

**Aizsargājamo biotopu saglabāšanas
vadlīnijas Latvijā**

Meži

Galvenā redaktore: Sandra Ikauniece

Autori:

Sandra Ikauniece (visas nodaļas, kurām nav norādīts autors),

Agnese Priede (Ievads, 4., 5.2., 5.4., 7.1., 7.2., 9. nod.),

Juris Jātnieks (5.1., 7.5. nod.),

Ērika Kļaviņa (7.3. nod.)

Zinātniskais recenzents: Oļģerts Nikodemus

Konsultanti: Guntis Brūmelis, Aivars Petriņš, Kristaps Vilks

Latviešu valodas literārais redaktors: Oskars Lapsiņš

Zīmējumu autore: Daiga Segliņa

Mākslinieks: Ivs Zenne

Makets: Viktors Nalivaiko-Ekmanis

Karšu autors: Pēteris Rozenbaks

Fotogrāfiju autori: Sandra Ikauniece, Agnese Priede, Kārlis Lapiņš,

Jānis Ķuze, Regīna Indriķe, Raimonds Mežaks, Viesturs Lārmanis,

Diāna Marga, Vija Kreile, Gvido Leiburgs

Vāka fotogrāfijas autors: Juris Jātnieks

Citēšanas piemērs grāmatai: Ikauniece S. (red.) 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 6. sējums. Meži. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda.

Citēšanas piemērs nodaļai: Kļaviņa Ē. 2017. Tiesiskais regulējums.

Grām.: Ikauniece S. (red.) Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 6. sējums. Meži. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda, 45–54.

Izgatavotājs: tipogrāfija DARDEDZE HOLOGRĀFIJA



Izdevums iespiests uz FSC sertificētā G-Print papīra

Grāmata elektroniski pieejama Dabas aizsardzības pārvaldes

interneta vietnē www.daba.gov.lv.

ISBN 978-9934-8590-9-0

Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā

6. sējums

Meži

Sigulda

2017



Dabas aizsardzības
pārvalde



Latvijas vides
aizsardzības fonda
administrācija

Vadlinijas ir izstrādātas un izdotas ar Eiropas Komisijas LIFE+ programmas finansiālu atbalstu projekta “Natura 2000 teritoriju nacionālā aizsardzības un apsaimniekošanas programma” (LIFE11 NAT/LV/000371 NAT-PROGRAMME) ietvaros. Projekta īstenotājs ir Dabas aizsardzības pārvalde ar Latvijas vides aizsardzības fonda atbalstu.

PRIEKŠVārds

Cilvēka saistība ar dabu ir mūžīga. Cilvēkam nav nākotnes, norobežojoties no apkārtējās vides, savukārt dabas daudzveidību nevaram nosargāt šķirti no cilvēka, aizliedzot jebkādas darbības. Latvijas dabas krāšņumu un daudzveidīgu ietekmējusi cilvēka un vides mijiedarbība gadsimtu gaitā. Arī turpmāk dabiskās pļavas, jūras piekraste, meži, upes un ezeri uzturami, cilvēkam atbildīgi saimniekojot. Tikai iekļaujot dabas saglabāšanu kā neatliekamu principu visu tautsaimniecības nozaru politikās – gan plānos, gan rīcībās, mēs varam saudzēt reto, unikālo un skaisto. Šī grāmata ir svarīga ikvienam, kura varā ir lemt un plānot Latvijas zemes izmantošanu vai saimniekot pašam. Vadlīnijas ir apjomīgākais Latvijā līdz šim publicētais dabas saglabāšanas zināšanu un metožu kopums, kas dod mums katram izvēles iespēju darboties saprātīgi un ilgtspējīgi. Būt gādīgam saimniekam, gūstot labumu sev, savai dzimtai un tautai, vienlaikus uzturot cilvēka eksistencei nepieciešamo vides līdzsvaru un dabas krāšņo daudzveidību visiem, kas dzīvos pēc mums. Nākotnes izvēle ir mūsu gudrībā, pieaugošajā cieņā un izpratnē par dzīvību.



Dabas aizsardzības pārvaldes ģenerāldirektors
Juris Jātnieks

Pateicības

Pateicamies visiem iesaistītajiem par ieguldījumu vadlīniju izstrādē, daloties zināšanās un praktiskajā pieredzē. Vadlīniju tapšanā būtisku ieguldījumu devuši iesūtītie priekšlikumi un kritiski komentāri, izskatot vadlīniju melnrakstus, un diskusijas par meža ekosistēmu atjaunošanu dažādos kontekstos – projektā rīkotajos semināros, dažādu „dabas projektu” pasākumos un tikšanās reizēs. Vadlīniju tapšanā daudz devušas neformālas sarunas un saziņa gan ar Latvijas, gan ārvalstu kolēģiem, kā arī gūtā pieredze, apmeklējot dažādas meža biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas vietas Latvijā un citās valstīs. Īpašs paldies par ieguldījumu vadlīniju tapšanā Agnesei Priedei.

Esam pateicīgi vieslektoriem un ekspertiem, kuri dalījās pieredzē un zināšanās projektā organizētajos semināros un izbraukumos dabā, kā arī palīdzēja ar ieteikumiem manuskripta tapšanas laikā: Vijai Kreilei, Diānai Margai, Baibai Bambei, Uģim Bergmanim, Jānim Ūzem, Gatim Eriņam, Anetei Pošivai, Andrim Avotiņam jun., Ingai Ertai, Vitālijam Zelčam, Gvido Leiburgam, Viesturam Lārmanim, Ievai Rovei, Anitai Namatēvai, Ingai Straupeī, Līgai Liepai, Uvim Suško, Dignai Pilātei, Annai Mežakai, Ilzei Čakarei, Ivaram Leimanim, Sandrai Lickrašiņai, Kaspāram Liepiņam, Jānim Donim, Ilzei Jankovskai, Zanei Lībieteī-Zālītei, Andrim Viesturam Urtānam. Paldies Ivetai Timzei un Madarai Bitmanei par palīdzību tiesiskā regulējuma izpratnē.

Paldies visiem fotogrāfiju autoriem, kas atļāva izmantot šajā izdevumā savus darbus.

Saturs

IEVADS (A. PRIEDE)	15
I DAĻA	17
1. NODAĻA. MEŽA BIOTOPU RAKSTUROJUMS	17
2. NODAĻA. MEŽA BIOTOPU IZMANTOŠANAS UN AIZSARDZĪBAS VĒSTURE LATVIJĀ	20
2.1. Meža izmantošana dažādos laikos	20
2.2. Mežu aizsardzības vēsture	23
3. NODAĻA. MEŽA EKOSISTĒMU PAKALPOJUMI	26
4. NODAĻA. BIOTOPU AIZSARDZĪBA, ATJAUNOŠANA UN APSAIMNIEKOŠANA ŠO VADLĪNIJU IZPRATNĒ (A. PRIEDE)	30
5. NODAĻA. BIOTOPU AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS KOPĒJIE MĒRĶI	32
5.1. Vadlīniju saistība ar Eiropas Savienības „dabas direktīvām” un Natura 2000 tīklu (J. Jātnieks, A. Priede)	32
5.2. Eiropas Savienības kopējie mērķi biotopu un sugu saglabāšanā (A. Priede)	33
5.3. Mežu biotopu aizsardzības un apsaimniekošanas mērķi Latvijā	33
5.4. Atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķu noteikšana konkrētā teritorijā (A. Priede, S. Ikauniece)	34
6. NODAĻA. BIOĻOĢISKI DAUDZVEIDĪGAS AINAVAS VEIDOŠANA UN AIZSARDZĪBA	35
6.1. Meža ainavu raksturojums	35
6.2. Ainavas nozīme mežam raksturīgo sugu saglabāšanā	36
6.3. Ainavu ekoloģiskā plānošana meža biotopu aizsardzībā	38
7. NODAĻA. SAGATAVOŠANĀS MEŽA BIOTOPU ATJAUNOŠANAI VAI APSAIMNIEKOŠANAI	40
7.1. Sekmīgas biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas priekšnosacījumi (A. Priede)	40
7.2. Biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas plānošana konkrētā teritorijā (A. Priede)	41
7.3. Tiesiskais regulējums (Ē. Kļaviņa)	42
7.3.1. Biotopu aizsardzība	42
7.3.2. Biotopu atjaunošana un apsaimniekošana mežā	43
7.3.3. Darbības aizsargjoslās	44
7.3.4. Zemes lietošanas kategorijas un zemes lietojuma veidi	44
7.3.5. Atmežošana un kontrolētā dedzināšana biotopu un sugu dzīvotņu atjaunošanai	45
7.3.6. Hidroloģiskā režīma atjaunošana	45
7.3.7. Invazīvo sugu ierobežošana	46
7.3.8. Ietekmes uz vidi novērtējums	46
7.4. Darbību saskaņošana	47
7.5. Paredzamo izmaksu aprēķināšana (J. Jātnieks)	47
8. NODAĻA. GALVENĀS MEŽA BIOTOPU ATJAUNOŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS METODEDES	50
9. NODAĻA. APSAIMNIEKOŠANAS UN ATJAUNOŠANAS SEKMJU NOVĒRTĒŠANA (S. IKAUNIECE, A. PRIEDE)	52
II DAĻA	55
10. NODAĻA. 9010* VECI VAI DABISKI BOREĀLI MEŽI, 91TO ĶĒRPJIEM BAGĀTI PRIEŽU MEŽI UN 9050 LAKSTAUGIEM BAGĀTI EĢĻU MEŽI	55
10.1. BOREĀLO MEŽU BIOTOPU RAKSTUROJUMS	55
10.1.1. Īss apraksts	55
10.1.2. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes	57
10.1.3. Nozīmīgi procesi un struktūras	60
10.1.3.1. Procesi	60
10.1.3.2. Struktūras	61
10.1.4. Dabiskā attīstība	61
10.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi	62
10.1.5.1. Mežizstrāde	62
10.1.5.2. Fragmentācija	63
10.1.5.3. Sinantropizācija	63
10.1.5.4. Nosusināšana	64
10.2. ATJAUNOŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS MĒRĶI BOREĀLO MEŽU BIOTOPU AIZSARDZĪBĀ	64
10.3. BOREĀLO MEŽU BIOTOPU ATJAUNOŠANA UN APSAIMNIEKOŠANA	65
10.3.1. Biotopa saglabāšana	65
10.3.2. Biotopa struktūras uzlabošana	66

10.3.2.1.	Mirušās koksnes apjoma palielināšana.....	66
10.3.2.2.	Atvērumu veidošana	67
10.3.3.	Kontrolētā dedzināšana – dabiskā traucējuma atdarināšana.....	67
10.3.4.	Medņu riestu apstākļu uzlabošana.....	71
10.3.5.	Eitroficētu boreālo mežu biotopu apsaimniekošana un invazīvo sugu ierobežošana.....	71
10.3.6.	Boreāliem mežiem nelabvēlīga apsaimniekošana.....	72
10.4.	AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PRETRUNAS	73
11.	NODAĻA. 9020* VECI JAUKTI PLATLAPJU MEŽI.....	74
11.1.	VECU JAUKTU PLATLAPJU MEŽU BIOTOPU RAKSTUROJUMS	74
11.1.1.	Īss apraksts.....	74
11.1.2.	Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes.....	74
11.1.3.	Nozīmīgi procesi un struktūras	74
11.1.3.1.	Procesi.....	74
11.1.3.2.	Struktūras.....	75
11.1.4.	Dabiskā attīstība.....	75
11.1.5.	Ietekmējošie faktori un apdraudējumi.....	76
11.1.5.1.	Mežizstrāde un mežu pārveidošana lauksaimniecības zemēs.....	76
11.1.5.2.	Fragmentācija.....	76
11.1.5.3.	Invazīvās augu sugas.....	77
11.2.	ATJAUNOŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS MĒRĶI VECU PLATLAPJU MEŽU AIZSARDZĪBĀ	78
11.3.	VECU PLATLAPJU MEŽU BIOTOPU ATJAUNOŠANA UN APSAIMNIEKOŠANA	78
11.3.1.	Biotopa saglabāšana.....	78
11.3.2.	Mežaudzes struktūras elementu uzlabošana	79
11.3.2.1.	Mirušās koksnes apjoma palielināšana.....	79
11.3.2.2.	Atvērumu veidošana	79
11.3.3.	Biotopu fragmentācijas samazināšana.....	79
11.3.4.	Cirtes biotopam atbilstošu koku sugu proporciju palielināšanai.....	80
11.3.5.	Aizsargājamām sugām labvēlīgu apstākļu nodrošināšana	81
11.3.5.1.	Putni.....	81
11.3.5.2.	Bezmugurkaulnieki	82
11.3.5.3.	Ķērpji un sūnas	82
11.3.6.	Invazīvo augu sugu ierobežošana	83
11.3.7.	Vecu platlapju mežu biotopiem nelabvēlīga apsaimniekošana.....	83
11.4.	AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PRETRUNAS	84
12.	NODAĻA. 9060 SKUJKOKU MEŽI UZ OSVEIDA RELJEFA FORMĀM.....	85
12.1.	OSU MEŽU BIOTOPU RAKSTUROJUMS	85
12.1.1.	Īss apraksts.....	85
12.1.2.	Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes.....	85
12.1.3.	Nozīmīgi procesi un struktūras	87
12.1.3.1.	Procesi.....	87
12.1.3.2.	Struktūras.....	87
12.1.4.	Dabiskā attīstība.....	88
12.1.5.	Ietekmējošie faktori un apdraudējumi.....	89
12.1.5.1.	Mežizstrāde.....	89
12.1.5.2.	Sadrumstalošanās.....	89
12.1.5.3.	Derīgo izrakteņu ieguve.....	89
12.1.5.4.	Eitrofikācija un sinantropizācija	89
12.2.	ATJAUNOŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS MĒRĶI OSU MEŽU AIZSARDZĪBAI	90
12.3.	OSU MEŽU BIOTOPA ATJAUNOŠANA UN APSAIMNIEKOŠANA.....	90
12.3.1.	Biotopa saglabāšanas dažādās pieejas.....	90
12.3.2.	Kontrolēta dedzināšana un dabiskā traucējuma atdarināšana	91
12.3.3.	Paaugas, pameža un kokaudzes otrā stāva izciršana un izvākšana no mežaudzes	93

12.3.3.1.	Eglu paaugas un kokaudzes otrā stāva izciršana	95
12.3.3.2.	Lazdu pameža izciršana	95
12.3.3.3.	Citu krūmu sugu izciršana.....	95
12.3.4.	Mežaudzes struktūras dabiskošana	96
12.3.5.	Mineralizētu augsnes laukumu veidošana, augsnes skarificēšana.....	96
12.3.6.	Mirušās koksnes apjoma palielināšana	97
12.3.7.	Noganišana	97
12.3.8.	Biotopa atjaunošana	97
12.3.9.	Osu mežiem nelabvēlīga apsaimniekošana	98
12.4.	AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PRETRUNAS	98
13.	NODAĻA. 9080* STAIGNĀJU MEŽI	99
13.1.	STAIGNĀJU MEŽU RAKSTUROJUMS	99
13.1.1.	Īss apraksts.....	99
13.1.2.	Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes.....	100
13.1.3.	Nozīmīgi procesi un struktūra.....	100
13.1.3.1.	Procesi.....	100
13.1.3.2.	Struktūras.....	100
13.1.4.	Dabiskā attīstība.....	101
13.1.5.	Ietekmējošie faktori un apdraudējumi.....	102
13.1.5.1.	Nosusināšana.....	102
13.1.5.2.	Mežizstrāde	102
13.1.5.3.	Bebru darbība.....	103
13.1.5.4.	Invazīvās augu sugas.....	103
13.2.	ATJAUNOŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS MĒRĶI STAIGNĀJU MEŽU AIZSARDZĪBAI	103
13.3.	STAIGNĀJU MEŽU AIZSARDZĪBA UN APSAIMNIEKOŠANA	104
13.3.1.	Biotopa saglabāšana.....	104
13.3.2.	Hidroloģiskā režīma atjaunošana	105
13.3.2.1.	Hidroloģiskā režīma atjaunošanas pamatprincipi	105
13.3.2.2.	Grāvju aizsprostošana.....	105
13.3.2.3.	Grāvju aizbēršana	106
13.3.3.	Eglu īpatsvara samazināšana.....	107
13.3.4.	Buferzonas veidošana	107
13.3.5.	Bebru aizsprostu kontrole.....	108
13.3.6.	Invazīvo augu sugu ierobežošana	109
13.3.7.	Staignāju mežiem nelabvēlīga apsaimniekošana.....	109
13.4.	AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PRETRUNAS	109
14.	NODAĻA. 9160 OZOLU MEŽI (OZOLU, LIEPU UN SKĀBARŽU MEŽI).....	110
14.1.	OZOLU MEŽU RAKSTUROJUMS	110
14.1.1.	Īss apraksts.....	110
14.1.2.	Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes.....	111
14.1.3.	Nozīmīgi procesi un struktūras	112
14.1.3.1.	Procesi.....	112
14.1.3.2.	Struktūras.....	112
14.1.4.	Dabiskā attīstība.....	112
14.1.5.	Ietekmējošie faktori un apdraudējumi	113
14.1.5.1.	Dabiskā sukcesija.....	113
14.1.5.2.	Mežizstrāde	113
14.1.5.3.	Lielo zīdītāju ietekme.....	114
14.1.5.4.	Invazīvās augu sugas.....	114
14.1.5.5.	Citi ietekmējošie faktori	114
14.2.	ATJAUNOŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS MĒRĶI OZOLU MEŽU AIZSARDZĪBAI	115

14.3. OZOLU MEŽU ATJAUNOŠANA UN APSAIMNIEKOŠANA	115
14.3.1. Biotopa saglabāšana.....	115
14.3.2. Cirtes biotopam atbilstošu koku sugu proporciju palielināšanai.....	118
14.3.3. Biotopam raksturīga sugu sastāva veidošana jaunaudzēs.....	120
14.3.4. Audžu nomaiņa	120
14.3.5. Jaunaudzju aizsardzība no pārnadžu bojājumiem	120
14.3.6. Biotopa struktūras uzlabošana.....	120
14.3.7. Invazīvo augu sugu ierobežošana	121
14.3.8. Retām sugām labvēlīgu apstākļu nodrošināšana.....	121
14.3.9. Ozolu mežiem nelabvēlīga apsaimniekošana	122
14.4. AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PRETRUNAS	123
15. NODAĻA. 9180* NOGĀŽU UN GRAVU MEŽI.....	124
15.1. NOGĀŽU UN GRAVU MEŽU RAKSTUROJUMS.....	124
15.1.1. Īss apraksts.....	124
15.1.2. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes.....	124
15.1.3. Nozīmīgi procesi un struktūras	125
15.1.3.1. Procesi.....	125
15.1.3.2. Struktūras.....	126
15.1.4. Dabiskā attīstība.....	126
15.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi.....	127
15.1.5.1. Mežizstrāde	127
15.1.5.2. Nogāžu erozija.....	127
15.1.5.3. Koku slimības.....	128
15.1.5.4. Tūrisms un sporta aktivitātes.....	128
15.1.5.5. Citi nelabvēlīgie faktori.....	129
15.2. ATJAUNOŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS MĒRĶI BIOTOPA AIZSARDZĪBAI	129
15.3. NOGĀŽU UN GRAVU MEŽU APSAIMNIEKOŠANA UN ATJAUNOŠANA.....	129
15.3.1. Biotopa saglabāšana.....	129
15.3.2. Buferzonas ievērošana	130
15.3.3. Biotopam raksturīga koku sugu sastāva veidošana	131
15.3.4. Mirušās koksnes apjoma palielināšana	131
15.3.5. Bioloģiski vērtīgu vecu koku atsegšana saulei.....	131
15.3.6. Rīcības citu biotopu labvēlīga aizsardzības stāvokļa nodrošināšanai	132
15.3.6.1. Ūdensteču apsaimniekošana	132
15.3.6.2. Avotu un avoksnāju aizsardzība	133
15.3.6.3. Iežu atsegumu un alu aizsardzība	133
15.3.7. Tūrisma slodzes samazināšana.....	134
15.3.8. Nogāžu un gravu mežiem nelabvēlīga apsaimniekošana	134
15.4. AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PRETRUNAS	134
16. NODAĻA. 91E0* ALUVIĀLI KRASTMALU MEŽI (ALUVIĀLI KRASTMALU UN PALIEŅU MEŽI), 91FO JAUKTI OZOLU, GOBU, OŠU MEŽI GAR LIELĀM UPĒM	136
16.1. PALIEŅU MEŽU BIOTOPU RAKSTUROJUMS.....	136
16.1.1. Īss apraksts.....	136
16.1.2. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes.....	137
16.1.3. Nozīmīgi procesi un struktūras	138
16.1.3.1. Procesi.....	138
16.1.3.2. Struktūras.....	139
16.1.4. Dabiskā attīstība.....	139
16.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi.....	140
16.1.5.1. Nosusināšana.....	140
16.1.5.2. Mežizstrāde	140

16.1.5.3. Bebru darbība.....	140
16.2. ATJAUNOŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS MĒRĶI PALIEŅU MEŽU BIOTOPU AIZSARDZĪBAI.....	141
16.3. PALIEŅU MEŽU BIOTOPU APSAIMNIEKOŠANA UN ATJAUNOŠANA.....	141
16.3.1. Biotopu saglabāšana.....	141
16.3.2. Hidroloģiskā režīma atjaunošana	143
16.3.3. Egļu īpatsvara samazināšana.....	144
16.3.4. Mežaudzes struktūras dažādošana	144
16.3.5. Palieņu mežiem raksturīga koku sugu sastāva veidošana.....	145
16.3.6. Bioloģiski vērtīgu vecu koku atsegšana saulei.....	145
16.3.7. Invazīvo augu sugu ierobežošana	146
16.3.8. Retu sugu un citu biotopu labvēlīga aizsardzības stāvokļa nodrošināšana	147
16.3.8.1. Ūdensteču apsaimniekošana	147
16.3.8.2. Avotu un avoksnāju aizsardzība	147
16.3.9. Palieņu mežiem nelabvēlīga apsaimniekošana.....	147
16.4. AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PRETRUNAS	148
17. NODAĻA. 91DO* PURVAINI MEŽI	148
17.1. PURVAINU MEŽU RAKSTUROJUMS.....	148
17.1.1. Īss apraksts.....	148
17.1.2. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes.....	149
17.1.3. Nozīmīgi procesi un struktūras	150
17.1.3.1. Procesi.....	150
17.1.3.2. Struktūras.....	150
17.1.4. Dabiskā attīstība.....	151
17.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi.....	151
17.1.5.1. Nosusināšana.....	151
17.1.5.2. Mežizstrāde	152
17.1.5.3. Bebru darbība.....	152
17.1.5.4. Pārmērīga apmeklētāju slodze.....	153
17.2. ATJAUNOŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS MĒRĶI PURVAINU MEŽU AIZSARDZĪBAI	153
17.3. PURVAINU MEŽU APSAIMNIEKOŠANA UN ATJAUNOŠANA	153
17.3.1. Biotopa saglabāšana.....	153
17.3.2. Hidroloģiskā režīma atjaunošana	153
17.3.2.1. Galvenās hidroloģiskā režīma atjaunošanas metodes purvainos mežos.....	153
17.3.2.2. Grāvju aizsprostošana.....	154
17.3.2.3. Grāvju aizbēršana	156
17.3.3. Buferzonas saglabāšana	157
17.3.4. Medņu riestu apstākļu uzlabošana.....	157
17.3.5. Purvainiem mežiem nelabvēlīga apsaimniekošana	159
17.4. AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PRETRUNAS	159
JĒDZIENU SKAIDROJUMS	160
LITERATŪRA	162

Ievads

(A. Priede)

Aizsargājamo biotopu aizsardzības, apsaimniekošanas un atjaunošanas vadlīnijas izstrādātas laika posmā no 2013. līdz 2016. gadam Eiropas Komisijas programmas LIFE+ finansētā projektā „Natura 2000 teritoriju nacionālā aizsardzības un apsaimniekošanas programma” (NAT-PROGRAMME, LIFE11 NAT/LV/000371), ko īstenoja Dabas aizsardzības pārvalde. Vadlīniju mērķis ir sniegt ieteikumus Eiropas Padomes 21.05.1992. direktīvas 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību (Biotopu direktīvas) I pielikumā ietvertu sauszemes un saldūdeņu biotopu saglabāšanā, apsaimniekošanā un atjaunošanā Latvijā.

