<i>Brachythecium oedipodium</i>	2	1	5	3	+	2	.	1	.	10	+	1	.	.	+	1	.	+	.	.	IV
<i>Dicranum polysetum</i>	+	+	+	2	+	+	1	+	.	.	1	+	+	+	+	.	+	+	.	+	IV
<i>Polytrichum formosum</i>	.	1	.	1	3	2	.	+	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	+	III
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	10	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	II
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Plagiomnium affine</i>	.	1	1	+	1	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1	.	1	.	.	II
<i>Polytrichum juniperinum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	II
<i>Eurhynchium angustirete</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	10	5	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Atrichum undulatum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	I
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	I
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	I

Retas sugas *Sporadic species*:

E3 <i>Populus tremula</i> 30(72), <i>Quercus robur</i> +(67)	<i>Salix aurita</i> +(70), <i>Taraxacum officinale</i> +(40), <i>Veronica officinalis</i> +(52)
E2 <i>Acer platanoides</i> +(71), <i>Grossularia reclinata</i>	E0 <i>Bryum pallens</i> +(68), <i>Dicranum flagellare</i> +(40), +(33), <i>Padus serotina</i> +(35), <i>Sambucus racemosa</i>
	<i>Rhodobryum roseum</i> +(41)

Salix aurita +(70), *Taraxacum officinale* +(40).

E0 Bryum pallens +(68), *Dicranum flagellare* +(40),
Rhodobryum roseum +(41)

33 RMA Daugavas mežn. 30.kv.
40-43, 45 RMA Olaines mežn. 86.kv.
50, 52, 53 RMA Olaines mežn.168.kv.
56, 58 RMA Olaines mežn. 97.kv.
66-68 RMA Tīreļu mežn. 183.kv.
69-72 RMA Tīreļu mežn. 135.kv.
80.82 MPS Jelgavas IC 34.kv.

Mezotrofo skujkoku mežu parauglaukumū augu sugu sastāvs
Species composition of mesotrophic coniferous forests

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Picea abies</i> E3	30	.	20	25	20	5	5	.	.	.	20	.	.	.	40	III	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i> E2	20	.	20	5	12	.	2	.	15	.	.	10	2	1	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i> E1	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	V	.	.	.	.	.	.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Betula pendula</i> E3	5	.	5	.	+	.	1	.	.	.	10	10	.	.	20	III	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i> E2	.	3	+	.	.	.	.	6	3	10	.	.	10	2	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i> E3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	5	.	.	.	.	.	I	15	15	10	6	20	V
<i>Pinus sylvestris</i> E1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pubescens</i> E3	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	2	3	5	2	5	V
<i>Betula pubescens</i> E2	.	10	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	I	2	.	.	1	.	II
<i>Betula pubescens</i> E1	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Alnus glutinosa</i> E3	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	10	.	5	.	.	II
<i>Frangula alnus</i> E2	+	+	+	5	2	1	2	2	+	+	5	20	1	1	+	V	5	20	.	.	25	III
<i>Frangula alnus</i> E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	+	+	+	III
<i>Sorbus aucuparia</i> E2	1	3	1	8	8	2	5	2	2	.	1	.	1	.	+	IV	1	2	.	.	5	III
<i>Sorbus aucuparia</i> E1	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Populus tremula</i> E2	5	5	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Populus tremula</i> E1	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Corylus avellana</i> E2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Amelanchier spicata</i> E2	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Salix caprea</i> E2	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus racemosa</i> E2	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	1	.	.	I
<i>Oxalis acetosella</i> E1	1	1	1	.	10	20	6	1	+	+	25	1	5	10	10	V	30	10	+	2	5	V
<i>Rubus idaeus</i>	+	70	.	.	3	30	20	10	1	20	30	10	80	90	.	IV	5	70	3	1	1	V
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	.	1	+	+	+	1	1	.	+	1	+	+	+	.	IV	15	1	.	1	3	IV
<i>Luzula pilosa</i>	.	+	+	.	+	+	+	10	10	.	+	+	+	.	.	IV	+	+	.	+	+	IV
<i>Vaccinium myrtillus</i>	40	.	.	50	.	.	10	15	+	.	5	25	5	.	1	III	.	2	.	.	15	II
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	.	3	.	5	+	10	8	+	.	.	.	+	.	+	III	+	+	+	+	+	V
<i>Trientalis europaea</i>	+	+	.	+	1	.	2	.	.	.	1	+	.	.	.	III	.	+	.	+	+	III
<i>Carex cinerea</i>	.	+	.	.	.	1	1	+	+	+	3	.	.	.	.	III	+	.	.	+	.	II
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	III	+	.	+	.	.	II
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	III	+	.	.	.	.	I
<i>Melampyrum polonicum</i>	10	3	5	20	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	10	1	.	.	.	+	4	30	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	+	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus saxatilis</i>	+	+	.	+	1	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Convallaria majalis</i>	1	+	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	+	2	.	+	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Carex digitata</i>	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	+	.	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II	5	4	+	1	.	IV
<i>Lycopodium annotinum</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	II	1	+	.	.	25	III
<i>Stellaria longifolia</i>	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	II	8	+	.	+	+	IV
<i>Stellaria media</i>	.	+	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	II	+	+	+	.	.	III
<i>Urtica dioica</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	II	+	+	.	.	.	II
<i>Calamagrostis canescens</i>	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	3	+	10	.	+	IV
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	5	.	1	.	.	II
<i>Circaea alpina</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1	.	+	+	+	IV
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	1	.	.	.	I
<i>Agrostis tenuis</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Carex globularis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium oleraceum	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	+	.	.	+	.	II	.
Dryopteris expansa	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I	10	10	.	.	5	III	.
Epilobium montanum	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Gymnocarpium dryopteris	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	+	+	.	.	III	.
Iris pseudacorus	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Juncus effusus	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	.	+	.	.	.	I	.
Lerchenfeldia flexuosa	.	.	.	.	.	.	1	5	.	.	2	.	.	.	.	I	+	+	.	.	+	III	.
Lysimachia vulgaris	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	.	+	.	+	III	.
Melampyrum pratense	+	.	.	.	.	.	+	6	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Milium effusum	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I	+	+	+	+	.	IV	.
Moehringia trinervia	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	1	.	+	+	.	III	.
Molinia caerulea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Myosoton aquaticum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Paris quadrifolia	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Poa nemoralis	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Polygonatum multiflorum	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum persicaria	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Quercus robur	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	.
Rubus nessensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Senecio vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Vaccinium vitis-idaea	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	+	I	.
Viola epipsila	.	2	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Viola riviniana	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Pteridium aquilinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	90	95	.	.	II	.
Brachythecium oedipodium E0	1	2	1	+	.	.	3	2	+	+	5	10	3	2	.	IV	5	1	1	.	2	IV	.
Eurhynchium angustirete	2	15	5	5	60	10	.	.	+	.	15	20	+	+	2	IV	.	.	.	.	.	.	.
Hylocomium splendens	20	.	5	1	5	.	5	2	1	.	2	1	+	.	1	IV	.	.	.	.	.	.	.
Plagiomnium affine	.	.	3	.	+	1	1	.	.	.	30	10	2	1	.	III	2	1	+	.	2	IV	.
Pleurozium schreberi	2	.	+	1	1	.	+	3	.	.	10	2	+	.	.	III	.	+	.	.	1	II	.
Rhytidiadelphus triquetrus	20	.	+	35	3	10	1	+	.	.	.	2	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium rutabulum	.	+	.	.	+	2	.	.	.	.	.	2	3	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.
Dicranum polysetum	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum formosum	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	+	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.
Rhodobryum roseum	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II	.	+	.	.	.	I	.
Atrichum undulatum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Cirriphyllum piliferum	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	I	.	.	+	.	.	I	.
Plagiomnium cuspidatum	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum juniperinum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum longisetum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	+	.	.	.	I	.

Retas sugas:

E3 *Populus tremula* 2(4), *Salix caprea* 2(4)
 E2 *Alnus glutinosa* +(51), *Padus avium* +(39), *Pinus sylvestris* +(49)
 E1 *Acer platanoides* +(1), *Agrostis gigantea* +(51),
Anthriscus sylvestris +(4), *Betula pendula* +(49),

Carex cespitosa +(19),
Carex elongata +(38), *Carex vaginata* +(38),
Centaurea jacea +(4), *Cirsium arvense* +(2), *Dactylis glomerata* +(4),
Dryopteris filix-mas +(39), *Festuca rubra* +(5),
Galeobdolon luteum +(5), *Galium album* +(4), *Galium*

boreale +(4), Galim palustre +(38),
Hypericum maculatum +(4), Hypochaeris radicata
+(49), Impatiens noli-tangere +(2),
Impatiens parviflora +(39),
Juncus conglomeratus +(51), Ledum palustre
+(20), Luzula multiflora +(49), Lycopus europaeus
+(39), Melica nutans +(4),
Naumburgia thyrsoflora +(38), Peucedanum palustre
+(39), Poa compressa +(51), Polygonum persicaria
+(44), Potentilla erecta +(4),
Ranunculus acris +(4), Rumex acetosa +(4), Salix
caprea +(39), Scrophularia nodosa +(4), Solanum
dulcamara +(2),
Succisa pratensis +(4), Veronica chamaedrys +(4),