Šajās vadlīnijās uzsvēta biotopu – savvaļas sugu dzīves telpas un tām nepieciešamo raksturīgo apstākļu – aizsardzība, atjaunošana un uzturēšana labvēlīgā aizsardzības stāvoklī. Vadlīnijas ir domātas biotopu aizsardzības, saglabāšanas un atjaunošanas plānošanai un īstenošanai Latvijā, un tas ir viens no rīkiem Eiropas Savienības nozīmes aizsargājamo biotopu saglabāšanā. Vadlīnijas un to sekmēta aktīva rīcība ir viens no veidiem, kā veicināt Biotopu direktīvas un Eiropas Parlamenta un Padomes 30.11.2009. direktīvas 2009/147/EK par savvaļas putnu aizsardzību (Putnu direktīvas) ieviešanu Latvijā. Vadlīnijas izdotas sešās grāmatās, katrai biotopu grupai veltot atsevišķu grāmatu. Šajā izdevumā sniegti ieteikumi, kā saglabāt mežu dabas daudzveidību.

Vadlīnijas sagatavoja projektā iesaistītie eksperti, piesaistot citus speciālistus. Vadlīniju izstrādes gaitai sekot līdzī varēja arī visi interesenti, piedaloties ar viedokļiem un ieteikumiem, komentējot interneta vietnē publicētos vadlīniju melnrakstus un iesaistoties darba grupu sanāsmēs un semināros.

Projekta darba grupās bija pārstāvēti dažādu jomu pārstāvji – sugu un biotopu aizsardzības jomas eksperti, pētnieki no zinātniskām institūcijām, vairāku valsts un nevalstisko organizāciju pārstāvji – dabas aizsardzības, mežsaimniecības, lauksaimniecības un citu nozaru profesionāļi. Kopumā vadlīniju izstrādes gaitā tika organizēti 25 semināri – gan darba grupas, gan izbraukumi dabā, apskatot problēmsituācijas un dažādu jomu pārstāvjiem diskutējot

par iespējamiem risinājumiem. Izstrādājot vadlīnijas, bijušas tikšanās ar praktiķiem un pētniekiem gan Latvijā, gan ārvalstīs, izmantojot labāko pieejamo pieredzi, kas palīdzēja tapt līdz šim apjomīgākajam šādam izdevumam latviešu valodā.

Vadlīnijās sniegtie ieteikumi pārbaudīti praksē Latvijā vai ģeogrāfiski līdzīgos apstākļos, to efektivitāte ir izvērtēta un atzīta par lietojamu. Projektā veikta arī eksperimentāla biotopu apsaimniekošana un atjaunošana, izmantojot līdz šim mazāk zināmas vai Latvijā iepriekš neizmantotas metodes, lai izvērtētu to pielietojumu un sekmes.

Biotopu apsaimniekošanā, atjaunošanā un izveidošanā nav iespējams izstrādāt visiem gadījumiem vienādi derīgu recepti. Degradētu biotopu atjaunošanā jābūt radošiem un gataviem pielāgoties apstākļiem, eksperimentēt un pielietot papildu risinājumus – iespējams, arī tādus, ko šīs vadlīnijas nepiedāvā. Nereti, pat paveicot visu iespējamo atbilstoši labākajiem ieteikumiem un praksei, nepieciešamas korekcijas, labojot pieļautās kļūdas vai neparedzētas novirzes no plānotā. Katrs ekosistēmas atjaunošanas mēģinājums ir savā ziņā eksperiments, lai cik labi izplānots tas būtu. Tā izdošanos vai neizdošanos pēc ilgāka laika var apstiprināt vienīgi sistemātiski veikti novērojumi un rezultātu, tostarp pieļauto kļūdu, rūpīga analīze.

Šo vadlīniju mērķauditorija ir galvenokārt praktiķi – biotopu apsaimniekotāji un atjaunotāji – zemju īpašnieki, kam pieder nozīmīgas dabas vērtības, kuru saglabāšanai nepieciešama aktīva rīcība, kā arī tie, kuru pienākums vai aicinājums ir veicināt dabas vērtību saglabāšanu – valsts pārvaldes, pašvaldību darbinieki un nevalstisko organizāciju pārstāvji. Šo izdevumu var izmantot kā praktiskas rīcības rokasgrāmatu – sākot ar plānošanu un beidzot ar darbu īstenošanu. Grāmatu var lasīt arī tie, kas vēlas izziņāt un labāk izprast Latvijas dabas vērtības – studenti, dabas draugi un citi interesenti.

Vadlīniju autori cer, ka grāmata būs pielietojama un noderīga – solis ceļā uz ekosistēmu dziļāku izpratni un vienotu pieeju Latvijas dabas vērtību saglabāšanā.



1. nodaļa. Meža biotopu raksturojums

Pasaules ekosistēmas apvieno biomas, kas ir plaši reģioni ar relatīvi līdzīgu klimatu, augsnes apstākļiem un dzīvo organismu kopumu. Centrāleiropā un Ziemeļeiropā pamata sauszemes ekosistēmu tipi ir mērenās joslas platlapju meži (nemorālie meži) un ziemeļu skujkoku meži (boreālie meži). Robežu starp šīm ekosistēmām veido plaša pārejas josla – boreo-nemorālais bioms, kurā ietilpst arī Latvijas teritorija. Latvijā lielākā daļu sauszemes dabiskās teritorijas (izņemot dinamisko jūras pludmali un augstos purvus) sukcesijas gala stadijā (klimaksa stadijā) pārtop par mežu. Meža biotops ir sarežģīta ekosistēma, kurā ietilpst dažādi savstarpēji saistīti elementi, bet galvenie elementi te ir koki. Šajā ekosistēmā galvenais organikas ražotājs ir kokaudze. Latvijas mežos sastopamas vairāk nekā 50 vietējo koku un krūmu sugu, taču galvenā loma kokaudzes veidošanā ir tikai deviņām sugām – parastajai priedei *Pinus sylvestris*, parastajai eglei *Picea abies*, āra jeb kārpainajam bērzam *Betula pendula*, purva bērzam *Betula pubescens*, baltalksnim *Alnus incana*, melnalksnim *Alnus glutinosa*, parastajam ozolam *Quercus robur*, parastajam osim *Fraxinus excelsior* un parastajai liepai *Tilia cordata*.

Mežs plašā izpratnē sastāv no daudzām mežaudzēm, kas radušās dažādā laikā, augušas un veidojušās nevienādi ilgi, dažādos vēsturiskos un ekonomiskos apstākļos. Lai raksturotu meža ekosistēmas un biotopus, tiek izmantotas dažādas klasifikācijas sistēmas, kas atspoguļo mežaudzes koku sugu sastāvu, augsnes īpašības, veģetācijas sugu kompleksu, dabiskos procesus u. c. Latvijas mežsaimniecībā, raksturojot mežu dažādību, plaši izmanto mežu tipoloģisko dalījumu. Pašlaik meža tipoloģijā lieto K. Buša izstrādāto sistēmu ar 23 meža augšanas apstākļu tipiem (Bušs 1976, 1981). Šī mežu tipoloģija balstās uz augsnes īpašībām un mitruma režīmu, kas nosaka augšanas apstākļus un ietekmē tiem raksturīgo sugu kompleksu (Liepa u. c. 2014).

Atkarībā no mitruma apstākļiem meža augšanas apstākļu tipus apvieno piecās meža tipu rindās:

- meži sausās minerālaugsnes jeb sausieņi;
- meži slapjās minerālaugsnes (kūdras slāņa biezums nepārsniedz 30 cm) jeb slapjaini;
- meži slapjās kūdras augsnēs (kūdras slānis ir biezāks par 30 cm) jeb purvaini;

- meži nosusinātās minerālaugsnes jeb āreņi;
- meži nosusinātās kūdras augsnēs jeb kūdreņi.

Pēc augsnes jeb substrāta auglības meža tipus apvieno trīs meža tipu auglības jeb trofiskuma grupās:

- meži barības vielām nabadzīgās augtenēs jeb *oligotrofie* meži – 10,2% kopējās mežu platības;
- meži mērenas bagātības augtenēs jeb *mezotrofie* meži – 56,1% kopējās mežu platības;
- meži barības vielām bagātās augtenēs jeb *eitrofie* meži – 33,7% kopējās mežu platības (Laiviņš bez dat.).

Meža dabiskuma pakāpi atkarībā no cilvēku iedzīvotāju un izmantošanas vēstures var izvērtēt skalā no neskartiem, dabiskiem mežiem līdz mākslīgi ierīkotām svešzemju koku sugu plantācijām (Peterken 1996). Dabiskiem, ilglaicīgiem mežiem raksturīgo struktūras elementu klātbūtne audzē ir būtisks, dažiem biotopiem pat izšķirošs kvalitātes rādītājs. Struktūras elementu daudzveidība liecina par dabisku mežaudzes attīstību, arī gadījumos, ja mežaudze kādreiz ir stādīta, nevis dabiski atjaunojusies. Struktūras elementi kalpo kā dzīvotne lielam skaitam dažādu specifisku sugu, kuras parasti nav sastopamas intensīvi apsaimniekotos mežos, kuros ir maz dabisko struktūru (Lārmanis 2013a). Struktūras elementu klātbūtne liecina par iespējamu atbilstību dabiska meža biotopa kvalitātes kritērijiem un augstu ekoloģisko vērtību (Ek u. c. 2002).

Eiropas Savienības (ES) nozīmes aizsargājamos meža biotopu veidus nosaka pēc audzes struktūras, valdošajām sugām vai to raksturīgākajām kombinācijām, pēc augtenes mitruma apstākļiem un reljefa īpatnībām. Latvijā bioloģiski vērtīgos mežus iedala 11 ES nozīmes aizsargājamo biotopu veidos:

- 9010*¹ *Veci vai dabiski boreāli meži²*,
- 9020* *Veci jaukti platlapju meži*,
- 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*,
- 9060 *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām*,
- 9080* *Staignāju meži*,
- 9160 *Ozolu meži*,
- 9180* *Nogāžu un gravu meži*,

¹ Kods, kas piešķirts biotopu veidam Biotopu direktīvas I pielikumā. Šie kodi pie biotopu veidu nosaukumiem turpmāk bez īpašiem paskaidrojumiem tiks izmantoti visā grāmatā.

² Šajā grāmatā biotopu veidu nosaukumos latviešu valodā izmantota pēdējā, precizētā biotopu noteikšanas rokasgrāmatas versija (2016, lasāma Dabas aizsardzības pārvaldes mājaslapā www.daba.gov.lv).

- 91D0* *Purvaini meži,*
- 91E0* *Aluviāli krastmalu un palieņu meži,*
- 91F0 *Jaukti ozolu, gobu, ošu meži gar lielām upēm,*
- 91T0 *Ķērpjiem bagāti priežu meži.*

Nozīmīgākie dabiskas meža struktūras elementi ir bioloģiski veci vai lielu dimensiju koki, stumbeņi un sausokņi, liela izmēra atmiruši koksne, dobumaini koki, atvērumi vainaga klājā, dažādvecuma audzes struktūra un dabisko meža biotopu indikatorsugas un specifiskās sugas.

Bioloģiski veci vai lielu dimensiju koki. Tie ir koki, kuru bioloģiskais mūžs tuvojas noslēgumam. Atkarībā no sugas tas varbūt 60-70 gadu apsei, 300 gadu priedei un 400-600 gadu ozolam (Ek u. c. 2002; Nikodemus, Brūmelis (red.) 2011). Koki var atrasties no pārējās kokaudzes atšķirīgos saules apgaismojuma un mikroklimatiskajos apstākļos. Šādiem apstākļiem daudzu simtu gadu laikā pielāgojušās sugas (vaboles, sūnas, ķērpji, gliemeži u. c.), kurām ir šauri specializētas vides prasības, un to pielāgošanās spēja krasām apstākļu izmaiņām ir neliela. Tā kā šādu koku saimnieciskiem mērķiem apsaimniekotos mežos ir maz, tad daudzas no šauri specializētajām sugām kļuvušas reti sastopamas, tās nevar apdzīvot jaunākus, vidēju un tievu dimensiju kokus. Šīm sugām ir būtiska bioloģiski vecu koku ilglaicība un pastāvīga apdzīvošanai piemērotu koku pieejamība sugas izplatīšanās attālumā.

Par bioloģiski vecu var uzskatīt tādu koku, kas, pirmkārt, no mežkopības viedokļa ir pieaudzis, bet nav pilnīgi vesels, tajā ir piepes, dobumi, daudz atmirušu zaru, t. i., koka bioloģiskais mūžs tuvojas noslēgumam. Šādi bioloģiski veci koki gadu ziņā pat var nebūt ļoti veci, piemēram, bioloģiski vecas apses var sasniegt tikai 50-60 gadu vecumu. Otrkārt, par bioloģiski veciem uzskatāmi sasniegto gadu ziņā veci koki, kam beidzies aktīvais augšanas periods, ikgadējais pieaugums ir neliels, bet koka mūžs vēl var turpināties vairākus gadu desmitus vai pat simtus. Dabisko meža biotopu inventarizācijas metodikā (Ek u. c. 2002) ieteikts kā bioloģiski vecus vērtēt ārēji veselus kokus, ja to vecums ir lielāks nekā noteikts gadu skaits, piemēram, priedei un ozolam – ja tie ir vecāki par 140 gadiem. Pārmitros skujkoku mežos nereti sastopami mazu dimensiju lēni augoši bioloģiski veci koki, piemēram, sīku dimensiju egles ar ļoti nelielu ikgadēju pieaugumu, kurām zaru mieturi ir blīvi cits pie cita, bet gadskārtas reizēm var saskaitīt tikai ar stipra palielinājuma lupu.

Lielo dimensiju vecajiem kokiem nozīmīga loma ir ne tikai kā reto sugu dzīvotnēm, bet arī klimata regulēšanā. Tiem ir svarīga loma oglekļa piesaistīšanā. Tā kā tie visbiežāk ir lieli, arī to biomasa ir

liela, līdz ar to arī saistītais oglekļa apjoms biomasā kopumā ir daudz lielāks nekā jaunam kokam. Šādi koki mirst lēni, arī to kritalas saglabājas ilgi, kas nozīmē, ka koka biomasā ieslēgtais ogleklis tiek tajā ilgstoši saglabāts un netiek atbrīvots atmosfērā, kas ir nozīmīgi siltumnīcas efekta mazināšanai globālā mērogā (Kauppi et al. 2015).

Stumbeņi un sausokņi. Abiotisku vai biotisku faktoru ietekmē, kā arī sasniedzot savu bioloģisko vecumu, koka fizioloģiskie procesi beidzas, un tas atmirst jeb nokalst, veidojot stāvošu atmirušo koksni. Nokaltušam kokam jeb sausoknim vēl ir saglabājušies zari, bet stumbeņim to nav. Atbilstošos apstākļos dažu koku sugu sausokņi var saglabāties ļoti ilgi, piemēram, nokaltuši ozoli var stāvēt vairākus gadu desmitus. Arī nokaltušas priedes sausos apstākļos stāvošas saglabājas ļoti ilgi, koksne iegūst specifiskas īpašības un kalpo kā mājvieta retām ķērpju sugām, piemēram, zaļganajai henotēkai *Chaenotheca phaeocephala*.

Arī pēc ugunsgrēkiem nokaltušas priedes saglabājas ļoti ilgi (1.1. att.), uz to stumbriem var augt reti sastopami ķērpji, kas ir tieši saistīti ar bijušo uguns iedarbību un liecina par šo notikumu pat vairākus gadu desmitus pēc ugunsgrēka. Ugunsgrēka laikā mainās priedes koksnes ķīmiskais sastāvs, tāpēc šāda veida koksni apdzīvo sugas, kas ir atšķirīgas no tām, kas apdzīvo parastos apstākļos nokaltušas priedes (Alén et al. 1996; Hosoya et al. 2009),



1.1. att. Nokaltusi lielu dimensiju priede. Foto: S. Ikauniece.

piemēram, reti sastopamais ķērpis Frīza hipoce-nomice *Hypocenomyce friesii* (Moisejevs 2016). Stumbeņi un sausokņi kalpo kā mājvieta daudziem bezmugurkaulniekiem un sēnēm, tos, meklējot barību, izmanto putni, piemēram, baltmugurdzenis *Dendrocopos leucotos* (Petriņš 2014).

Liela izmēra atmirusī koksne ir liela izmēra koksnes atliekas jeb kritalas, kas veidojušās, kokiem atmirstot un nokrītot uz augsnes, kā arī stāvoši nokaltuši koki (sausokņi) un to stumbeņi. Kritalas var būt veseli koku stumbri vai to daļas, kā arī lieli zari. Tie var būt dažādās sadalīšanās pakāpēs. Sadalīšanās ātrums ir atkarīgs no koku sugas un vides apstākļiem. Piemēram, ozolu kritalas var saglabāties nesadalījušās ļoti ilgi, pat vairākus gadu desmitus.

Mirušo koksni apdzīvo dažādi floras un faunas pārstāvji – bezmugurkaulnieki, sēnes, sūnas. Daudzas kukaiņu sugas dzīvo sēņu auglķermeņos, micēlijā vai trupējušā koksne. Liela daļa reti sastopamo sūnu un sēņu sugu sastopamas mirušā koksne, kas ir ļoti sadalījusies (Ek et al. 2002). Daudzām retām sugām ir ļoti vāja izplatīšanās spēja. Tāpēc ir svarīgi, lai šo sugu izplatīšanās spēju robežās nepātraukti būtu pieejams tām nepieciešamais substrāts, piemēram, noteiktas koku sugu kritalas konkrētās sadalīšanās pakāpēs (Vilks 2014).

Liela izmēra atmirušajā koksne ir daudz koksnes sēņu. Daudzas kukaiņu sugas dzīvo sēņu auglķermeņos vai izmanto tos barojoties (1.2. att.). Sēnes



1.2. att. Apšu cietpiepe *Phellinus populicola*.
Foto: S. Ikauniece.

novājina kokus un veicina nokalšanas procesus, tādējādi veidojas mirusī koksne. Augoša, vesela koka koksne ir cieta, un putni nespēj izkalt dobumus, bet sēņu darbības ietekmē stumbrā veidojas trupe. Koksnes īpašības mainās, un dzerņveidīgie putni var izkalt dobumus ligzdošanai.

Dobumaini koki. Dobumi ir nozīmīgi daudzu sugu putnu un bezmugurkaulnieku dzīvē. Par dobumiem tiek saukti caurumi koku stumbros, kas ir vismaz 5 cm dziļi. Lielie dobumi platlapju kokos, iespējams, ir visbagātākie ar īpaši aizsargājamām un retām sugām. Tomēr arī nelieliem dobumiem ir sava nozīme, tos ligzdošanai var izmantot mazāki putni. Piemēram, tītiņš *Jynx torquilla* izmanto mazā dzeņa *Dendrocopos minor* kaltos dobumus. Arī apodziņš *Glauucidium passerinum* ligzdo dzeņu kaltajos dobumos, bet pats tos neveido (Petriņš 2014).

Atvērumi vainaga klājā. Pieaugušās vai vidēja vecuma mežaudzēs, nokrītot kokam vai koku grupai, veidojas atvērumi koku vainagu klājā, ļaujot mežaudzē iespīdēt saules gaismai. Atvērums ir dabiskā traucējuma – kokaudzes pašizrobošanās – sekas. Tie ir raksturīgi platlapju mežos, lielākajā daļā slapjo mežu un egļu mežos. Atvērumos raksturīgi apstākļi, kuros augsts gaisa mitrums ir kopā ar palielinātu apgaismojumu, te notiek meža atjaunošanās, attīstās paauga un veidojas dažādvecuma kokaudzes struktūra.

Atvērumi vainaga klājā (arī lauces) ir ļoti nozīmīgi arī sausieņu tipa mežos, piemēram, priežu mežos, kuru bioloģiskā daudzveidība ir atkarīga no saules gaismas un siltuma. Sausieņu mežos, lai uzturētu strukturālo daudzveidību, nepieciešami vismaz 3-5 atvērumi uz hektāru (Ek u. c. 2002).

Dažādvecuma audzes struktūra. Gan jaunu, gan vecu koku klātbūtne mežaudzē rāda, ka mežaudzei ir daudzveidīga struktūra, tajā ir dabiski traucējumi un, iespējams, mežaudze ir mazāk intensīvi apsaimniekota. Tomēr dažāda vecuma audzes struktūra var veidoties arī tādos mežos, kas ilgstoši apsaimniekoti ar izlases veida cirtēm. Lai novērtētu mežaudzi kā dažādvecuma, nepietiek ar audzē sastopamiem atsevišķiem jaunākiem vai vecākiem kokiem. Dažāda vecuma koku klātbūtnei ir jābūt raksturīgai visā mežaudzes platībā, jābūt arī vairāk nekā diviem stāviem – vismaz pirmais stāvs, otrais stāvs un paauga.

Dabisko meža biotopu indikatorsugas un specifiskās sugas ir sugas, kuru pastāvēšana ir atkarīga no noteikta biotopa un tam raksturīgajiem apstākļiem (1.3. un 1.4. att.). Parasti aizsargājamo meža biotopu noteikšanā dabiskajos meža biotopos ar specifisku biotopu sugu tiek saprasta apdraudēta suga. Tās ir atkarīgas no specifiskiem apstākļiem un izzudis, ja šie biotopi tiks apsaimniekoti vai izmantoti



1.3. att. Indikatorsuga – sūna gludkausiņa jungermannija *Jungermannia leiantha*. Foto: S. Ikauniece.



1.4. att. Specifiskā suga – sēne zarainā dižadatene *Hericium coralloides*. Foto: S. Ikauniece.

sugai nepiemērotā veidā (Lārmanis 2013a), ar apsaimniekošanu saprotot arī neiejaukšanos. Atbilstoši dabisko meža biotopu inventarizācijas metodikai šīs sugas tika sauktas par speciālajām dabisko meža biotopu sugām (Ek u. c. 2002), bet ES aizsargājamo biotopu noteikšanas rokasgrāmatā nosaukums precizēts kā „specifiskās sugas” – šis apzīmējums lietots arī šajā grāmatā.

Indikatorsugu klātbūtne norāda uz specifiskiem apstākļiem mežā. To prasības pret dzīves vidi saistītas ar biotopa dabiskumu, bet mazāk izteikti nekā specifiskajām biotopu sugām. Dabiskos meža biotopos indikatorsugas parasti ir sastopamas, turklāt bieži vien lielā daudzumā. Dažkārt tās var būt sastopamas arī ekonomiskiem mērķiem apsaimniekotās mežaudzēs vai jaunaudzēs, taču lielākoties nelielā skaitā un īpatsvarā (Ek u. c. 2002). Tāpēc, vērtējot biotopu, tiek ņemta vērā gan indikatorsugu klātbūtne, gan to daudzums. Striktu robežu starp apdraudētām specifiskajām biotopu sugām un indikatorsugām nevar novilkt, jo abu prasības ir līdzīgas.

2. nodaļa. Meža biotopu izmantošanas un aizsardzības vēsture Latvijā

2.1. Meža izmantošana dažādos laikos

Latvijas meži veidojušies daudzos gadu tūkstošos, un to sākums meklējams kokaugos, kas apmēram pirms 12 000 gadu ieviesās pēc ledāja sarukšanas. Pēc ledāja atkāpšanās Latvijā skarbo tundras klimatu nomainīja siltāki apstākļi, parādījās mūsdienās siltākām klimata zonām raksturīgie koki – priedes, apses, bērzi, egles. Siltajā atlantiskajā laikā apmēram pirms 5000 gadiem lielās platībās auga ozoli, liepas, skābarži un īves (Liepa u. c. 2014).

Līdz vēlajam neolītam (apmēram 2300 gadu p. m. ē.) mežs bija viena no svarīgākajām pārtikas sagādes vietām, koki parasti tika cirsti izlases veidā. Cilvēki izmantoja mežus apmetņu tuvumā, kas parasti bija pie ezeriem vai upēm un vienā vietā varēja pastāvēt gadsimtiem ilgi (Hamilton 1997; Williams 2000). Attieksme pret mežu un tā izmantošana sākotnēji bija saistīta ar tradīcijām. Piemēram, dzelzs laikmetā bija ieradumu tiesības, kas gadsimtiem ilgi bija iesakņojušās cilvēku apziņā. Mežs kopā ar purviem, ezeriem un upēm piederēja pie Dieva zemes, uz ko visiem bija tiesības, bet nevienam nebija īpašumtiesību. Līdz 16. gs. un vēl vēlāk Latvijas teritorijā, izņemot Zemgales līdzenumu un daļu Sēlijas, mežu salīdzinājumā ar Centrāleiropas valstīm bija samērā daudz. Tagadējās Latvijas teritorijas iedzīvotāji to varēja brīvi izmantot savām vajadzībām (Strods 1999).

Ierobežojumi sāka veidoties, attīstoties lopkopībai un zemkopībai blīvāk apdzīvotās teritorijās. Tāpēc arvien plašāk sāka izmantot attālākas teritorijas ar auglīgām augsnēm. Mainījās arī cilvēku attieksme pret mežu. Iepriekšējo koku ciršanu izlases veidā aizstāja līdumu zemkopība. Līdumu zemkopība meža attīstības vēsturē ne tikai Latvijā, bet visā Eiropā vērtējama kā viens no būtiskākajiem pārmaiņu izraisītājiem meža vidē (Hamilton 1997; Williams 2000; Kaplan et al. 2009).

Veidojot līdumus (2.1. att.), mežaudze tika nocirsta pilnībā. Sadegot zariem, celmiem, krūmiem un zemsedzei, zeme bagātinājās ar minerālvielām, bet organisko vielu daudzums būtiski samazinājās. Pēc kultūraugu ražas novākšanas barības vielu daudzums augsnē saruka vēl vairāk, un tā noplicinājās. Tad kultūraugu audzēšana tika pārtraukta, un vieta atstāta dabiskai aizaugšanai ar mežu.

Dabiskās aizaugšanas jeb sukcesijas rezultātā veidojās pioniersugu mežaudzes, pamestajos līdumos



2.1. att. Līdumu lišana 19. gs. beigās. D. Segliņas zīmējums.

ieauga priedes, bērzi, baltalkšņi, vietām ozoli. Koku sugu nomaīņa notika lielās platībās, jo līdumus varēja izmantot tikai 2-5 gadus, tad augsne bija noplicinājusies, un vajadzēja list jaunu līdumu citā vietā. Vienlaikus pieauga koksnes patēriņš, to izmantoja gan ēku būvniecībai, gan apkurei, gan saimniecības lietu gatavošanai, piemēram, podniecībā trauku apdedzināšanai. Uzlabojoties darbarīku kvalitātei, dzelzs laikmetā sākās daudz straujāka zemkopības attīstība, kas nozīmēja arī straujāku mežu izciršanu un līdumu lišanu (Kaplan et al. 2009). Latvijā mežu izciršana visvairāk ietekmēja Zemgales līdzenumu – tur, izcērtot platlapju mežus, auglīgajās augsnēs tika iekopti plaši lauki (Zunde 1997), piemēram, jau 1790. gadā Zemgales mežainums vērtēts tikai 23% (Fescenko et al. 2014). Līdumu zemkopība dažādās Eiropas valstīs bija ilgi, un, lai gan būtiski samazinājās jau 19. gs., tomēr vietām, piemēram, Somijā, pastāvēja pat līdz 20. gs. 40. gadiem (Lovén, Äänismaa 2004). Arī Latvijā 20. gs. 20. gados jaunsaimnieki joprojām iekopa piešķirto zemi, izmantojot līdumu lišanas metodes, par ko liecina 20. gs. sākuma vēsturiskās fotogrāfijas un cilvēku atmiņu stāsti (Vaivods 2008).

Meža izmantošanu un izciršanas apjomus būtiski ietekmēja nozīmīgas pārmaiņas zemes tiesībās – lēņu tiesību rašanās Latvijā pēc 13. gs. Vasalī ieguva tiesības noteiktā novadā ievākt nodevas un tāpēc pamazām pārcēlās uz savām muižām, pakāpeniski atņemot vietējo iedzīvotāju iekopto zemi.

Zemniekiem vajadzēja iekopt jaunus tīrumus, un mežu lišana, kas pirms tam bija samazinājusies, atsākās ar jaunu intensitāti. Muižas 15. gs. sāka arvien vairāk eksportēt kokmateriālus un lauksaimniecības preces, tāpat daudz koku nocirta apkures vajadzībām. Sekas bija lielo un neskarto meža masīvu pakāpeniska izžušana (Zunde 1999). Visā Eiropā mēra epidēmijas laikā ap 1350. gadu, sarūkot cilvēku skaitam, atmežošanas procesi strauji samazinājās, un daudzviet meža platības atkal palielinājās (Kaplan et al. 2009). Latvijā izteiktāka iedzīvotāju skaita un ietekmes samazināšanās notika 16. gs. otrajā pusē, kad tika piedzīvotas ilgstošas mēra epidēmijas un Livonijas karš, pēc kura daudzus apvidos koku pioniersugas sāka atkarot iepriekš mežiem atņemtās platības (Zunde 1999; Gerhards 2011). Saistībā ar Polijas-Zviedrijas kara notikumiem 17. gs. sākumā pirmo reizi veikta zemes īpašumu pārbaude un daļēja muižu mežu apsekošana, ko var uzskatīt par Latvijas mežsaimniecības sākumposmu (Zunde 1999).

Īpašs laiks mežu vēsturē ir kuģniecības un kuģu būvēšanas attīstība 17. gs., sevišķi Ziemeļkurzemē, kur kuģu būvniecība notika lielos apjomos (Zalsters 2002; Freiberga (red.) 2011; Ķeniņš 2014). Tā kā kuģu būvēšanai vajadzēja arī daudz materiālu, Latvijas teritorijā sākās intensīva būvniecībai piemēroto ozolu audžu izciršana (Zunde 1999).

Lielu ietekmi uz ekonomisko attīstību atstāja Rīgas straujā attīstība, kas prasīja koksni gan ēku

būvniecībai un zemes seguma vai ostas krastmalu izbūvei, gan kurināmajam. Ļoti daudz malkas patērēja manufaktūras – dzelzs un vara ceplī, darvas, ķieģeļu un stikla ceplī (Ķeniņš 2014). Veidojoties pilsētām un attīstoties tirdzniecībai ar kokmateriāliem, pastiprināta mežu izciršana sākās vispirms gar lielajām, tad gar mazākām upēm pa kurām nocirstos kokus pludināja. Šim mērķim izmantotas, piemēram, Pededze, Veseta, Susēja, Roja, Irbe, Saka, Viesīte u. c. Koku pludināšana pa Lielupes pietekām bija sākta jau Kurzemes hercogistes laikos, un 1859. gadā pat tika uzlabotas koku pludināšanas ceļu bīstamākās vietas – iztaisnoti pārāk asie upju likumi, nolīdzinātas krāces u. tml. (Deksne *bez dat.*). Pa Bārtas upi kokus pludināja līdz Liepājas ezeram, tālāk pa ezeru līdz Liepājai. Vēl 20. gs 20. gados ezera krastā bija vairākas koku zāgētavas, kas pārstrādāja Bārtas baseina ozolus (Bušmane 2011). Izcirtumu joslas upju krastos lielos meža masīvus sāka sadalīt mazākās vienlaidus platībās (Zunde 1999).

Palielinoties pieprasījumam pēc koksnes un vienlaikus samazinoties mežu platībām, mežu īpašnieki, t. i., muižnieki, vēlējās ierobežot meža izmantošanu zemnieku vajadzībām. Sākās interese par ātrāku meža atjaunošanu un organizētu meža uzraudzību, kas dažviet jau 16. gs. tika ieviesta Kurzemē. 17. gs. beigās un 18. gs. sākumā karu, bada un mēru ietekmē atkal bija vērojama strauja iedzīvotāju skaita samazināšanās (Gerhards 2011), kā dēļ lauksaimniecības zeme netika izmantota un aizauga ar mežu.

Ap 18. gs. vidu iedzīvotāju skaits Latvijā atkal bija pieaudzis, īpaši Latgalē, kas piedzīvoja plašu imigrāciju no Baltkrievijas un Krievijas (Balčiņš 2012). Attīstoties ekonomikai un intensificējoties saimniekošanai, atsākās mežu lišana, būtiski pieauga koksnes tirdzniecības apjomi un patēriņš. 18. gs. nogalē mežainums Latgalē vērtēts vidēji ap 40-35%, Vidzemē – ap 50% (Zunde 1999). Arī 19. gs. mežu platības turpināja sarukt, gandrīz pilnībā bija izcirstas platlapju koku sugas, bet tika veicināta priedes mākslīgā atjaunošana. Lai palielinātu mežaudžu krāju, jau 19. gs. sākās plašāka pārmitro meža teritoriju meliorācija, piemēram, Cēsu apkārtnē mērķtiecīga mežu nosusināšana tika sākta 1830. gadā. Rīgas pilsētas mežos 19. gs. 50. gados tika veikti tā laika plašākie darbi – izveidots 11 km garais kanāls toreizējā Cenas mežu apgaitā (Zālītis 2006).

20. gs. sākumā Lielvidzemē, kas ietvēra gan Ziemeļvidzemi, gan daļu Dienvidigaunijas, mežainums bija vairs tikai mazliet vairāk nekā 20%, Kurzemē – ap 30% (Zunde 1999). Strauja meža platību samazināšanās un zemes lietošanas izmaiņas visā Eiropā notika tiešā saistībā ar ekonomiskajām un iekšpolitiskajām

pārmaiņām, paplašinājās lauksaimniecības zeme, tika ieviestas jaunas saimniekošanas tehnoloģijas (Jepsen et al. 2015), attīstījās pilsētas. Arī I pasaules kara laikā un pēc tam bija nepieciešams daudz kokmateriālu gan kara vajadzībām, gan ēku atjaunošanai (Zunde 1999).

Nodibinoties Latvijas valstij, tās mantojumā nonāca iepriekšējos gadu desmitos nesaudzīgi cirstie meži. Mežsaimniecību pārskatos tika ziņots par lielu pielūzņojumu mežā (daudz sausu, kaitēkļu bojātu, lauztu un gāztu koku) un plašām degušām platībām. No mežsaimnieciskā viedokļa tie tika vērtēti kā negatīvi faktori (Vasiļevskis 2007), bet noteikti bija nozīmīgi meža struktūras elementi bioloģiskās daudzveidības saglabāšanā. Salīdzinājumā ar citām Eiropas valstīm 20. gs. sākuma posmā Latvija bija starp mežainākajām valstīm. Meži Latvijā 1929. gadā aizņēma 26,8%, turpmākais platības pieaugums līdz II pasaules karam bija ļoti lēns. Mežu ciršana, tāpat kā mākslīgā atjaunošana, notika ļoti intensīvi, uzsvāru tāpat kā agrāk liekot uz priedes atjaunošanu, kas daudzviet nebija atbilstoša vietējiem augsnes un klimatiskajiem apstākļiem. Atsākās arī nosusināšanas darbi (Zunde 1999; Zālītis 2006). 20. gs. 20. gadu sākumā tika sākta visaptveroša mežu ierīcība, tika ieviesta vienota meža apsaimniekošanas prakse, un kopš šā laika iespējama objektīva un detalizēta meža masīvu vēstures un struktūras izpēte (Lūkins, Nikodemus 2011). 20. gs. 20. gados, īstenojot agrāro reformu, lauksaimniecībai bija nodotas lielas mežu platības, bet daudzos gadījumos izrādījās, ka tās nebija piemērotas apsaimniekošanai, tāpēc sekoja mežkopju ieteikums un valsts politikas virzība tās atkal apmežot (Vasiļevskis 2007).

Mežu platību pieaugums daudz straujāk turpinājās pēc II pasaules kara, kad lauku iedzīvotāju represiju un kolektīvizācijas dēļ daudzas teritorijas palika neapsaimniekotas un lauksaimniecībā izmantotās zemes aizauga ar sekundāriem mežiem. 1961. gadā mežainums vērtēts gandrīz 36%, salīdzinājumā ar 1935. gadu bērzu audžu īpatsvars bija palielinājies no 15 līdz 23 procentiem. 1983. gadā mežainums bija ap 41% – salīdzinājumā ar 1924. gadu visvairāk bija palielinājies bērzu un baltalkšņu audžu īpatsvars, bet melnalkšņu audžu platībām bija vērojama tendence samazināties (Bušs, Vanags 1987).

Lauksaimniecības zemju aizaugšana un mākslīga meža ieaudzēšana turpinājās arī pēcpadomju laikā 20. gs. beigās, sabrūkot kolhozu sistēmai, jo ne vienmēr īpašumus atguvušie mantinieki spēja un gribēja savās zemēs turpināt lauksaimniecisko ražošanu. 21. gs. sākumā, pateicoties ES atbalsta maksājumiem privātajiem zemes īpašniekiem, veikta plaša lauksaimniecības zemes apmežošana,

galvenokārt stādot bērzus un egles. Piemēram, 2015. gadā lauksaimniecības zemēs ieaudzētā mežu platība valstī bija 1717,89 ha (VMD 2015a). Latvijas mežainums 2015. gadā sasniedza jau 51 procentu. Priežu audzes aizņēma 34%, bērzu audzes – 31%, egļu audzes – 18%, baltalkšņu audzes – 7%, pārējās koku sugas – mazākas platības (VMD 2015a). Gados jaunu meža platību pieaugums prognozējams arī turpmāk, jo turpinās lauksaimniecības zemes aizaugšana un mākslīga apmežošana, kas atsevišķos reģionos jau rada lauksaimniecībā izmantojamu zemju deficītu, tajā pašā laikā pieaugušu mežaudžu platības, kas vecākas par 100 gadiem, ir tikai 11% no visiem mežiem (VMD 2015a).

2.2. Mežu aizsardzības vēsture

Vecāko zināmo likumdošanas aktu Latvijā par meža apsardzību izdevis Livonijas ordeņa maģistrs 16. gs. sākumā, stingri noliedzot meža izciršanu un nosakot naudas sodu (Bušs, Vanags 1987). Vācu mežsaimniecības skolas ietekmē, 16.-17. gs. izveidojoties meža uzraudzības sistēmai, bija ļoti stingri medību un meža koku izmantošanas kārtības likumi (Strods 1999).

Attīstoties kuģu būvei un tirdzniecībai ar kokmateriāliem, sākās intensīva mežu izciršana Baltijas jūras piekrastē, kas īpaši intensīvi notika 19. gs. Plašās kailcirtes un mežu ugunsgrēki veicināja lielu smiltāju un ceļojošo kāpu veidošanos. Smiltis apbēra gan lauksaimniecības zemi, gan apdzīvotas vietas. Lai ierobežotu smilšu pārvietošanos un meža izciršanu jūras piekrastē, Vidzemes guberņas pārvalde 1838. gadā gar visu Baltijas jūras piekrasti noteica augsnes aizsardzības meža joslas saglabāšanu 320 m platumā, vietām arī vairāk nekā 500 m platumā (Strods 1999).

19. gs. vidus Latvijā iezīmējās ar dažādām pilsoniskām aktivitātēm. 1845. gadā tika nodibināta baltvācu Rīgas Dabas pētnieku biedrība, kas apvienoja Baltijas dabas pētniekus, kuru darbības mērķi bija pētniecība, kolekciju veidošana un dabas zinātņu popularizēšana. Slavenākais tā laika dabas pētnieks ir botāniķis Kārlis Reinholds Kupfers. 1910. gada 11. janvārī biedrības sēdē K. R. Kupfers ierosināja Usmas ezera Moricsalā izveidot dabas rezervātu jeb „dabas jaukumu apvidu”.

1912. gada 6. jūnijā Moricsalu izvītroja no Krievijas impērijas kroņa mežu saraksta un izsludināja par dabas pieminekli 83 ha platībā, nododot to Rīgas Dabas pētnieku biedrības uzraudzībā. Moricsalas rezervāts (2.2.att.) ir ne tikai pirmā aizsargājamā dabas teritorija Latvijā, bet arī otra vecākā Krievijas impērijā, kuras sastāvā Latvija tolaik atradās (Reihmanis (red.) 2009; Pilāts, Laiviņš 2013).

Pirmā starptautiskā dabas aizsardzības konference notika Bernē 1913. gadā, pēc kuras jēdziens „dabas aizsardzība” ieviesās plašākā lietošanā, lai gan jau krietni agrāk pasaulē bija zināmi dažādi dabas aizsardzības pasākumi un to apzīmēšanai nepieciešamie termini. Vācu mežsaimnieki pirmo meža rezervātu izveidoja 1836. gadā pašreizējās Čehijas teritorijā (Nikodemus, Brūmelis (red.) 2012). Indijā botāniķa Aleksandra Gibsona vadībā dabas aizsardzības pasākumi tika sākti 1842. gadā, kad viņš izveidoja uz zinātniskiem principiem balstītu mežu aizsardzības programmu. Sekoja lorda Dalhousa pastāvīgā liela mēroga mežu aizsardzības programma, kuras modelis izplatījās arī citās valstīs, arī ASV, kur 1872. gadā tika dibināts pasaules pirmais Jeloustonas nacionālais parks (Singh et al. 2011). 1888. gadā arī Krievijas impērijā tika pieņemts likums par mežu aizsardzību. Zviedrijā 1909. gadā izdeva divus ar dabas aizsardzību saistītus likumus (Nikodemus, Brūmelis (red.) 2012). Gan pasaulē, gan Latvijā tolaik par labāko uzskatīja tā saukto konservējošo metodi un uzskatīja, ka jāaizsargā izcili skaisti un unikāli dabas objekti, kā arī retas un iznīkstošas sugas.

Pirms I pasaules kara Latvijā valsts aizsardzībā bija 52 mežu masīvi ar kopējo platību 26 462 ha (Nikodemus, Brūmelis (red.) 2011). 1923. gadā Latvijā tika pieņemts Mežs aizsardzības likums, kas noteica, ka par dabas pieminekļiem atzīstami tādi meža novadi vai nogabali, kas vēsturiskās nozīmes, skaistuma, zinātniskās vērtības vai reto koku sugu dēļ saglabājami dabiskos apstākļos. 1923. gada 10. jūlijā „Valdības Vēstnesī” (Nr. 145) publicēts saraksts Nr. 3 „Meži un zemes gabali, kuri pirms I pasaules kara nav piederējuši aizsargu mežiem, bet uz priekšu pieskaitāmi parkiem un dabas pieminekļiem”,



2.2. att. Moricsalas rezervāts. Foto: A.Priede



2.3. att. Dabas liegums „Zvirgzdenes ezera salas”, izveidots 1925. gadā. Foto: S. Ikauniece.

kur minēts, piemēram, Šlīteres dabas piemineklis, kas „aizsargājams kā dabas krāšņums ar aizsargu kategoriju „dabas piemineklis”” (Anon. 1923). Meža taksatori, kas 1921. gadā inventarizēja Kolkas un Dundagas mežus, izteica priekšlikumu izveidot šo dabas pieminekli, lai pārtrauktu saimniecisko darbību un saglabātu te atklāto lielo dabas daudzveidību (Sāmīte (red.) 2010).

Turpmākajos gados visā Latvijā izveidoti vairāki botāniskie liegumi, lai aizsargātu retas un savdabīgas augu sabiedrības. Diezgan daudzi liegumi tika izveidoti uz ezeru salām (2.3.att.), piemēram, Kāla ezera salās, Cieceres ezera Ozolu salā, Istras ezera Panu salā, Ciriša ezera Upursalā un citur.