Veronica officinalis +(38), Viburnum opulus +(38)
E0 Brachythecium velutinum +(60), Bryum
caespitium +(49), Dicranum scoparium +(60)

Parauglaukumu vietas:

1,2,4,5 - RMA Olaines mežn.136.kv.
38,39 - RMA Olaines mežn. 82.kv.
44,46 - RMA Olaines mežn. 86.kv.
49,51 - RMA Olaines mežn. 168.kv.
54,55 - RMA Olaines mežn. 96.kv.
57,59,60 - RMA Olaines mežn. 97.kv.
16-20 RMA Garkalnes mežn. 128.kv.

* Lakstaugu stāva projektīvais segums 100% vai
lielāks, ja šo stāvu veido dažāda augstuma sugas,
piemēram, ērgļpārpārde un zaķskābene.

4. pielikums

Lapu koku mežu parauglaukumu augu sugu sastāvs Species composition of deciduous forests																											
	Mezo-oligotrofie bērzu meži Meso-oligotrophic birch forests								Mezotrofie lapu koku meži Mesotrophic deciduous forests								Mezo-eitrofie lapu koku meži Meso-eutrophic deciduous forests										
Apraksta numurs <i>Nr. of relevé</i>	12	14	11	13	15	62	63	65	Konstantums Constancy	7	73	74	75	76	3	10	64	Konstantums Constancy	30	32	34	6	31	8	9	Konstantums Constancy	
Koku stāva E3 projektīvais segums, % <i>Cover of tree layer, %</i>	.	.	30	30	25	15	20	48		50	40	2	42	32	40	25	25		35	55	61	30	.	.	.		
Krūmu stāva E2 projektīvais segums, % <i>Cover of shrub layer, %</i>	7	20	21	11	11	12	5	12		11	12	+	2	10	13	20	20		13	11	11	8	10	3	4		
Lakstaugu stāva E1 projektīvais segums, % <i>Cover of ground layer, %</i>	16	73	35	31	21	86	80	70		22	75	92	20	21	39	82	33		77	77	30	50	100	90	88		
Sūnu stāva E0 projektīvais segums, % <i>Cover of bottom layer, %</i>	3	5	20	53	55	16	4	10		1	5	40	10	20	16	15	9		9	5	14	+	+	+	+		
Sugu skaits aprakstā <i>Number of species</i>	28	21	13	20	20	33	27	24		23	30	28	36	27	14	14	43		45	31	43	27	33	19	29		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Betula pendula E3	.	.	20	25	20	10	20	20	IV	.	.	.	.	.	20	.	5	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Betula pendula E2	60	15	.	.	.	1	1	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I	
Picea abies E3	.	.	10	5	5	.	.	+	III	10	5	2	5	15	10	10	10	V	.	.	+	.	.	.	.	I	
Picea abies E2	+	.	20	10	10	+	.	+	IV	3	3	.	.	.	4	.	10	III	+	.	1	2	.	.	.	III	
Picea abies E1	2	+	.	.	.	.	.	.	II	+	+	.	+	.	.	+	.	III	.	+	+	.	+	.	+	III	
Pinus sylvestris E3	.	.	.	.	.	+	.	3	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	
Pinus sylvestris E1	+	+	.	+	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	
Populus tremula E3	.	.	.	.	.	5	.	10	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I	
Populus tremula E2	.	.	.	.	.	+	+	2	II	+	3	+	.	.	2	20	.	IV	.	.	.	.	.	.	1	I	
Populus tremula E1	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	+	+	.	.	+	.	+	III	.	.	.	.	.	.	+	I	
Alnus glutinosa E3	.	.	.	.	.	.	.	5	I	.	.	.	10	5	10	.	10	III	5	50	30	15	.	.	.	III	
Alnus glutinosa E2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	II	5	5	2	.	6	.	2	IV	
Betula pubescens E3	.	.	.	.	.	.	.	10	I	20	10	.	7	5	.	.	.	III	30	5	30	15	.	.	.	III	
Betula pubescens E2	5	.	.	.	+	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	+	+	III	
Tilia cordata E3	.	.	.	.	.	.	+	.	I	20	25	.	20	7	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	
Tilia cordata E2	.	.	.	.	.	.	1	+	II	8	5	+	+	3	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	1	.	I	
Tilia cordata E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	
Fraxinus excelsior E3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	
Fraxinus excelsior E2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	II	.	.	.	.	.	+	.	I	
Fraxinus excelsior E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	II	.	.	.	.	.	+	.	I	
Alnus incana E2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	+	.	.	III	
Corylus avellana E2	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.	4	.	6	II	.	.	.	.	.	.	.	.	
Frangula alnus E2	2	5	1	1	1	1	+	+	V	.	+	.	.	.	2	.	.	II	5	4	5	2	2	.	+	V	
Frangula alnus E1	.	.	+	+	+	.	+	.	III	.	.	+	.	.	.	.	.	I	+	.	.	.	+	.	.	II	
Padus avium E2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	6	.	+	.	III	1	+	+	+	.	1	+	V	
Padus avium E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	+	I	
Rhamnus cathartica E2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	+	.	.	I	
Ribes nigrum E2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	+	.	.	+	.	.	II	
Salix cinerea E2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	II	
Sorbus aucuparia E2	+	+	.	+	+	10	3	10	V	+	+	+	1	1	1	.	1	V	+	+	+	1	+	.	1	V	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<i>Sorbus aucuparia</i> E1	.	.	.	+	.	.	.	.	I	+	.	+	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Dryopteris carthusiana</i> E1	2	+	+	1	+	+	.	+	V	.	.	+	+	.	+	.	+	III	+	.	+	.	1	.	+	III