1932. gadā Ministru kabinets apstiprināja aizsargājamo mežu un parku sarakstu. Starp Siguldu un Turaidu tika izveidotas trīs īpaši aizsargājamas teritorijas 375 ha platībā. No 1918. līdz 1940. gadam dabas aizsardzības jautājumus risināja dažādas institūcijas – Izglītības ministrija un tās Pieminekļu valde, Lauksaimniecības ministrija, Meža departaments, Rīgas Dabas pētnieku biedrība, Latvijas Dabaszinātņu biedrība un Latviešu izglītības biedrība. Padomju laikā likumu par dabas aizsardzību Latvijā pirmoreiz pieņēma 1959. gadā (Anon. 2004).

Lai gan dabas aizsardzības uzdevumi padomju gados dažādos periodos tika uzdoti dažādām institūcijām, piemēram, Zinātņu akadēmijas Dabas aizsardzības komisijai (1955.-1961. gads) vai Valsts plāna komitejas Dabas aizsardzības nodaļai (kopš

1975. gada), tomēr lielākā atbildība par aizsargājamo teritoriju mežiem, to izpēti un aizsardzību bija nodota Mežsaimniecības un mežrūpniecības ministrijai. Mežsaimniecības problēmu institūta Dabas aizsardzības laboratoriju ilgstoši vadīja mežzinātnieks Pauls Sarma (Nikodemus, Brūmelis (red.) 2011; Tooma 2012).

1979. gadā pieņemts Mežu kodekss, un visi Latvijas meži pēc tautsaimnieciskās nozīmes, atrašanās vietas un funkcijām tika iedalīti divās grupās (Bušs, Vanags 1987). Pie pirmās grupas piederēja meži, kam galvenokārt bija:

- ūdens saglabāšanas funkcija (meža liegumjoslas gar upēm, ap ezeriem, ūdenskrātuvēm);
- aizsargāšanas funkcijas (preterozijas meži, meža aizsargjoslas gar dzelzceļiem, autoceļiem, citi vides aizsardzībai svarīgi meži);
- sanitāri higiēniskā un veselības nostiprināšanas funkcija (pilsētu meži, pilsētu un citu apdzīvotu vietu zaļo zonu meži, kūrvieta sanitārās aizsardzības meži);
- speciālas funkcijas (rezervātu un nacionālo parku meži, dabas pieminekļi, meži, kam ir zinātniska vai vēsturiska nozīme) (Bušs, Vanags 1987).

Visus pārējos mežus iekļāva otrajā grupā. Šo mežu lielāko platību aizņēma ekspluatējamie meži. Tika izdalīti īpaši aizsargājami iecirkņi ar ierobežotu meža izmantošanas režīmu. Tos dēvēja par neekspluatējamiem otrās grupas mežiem – meža iecirkņi ar reliktām un endēmām sugām, mežmalas,

medņu riesti, meža joslas gar upēm, kur mīt bebri, meža iecirkņi ap sanatorijām un atpūtas namiem, nelieli meža iecirkņi bezmeža teritoriju vidū u. c. (Bušs, Vanags 1987). Īpaši aizsargājamās iecirkņus veidoja no 1977. līdz 2000. gadam. Piemēram, Ķemeru apkārtnē retas purva putnu sugas melnkakla gārgales *Gavia arctica* aizsardzībai 1982. gadā tika dibināts īpaši aizsargājams iecirknis 238 ha platībā. 1989. gadā Ķemeru apkārtnē tika izveidoti vēl pieci īpaši aizsargājami iecirkņi – četri melnajam stārķim *Ciconia nigra* un viens čūskērglim *Circaetus gallicus*. 1996. gadā, isi pirms nacionālā parka dibināšanas, Ķemeru apkārtnes mežos tika apstiprināti 34 īpaši aizsargājami iecirkņi ar kopējo platību 1175,9 ha (Strazds, Ūze 2006).

Pirmās grupas valsts mežu platības no 1949. līdz 1983. gadam pieauga 7,7 reizes, 1983. gadā aizņemot 12 045 000 ha, pateicoties plašām teritorijām, kas tika piešķirtas vides aizsardzības vajadzībām un plānveidīgai pilsētu zaļo zonu mežu platību palielināšanai. Eksploatējamo mežu platība, pateicoties mežu iedalīšanai pirmajā grupā un aizsargājamo iecirkņu noteikšanai, laikposmā no 1949. līdz 1983. gadam samazinājās no 1 589 000 ha līdz 909 000 ha (Bušs, Vanags 1987).

Liels notikums mežu aizsardzības vēsturē bija Ministru padomes lēmums par valsts aizsargājamo objektu apstiprināšanu Latvijas Padomju Sociālistiskās Republikas teritorijā. 20. gs. 50.-60. gadu mijā dabas objekti tika sadalīti pēc to morfoloģiski ģenētiskā principa: upju ielejas, kalni, mežu masīvi, ezeri, ezeru salas utt. 1952. gadā tika apstiprināts pirmais padomju perioda īpaši aizsargājamo teritoriju saraksts. Piemēram, tajā laikā izveidoti dabas liegumi „Ventas ieleja” un „Klaucānu un Priekulānu ezers”. Aizsargājamo teritoriju sistēma pilnībā tika izveidota 1977. gadā, ar jaunu likumu veicot teritoriju iedalījumu dabas rezervātos, botāniskos, purvu vai kompleksos liegumos, dabas parkos, dzērvenāju liegumos utt. (Nikodemus, Brūmelis (red.) 2011). 1993. gada 2. martā tika pieņemts likums „Par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām”, kas ar vairākiem grozījumiem joprojām ir spēkā.

1979. gadā Mežsaimniecības un mežrūpniecības ministrijas pakļautībā izveidotās Valsts rezervātu administrācijas uzdevums bija zinātnisko pētījumu un monitoringa veikšana Slīteres, Grīņu, Moricsalas un Krustkalnu rezervātos un šo teritoriju (tostarp mežu) apsaimniekošana (Anon. 1923).

No 1992. līdz 2000. gadam bija spēkā likums „Par meža apsaimniekošanu un izmantošanu”, kas mežus iedalīja trīs kategorijās pēc tautsaimnieciskās un ekoloģiskās nozīmes vai galvenā uzdevuma (funkcijas):

1. kategorija – aizsargājami meži (valsts rezervātu, nacionālo parku, komplekso dabas liegumu, dabas parku un preterozijas meži, kā arī zaļo zonu mežaparki);

2. kategorija – saudzējamie meži (aizsargājamo ainavu apgabalu meži, zaļo zonu mežsaimnieciskie meži un citi meži, kam ir svarīga nozīme vides aizsardzībā);

3. kategorija – saimnieciskie meži (pārējie meži).

Atkarībā no koku sugas un kategorijas atšķirās atļautais koku ciršanas vecums galvenajā cirtē. Piemēram, priedēm un ozoliem 1. kategorijas saimnieciskajos mežos ciršanas vecums bija 101 gads, 2. kategorijas mežos – 121 gads, 3. kategorijas mežos – 141 gads. Egļēm un ošiem šis vecums bija attiecīgi 81, 101 un 121 gads, bērziem un melnalkšņiem – 71, 81 un 91 gads, apsēm visu kategoriju mežos – 51 gads (Anon. 1992).

Ar 2000. gadā izdoto Meža likumu mežus kategorijās vairs neiedalīja. Visos mežos tika noteikts vienāds galvenās cirtes vecums, atsevišķām sugām tas ir augstāks zemas bonitātes audzēs, piemēram, priedei kopumā ciršanas vecums ir 101 gads, bet lēni augošās V bonitātes audzēs tas ir 121 gads, eglei visos mežos – 81 gads, apsei 41 gads. Izņēmumi var būt īpaši aizsargājamās dabas teritorijas, ja tajās ar individuāliem aizsardzības un apsaimniekošanas noteikumiem noteikts citādi. Šajā gadā beidzās arī īpaši aizsargājamo meža iecirkņu izdalīšana, bet atsevišķu sugu un biotopu aizsardzībai bija iespējams veidot mikroliegumus. Mikroliegumu platības parasti ir 0,1-30 ha, izņemot putnu mikroliegumus, kas kopā ar buferzonu var sasniegt 500 ha. Mikroliegumu izveidošanas procedūra ir vienkāršāka un ātrāka, nekā veidojot īpaši aizsargājamas dabas teritorijas, tādējādi nodrošinot operatīvu īpaši reto un apdraudēto sugu aizsardzību. 2014. gadā mikroliegumi mežos aizņēma 39,2 tūkst. ha, no kuriem 93% izveidoti valstij piederošās zemēs (VMD 2015b).

Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas valstī ir veidotas pastāvīgi. Nozīmīgs šajā ziņā bija 1977. gads. Daudz jaunu teritoriju izveidots 20. gs. 90. gados. Pēdējā nozīmīgākā aizsargājamo dabas teritoriju tīkla pārskatīšana Latvijā notika pirms iestāšanās ES, kad tika izveidotas jaunas un nozīmīgas teritorijas arī mežu biotopu aizsardzībai. Teritoriju izveide tika balstīta uz jauniem dabas aizsardzības principiem – aizsargāt ne tikai valsti retas sugas, aīnaviskas teritorijas vai dzērvenņu ieguves vietas, bet nodrošināt arī visam boreālajam biogeogrāfiskajam reģionam, kurā ietilpst arī Latvija, raksturīgu un nozīmīgu biotopu aizsardzību, lai nodrošinātu ar tiem saistīto raksturīgo un apdraudēto sugu populāciju ilglaičīgu pastāvēšanu.

3. nodaļa. Meža ekosistēmu pakalpojumi

Ekosistēmu pakalpojumi ir dabas vides sniegtie pakalpojumi, no kuriem cilvēki iegūst tādu vai citādu labumu, ar pakalpojumiem saprotot preces, pakalpojumus un procesus. Ekosistēmās ražotās preces ir pārtika, ūdens, kurināmais, koksne, savukārt kā pakalpojumi vērtējama ūdensapgāde, gaisa attīrīšana, atkritumu pārstrāde, augsnes veidošana, apputeksnēšana un pašregulācijas mehānismi, kurus daba izmanto klimatisko apstākļu kontrolei, kā arī dzīvnieku, kukaiņu un citu organismu populācijas. Ekosistēmas pakalpojumus var iedalīt pēc dažādiem kritērijiem. Arvien nozīmīgāku lomu to izvērtējumā ieņem starptautiskās ekosistēmu pakalpojumu klasifikācijas (*Common International Classification of Ecosystem Services* un *The Economics of Ecosystems and Biodiversity*) (Anon. 2016, Anon. 2017).

Visus ekosistēmu pakalpojumus var iedalīt vairākās galvenajās ekosistēmu pakalpojumu kategorijās: pamatpakalpojumi, regulēšanas un uzturēšanas pakalpojumi, nodrošinājuma pakalpojumi un kultūras pakalpojumi.

Pamatpakalpojumi. Būtiski ekosistēmas pakalpojumi ir tā sauktie pamatpakalpojumi – ūdens, gaisa un vielu aprites nodrošināšana, augsnes veidošanās un tās auglības saglabāšana, sugu dzīvotnes (dzīvošanas, vairošanās, barošanās vietas), sugu migrācijas ceļi.

Meži ir dzīvotne daudzām sugām. Tie ir ļoti nozīmīgi Latvijas reto un aizsargājamo augu sugu un to ģenētisko resursu saglabāšanā, mežos sastopamas 111 īpaši aizsargājamas augu sugas (3.1. att.)



3.1. att. Īpaši aizsargājama sūna tamarisku frulānija *Frullania tamarisci*. Foto: S.Ikauniece.

(51% no visām īpaši aizsargājamām sugām Latvijā) un 143 Latvijas Sarkanās grāmatas sugas. Tikai ap tuveni pusei (46%) no visām mežos sastopamajām īpaši aizsargājamām augu sugām aizsardzību ir iespējams nodrošināt arī ārpus mežiem. Pārējās sugas var augt tikai mežos, retos gadījumos arī biotopos, kas saistīti ar mežiem (Laiviņš *bez dat.*).

Regulēšanas un uzturēšanas pakalpojumi ir:

- vielu (arī piesārņojuma) bioloģiska piesaiste mikroorganismos, augos, dzīvniekos;
- biofizikāla iedarbība uz dažādām vielām (filtrācija, akumulēšana augsnē, ūdenī);
- iedarbība uz cieto daļiņu un šķidrums plūsmu (erozijas, zemes noslīdēšanas, smilšu pārpūšanas procesiem);
- augsnes veidošanās procesi;
- gāzu apmaiņa u. c.

Oglekļa piesaiste un glabāšana ir viens no būtiskākajiem meža ekosistēmas pakalpojumiem. Pasaules meži glabā 45% no sauszemes oglekļa – meža augsnēs ir ap 44%, virszemes un pazemes dzīvajā biomasā – 42%, mirušajā koksnē – 8%, nobirās – 5% oglekļa. Koku lapu un skuju fotosintēzes procesā gaismas klātbūtnē no ūdens un ogļskābās gāzes veidojas brīvs skābeklis, ūdens un oglekļa savienojumi, kas veido koka biomasu, tāpat ogleklis arī akumulējas meža augsnē (Loehman et al. 2014). Arī nenosusinātas kūdras augsnes kalpo kā oglekļa glabātavas. Savukārt nosusinātās kūdras augsnēs, sadaloties organiskajai vielai, saistītais ogleklis atbrivojas un nonāk atmosfērā (Sievänen et al. 2013). Mežzinātnieks P. Zālītis ir uzsvēris, ka pētījumi par meža sociālo potenciālu un vērtību liecina, ka lielākā mežu vērtība (54%) ir attiecināma uz akumulēto oglekli un saražoto skābekli, bet saražotās koksnes nozīmīgums ir tikai 5% (Zālītis 2011).

Oglekļa akumulēšanas kapacitāte ainavas līmenī tiek definēta kā saistītā oglekļa masa ekosistēmā, pastāvot esošajiem vides apstākļiem un dabiskajiem traucējumiem, izslēdzot antropogēnos traucējumus (Keith et al. 2010). Uz vienu meža saistīto oglekļa molekulu izdalās viena skābekļa molekula. Jo lielāka ir augoša meža biomasu un koksnes krāja un jo ilgāk tā papildinās (krājas un biomasas pieaugums gada laikā), jo vairāk oglekļa mežs piesaista. Koku nociršana samazina biomasas apjomu un augšanu, ciršanas atlieku izvākšana – oglekli saturošo nobiru ieslēgšanu augsnē (Sievänen et al. 2013). Visstraujāk koks aug jaunībā. Jaunaudzēs līdz 20 gadu vecumam pieaugums ir salīdzinoši neliels, turpmāk tas palielinās un saglabājas samērā augsts līdz pat 80 gadu vecumam, kad sāk pakāpeniski samazināties (Jansons (red.) 2011). Sasniedzot bioloģisko vecumu, pieaugums kļūst daudz



3.2. att. Veci ozoli dabas liegumā „Lubāna mitrājs”.
Foto: S. Ikaunieca.

lēnāks, atsevišķas koka daļas pamazām sāk atmirt (3.2. att.). Tajā pašā laikā jauna kociņa biomasas apjoms ir daudz mazāks nekā lielu dimensiju kokiem, līdz ar to tajā uzkrātā oglekļa apjoms ilgus gadus ir daudz mazāks par to, kas glabājas lielajos kokos (Kauppi et al. 2015).

Vērtējot ilglaicīgu oglekļa uzkrāšanu biomasā, Eiropas mērenās zonas bioloģiski vecie, ilgstoši neapsaimniekotie meži, kas parasti saglabājušies aizsargājamās teritorijās, ir daudz nozīmīgāki salīdzinājumā ar apsaimniekotiem mežiem un līdz šim nav pietiekami novērtēti (Allen et al. 2016).

Mežiem ir nozīmīga **klimata un ūdens apriti** regulējoša loma. Daļu atmosfēras nokrišņu ūdens koki aiztur savos vainagos, sekmējot tā vienmērīgāku nonākšanu uz augsnes, kas samazina barības vielu izskalošanos un nonākšanu ūdenstilpēs. Izтваikojot ūdenim, tas nonāk atpakaļ atmosfērā. Ja pārmitrās vietās tiek nocirsta kokaudze, izтваikošana šajā vietā samazinās, un nereti novērojams pārpurvošanās process, kā rezultātā kokaudze atjaunojas ar grūtībām un biotops mainās.

Koki veido apņojumu un samazina vēja ietekmi, tāpēc mežos, īpaši vecos mežos, raksturīgs stabils mikroklimats. Apņojums un izтваikošana mežā vasarā samazina gaisa temperatūru, kā arī izlīdzina temperatūras svārstības diennakts laikā. Tas ir nozīmīgi arī daudzu meža sugu pastāvēšanai. Meži samazina postošu vēja ietekmi, īpaši, ja tās ir dažādvecuma audzes ar daudzveidīgu struktūru, kas spēj labāk amortizēt vēja spēku nekā vienvecuma mežaudzes. Līdzenumu mežu loma vēja ietekmes mazināšanā ir svarīga arī tāpēc, ka samazina augsnes erozijas risku.

Ļoti nozīmīga ir meža loma **gaisa attīrīšanā** no putekļiem un fitoncīdu ražošanā, kas pozitīvi ietekmē cilvēka veselību. Tas ir īpaši nozīmīgi urbanizētās teritorijās un ir svarīgi tūristiem pievilcīgās dabas teritorijās, atpūtas vietās un kūrortu apkārtnē.

Nodrošinājuma pakalpojumi. Nodrošinājuma pakalpojumi ir produkti, ko sabiedrība nepastarpināti var saņemt no dabas (ogas, sēnes, izejmateriāli, ūdens, bioenerģija u. c.). Meži ir nozīmīga koksnes un nekoksnes resursu ieguves vieta. Saskaņā ar Apvienoto Nāciju Pārtikas un lauksaimniecības organizācijas (FAO) definīciju nekoksnes produkti ir no koksnes atšķirīgi bioloģiskas izcelsmes resursi, kurus iegūst vai nu no meža vai mežam līdzīgām platībām, vai no kokiem ārpus mežiem (Dembner, Perlis (eds.) 1999). To saraksts ir plašs – rekreācijas resursi, pārtikas produkti, ārstniecības augi, biškopības produkti u. c.

Koksne ir atjaunojošs dabas resurss, un tā atjaunošanās notiek vairāku gadu desmitu laikā. Koka biomasu veido stumbra komercokoksne (50–75%), galotne un zari (8–10%), koka zālenis jeb lapas vai skujuas (6–12%), miza (2–4%), celms un saknes (5–10%) (Daugavietis 2012). Sīkāku dimensiju koksni, ko iespējams izmantot tautsaimniecībā, no mežaudzes var iegūt jau pēc 40–50 gadiem, bet šķeldu var ražot jau no dažus gadus veciem dzinumiem. Lai iegūtu lielu dimensiju apaļkokus, tiem Latvijas klimata apstākļos jāaug samērā ilgi. Ātraudzīgām sugām (bērziem, apsēm) vajadzīgi vismaz 70 gadi, priedēm un eglēm atkarībā no augšana apstākļiem 100–120 gadi. Kokmateriālu un to pārstrādes produktu lietojums ir ļoti plašs. Tradicionāli tos izmantoto kurināmajam, celtniecībā un mēbeļu ražošanā, kā arī celulozes rūpniecībā.

Būtiska jebkura koka biomasas sastāvdaļa ir tā nekoksnes biomasā – zālenis un miza. Zālenis satur daudzus bioloģiski aktīvus savienojumus. Zālenim un mizai ir daudzveidīgs lietojums – no tiem var ražot, piemēram, dažādus līdzekļus augu aizsardzībai pret slimībām un kaitēkļiem, augsnes uzlabošanai un ražas palielināšanai, lopbarības bagātināšanai, tos var izmantot pārtikas, kosmētikas un farmācijas rūpniecībā.

Mizas, skaidas, zāģēšanas gabalatlikumi, ciršanas atliekas no dažādām cirtēm, sikkoksne no kopšanas cirtēm, krūmi, kā arī otrreizējā koksne (kas savācama izgāztuvēs, no nojauktām vecām mājām, izlietotās taras u. tml.) kalpo kā enerģijas avots – energokoksne. Šos koksnes atlikumus var izmantot gan neapstrādātā, gan apstrādātā veidā. Lai koksni un tās atlikumus siltuma ieguvei būtu ērtāk izmantot, tos var sašķeldot, sakapāt un pārvērst granulās vai briketēs (Kancāne 2005).



3.3. att. Brūklenes *Vaccinium vitis-idaea*. Foto: A. Priede.

Liela daļa koksnes produktu no Latvijas tikuši eksportēti uz citām valstīm. Jau 12. gs. Rīga bija izveidojusies par svarīgu tirdzniecības centru Austrumbaltijā. Tajā laikā sākās meža preču eksports – no Rīgas ostas aizceļoja sveķi, dēļi un ozola kluči. Vēsturiski nozīmīga loma bijusi no koksnes iegūstamajiem pārstrādes produktiem – pelniem, potašam un darvai. Kurzemes hercogistē vien ap 16. gs. esot darbojušies gandrīz 100 darvas ceplī, lielākie bijuši Skrundā, Kuldīgā, Rendā, Grobiņā, Taurkalnē, Baldonē u. c. (Liepiņa 1999). Koksne, īpaši ozols, ilgstoši bija nozīmīga eksportpreču sadaļa, kas neapšaubāmi ietekmēja ozolu mežu izplatību Latvijā. Vēlāk viena no vērtīgākajām precēm bija priežu masta koki kuģiem, sevišķi augstu vērtētas Kurzemē augošās priedes (Ziedonis (red.) 1995). Mūsdienās koksnes eksports ir nozīmīga tautsaimniecības daļa. 2012. gadā 73,2% no koksnes materiāliem tika eksportēti. Vairāk tiek eksportēta neapstrādāta koksne, tomēr pēdējos gados apstrādātās koksnes īpatsvars palielinās, piemēram, 2013. gadā veidojot jau 43% no eksportētās koksnes (Zorgenfreiņa 2013). Ir atzīts, ka maksimāla uzmanība jāvelta esošo zāgētavu produktivitātes celšanai, vairojot gatavās produkcijas vērtību un mazāk eksportējot nozāgētus balķus. Pēdējo gadu laikā kokmateriālu eksportā ir sarucis apaļo kokmateriālu īpatsvars – no 14% 2010. gadā līdz 10% 2014. gadā un 7% 2015. gada sešos mēnešos (Pelēce 2015).

Meža iegūto **nekoksnes resursu** vērtība 2011. gadā Latvijā novērtēta aptuveni 102,1 miljonu eiro vērtībā, un pusi no tās (51,08 miljonu eiro) veido sēnes. Kopumā sēņu ieguve veido 0,1-0,3% no Latvijas iekšzemes kopprodukta vērtības. Pārējo nekoksnes produktu vērtība ir šāda: 22% (22,48 miljoni eiro) – citi augu produkti, 6,3% (6,4 miljoni eiro) – medijamo dzīvnieku gaļa,

4,3% (4,4 miljoni eiro) – Ziemassvētku eglītes, 16,6% (16,93 miljoni eiro) – augļi, ogas un rieksti, 0,7% (0,71 miljoni eiro) – medus un vasks, 0,1% (0,05 miljoni eiro) – medijamo dzīvnieku ādas un trofejas (Anon. 2011b). Ogas uz citām valstīm – Vāciju, Angliju, Dāniju, Franciju, Beļģiju – eksportēja jau 20. gs. pirmajā pusē (Vasiļevskis 1997).

Ogošana un sēņošana ir nozīmīgs meža blakus izmantošanas veids, kas lielai daļai iedzīvotāju pārtikas produktu sagādē ir nozīmīgs arī mūsdienās. Daudziem Latvijas iedzīvotājiem tas ir svarīgs ienākumu avots. Mežos biežāk tiek lasītas mellenes un brūklenes (3.3. att.), izcirtumos – avenes.

Nelielos apjomos mežos vienmēr lasīti arī rieksti. 20. gs. sākumā bija pat noteikts lasīšanas sākuma termiņš, piemēram, 1930. gadā tas bija 1. septembris (Vasiļevskis 1997). Cūku barošanai ozolu audzēs lasītas zīles, lai gan labākas ozolziļu ražas vērojamas atsevišķi augošiem kokiem vai skrajos stādījumos, parkos un alejās.

Meži ir bijuši nozīmīgi **bišu produktu** ieguvē. Mākslīgu dobumu jeb doru veidošana kokos (parasti ozolos un priedēs) un vēlāk bišu sagādāto labumu ievākšana ir senākais biškopības paņēmieni. No hronikām zināms, ka tāds bijis jau 13. gs. un droši vien arī senāk. 20. gs. šī tradīcija sāka pamazām izzust (Draviņš 2006; Eņiņš 2013). Viduslaikos pēc koksnes vasks bija otra nozīmīgākā eksportprece. Katedrālēs un klosteros, pilīs un muižās vajadzēja sveces apgaismošanai, un pieprasījums pēc vaska bija liels. Vasks bija arī dārgākā prece, kas tika izvesta no Austrumbaltijas uz Rietumeiropu (Liepiņa 1997). Bišu medus līdz cukurniedru un cukurbiešu cukura atklāšanai bija galvenā saldumviela. Tagad bitenieki mēdz izvest savas bišu dravas „ganībās” mežos, kur stropu tuvumā ir daudz ziedošu viršu, iegūstot savdabīgo viršu medu. Vasks mūsdienās tiek izmantots nelielos apjomos, tomēr kā specifisks produkts tas tiek iegūts joprojām.

Sveķu ieguves mēģinājumi rūpnieciskos apmēros Latvijā sākās 20. gs. sākumā Baldones un Cēsu pusē. Tos ieguva no priedēm, un līdz ar rūpniecības pieprasījumu pēc sveķu pārstrādes produktiem – kolofonija un terpentīna – to ieguve strauji attīstījās. Lai gan tika ieguldīts samērā liels darbs, pieaicināti ārvalstu speciālisti un izmēģinātas dažādas metodes, kopumā sveķu ieguve līdz padomju laikam tika vērtēta kā nerentabla (Vasiļevskis 2007). Padomju varas gados sveķu ieguve turpinājās, bet kopš 20. gs. 90. gadu vidus ir pārtraukta. Mežos vietām vēl saglabājušās vecas priežu audzes ar atsveķošanas laikā iegūtajām rētām.

Savvaļas dzīvnieku medībās cilvēki jau kopš senatnes ieguvuši pārtiku, apģērbu un izejmate-



3.4. att. Priežu sēklu plantācija. Foto: J.Jātnieks

riālus sadzīves priekšmetu izgatavošanai. Attīstoties tirdzniecībai un kontaktiem ar citām valstīm, meža dzīvnieku medības kļuva intensīvākas, tomēr viduslaikos medībām salīdzinājumā ar lopkopību saimniecībās bija otršķirīga nozīme (Mugurevičs 1999). Zvērādas bija viena no nozīmīgākajām eksporta precēm jau 12. gadsimtā. Toreiz izveda galvenokārt vāverādiņas, kas nebija pārāk dārgas, bet bija ļoti pieprasītas. Pārējās zvērādas – zebiekšu, ūdru, caunu, lapsu, lūšu, ūdeļu un sabuļu, sevišķi bebru – bija ļoti vērtīgas un dārgas. Kažokādu tirdzniecības intensitāte samazinājās ap 15. gs. (Liepīņa 1997). Attīstoties rūpniecībai un lauksaimniecībai, medību ieguldījums tautsaimniecībā kļuva ļoti neliels, daļai sabiedrības vairāk kalpojot kā papildu pārtikas ieguves avots. Dažādos laikos bijuši dažādi likumi un noteikumi, kas ierobežojusi un regulējuši medības mežos. Piemēram, 20. gs. sākumā katrā mežsaimniecībā ap 5% no meža platībām bija jānosaka medību aizliegums (Vasiļevskis 1997). Mūsdienās medības ir pieskaitāmas pie rekreācijas, ar ko nodarbojas neliela daļa iedzīvotāju, reizē arī papildinot savu ēdienkarti ar meža dzīvnieku gaļu vai iegūstot mednieku vidū populārās ragu vai ilkņu trofejas. Savukārt savvaļas meža dzīvnieku zvērādas ir zaudējušas popularitāti un netiek izmantotas rūpnieciskā ražošanā, lai arī joprojām tiek iegūtas un izmantotas mājsaimniecībās.

Meža **koku sēklas** sāka vākt, lai veiktu izcirsto mežu mākslīgu atjaunošanu, ieaudzēšanu

lauksaimniecības zemēs vai smiltāju apmežošanu. Jau 18. gs. beigās sākās sistemātiski meža atjaunošanas darbi (Zunde 1999). Sākotnēji sēklas ievada no citām valstīm, piemēram, no Darmštates Vācijā ievada priežu sēklas cerībā iegūt ātrāku koksnes pieaugumu. Diemžēl sākotnēji ļoti augušās priedes pēc 20-30 gadiem sāka nīkuļot un iznīkt. Līdz mūsdienām kā savdabīgs pieminekļis saglabājusies neliela Darmštates priežu audze Rīgas-Ventspils šosejas malā pie Priedaines. Muižnieki savos mežos lika stādīt ozolu zīles, un vietām līdz mūsdienām saglabājušās vecās ozolu audzes ir kādreiz izveidotie stādījumi. Sēklu ieguvei ierīkoja speciālas čiekuru kaltes, piemēram, Vijciema čiekurkalte joprojām darbojas jau kopš 1895. gada (Anon. 2009). Izcirtumos sēja no čiekuriem izbirdinātās sēklas vai stādīja speciāli audzētus stādus. Šādas mākslīgi veidotas audzes sauc par meža kultūrām. Pirmās zināmās meža kultūras ierīkotas laikposmā no 1823. līdz 1870. gadam (Zunde 1999). Organizēta meža sēklu ievākšana valsts mērogā sākās, izveidojoties Latvijas brīvvalstij, kad tika uzbūvētas arī jaunas kaltes, piemēram, Baldones un Iecavas pusē (Vasiļevskis 2007). Vāca arī citu koku sēklas, piemēram, 1919. gadā tika vākti mežaboli un meža bumbieri sēklu ieguvei kokaudzētāvām, vāktas arī ozolu zīles. 1938. gadā stājās spēkā noteikumi, ka meža atjaunošanai drīkst izmantot tikai vietējo priežu un egļu sēklas (Vasiļevskis 2007). Jau 20. gs. sākumā, kad sākās pirmā sēklu pārdošana, meža sēklu eksportam tika paredzēta laba

perspektīva. 20. gs. beigās mežos tika vāktas arī ošu, bērzu un melnalkšņu sēklas.

Jau kopš 20. gs. vidus priekšu un egļu sēklu vākšana mežaudzēs tika aizstāta ar sēklu plantāciju ierīkošanu. Lielākā daļa plantāciju saglabājušās un tiek izmantotas vēl tagad (3.4.att.). Ir arī ierīkotas jaunas plantācijas, piemēram, bērzu un melnalkšņu sēklu ievākšanai.

Augus un koku daļas izmanto ārstniecībā un citām vajadzībām. Medicīnā jau izsenis lieto preparātus no pilādžu un vilkābeļu augļiem, staipekņu sporām, bērzu un priežu pumpuriem, krūkļu mizām un citiem mežos sastopamiem augiem. Latvijā joprojām daudzviet tecina bērzu sulu, kas 21. gs. sākumā tiek izmantota jau rūpnieciskos apmēros gan kosmētikā, gan ražojot dzirkstošus dzērienus. No saknēm, mizām un lūkiem agrāk – arī mūsdienās, lai gan mazākos apmēros – gatavoja sadzīves priekšmetus – mēbeles, apavus, traukus, darbarīkus. Pēršanās pirtī bez bērza vai citu koku zaru slotiņām joprojām nav iedomājama. Tāpat arī eglītes meklējumos uz mežiem Ziemassvētku laikā dodas daudzas ģimenes.

Kultūras pakalpojumi. Kultūras pakalpojumi ir nemateriāli labumi, ko sabiedrība saņem no dabas. Tā ir gan fiziska, gan intelektuāla cilvēka mijiedarbība ar dabu (rekreācija, dabas tūrisms, kultūras mantojums dabas ainavās, izglītošanās).

Mežiem, īpaši cilvēku darbības maz ietekmētiem mežiem, ir augsta **zinātniska vērtība**, jo svarīgi ir izziņāt mežu un iegūt atbildes uz jautājumiem gan par ekoloģiskajiem procesiem, lai saprastu, kā vislabāk saudzēt un saglabāt mežos esošās dabas vērtības, gan par to, kā izaudzēt kvalitatīvu kokmateriālu un nodrošināt ilgtspējīgu meža resursu izmantošanu.

Mežiem ir nozīmīga **dabas izziņas vērtība** – liela daļa dabas taku vijas cauri mežiem, rādot un mācot dabiskos procesus mežos, tajos dzīvojošās sugas un piemērotāko saimniekošanu.

Mežus izmanto arī **rekreācijai un aktīvai atpūtai** – gan individuālai atpūtai, gan pasākumiem ar daudzu dalībnieku piedalīšanos. Piemēram, ziemā tiek ierīkotas distanču slēpošanas trases, citos gadalaikos meži uzņem orientieristu pulkus. Orientēšanās ir Latvijā masveidīgākais un populārākais sporta veids. Arī skrējēji, velobraucēji un motobraucēji labprāt izmanto mežu piedāvātās iespējas. Meži veido nozīmīgu kūrortresursu, kas tiek izmantots sanatorijās un rehabilitācijas centros, lai atgūtu veselību.

Cilvēku ikdienai urbanizējoties, arvien vairāk tiek novērtēta **mežu estētiskā vērtība**, kas saistīta ar atpūtu dabā un garīgām praksēm. Atpūta dabā pozitīvi ietekmē cilvēku veselību un darba spējas, tāpēc tai ir tieša pozitīva ietekme uz tautsaimniecību.

4. nodaļa. Biotopu aizsardzība, atjaunošana un apsaimniekošana šo vadlīniju izpratnē

(A. PRIEDE)

Vadlīnijās izmantoti dažādi apzīmējumi darbībām, kuras vērstas uz biotopa labvēlīga aizsardzības stāvokļa nodrošināšanu. Visplašākajā izpratnē šīs rīcības – gan pasīvas, gan aktīvas – saucamas par **biotopu aizsardzību**. Biotopu aizsardzība visplašākajā izpratnē ietver dažādas rīcības – īpaši aizsargājamo dabas teritoriju un mikroliegumu izveidi, dažādās formās noteiktus aizliegumus un ierobežojumus, dabas aizsardzības pasākumu un attīstības plānošanu (šos aspektus vadlīnijas neapskata), kā arī degradētu biotopu aktīvu, mērķtiecīgu atjaunošanu, apsaimniekošanu vai izveidošanu vietās, kur tas izzudis vai iznīcināts. Tātad aizsardzība aptver visas mērķtiecīgās rīcības, pieejas un paņēmienus – gan aktīvus, gan pasīvus –, kas vērsti uz dabas vērtību saglabāšanu (4.1. att.).

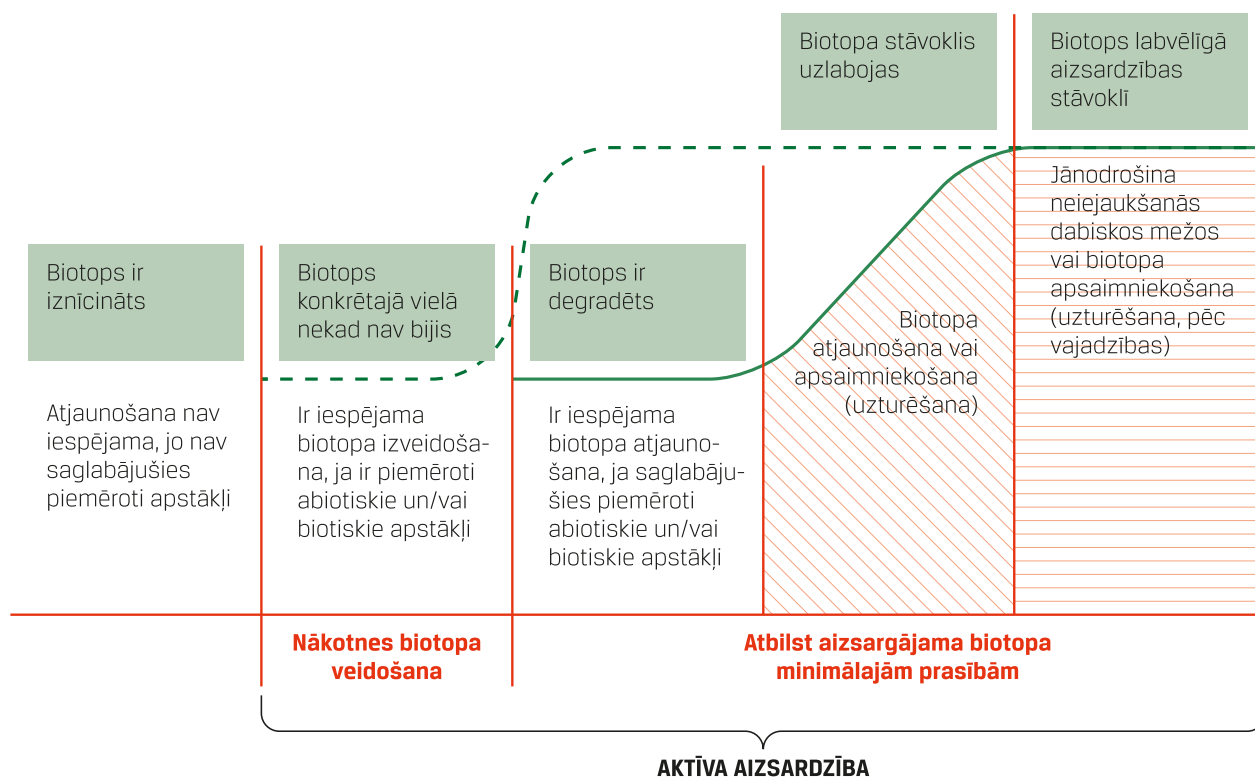
Šajās vadlīnijās par **biotopa atjaunošanu** uzskatīts biotehnisku pasākumu kopums, kura mērķis ir atjaunot vides apstākļus, struktūru un raksturīgo sugu sastāvu vietā, kur biotops kādreiz ir pastāvējis vai joprojām pastāv, bet ir ļoti sliktā aizsardzības stāvoklī. Tā purvainos mežos, kuros pagātnē veikta nosusināšana, atjaunošana šo vadlīniju izpratnē ietver, piemēram, ūdens līmeņa stabilizēšanu (hidroloģiskā režīma atjaunošanu), aizberot vai aizsprostojot grāvjus.

Pēdējos gados Latvijā dominējusi pieeja, ka dabas vērtības atjaunojamas vietās, kas joprojām ir klasificējamās kā ES nozīmes aizsargājams biotops. Taču ne vienmēr atjaunošana vai apsaimniekošana jāplāno tikai platībā, kas jau atzīta par ES nozīmes biotopu, jo tas dažkārt vairs nevar nodrošināt biotopa labvēlīgu aizsardzības stāvokli – pārāk daudz platību jau ir iznīcināts. Šajā izdevumā redzesloks ir paplašināts, ietverot arī apstākļus un vietas, kas patlaban neatbilst minimālajiem aizsargājama biotopa kritērijiem, bet, mērķtiecīgi rīkojoties, apstākļus var izveidot vai uzlabot tiktāl, lai pēc kāda laika bioloģiskā daudzveidība palielinātos. Tas nepieciešams, lai varētu nodrošināt valsti labvēlīgu biotopu aizsardzības stāvokli, kam nozīmīgs aspekts ir platība.

Šo vadlīniju izpratnē **biotopa izveidošana** ir biotehnisku pasākumu kopums, kura mērķis ir radīt aizsargājamam biotopam nepieciešamos vides apstākļus, struktūru un ieviest apstākļiem raksturīgās sugas vietā, kur biotops pašreizējā brīdī nav, piemēram, veidojot ozolu audzi

lauksaimniecībā izmantotā zemē. Konkrēta biotopa izveidošana attiecināma arī uz vietām, kur tas kādreiz ir bijis, bet vide ir pārveidota un izzudušas vai iznīcinātas šā biotopa pazīmes. Tas var būt, piemēram, ja vēsturiskā platlapju mežu izplatības vietā ir sastādītas egles. Pateicoties augsnes apstākļiem, šādās vietās kokaudzē parasti dabiski veidojas platlapju piemistrojums. Audzes kopšanas un retināšanas laikā, izcērtot egles, var veicināt platlapju augšanu un mežaudzes attīstību platlapju meža virzienā. Aizsargājamu biotopu veidošana no jauna nav pašmērķis, taču dažu biotopu veidu gadījumos tas var vismaz daļēji kompensēt to iznīcināšanas un līdz ar to arī ES nozīmes aizsargājamo biotopu platību sarūkšanas sekas.

Ar **biotopa apsaimniekošanu** pēdējos gados saprastas darbības ļoti plašā nozīmē, aptverot gan pasīvu, gan aktīvu rīcību, tostarp neiejaukšanos dabiskos procesos. Šajā izdevumā apsaimniekošanas jēdziena izpratne ir sašaurināta. Ar to tiek saprasts biotehnisku pasākumu kopums, kura mērķis ir uzturēt biotopu labvēlīgā aizsardzības stāvoklī, **jeb uzturēšana**. Apsaimniekošana šo vadlīniju izpratnē ietver regulāras darbības, piemēram, krūmu atvašu izciršanu. Tās var būt arī vienreizējas vai ar lielu laika intervālu atkārtojamas darbības, kas veicina biotopa labvēlīga aizsardzības stāvokļa veidošanos, piemēram, pasākumi, kas uzlabo audzes struktūras dabiskumu kā atvērumu un mirušās koksnes veidošana vai kontrolētā dedzināšana.



4.1.att. Izmantotie termini šo vadlīniju izpratnē (D.Segliņas zīmējums).

5. nodaļa. Biotopu aizsardzības un apsaimniekošanas kopējie mērķi

5.1. Vadlīniju saistība ar Eiropas Savienības „dabas direktīvām” un Natura 2000 tīklu

(J. Jātņieks, A. Priede)

Galvenie dabas aizsardzības tiesību akti ir 1992. gada 21. maija Padomes direktīva 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību (turpmāk – Biotopu direktīva) un 2009. gada 30. novembra Eiropas Parlamenta un Padomes direktīva 2009/147/EK par savvaļas putnu aizsardzību (turpmāk – Putnu direktīva). Abas direktīvas ir dabisko biotopu un to savvaļas sugu, kuru saglabāšana ir visu ES dalībvalstu pienākums, aizsardzības pamatā. Lai „dabas direktīvas” ieviestu, katrā valstī izstrādāti nacionālie normatīvie akti. Latvijā viens no svarīgākajiem ir Sugu un biotopu aizsardzības likums un ar to saistītie noteikumi.

Putnu direktīvas mērķis ir aizsargāt visas savvaļas putnu sugas un to dzīvotnes ES. Direktīva paredz īpaši apdraudēto putnu sugu aizsardzību ES, nosaka migrējošiem putniem svarīgāko barošanās un atpūtas vietu aizsardzību, īpaši izceļot starptautiskas nozīmes mitrājus.

Biotopu direktīvas mērķis ir sekmēt bioloģisko daudzveidību, aizsargājot dabiskos biotopus, savvaļas dzīvnieku un augu sugas ES dalībvalstu teritorijā. Starptautiskā kontekstā Biotopu direktīva palīdz dalībvalstīm sasniegt mērķus, kas izvirzīti starptautiskajās dabas aizsardzības konvencijās – Bernes konvencijā un Konvencijā par bioloģisko daudzveidību, vienlaikus radot detalizētāku teritorijas saglabāšanas un aizsardzības juridisko pamatu, nekā paredz pašas konvencijas. Biotopu direktīva nosaka retu, apdraudētu un endēmu sugu, kopumā aptuveni 1200 sugu, aizsardzības nepieciešamību ES. Direktīva ietver 231 biotopu veidu, no kuriem 71 atzīts kā prioritāri aizsargājams ES mērogā. No tiem 58 biotopu veidi sastopami Latvijā, no kuriem 19 ir ES mērogā prioritāri aizsargājami³.

Lauksaimniecības un mežsaimniecības intensificēšanās, zemes izmantošanas prakses izmaiņu, urbanizācijas un daudzu citu cilvēku radītu ietekmju dēļ liela daļa dabisko un īpaši daļēji dabisko dzīvotņu ES un Latvijā ir kritiskā stāvoklī. Jaunākais vērtējums par biotopu stāvokli veikts 2013. gadā, sniedzot pārskatu par 2006.-2012. gadu. ES kopumā tikai 16% biotopu novērtēti kā labvēlīgā aizsardzības stāvoklī esoši, aizsardzības stāvoklis kā labvēlīgs

novērtēts 23% sugu. Latvijā atbilstoši ziņojumam (Anon. 2013c) tikai 13% mūsu valstī sastopamo ES nozīmes biotopu veidu un 28% sugu ir labvēlīgā aizsardzības stāvoklī.