<i>Trientalis europaea</i>	+	+	.	+	+	+	+	1	V	+	.	+	.	+	.	.	+	III	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	.	20	30	+	+	+	30	V	.	+	+	.	.	.	.	1	II	1	.	1	.	.	.	.	II
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1	+	5	+	20	+	.	+	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Lerchenfeldia flexuosa</i>	+	+	+	.	+	+	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopodium annotinum</i>	+	+	10	+	.	.	.	5	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	10	70	.	.	+	3	.	.	III	+	50	60	10	5	+	40	15	V	+	+	+	+	20	35	3	V
<i>Vaccinium uliginosum</i>	+	+	.	.	1	.	+	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	.	.	.	20	20	3	II	8	.	.	.	.	.	1	5	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eriophorum vaginatum</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	.	+	.	.	+	1	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	II	.	.	.	.	.	2	.	.	I	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	60	40	30	II	5	.	.	.	.	.	.	10	II	.	.	.	.	.	10	.	I
<i>Rubus nessesensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	II	.	+	+	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria media</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	II	.	+	.	+	.	.	.	+	II	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	I	+	.	.	.	.	+	.	+	II	.	30	.	.	+	.	+	III
<i>Calamagrostis canescens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	+	I	5	30	10	10	30	15	2	V
<i>Carex cinerea</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Convallaria majalis</i>	.	.	.	.	.	.	20	.	I	.	.	.	.	.	4	40	.	II	.	+	.	.	+	.	+	III
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	.	+	I	+	.	.	.	.	+	.	II
<i>Luzula pilosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	1	+	+	.	.	.	+	III	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	+	.	+	.	+	.	+	III	+	1	3	1	+	.	.	IV
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	I	+	+	.	.	.	.	+	.	II	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	+	+	+	1	.	.	+	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	I	1	20	30	5	10	1	+	.	V	.	.	.	+	.	.	+	II
<i>Phragmites australis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	+	.	.	I	65	3	1	15	20	+	+	V
<i>Quercus robur</i> E1	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	+	.	.	.	.	I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<i>Rubus saxatilis</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	I	5	1	1	.	.	.	+	1	IV	+	+	1	+	+	.	.	IV
<i>Scutellaria galeericulata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galeobdolon luteum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	1	+	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	IV	.	.	.	.	+	.	+	II
<i>Milium effusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1	1	+	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex digitata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	+	1	+	III	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	+	1	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	+	III	.	.	.	+	+	25	80	III
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	II	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Agrostis tenuis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	II	.	.	+	.	+	.	.	II
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	10	.	.	II	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Festuca gigantea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phalaroides arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola riviniana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	+	.	+	II
<i>Elymus caninus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Equisetum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Geum rivale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	+	+	.	.	.	+	.	III
<i>Melampyrum polonicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	I	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	+	+	.	.	+	.	.	III
<i>Stellaria longifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	+	+	.	.	II
<i>Viola epipsila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	+	+	+	+	+	.	.	IV
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	5	5	1	V
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	IV
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	.	+	15	+	.	IV
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	IV
<i>Carex acutiformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3	8	.	.	III
<i>Thelypteris palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	5	.	20	1	.	.	III
<i>Carex appropinquata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3	.	.	.	.	II