Biotopu direktīva paredz dabas aizsardzību īstenojot tā, lai saglabātu vai atjaunotu dabiskajiem biotopiem, savvaļas dzīvnieku un augu sugām labvēlīgu aizsardzības stāvokli⁴. Šajā izdevumā piedāvātās vadlīnijas ietver paņēmieni un metožu kopumu, lai Biotopu direktīvā definētais labvēlīgais aizsardzības stāvoklis tiktu sasniegts un nodrošināts visiem Biotopu direktīvas I pielikumā iekļautajiem biotopu veidiem, kas sastopami Latvijā. Tomēr tā ir tikai daļa no rīcībām, ko ietver dabas aizsardzība.

Atbilstoši Biotopu direktīvai viens no veidiem, kā saglabāt I pielikuma biotopus un II pielikuma sugas, ir aizsargājamo teritoriju veidošana. Kopā ar teritorijām, kas dibinātas saskaņā ar Putnu direktīvu, tās veido ES **aizsargājamo teritoriju tīklu Natura 2000**. Aizsargājamo teritoriju izveidošana notiek, balstoties uz Biotopu direktīvas III pielikumā dotajiem zinātniskajiem kritērijiem. Bet, plānojot un īstenojot dabas aizsardzības pasākumus saskaņā ar Biotopu direktīvu, piemēram, izstrādājot dabas aizsardzības plānus, nepieciešams ņemt vērā arī ekonomiskās, sociālās un kultūras prasības, kā arī reģionālās un vietējās īpatnības.

Latvijā 2016. gadā ir 333 Natura 2000 teritorijas, no tām septiņas aizsargājamas jūras teritorijas. Kopumā sauszemes Natura 2000 teritorijas aizņem ap 11,5% valsts teritorijas. Latvijā ir proporcionāli trešā mazākā aizsargājamo dabas teritoriju platība valstī no 28 ES dalībvalstīm (salīdzinājumam – desmit ES dalībvalstīs Natura 2000 teritorijas aizņem > 20% valsts teritorijas).

Biotopu direktīvas 6. pantā noteiktas Natura 2000 teritoriju aizsardzības un apsaimniekošanas prasības. 6. pants paredz, ka jānosaka biotopu un sugu saglabāšanai atbilstošs aizsardzības režīms un jārikojas tā, lai tās pienācīgi aizsargātu.

Tas ietver arī aktīvu rīcību, novēršot degradāciju un nelabvēlīgas ietekmes uz sugām un nepieļaujot to stāvokļa pasliktināšanos, ja konkrētās sugas vai biotopa saglabāšanai nepietiek ar neiejaukšanās un piesardzības principa nodrošināšanu. Šīs vadlīnijas ir daļa no 6. panta noteikto rīcību kopuma un piedāvā ieteikumus biotopu atjaunošanai, uzturēšanai

³ Pašlaik tiek apspriesta vēl trīs meža biotopu veidu iekļaušana Latvijā sastopamo ES nozīmes aizsargājamo biotopu veidu sarakstā (tie jau ir iekļauti šajās vadlīnijās).

⁴ Labvēlīgs aizsardzības stāvoklis definēts Biotopu direktīvas 1. pantā, kas Latvijā pārņemts, iestrādājot Sugu un biotopu aizsardzības likumā (labvēlīgu aizsardzības stāvokli definē likuma 7. pants).

un izveidošanai no jauna vietās, kur tie iznīcināti, ņemot vērā ES nozīmes biotopu stāvokli Latvijā un izvērtējot reālas to saglabāšanas iespējas.

5.2. Eiropas Savienības kopējie mērķi biotopu un sugu saglabāšanā

(A. Priede)

Viens no ES Bioloģiskās daudzveidības stratēģijas 2020 mērķiem paredz, ka līdz 2020. gadam dalībvalstīm savās teritorijās jāatjauno vismaz 15% no degradēto ekosistēmu platības (European Commission 2011). Atjaunošanas rezultāts ir ne vien atjaunotā biotopu platība, bet galvenokārt aizsardzības stāvoklis – dzīvās un nedzīvās vides apstākļu uzlabošanās. Ņemot vērā ekosistēmu ietekmētības pakāpi mūsdienu Eiropā, nav iespējams novērst visas nelabvēlīgās ietekmes un pilnīgi „salabot” to radītās sekas – tas būtu pārāk dārgi un tehniski sarežģīti, dažkārt pat neiespējami. Taču par atjaunošanu uzskatāms stāvoklis, kurā ir panākta vērā ņemama uzlabošanās, vismaz galveno funkciju, procesu, struktūru un sugu populāciju un tām piemēroto apstākļu atjaunošanās. Par atskaites punktu Latvijā tiek uzskatīts 2006. gads, kad tika sagatavots pirmais ziņojums Eiropas Komisijai par Biotopu direktīvas I pielikumā iekļauto biotopu veidu aizsardzības stāvokli un platībām (Lammerant et al. 2013).

Tas nozīmē, ka jebkura biotopa atjaunošana, apsaimniekošana vai izveidošana konkrētā teritorijā vienlaikus radīs lokālu labvēlīgu ietekmi (atjaunos konkrēto biotopa platību), bet kopumā katra atjaunotā platība būs mozaikas gabaliņš, kas palīdzēs saglabāt labvēlīgu biotopa aizsardzības stāvokli valstī kopumā. Gūt priekšstatu par kopējo situāciju (vēlamo vai reālo) var, vienīgi vērtējot un plānojot rīcības valsts mērogā. Ideālā gadījumā kopējā ainā būtu vispirms jāizvēlas nozīmīgākās atjaunojamās teritorijas, ņemot vērā ainavekoloģiskās plānošanas principus. Taču pat tad, ja rikojamies vietējā mērogā un kopējo ainu nepārredzam, jebkura atjaunota vai pienācīgi apsaimniekota biotopa platība kaut nedaudz uzlabos kopējo situāciju.

Lai plānotu bioloģiskās daudzveidības saglabāšanas mērķa sasniegšanu, Latvija, tāpat kā citas ES dalībvalstis, 2013. gadā sagatavoja prioritāro rīcību ietvaru Natura 2000 teritorijām (*A Prioritised Action Framework for Natura 2000*) – rīcības programmu, kurā paredzētas rīcības, kā saglabāt sugas un biotopus, ņemot vērā to apdraudētības pakāpi. Savukārt šajā grāmatā dotas norādes, kā īstenot prioritāro rīcību ietvarā paredzēto biotopu un ar tiem saistīto sugu saglabāšanu, veicot (vai citos gadījumos tieši pretēji – neveicot) konkrētas darbības.

5.3. Mežu biotopu aizsardzības un apsaimniekošanas mērķi Latvijā

Atbilstoši Sugu un biotopu aizsardzības likumam biotopa aizsardzības mērķis ir nodrošināt tādu faktoru kopumu, kas labvēlīgi ietekmē biotopu un tam raksturīgās sugas un veicina biotopa dabisko izplatību, struktūru un funkcijas, kā arī tam raksturīgo sugu izdzīvošanu ilgā laikposmā. Meža biotopu aizsardzībā un apsaimniekošanā svarīga ir ekosistēmas pieeja un ainavas līmeņa plānošana.

Virsmērķis ir nodrošināt mežu biotopiem labvēlīgu aizsardzības stāvokli. Biotopa aizsardzības stāvoklis tiek vērtēts kā labvēlīgs tad, ja:

- tā platība nesamazinās, bet tas saglabājas esošajā platībā vai palielinās;
- pastāv tā ilglaicīgai funkcionēšanai raksturīgās struktūras un funkcijas un ir paredzams, ka tās pastāvēs arī nākotnē;
- ir nodrošināta labvēlīga konkrētajam biotopam raksturīgo sugu aizsardzība.

Lai mērķi sasniegtu, nepieciešams saglabāt, uzturēt vai atjaunot tādas abiotiskos apstākļus, tostarp dabiskos traucējumus, kas ir raksturīgi un nepieciešami biotopu pastāvēšanai, nodrošina ekosistēmas funkcijas (oglekļa piesaisti, klimata regulēšanu u. c.), rada priekšnosacījumus raksturīgo un reto sugu pastāvēšanai. Nepiemērotos apstākļos raksturīgo sugu pastāvēšana vai atgriešanās nav iespējama.

Lai nodrošinātu ES nozīmes aizsargājamo mežu biotopu labvēlīgu aizsardzības stāvokli Latvijā, izvirzīti šādi **uzdevumi**, kurus var novērtēt, izmantojot konkrētas pazīmes.

(1) Apturēt biotopu platību sarukumu valstī.

Pazīmes:

- biotopa kopējā platība valstī nesamazinās;
- biotopa atradņu skaits valstī nesarūk (līdz ar platības sarukšanu vai atradnes izzušanu samazinās biotopa un tam raksturīgo sugu saglabāšanas potenciāls visā reģionā, tostarp, samazinoties tā izplatības areālam);
- biotopa vienlaidus laukumu vidējās platības palielinās,
- vidējie attālumi starp biotopu atradņu vienlaidus platībām samazinās.

(2) Nodrošināt biotopiem nepieciešamos vides apstākļus, to nepasliktināšanos un uzlabot biotopa kvalitāti, kur tas ir nepieciešams un iespējams.

Pazīmes:

- ir biotopam raksturīgais kokaudzes un zemsedzes sugu sastāvs;
- pastāv procesi ar funkcionālu nozīmi (oglekļa piesaiste, ūdens akumulācija un filtra funkcijas, klimata regulēšana u. c.);

- ir optimāla meža struktūras elementu sastopamība (mirusi koksne, audzes dažādvecuma struktūra, atvērumi vainaga klājā, bioloģiski veci koki);
- ir biotopa pastāvēšanai optimāli hidroloģiskie apstākļi.

(3) Nodrošināt biotopam un tam raksturīgajām sugām optimālu aizsardzības un apsaimniekošanas režīmu.

Pazīmes:

- biotopa platībā ir sastopamas biotopu raksturojošās tipiskās un lietussargsugas, un tās ir izplatītas piemērotos biotopos visā valstī,
- biotopa platībā ir sastopamas retas, apdraudētas, sarūkošas (aizsargājamas) sugas, un piemērotos apstākļos tās sastopamas visā valstī,
- biotopa platībā nav netipisko (sugu, kas liecina par degradāciju), ekspansīvo un invazīvo sugu vai to īpatsvars ir niecīgs.

5.4. Atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķu noteikšana konkrētā teritorijā

(A. Priede, S. Ikauniece)

Pirms noteikt konkrētas teritorijas biotopu apsaimniekošanas mērķus, raksturīgo apstākļu atjaunošanas vai biotopa veidošanas pasākumus, ir svarīgi iegūt informāciju par teritorijas senāko un pašreizējo situāciju, izmantošanas vēsturi un mežaudžu attīstību, kā arī apzināt izmaiņu cēloņus un faktoros, kas ietekmējuši biotopa attīstību un radījuši izmaiņas.

Īpaši tajos gadījumos, kad tiek plānota biotopu agregācija un nākotnes biotopu veidošana, jāņem vērā teritorijas vēsture un biotopam piemēroto vides apstākļu izplatība, lielu uzmanību pievēršot augsnēm un sastopamo sugu sastāvam. Valsts mērogā būtu nepieciešama mežaudžu sugu sastāva analīze, ņemot vērā arī augšņu īpašības, lai varētu izdalīt potenciālos bioloģiski vērtīgo mežu biotopu agregācijas reģionus. Arī pirms dabisko traucējumu atdarinošo pasākumu veikšanas nepieciešams izvērtēt esošo un potenciālo nākotnes biotopu izplatību plašākā mērogā, kā arī reto un aizsargājamo sugu klātbūtni un to ekoloģiskās prasības.

Lai izvīrētu izpildāmus mērķus, iespējami divi varianti.

(1) „Ideālās” situācijas atjaunošana. Tas nozīmē atjaunot agrākās biotopa platības tā, lai tas būtu uzskatāms par biotopu labvēlīgā aizsardzības stāvokli, kas vienlaikus nozīmē arī atjaunot biotopa pastāvēšanai nepieciešamos procesus ar funkcionālu nozīmi. Šādu mērķi var izvīrēt, ja ir pieejama ticama detalizēta informācija, kāda konkrētajā vietā bija biotopa aizņemtā platība, kādi bija apstākļi, kāds bija sugu sastāvs. Ir analīze par meža tipu izplatību

Latvijā (Laiviņš 1994), bet tā nedod atbildes par biotopu strukturālo kvalitāti, kas aizsargājamiem biotopiem ir ļoti svarīga. Aizsargājamo meža biotopu vēsturiskā izplatība Latvijā nav detāli pētīta. Šim nolūkam daļēji izmantojams 2005. gadā veiktais izvērtējums reģionu līmenī, kas parādīja trūkumus mežu aizsardzībā, grupējot tos atkarībā no raksturīgā dabiskā traucējuma (Angelstam et al. 2005). Biotopu atjaunošanas lēmumu pieņemšana kopumā jābalsta uz vispārzināmajiem ekoloģiskajiem meža biotopu attīstības principiem un traucējumu ietekmēm boreonemorālajā zonā, uz zināšanām par traucējumu ietekmi un lomu, kā arī uz zināšanām par sugu ekoloģiju un izplatību.

Prioritāri veicamās darbības iespējams saraņžēt pēc nozīmīguma, piemēram, vispirms apsaimniekot vietas, kur dažādas dabas vērtības pārsedzas (piemēram, medņu riesti un aizsargājami biotopi), vai lielākas biotopu koncentrēšanās vietas, kurās veidojas noturīgākas ekoloģiskās sistēmas, vai vietas, kur blakus esošas vērtības kombinējas (piemēram, purvaini meži un purvi), veidojot plašāku sistēmu u. tml.

Meliorētos pārmitros mežos „ideālās” situācijas atjaunošana iespējama tad, ja nosusināšana mežu nav ietekmējusi tik būtiski, ka izzudušas biotopu raksturojošās sugas. Ideālās situācijas atjaunošana visbiežāk būs iespējama, atjaunojot hidroloģisko režīmu. Plānojot biotopa atjaunošanas projektus, tie ir jāskata kā kompleksi projekti, kas aptver gan purvu, gan mežu, gan ūdensteces un ūdenstilpes, izvērtējot arī teritorijas un meliorācijas sistēmas biotopu tuvumā.

(2) Atjaunošanas kompromisi. Būtisks šķērslis biotopam raksturīga sugu kompleksa atjaunošanā var būt fragmentācija un lokāla biotopu raksturojošo sugu izzušana. Lai gan biotopu atjaunošanas pasākumi var būt vairāk vērsti uz lielāku meža agregāciju veidošanu, tomēr arī nelieli biotopa fragmenti, pat ja to nākotne ilgtermiņā neliekas ilgtpējīga, var būt nozīmīgi posmi kopējā biotopu ekoloģiskajā tīklā. Ir svarīgi tos saglabāt, jo tie var būt nozīmīgi posmi sugu izplatībā. Citos gadījumos šādi biotopa fragmenti var būt saglabājami kā retu sugu dzīvotnes, pat ja paredzams, ka nākotnē suga tur izzudīs, ja kardināli nemainīsies apkārtējie apstākļi un netiks veikti radikāli sugas saglabāšanas pasākumi, arī tad šie atlikuši fragmenti var kalpot kā „pakāpieni”, lai suga varētu izplatīties labākas kvalitātes piemērotos biotopos.

Dažkārt jānosaka prioritārie mērķi starp vairākiem, iespējams, konfliktējošiem mērķiem (piemēram, raksturīgās zemsedzes atjaunošana, dažādas organismu grupas vai sugas, dabas vērtības un kultūrvēsturiskas vērtības).

Kad mērķi ir definēti, tad jāizvēlas atbilstošas metodes, kā tos sasniegt (*skat. 8. nod.*).

6. nodaļa. Bioloģiski daudzveidīgas ainavas veidošana un aizsardzība

6.1. Meža ainavu raksturojums

Meža biotopu saglabāšana, apsaimniekošana un atjaunošana nav iespējama bez plašākas izpratnes par meža ainavu un tās nozīmi biotopu un tos apdzīvojošo sugu aizsardzībā.

Latvijas ainavas ir veidojušās ilgā laika posmā ciešā dabas procesu un cilvēku aktivitāšu mijiedarbībā. Izšķirošie dabas faktori Latvijas ainavu attīstības sākumā bija klimats un ledāja atkāpšanās pirms 12 000-14 000 gadu. Ledāja kustība procesi noteica reljefu, ietekmēja augšņu daudzveidību un veģetācijas izplatību un no šiem faktoriem atkarīgo turpmāko zemes izmantošanu. Līdz ar cilvēku ienākšanu Latvijas teritorijā ainavas būtiski ietekmēja dažādas cilvēku aktivitātes: meža izciršana, zemes apstrāde, kā arī ostu, ceļu būve, apdzīvoto vietu veidošanās (Anon. 2013a). Līdz ar to gandrīz visas Latvijas mūsdienu ainavas ir tiešā vai netiešā veidā cilvēku veidotas.

Ainava ir dinamiska sistēma, kas pastāvīgi mainās, tās struktūra ir ainavas elementu un telpisko vienību savstarpējs izkārtojums. Ainavas struktūras elements ir jebkura tās sastāvdaļa, kas raksturo konkrēto ainavu (Anon. 2013a), piemēram, ceļš, aleja,

karjers, uzarts lauks, meža masīvs, jaunaudze u. c. (6.1. att.). Ainava nav tikai vietas vizuālais veidols, bet arī ekoloģisko apstākļu kopums. Tās struktūru veido dabas faktori un veidojumi, kas norobežo un nosaka ainavas teritoriālas formas. Ainavu ietekmē un nosaka arī cilvēki un sabiedrība kā ainavas izmantotāji un pārveidotāji, struktūras uztverē liela loma ir arī ne tikai vizuālajai un redzamajai ainavai, bet arī cilvēku priekšstatiem un ainavas simboliskajai nozīmei.

Meža ainavas pamats ir mežs visā tā daudzveidībā. Tā ietver arī meža lauces, pārpurvotas ieplakas un nelielus purviņus, ūdensobjektus, ceļus un citus infrastruktūras objektus, kas atrodas mežā (Anon. 2013a).

Lai gan meža ainavas bioloģisko daudzveidību nosaka dabas apstākļi (piemēram, augsnes auglīgums, augšanas apstākļu viendabīgums vai mainīgums, koku sugas, kokaudzes vecums un citi faktori), tomēr arī saimnieciskā darbība atstāj savu ietekmi uz meža vidi, veicinot izmaiņas.

Ainavas izmaiņas ir cieši saistītas gan ar dabiskajiem faktoriem, gan sociālekonomiskajiem un politiskajiem procesiem. Vēsturiski Latvijā ir piedzīvotas lielas mežu platību svārstības, jo, attīstoties lauksaimniecībai, periodiski meža platības sarukušas. Tajā pašā laikā gan vēsturiski, gan mūsdienās novērojams arī liels meža īpatsvars, kad tas periodiski ir ieņēmis savu dabisko telpu, karu, epidēmiju un politisku procesu dēļ samazinoties cilvēku



6.1. att. Aiviekstes ieleja. Foto: S. Ikauniece.

blīvumam un saimniekošanas intensitātei. Koku sugu īpatsvars mainījies gan dabisku procesu ietekmē, gan pastiprināti izcērtot kādas konkrētas koku sugas, piemēram, ozolus. Būtiska loma attiecībā uz izmaiņām koku sugu sastāvā ir bijusi meža mākslīgai atjaunošanai, uzsvāru liekot uz saimnieciski nozīmīgākajām sugām egli un priedi, kā arī lauksaimniecības zemju dabiskai aizaugšanai, pamestajām platībām sākotnēji aizaugot ar pioniersugām – bērzu un balttalksni. Ainavu ietekmē arī mežizstrādes apjomi, tās intensitāte un ciršu izpildes veidi.

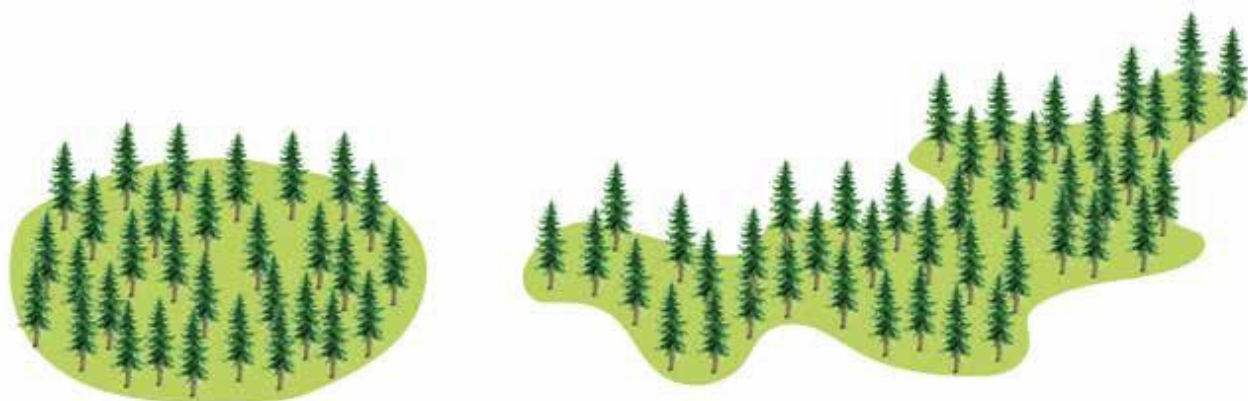
Latvijas ainavu attīstībā var izdalīt gan salīdzinoši mierīgas un līdzsvarotus attīstības periodus, gan „lūzumpunktus”, ko izraisījušas dabas katastrofas, karadarbība vai politiskās varas maiņa, pēc kuriem meža ainavā vienmēr notikušas būtiskas un straujas pārmaiņas (Anon. 2013a). To iespējams vērtēt no dažādiem skatu punktiem, un visos gadījumos vērtējums atšķirsies, piemēram, vērtējot no ekonomiskā, vēsturiskā, funkcionālā vai estētiskā viedokļa. Dabas aizsardzības mērķiem svarīgs ir ekoloģiskais skatījums un zināšanas par meža ekosistēmas ilgtspējību. Ainava ir plašākas ekosistēmas daļa, piemēram, izvērtējot, vai un kā konkrētās ainavas spēj pildīt dzīvotnes lomu biotopam raksturīgajām vai retām sugām (Anon. 2013a).

6.2. Ainavas nozīme mežam raksturīgo sugu saglabāšanā

Sugu vai biotopu aizsardzību nav iespējams nodrošināt, tos aizsargājot un uzturot labvēlīgā stāvoklī tikai nelielās platībās īpaši aizsargājamās dabas teritorijās vai mikroliegumos. Daudzu sugu pastāvēšanai būtisks ir dzīvotnes lielums, telpiskā forma un tās sasaiste ar citām piemērotām dzīvotnēm. Šie nosacījumi bieži ietver daudz plašākas teritorijas nekā dabas liegumu vai rezervātu robežās. Ja kādu dabas apstākļu vai cilvēku darbības dēļ biotopi izzūd vai to platības samazinās, tas izraisa biotopu

fragmentāciju. Fragmentācija un biotopu platību izzušana negatīvi ietekmē daudzu sugu pastāvēšanu un tiek uzskatīta par būtiskāko bioloģiskās daudzveidības samazināšanās cēloni (Penttilä et al. 2006; Rybicki, Hanski 2013; Sonnier et al. 2014), un ir viens no lielākajiem draudiem to labvēlīgas aizsardzības stāvokļa nodrošināšanā (Anon. 2013c), tāpēc biotopu platību palielināšana un agregācija ir viens no apsaimniekošanas uzdevumiem. Fragmentācija samazina kopējo sugām pieejamo biotopu platību, palielina to izolāciju, kā arī samazina piemērotu dzīvotņu savienojamību un biotopa vienlaidus platības, palielina malas efektu (Laurence 2008). Šādas pārmaiņas ietekmē, piemēram, zemeszemes veģetācijas sugu sastāvu mežaudzē, tāpēc daudzi pētnieki fragmentāciju saista ar sugu skaita samazināšanos (Bailey 2007; Norden et al. 2014).

Fragmentācija nozīmē biotopu platību samazināšanos, vienlaikus palielinoties attālumiem starp biotopu fragmentiem. Notiek biotopu plankumu konfigurācijas izmaiņas, un palielinās malas efekts. Samazinoties fragmentēto biotopu platībām un pieaugot to izolētībai, samazinās sugu populāciju un metapopulāciju blīvums, palielinās to izzušanas risks. Samazinās arī sugu daudzveidība. Maksimālais attālums, lai varētu pārvietoties starp biotopu fragmentiem, katrai sugai ir atšķirīgs – no daudziem kilometriem zīdītājiem un putniem līdz dažiem metriem bezmugurkaulniekiem un sūnām. Augiem tas ļoti atkarīgs no sēkļu vai sporu izplatīšanās veida, piemēram, smagākās augu sēklas nespēj izplatīties lielākos attālos starp biotopu fragmentiem (Sonnier et al. 2014). Mežus fragmentē ne tikai pārveidošana citos zemes izmantošanas veidos vai ceļu būve, bet arī mežsaimnieciskās darbības, piemēram, kailcirtes (Wallenius et al. 2010). Liela nozīme ir biotopa konfigurācijai – apaļam laukumam ir vismazākais perimetrs un malas efekts, salīdzinot ar izstieptu vai sarežģītas formas laukumu (6.2. att.).



6.2. att. Apaļa un izstiepta biotopa konfigurācija. D. Segliņas zīmējums.

Mežam gar biotopa malām ir atšķirīgi mikroklimatiskie apstākļi salīdzinot ar meža biotopu laukuma vidū, kas ierobežo biotopam tipisko sugu pastāvēšanu (Hilmo 2009; Aragón et al. 2015). Pat ja biotopa laukuma platība ir salīdzinoši liela, bet tā konfigurācijas dēļ ir liels malas garums, tajā visdrīzāk nebūs sastopamas vai būs sastopamas mazā skaitā sugas, kas raksturīgas plankumu vidum (Tērauds 2011; Pellissier et al. 2013).

Vienlaikus ar sugām piemērotu biotopu platību saglabāšanu šajos biotopos nepieciešams nodrošināt arī atbilstošu strukturālo kvalitāti. Tas prasa biotopu apsaimniekošanas, aizsardzības un saglabāšanas plānošanu ainavas līmenī, piemēram, atmirušās koksnes pieejamības nepārtrauktību un ilglaicību. Sugu pastāvēšanai nepieciešamo struktūru ilglaicība un nepārtraukta pieejamība pārvietošanās attālumā ir galvenais to ilgstošas pastāvēšanas nosacījums. Valstīs, kurās intensīvas mežsaimniecības apstākļos izveidojies ilgstošs piemērotu struktūras elementu, piemēram, mirušās koksnes, trūkums, ar to saistītās retās un aizsargājamās sugas ir izzudušas. Pat piemērotu substrātu radīšana no jauna var nepalīdzēt tām atkal teritorijā atgriezties, jo tām nav no kurienes ieviesties (Wallenius et al. 2010). Ja, biotopus saglabājot, tiek ieviests neiejaukšanās režīms un dabisku faktoru ietekmē mežaudzē ilgākā laika periodā izveidojas sugām vajadzīgās struktūras (piemēram, bioloģiski veci koki vai dažāda veida miruši koksne), bet, ja apkārtnē šo sugu nav vai arī to dzīvotnes ir izolētas bez izplatīšanās iespējas, ir liels risks, ka piemērotos biotopos tiem raksturīgās retās sugas nepārādīsies, jo, piemēram, koksnes sēņu (piepju) sporu izplatīšanās attālumā ir tikai daži simti metru (Norros et al. 2012). Veidojot dabiskās struktūras mākslīgi, piemēram, mirušo koksni, tās sadalīšanās process atšķiras no dabiskā procesa, kas, iespējams, ietekmē to apdzīvojošo sugu sastāvu. Retās piepes bieži apdzīvo koksni vēlākās sadalīšanās pakāpēs, līdz ar to šo sugu drīza parādīšanās pēc speciāliem apsaimniekošanas pasākumiem mežaudzē nenotiek (Pasanen et al. 2014).

Mežu bioloģiskās daudzveidības aizsardzībā būtisks aspekts ir katra biotopa un biotopu sakopojuma vienlaidus nesadrumstalatā platība, kā arī potenciālā platība jeb izpaušmes areāls. Tā ir platība, kurā, ņemot vērā konkrētu, biotopa attīstībai labvēlīgu dabas apstākļu kopumu, katrs konkrētais biotops varētu attīstīties (Melluma (red.) 2004). Dažkārt nepieciešama biotopu konfigurācijas pārveidošana, lai konkrētajā vietā palielinātu mērķbiotopu platību.

Ilgtermiņā ir būtiski uzturēt atbilstošu ainavas un biotopa struktūru, dzīvotņu pieejamību sugām un nodrošināt iespēju sugām pārvietoties. Dabisko procesu rezultātā dabiskās struktūras veidojas lēni.

Pateicoties cilvēka darbībai, kas vērsta uz mežaudzes ekonomiskās vērtības aizsardzību, dabiskie traucējumi, kas var radīt meža struktūras, piemēram, meža ugunsgrēki, tiek būtiski ierobežoti. Dabiska daudzveidīgu meža struktūru veidošanās nenotiek tādos apjomos, kas nodrošinātu sugu nepieciešamību pēc dzīvotnēm un izplatības iespējas. Nepietiekamos dabisko traucējumu (vēja, uguns, sniega, kukaiņu darbības) apstākļos, īpaši jaunākās mežaudzēs, var būt nepieciešamība mākslīgi veidot mirušo koksni, kā arī šo darbību atkārtot, lai mežaudzē izveidotos kritālas un stumbeņi dažādās sadalīšanās pakāpēs un sugām būtu iespēja kolonizēt jaunas tām optimālos apstākļos esošās atmirušās koksnes vienības.

Somu zinātnieku pētījumi liecina, ka kontrolētas dedzināšanas plānošana biotopā 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* īstenojama ainavas līmenī – tā, lai dažādos gados ar kontrolēto dedzināšanu apsaimniekotie biotopi būtu tādos attālumos, ka iespējama no degšanas apstākļiem atkarīgo sugu pārvietošanās no vienas vietas uz citu. Svarīgi, lai no degumiem atkarīgo sugu pārvietošanās attālumā plašākā ainavā regulāri, vismaz ik pēc pieciem gadiem, parādītos jauns degums, ko atkal ir iespēja apdzīvot (Hekkala et al. 2013). Ja sugām nepieciešamas konkrēta koku sugu sastāva mežaudzes, arī šie jautājumi jārisina, plānojot ainavas līmeni. Viens no tādiem gadījumiem ir pieaugušu apšu audžu saglabāšana ainavā, jo tās ir dzīvotne vairākām ļoti retām bezmugurkaulnieku sugām, piemēram, sarkanajam plakanim *Cucujus cinnaberinus*, kā arī dzeņveidīgajiem putniem. Īpaši aizsargājamās dabas teritorijās, kurās nenotiek saimnieciskā darbība, parasti apšu audzes dabiskās sukcesijas gaitā pamazām nomainās ar egli vai platlapju sugām. Tajā pašā laikā ārpus aizsargājamām teritorijām vecu mistrotu apšu mežaudžu veidošanās ir apdraudēta, jo apses ciršanas vecums ir daudz mazāks par vecumu, kādā apse kļūst piemērota lielai daļai aizsargājamo bezmugurkaulnieku sugu (Vilks 2014).

Lai samazinātu fragmentācijas ietekmi, ļoti nozīmīgi ir saglabāt vai veidot koridorus starp biotopiem. Nav iespējams izvērtēt piemērotākos pārvietošanās apstākļus visām meža biotopu apdzīvojošām sugām, tāpēc parasti vairāk tiek domāts par tā sauktajām atslēgas jeb „lietussargsugām”, piemēram, lapkoku praulgrauzi *Osmoderma barnabita* s. l. Ja starp lapkoku praulgrauža apdzīvotajiem kokiem vai biotopiem trūkst funkcionālas sasaistes, zviedru zinātnieki rekomendē lietot specifiskas metodes, piemēram, izvietot kastes ar mākslīgas izcelsmes prauliem, lai imitētu dobumus, vai stimulēt dobumu veidošanos jaunākiem kokiem, nozāģējot dažus resnākus zarus apmēram 1,5–2 m augstumā (LIFE projekts „MIA – Lake Mälaren Inner Archipelago”, LIFE07/NAT/S/000902).

6.3. Ainavu ekoloģiskā plānošana meža biotopu aizsardzībā

Lai saglabātu sugu daudzveidību un to dzīvotnes, ainavas līmeņa plānošanā jāņem vērā ekoloģiskās plānošanas principi. Sākotnēji ainavu ekoloģiskajā plānošanā dominēja ģeometriskā pieeja – ainavu struktūras analīze un zemes izmantošanas plānošana. Taču būtiski ir pievērsties ne tikai ainavas struktūras elementu ģeometriskajiem rādītājiem, bet arī izprast katra elementa ekoloģisko un funkcionālo nozīmi (Lakovskis 2013).

Plānojot ainavas līmeņa rīcības biotopu saglabāšanā, jāizprot, kādos biotopos darbība ir plānota un kāds būs tās mērķis. Palīdzēt var biotopu grupēšana pēc šādiem kritērijiem (Melluma (red.) 2004):

- biotopi, kas konkrētā vietā noteiktu laiku kalpo kā dažādu, no biotopa atkarīgu sugu dzīvotnes, un tiem ir nepieciešamas jaunas platības, kur atkal veidoties; šeit pieskaitāmi, piemēram, apšu meži;
- biotopi, kas var ilgstoši funkcionēt un būt pašpietiekami, ja aizņem pietiekami lielu platību, bet nepieciešams nodrošināt biotopam atbilstošus apstākļus; šeit pieskaitāmi visi pārmitrie meži;
- biotopi, kas funkcionē, taču pakāpeniski zaudē raksturīgās iezīmes un vērtības; tiem nepieciešama apsaimniekošana, regulējot dabiskos attīstības procesus vai veicot raksturīgo apstākļu atjaunošanas pasākumus, piemēram, ierobežojot egļu izplatību ozolu mežos vai imitējot dabiskos traucējumus (uguni) sausos boreālajos skujkoku mežos;
- biotopi, kas cilvēku darbības dēļ degradējušies – tiem nepieciešama nelabvēlīgo ietekmju novēršana vai samazināšana, piemēram, atjaunojot dabisko hidroloģisko režīmu.

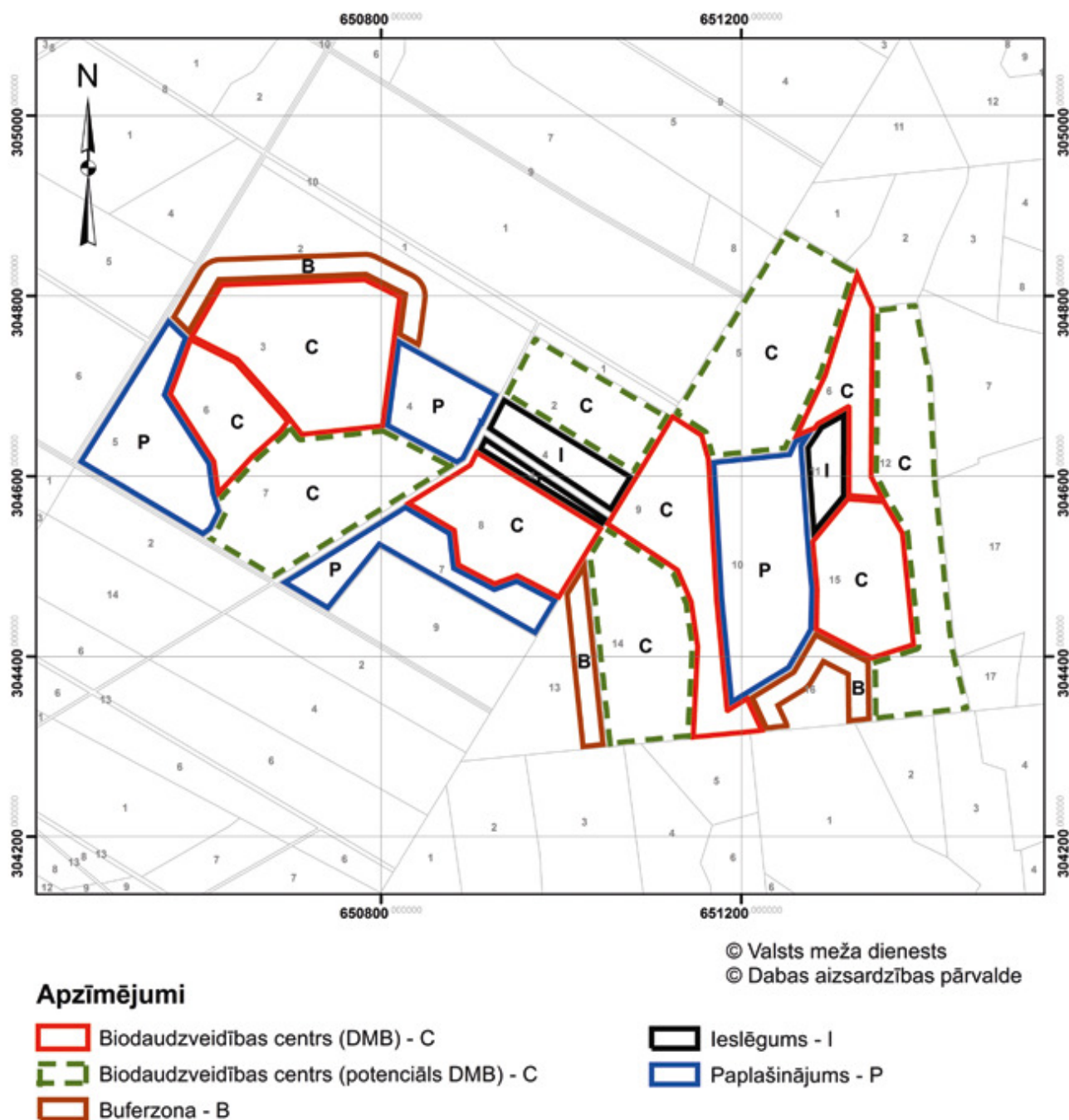
Viens no plānošanas paņēmieniem ainavas līmenī ir **ekoloģiskā tīklojuma koncepts**, kas balstīts uz bioloģiskajiem aspektiem. Šāda tīkla galvenie komponenti ir biocentri (kodola zona un buferzona), ekoloģiskie koridori un atjaunojamās platības. Citi ainavu plānošanas modeļi ietver arī sociālos, ekonomiskos, vēsturiskos aspektus, cenšoties sabalansēt visas jomas (Lakovskis 2013). 1998. gadā pirmo reizi Latvijā tika mēģināts realizēt ekoloģiskā tīkla ideju Kuldiģas rajona teritorijā plānojumā, attēlojot kartē vērtīgas dabas teritorijas, kurām nav juridiskās aizsardzības, kā arī tika izveidotas rekomendācijas ekoloģisko koridoru veidošanai (ECONET projekts, 1998-2001). Diemžēl ideja palika nerealizēta.

Ziemeļvidzemes biosfēras rezervātā 2007. gadā tika izstrādāts ainavu ekoloģiskais plāns, nodalot 42 ainavu telpas. Katram ainavu telpas struktūras slānim sagatavots arī apraksts un ieteikumi apsaimniekošanai un attīstībai. Ziemeļvidzemes ainavu

ekoloģiskā plāna metodika tika izmantota arī Rāznas Nacionālā parka ainavu ekoloģiskā plāna izstrādē 2008. gadā. Te ainavu inventarizācija tika veikta pagastu līmenī, sniedzot detalizētus ieteikumus attīstībai un apsaimniekošanai (Lakovskis 2013).

Biocentros tiek ietvertas teritorijas ar augstu dabiskuma pakāpi, lielu bioloģisko daudzveidību un augstu retu sugu un biotopu koncentrāciju. Buferzonu uzdevums ir samazināt potenciālo nelabvēlīgo ietekmi un cilvēku darbību. Koridoros parasti iekļauj lineāras struktūras, kā arī mozaīkveida ainavas ar „zaļām saliņām”, kas nodrošina sugu pārvietošanos un migrāciju, populāciju izplatību un savstarpējo saisti to dabiskā izplatības areāla robežās, kā arī atbilstošus barošanās apstākļus ainavai raksturīgajām sugām. Papildus šīm struktūrām var plānot dabas attīstības teritorijas, kas ir potenciālās kodola vai koridora teritorijas un ietver biotopu atjaunošanas vai veidošanas vietas (Nikodemus, Brūmelis (red.) 2011). Tā kā liela daļa aizsargājamo biotopu veidu ir ļoti fragmentēti un tāpēc ir apdraudēta tos apdzīvojošo sugu ilglaicīga pastāvēšana, tieši ekoloģiskie koridori un attīstības teritorijas šādā modelī prasītu visvairāk uzmanības.

Balstoties uz ekoloģiskā tīkla principiem, projektā „Dabisko meža biotopu apsaimniekošana Latvijā” (2003.-2006. gads) izstrādāta dabisko meža biotopu koncentrācijas vietu noteikšanas metodika jeb priekšlikumi bioloģiski vecu mežu vērtīgo biotopu ekoloģiskās infrastruktūras izveidošanai valsts mežos (Ek, Bērmanis 2004). Bija paredzēts, ka šāda ekoloģiskā infrastruktūra nodrošinās pietiekami daudz lieluma un savstarpējās saistības ziņā telpiski optimāli izvietotus biotopus, lai sugām, kuras nespēj izdzīvot saimnieciskiem mērķiem apsaimniekotos mežos, būtu ilglaicīgas saglabāšanās iespējas. Darba pamatā bija 2002. gadā pabeigtais dabisko meža biotopu inventarizācijas projekts valsts mežos un tā atziņas. Metodika paredzēja vispirms reģistrēt biodaudzveidības centrus – dabiskos meža biotopus (C, sarkana krāsa) un potenciālos dabiskos meža biotopus (C, zaļa krāsa) (6.3. attēls). Pēc tam bija paredzēts veidot paplašinājumus (P, zila krāsa), kam būtu jādot ieguldījums biotopu koncentrācijas vietas bioloģiskās daudzveidības palielināšanā. Paplašinājumos iekļautā platība kalpotu kā centra turpinājums, un bija paredzams, ka, veicot to atbilstošu apsaimniekošanu vai saglabājot teritoriju bez saimnieciskās darbības, paplašinājuma bioloģiskā vērtība laika gaitā palielinātos un arī atbilstu bioloģiski vērtīgam biotopam. Paplašinājumu var vērtēt kā „nākotnes biotopu”, kas kalpo, lai samazinātu fragmentāciju un palielinātu biotopa platību. Izdalīto buferjoslu uzdevums bija saglabāt nepieciešamo hidroloģisko režīmu vai



6.3. att. Biotopu koncentrācijas vietas shēma (sagatavoja P. Rozenbaks).zīmējums.

pastāvīgu mikroklimatu centrā, bet tas varēja pildīt arī paplašinājuma funkciju. Biotopu buferzonas apzīmēja ar B, zonas robeža brūnā krāsā. Vēl biotopu koncentrācijas vietās tika atzīmēti ieslēgumi – vietas, kurām bija zema bioloģiskā vērtība, bet kuras iekļāva biotopu koncentrācijas vietā novietojuma dēļ – tā varēja atrasties starp bioloģiski vērtīgām mežaudzēm, kuras jāiekļauj biotopu koncentrācijas vietā vai apmalēs (I, melna krāsa). Ieslēgumu platības varēja apsaimniekot ekonomiski visizdevīgākajā veidā, taču neriskējot, ka varētu kaitēt biotopu koncentrācijas vietai (Ek, Bērmanis 2004). Tālākā perspektīvā pēc atbilstošas apsaimniekošanas ieslēgums var darboties kā paplašinājums.

Kopumā biotopu koncentrācijas vietu veidošanas metodika paredzēja biotopu agregāciju veidošanu, kas ir ļoti būtiska, lai samazinātu fragmentāciju. Daļa no identificētajām koncentrācijas vietām saimnieciski izmantojamajos valsts mežos 2004. gadā tika ietverta īpaši aizsargājamo dabas teritoriju tīklā, bet citas AS „Latvijas Valsts meži” turpina apsaimniekot saskaņā ar saviem plāniem un uzdevumiem. Plašāka informācija par koncentrācijas vietu atrašanos un turpmāko apsaimniekošanu pēc projekta beigām nav publiski pieejama.

7. nodaļa. Sagatavošanās meža biotopu atjaunošanai vai apsaimniekošanai

7.1. Sekmīgas biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas priekšnosacījumi

(A. Priede)

Pirms plānot un domāt par biotopu apsaimniekošanu vai atjaunošanu, lai palielinātu to ekoloģisko vērtību, vispirms jāsaprot, kādā stāvoklī biotops atrodas – vai un kādā pakāpē tas ir degradēts, kāda un cik intensīva ir bijusi negatīvā ietekme un vai tā turpinās arī pašlaik, kādas izmaiņas biotopā ir notikušas un kādā virzienā notiek tā pašreizējā attīstība.