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Carex vaginata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	6	.	.	.	.	27
Galeopsis bifida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	II
Impatiens noli-tangere	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	II
Peucedanum palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II
Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	II
Scirpus sylvaticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	II
Pleurozium schreberi E0	2	3	10	20	2	3	3	5	V	.	.	+	.	.	.	.	.	I	+	.	+	.	+	.	.	III
Brachythecium oedipodium	.	+	10	+	1	3	1	+	V	.	+	10	.	+	.	.	1	III	+	+	+	.	.	+	+	IV
Hylocomium splendens	+	+	+	30	1	.	+	5	V	.	+	+	.	.	1	.	+	III	.	.	+	.	.	.	.	I
Dicranum polysetum	1	2	+	2	1	1	.	.	IV	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	
Rhytidiadelphus triquetrus	.	.	+	1	+	.	+	.	III	.	1	+	1	6	.	.	3	IV	+	.	.	.	.	.	.	I
Cirriphyllum piliferum	.	+	.	.	.	2	.	.	II	.	+	10	1	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	
Dicranum scoparium	.	.	.	+	+	.	.	.	II	.	.	.	.	.	+	.	.	I	+	.	+	.	.	.	.	II
Eurhynchium angustirete	.	.	.	.	+	2	.	.	II	1	2	.	5	10	15	15	1	V	1	+	.	+	+	.	.	III
Plagiomnium affine	.	.	.	.	.	3	+	.	II	.	2	20	3	4	+	.	1	IV	.	.	.	.	.	.	.	
Pohlia nutans	+	+	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Polytrichum juniperinum	+	.	.	+	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Rhodobryum roseum	.	.	.	.	.	2	+	+	II	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	
Plagiomnium cuspidatum	.	.	.	.	+	.	.	.	I	+	+	.	.	.	.	.	+	II	+	+	.	+	.	.	+	III
Sphagnum magellanicum	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I
Brachythecium rutabulum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I	.	.	.	.	+	.	.	I
Brachythecium salebrosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.	.	.	+	I
Climacium dendroides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	5	5	10	.	+	.	.	III
Calliergon giganteum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	II
Calliergonella cuspidata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	II
Plagiothecium denticulatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	III
Rhizomnium punctatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II

Retas sugas:

E3 *Quercus robur* +(63)

E2 *Acer platanoides* 1(64), *Amelanchier spicata* 2(64), *Daphne mezereum* +(7), *Euonymus europaeus* +(3), *Salix myrsinifolia* +(34), *Sambucus racemosa* +(75)

E1 *Acer platanoides* +(64), *Anthriscus sylvestris* +(75), *Asarum europaeum* +(64), *Betula pubescens* +(74), *Calluna vulgaris* 1!(12), *Carex elongata* +(34), *Carex ericetorum* +(63), *Carex vesicaria* 5(34), *Chamaenerion angustifolium* +(12), *Circaea alpina* +(74), *Cirsium palustre* +(31), *Comarum palustre* 2(34),

Dactylis glomerata +(8), *Daphne mezereum* +(3),

Dryopteris cristata +(30), *Festuca ovina* +(63),

Festuca rubra +(75), *Galium album* +(62),

Hypericum maculatum +(64), *Impatiens parviflora*

+(31), *Iris pseudacorus* +(64), *Lycopus europaeus*

+(31), *Lythrum salicaria* +(6), *Malus sylvestris* +(12),

Melica nutans +(7), *Myosoton aquaticum* +(64), *Naumburgia thyrsiflora* +(30), *Orthilia secunda* +(34), *Ranunculus repens* +(75), *Ribes nigrum* +(9), *Ribes rubrum* +(76), *Rorippa palustris* +(75), *Solidago canadensis* +(31), *Stachys palustris* +(9), *Taraxacum officinale* +(64), *Veronica officinalis* +(62), *Veronica scutellata* +(31)

E0 *Atrichum undulatum* +(74), *Campylium stellatum* +(30), *Plagiomnium ellipticum* +(30), *Plagiomnium undulatum* +(75), *Polytrichum formosum* +(64), *Sphagnum angustifolium* +(12), *Sphagnum squarrosum* +(30), *Sphagnum teres* 3(34), *Thuidium tamariscinum* +(76)

Paraugaukumu vietas:

3,6,8,9 - RMA Olaines mežn. 136.kv.

10-15 RMA Olaines mežn. 114.kv.

30-32, 34 RMA Daugavas mežn. 30.kv.

62-65 RMA Tīreļu mežn. 183.kv.

73-76 RMA Tīreļu mežn. 263.kv.