Vispirms ir jāizvirza mērķis – *ko* mēs ar savu rīcību gribam panākt? Tas prasa zināšanas par biotopa dabisko vai ideālo stāvokli, tajā mītošo sugu ekoloģiskajām prasībām. Tāpat ir svarīgi zināt biotopa platību, tam piegulošo mežaudžu raksturu, augsnes īpašības un veģetācijas sugu kompleksu ne tikai biotopā, bet arī apkārtējās platībās. Katra vieta ir atšķirīga ar īpatnējiem ģeogrāfiskiem apstākļiem, ko reti iespējams vispārināt. Daudzviet jāņem vērā sociālekonomiskie apstākļi, kas ietekmē gan biotopa aizsardzības stāvokli, gan tā saglabāšanas un atjaunošanas iespējas.

Mērķa stāvoklim vienlaikus būtu jāietver gan biotopa platība, gan kvalitāte. Mērķa stāvokļa noteikšanu konkrētā teritorijā apgrūtina tas, ka jāreķinās arī ar apstākļiem, kas pastāv teritorijā un tai blakus, un ietekmēm, kas ir ilgstošas un nereti ar apsaimniekošanu nav novēršamas. Dažkārt iespējama vienīgi stāvokļa uzlabošana – sava veida kompromiss, kas ir labāks nekā neiejaukšanās jeb nekā nedarišana.

Ja mērķis ir skaidrs, nākamais solis ir saprast, *kā* to panākt – ar kādām darbībām ideju var īstenot. Nepieciešama situācijas detalizēta izzināšana, vietas apstākļu izpēte, iespējamo biotopa atjaunošanas

un apsaimniekošanas paņēmieni noskaidrošana un izvēle, izvērtējot, cik piemēroti tie ir konkrētajai situācijai, turklāt ņemot vērā pieejamos resursus. Jau idejas stadijā jāspēj novērtēt, cik lielā mērā izvirzītais mērķis ir sasniedzams, un paredzēt šķēršļus. Tas palīdzēs izlemt, vai ieguldāmie resursi atbilstošo paredzamo rezultātu. Ja ne, tad, visticamāk, labāk ieguldīt spēkus tur, kur tas ir vairāk vērts. Vienmēr jāpatur prātā piesardzības princips – pieņemot lēmumu par atjaunošanas pasākumiem, ir jānovērtē iespējamais risks un darbības sekas nākotnē. Negatīvo ietekmju risks pēc iespējas jāsamazina, izvēloties labākos pieejamos risinājumus pasākuma īstenošanai.

Biotopu atjaunošanā vienmēr jāreķinās ar ierobežojumiem: ekoloģiskiem (klimats, augsne, ģeoloģiskie un hidroloģiskie apstākļi, ainavas fragmentācija un tās ietekme uz sugu populācijām), ekonomiskiem (finansāli ierobežojumi), sociāliem (sabiedrības, nereti arī finansētāja viedoklis). Ar tiem jāreķinās jau darbu plānošanā, jo var rasties apstākļi, kuru dēļ, iespējams, būs nepieciešams vairāk līdzekļu, vairāk laika un paredzamas sliktākas sekmes. Tas nepavisam nenozīmē atmest plānus un pieņemt, ka nav vērts neko darīt. Pat ja daudzos gadījumos nav iespējams panākt, ka degradētās ekosistēmas atgriežas sākotnējā „ideālā” stāvoklī, tad uzlabot – noteikti.

Visbiežāk iznāk vilties, pieņemot, ka pietiek atjaunot nedzīvās vides apstākļus, lai drīz ieviestos raksturīgo sugu kopums. Tas var izdoties apstākļos, kas vēl aizvien ir maz ietekmēti, bet sekmes var būt vājas, mēģinot atjaunot biotopus stipri fragmentētās ainavās. Raksturīgo sugu trūkuma dēļ biotopu atjaunošanas mēģinājumos dažkārt raksturīgās sugas jāievieš mākslīgi. Lai arī mākslīga raksturīgo sugu reintrodukcija mūsdienās ir samērā plaši izmantots paņēmiens, arī tas var būt neveiksmīgs pat tad, ja atjaunoti vai izveidoti šķietami piemēroti apstākļi (Hilderbrand et al. 2005). Visticamāk, tāpēc, ka trūkst kāda būtiska komponenta. Piemēram, ir nepilnīgi izprastas sugas ekoloģiskās prasības, simbiotiskās attiecības vai citi faktori, kas neļauj sugai

Šajās vadlīnijās par vadmotīvu esam izvēlējušies pieņēmumu, ka dabiskas ekosistēmas (šaurākā izpratnē – biotopus) vienmēr labāk ir aizsargāt un saglabāt, iespēju robežās novēršot nelabvēlīgu ietekmi un pārlietu lielu slodzi nekā sabojāt un tad mēģināt „salabot”. Degradētu ekosistēmu atjaunošana vienmēr saistīta ar lielu neizdošanās risku un augstām izmaksām, kā arī daudzas dabas vērtības var būt jau neglābjami sabojātas, zaudējot retas sugas, īpatnējus apstākļus, skaistas ainavas un resursus, kas nepieciešami ne vien dabas, bet arī cilvēku izdzīvošanai. Neskaitāmi piemēri visā pasaulē apliecina, ka neiegūtie labumi, saudzējot dabiskās ekosistēmas, ir mazāki nekā investīcijas, kas pēc tam nepieciešamas, lai tās atjaunotu. Turklāt izmaksas līdz ar degradācijas pakāpes pieaugumu palielinās. Tāpēc vienmēr svarīgākais ir pienācīga dabisku ekosistēmu aizsardzība, un atjaunošana vai apsaimniekošana izmantojama tikai kā līdzekļi, lai „salabotu” jau degradētas ekosistēmas.

iedzīvoties jaunajā vietā, pat ne tad, ja tā tur senāk ir bijusi. Tāpat nav vienkārši kontrolēt „nevēlamu” sugu izplatīšanos. Par šādām sugām visbiežāk uzskata svešzemju izcelsmes invazīvas sugas, kas globālo pārmaiņu dēļ izplatās arvien straujāk, aizņemot vietējo sugu ekoloģiskās nišas un radot būtiskas, dažkārt pat neatgriezeniskas pārmaiņas ekosistēmās un pat to funkcionēšanā. Šīs sugas parasti gūst labumu no fona apstākļu pārmaiņām. Dabiskās ekosistēmās tām lielākoties ir nedraudzīgi apstākļi, kuros tās nespēj izdzīvot vai vismaz ne masveidīgi vairoties un veidot lielas populācijas, taču cilvēku darbības izmainītā vide – eitrofikācija, ainavas fragmentācija, mākslīgi radītie migrācijas ceļi – rada tām labvēlīgus apstākļus. Invazīvo sugu izplatīšanās un ietekmju ierobežošana ir grūts uzdevums, kas vietējā mērogā allaž prasa ilgstošu un pacietīgu darbu, kas var arī nebūt sekmīgs, ja attiecībā uz šo sugu ierobežošanu nekas netiek darīts valsts vai reģiona mērogā.

Pieņemot, ka esam rīkojušies pareizi, atjaunojot ekosistēmu kādā teritorijā, un rezultāts ir sekmīgs, nevaram būt droši, ka šī ir ideālā recepte, kas derīga visos līdzīgos gadījumos (Hilderbrand et al. 2005). Pat ja izvēlētais paņēmieni ir pareizs, nevar zināt, vai iznākums būs tāds pats kā citā veiksmes stāstā. Tikpat maz zinām, kā ekosistēma pēc atjaunošanas „uzvedīsies” ilgākā laikposmā. Tikai ilgtermiņa novērojumi var apliecināt, vai ir sasniegts izvirzītais mērķis un, pat ja ne, vai rezultātu var uzskatīt par sekmīgu.

Ekosistēmu atjaunošanā jāņem vērā mūsdienu vides fons – klimata pārmaiņas, piesārņojums, zemes lietojuma izmaiņas, kas savukārt saistītas ar cilvēku dzīvesveida izmaiņām. Piemēram, Eiropas mežus 20. gs. otrajā pusē skārusi ne tikai nosusinā-

šana, bet arī klimata pārmaiņas un gaisa piesārņojuma radīta eitrofikācija, kas, visticamāk, veicina mežu aizaugšanu ar netipiskām sugām. Daudzu biotopu atjaunošanā ar šo fonu jārēķinās, izvirzot reāli izpildāmus mērķus.

Atšķirīga pieeja izmantojama daļēji dabisku biotopu (piemēram, parkveida pļavu un ganību) atjaunošanā. Šiem biotopiem raksturīgo sugu kopums radies ilgstošā mijiedarbībā ar mērenu cilvēku ietekmi, tāpēc, lai tos saglabātu, nepieciešams mērenas intensitātes līdzdarbību turpināt vai atjaunot.

7.2. Biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas plānošana konkrētā teritorijā

(A. Priede)

Sākot biotopa atjaunošanas vai regulāras apsaimniekošanas plānošanu, jācenšas atbildēt uz šādiem jautājumiem (Pakalne 2013).

- Kādi ir paredzamie ierobežojumi (tiesiskie, administratīvie, tehniskie u. c.)?
- Kāds ir prognozējamais biotopa atjaunošanas vai apsaimniekošanas rezultāts?
- Kāda var būt blakus ietekme atjaunošanas procesā (vēlama, nevēlama)?
- Kad un cik drīz var sasniegt mērķus?
- Kāda var būt ietekme ārpus atjaunojamās teritorijas?
- Kādas ir izmaksas attiecībā pret rezultātu (ietverot plānošanas, izpētes u. c. izmaksas)?

Plānošanas stadijā ne vienmēr iespējams pilnīgi atbildēt uz visiem jautājumiem, tomēr rūpīga priekšizpēte var būtiski palīdzēt plāna īstenošanā. Norādes ar galvenajiem aplūkojamiem aspektiem apkopotas 7.1. tabulā.

7.1. tab. Sākotnēja pamatinformācijas ievākšana (plānošana pirms darbības sākšanas).

Teritorijas raksturojums, apstākļi, ietekmes – agrāk un pašlaik	Sugas un biotopi
<ul style="list-style-type: none"> • Teritorijas raksturs (reljefs, ģeoloģiskie un hidroloģiskie apstākļi, augsnes apstākļi u. c.); • teritorija kā daļa no plašāka biotopu kompleksa; • agrākā biotopa aizņemtā platība, ko iespējams identificēt dažādu laiku kartogrāfiskajos un citos materiālos; • vēsturiskais kokaudzes sugu sastāvs, plānotās un veiktās saimnieciskās darbības (informācija no vēsturiskiem mežaudžu plāniem, daljplāniem, salīdzinājums ar pašreizējo informāciju); • apsaimniekošana pagātnē (lielākoties nublicēta, dažkārt vietējo iedzīvotāju atmiņās glabāta informācija); • ietekmes pagātnē un mūsdienās konkrētajā vietā un hidroloģiski saistītajā plašākā apkārtņē (piemēram, meliorācija, zemes izmantošana, zemes izmantošanas mērķu izmaiņas); • pašreizējās ietekmes un apdraudējumi biotopam. 	<ul style="list-style-type: none"> • Raksturīgās bieži sastopamās sugas, retās sugas; • biotopu un sugu izplatības izmaiņas un to ietekmējošie faktori, izmaiņu cēloņi; • biotopa vērtējums ainavas kontekstā; • sugu apdraudējumi un ietekmējošie faktori; • vairākiem biotopu veidiem (9160 <i>Ozolu meži</i>, 9060 <i>Skujkoku meži uz osveida reljefa formām</i>, 9020* <i>Veci jaukti platlapju meži</i>) nepieciešams arī tuvākās apkārtnes biotopu un sugu kartējums.

Plānošanas stadijā jāizmanto visa pieejamā informācija, arī priekšizpētē iegūtā. Iespējamie datu avoti ir:

- monitoringa dati;
- dažādu laiku kartogrāfiskais materiāls, ortofoto;
- literatūra, npublicēti pieraksti;
- vietējo iedzīvotāju un zinātāju atmiņas;
- dažādu laiku fotoattēli;
- speciālu zinātnisko pētījumu rezultāti;
- citos veidos dokumentēta vietu raksturojoša informācija.

Plānošanas procesā parasti nepieciešama papildu izpēte – teritorijas apsekošana, biotopu un sugu atradņu kartēšana (tai skaitā iespējams izmantot arī attālo izpēti), detalizēta topogrāfijas izpēte u. c. metodes. Labs rīks hidroloģisko pārmaiņu modelēšanā ir LiDAR digitālie reljefa modeļi.

Meža biotopu apsaimniekošana un tās plānošana prasa kompleksas zināšanas, tāpēc jāiesaista sugu un biotopu aizsardzības jomas eksperts, bet kompleksos un sarežģītos gadījumos jāpieaicina plašāks speciālistu loks, piemēram, hidroloģiskā režīma atjaunošanai – hidrologs un hidrobiologs, ja atjaunojamais biotops hidroloģiski saistīts ar ūdens tecēti vai ūdenstilpi, ģeogrāfisko informācijas sistēmu speciālists modelēšanā, augsnes speciālists utt.

Nākamais solis ir dažādu normatīvajos aktos noteikto prasību noskaidrošana. Lai apjaustu, ko drīkst darīt, kurā vietā kādas darbības ir atļautas vai saskaņojamas, vai ir kāda atbildība un pienākums apsaimniekot zemi, nodrošinot īpaši aizsargājamu biotopu un sugu saglabāšanu, konkrētajā situācijā vienmēr rūpīgi jāiepazīstas ar spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem vai jākonsultējas ar speciālistiem.

7.3. Tiesiskais regulējums

(Ē. Kļaviņa)

7.3.1. Biotopu aizsardzība

Lai nodrošinātu Eiropas Padomes 21.05.1992. Direktīvas 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību ieviešanu Latvijā, izdoti nacionālie normatīvie akti. **Sugu un biotopu aizsardzības likumā⁵ dota biotopa un dzīvotnes terminu definīcija.** *Biotops* ir dabiskas vai daļēji dabiskas izcelsmes sauszemes vai ūdens teritorija, ko raksturo noteiktas ģeogrāfiskas, abiotiskas un biotiskas pazīmes. *Dzīvotne* – noteiktu specifisku abiotisku un biotisku faktoru kopums teritorijā, kurā suga eksistē ikvienā tās bioloģiskā cikla posmā. Likums nosaka, ka sugu un biotopu aizsardzība ir pasākumu kopums, kas nepieciešams, lai populācijas un biotopus saglabātu vai atjaunotu optimālā stāvoklī.

Likumā ir definētas pazīmes, pēc kurām nosaka Latvijā sastopamos ES nozīmes aizsargājamus, t. sk. prioritāri aizsargājamus, biotopus. Prioritārie biotopi ir tie, kam draud izzušana un par kuru saglabāšanu Eiropas Kopiena ir īpaši atbildīga, ņemot vērā reto sastopamību vai ierobežotu izplatības areālu ES teritorijā. Pamatojoties uz Likumu, Ministru kabineta noteikumos⁶ ir noteiktas ES prioritārās sugas un biotopu veidi, t. sk. minēti šādi ES nozīmes prioritāri mežu biotopu veidi Latvijā: 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži*, 9020* *Veci jaukti platlapju meži*, 9080* *Staignāju meži*, 9180* *Nogāžu un gravu meži*, 91D0* *Purvaini meži* un 91E0* *Aluviāli krastmalu un palieņu meži*. Noteikumi iekļauj arī ES nozīmīgu augu un dzīvnieku sugu sarakstu⁷, kuram nepieciešama aizsardzība nacionālā līmenī. Citos Ministru kabineta noteikumos ir noteikti Latvijā īpaši aizsargājami biotopu veidi⁸ un sugas⁹. Latvijā īpaši aizsargājamo biotopu veidu saraksts nav identisks ES aizsargājamo biotopu veidu sarakstam, lai gan lielākoties tie pārklājas. Piemēram, Latvijā tiek aizsargāti biotopu veidi grānis un parastās purvmirtes audzes, kas atsevišķi nav iekļauti ES Biotopu direktīvas¹⁰ sarakstā, bet var iekļauties biotopā 91D0* *Purvaini meži*.

Sugu un biotopu, kā arī kultūrvēstures un ainavas aizsardzībai ir izveidotas īpaši aizsargājamas dabas teritorijas. Sugu un biotopu aizsardzībai ir iespējams veidot nelielas aizsargājamās teritorijas – mikroliegumus (0,1-30 ha). Mikroliegumus iespējams veidot tiem biotopiem, kas minēti Latvijas īpaši aizsargājamo biotopu sarakstā. Tas paplašina aizsargājamo dabas vērtību apjomu, taču ne visus ES prioritāri aizsargājamās biotopus ārpus īpaši aizsargājamām dabas teritorijām var aizsargāt, veidojot mikroliegumus. Piemēram, ES prioritāri aizsargājams biotopu veids ir „Purvaini meži”, bet Latvijas īpaši aizsargājamo biotopu sarakstā saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem ir minēti „Veci dabiski

⁵ 01.01.2016. redakcija.

⁶ Ministru kabineta 21.02.2006. noteikumi Nr. 153 „Noteikumi par Latvijā sastopamo Eiropas Savienības prioritāro sugu un biotopu sarakstu” (prioritāros biotopus un sugas atzīmē ar zvaigznīti *).

⁷ Ministru kabineta 15.09.2009. noteikumi Nr. 1055 „Noteikumi par to Eiropas Kopienā nozīmīgu dzīvnieku un augu sugu sarakstu, kurām nepieciešama aizsardzība, un to dzīvnieku un augu sugu individu sarakstu, kuru ieguvei savvaļā var piemērot ierobežotas izmantošanas nosacījumus”.

⁸ Ministru kabineta 05.12.2000. noteikumi Nr. 421 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu”.

⁹ Ministru kabineta 14.11.2000. noteikumi Nr. 396 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu”.

¹⁰ Eiropas Padomes 21.05.1992. direktīva 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību.

purvaini meži”, kas ietver tikai vecāko un bioloģiski augstvērtīgāko šī biotopa daļu.

Likums „Par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām”¹¹ definē īpaši aizsargājamu dabas teritoriju sistēmas pamatprincipus, nosakot, ka, lai aizsargātu un saglabātu Latvijas dabas daudzveidību, ir izveidotas īpaši aizsargājamās dabas teritorijas. Tikai tādas īpaši aizsargājamās dabas teritorijas, kas attiecīgajā ES bioģeogrāfiskajā rajonā būtiski sekmē īpaši aizsargājamo biotopu vai sugu labvēlīga aizsardzības stāvokļa saglabāšanu un atjaunošanu, ir iekļautas ES nozīmes īpaši aizsargājamo dabas teritoriju (Natura 2000) vienotajā tīklā. Šajās teritorijās īsteno nepieciešamos aizsardzības pasākumus, lai saglabātu vai atjaunotu labvēlīgu aizsardzības stāvokli aizsargājamiem biotopiem un sugām. Zemes īpašnieka un lietotāja pienākums ir ievērot aizsargājamo teritoriju aizsardzības un izmantošanas noteikumus un attiecīgajās teritorijās veikt aizsardzības un kopšanas pasākumus.

Mikroliegumu izveidošanu, biotopu atjaunošanu un apsaimniekošanu regulē Ministru kabineta noteikumi¹². Mikroliegumu robežas un nepieciešamā apsaimniekošana noteikta lēmumos par mikroliegumu izveidi, bet mikroliegumu robežas apskatāmas valsts informācijas sistēmā – dabas datu pārvaldības sistēmā „Ozols” (<http://ozols.daba.gov.lv/>).

7.3.2. Biotopu atjaunošana un apsaimniekošana mežā

Tiesiskais regulējums, kas nosaka meža apsaimniekošanu, attiecināms uz visiem mežiem Latvijā. Atšķirībā no pārējās Latvijas teritorijas, īpaši aizsargājamo dabas teritoriju robežās īpašus nosacījumus meža apsaimniekošanā paredz šo teritoriju speciālie likumi un individuālie aizsardzības un apsaimniekošanas noteikumi, kā arī vispārējie īpaši aizsargājamo dabas teritoriju aizsardzības un izmantošanas noteikumi un mikroliegumu apsaimniekošanas režīms, ja ir izveidots mikroliegums. Nacionālas nozīmes īpaši aizsargājamām dabas teritorijām – nacionālajiem parkiem un dabas rezervātiem – ir speciālie likumi un tiem pakārtotie individuālie aizsardzības un izmantošanas noteikumi.

Veicot īpaši aizsargājamo biotopu un sugu dzīvotņu atjaunošanu un apsaimniekošanu īpaši aizsargājamās dabas teritorijās un mikroliegumos, jārēķinās, ka daudzas darbības ir jāaskaņo ar atbildīgajām valsts institūcijām. Plaša mēroga biotopu atjaunošanai var būt nepieciešams ietekmes uz vidi vērtējums, un plānošanā tam jāatvēl papildu laiks un finansējums.

Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi¹³ ir

galvenie regulējošie noteikumi, kas nosaka atļautās un ierobežotās saimnieciskās un cita veida darbības tajās teritorijās, kurām nav savu individuālo aizsardzības un izmantošanas noteikumu.

Lai saskaņotu dabas aizsardzības, dabas resursu izmantošanas un reģiona ilgtspējīgas attīstības intereses, nodrošinot teritorijas dabas vērtību saglabāšanu, īpaši aizsargājamai dabas teritorijai var tikt izstrādāts **dabas aizsardzības plāns**¹⁴. Tas aizsardzības plāns iesaka nepieciešamās darbības, lai saglabātu un apsaimniekotu dabas vērtības. Balsoties uz dabas aizsardzības plānu, īpaši aizsargājamai dabas teritorijai var tikt izstrādāti **individuālie aizsardzības un izmantošanas noteikumi**.

Mikroliegumus apsaimnieko vai nodrošina neiejaukšanos, lai saglabātu labvēlīgu aizsardzības stāvokli tām sugām vai biotopiem, kuru aizsardzībai mikroliegums izveidots. Saskaņā ar eksperta atzinumu, kurā norādītas biotopam vai sugai nepieciešamās aizsardzības vai apsaimniekošanas darbības, var tikt veikti dažādi pasākumi: zemeszemes kontrolēta dedzināšana, koku, krūmu un sikkkrūmu ciršana un izvākšana, putnu pielidošanas koridoru ligzdām veidošana un uzturēšana, ūdens režīma saglabāšanas un atjaunošanas darbi, kā arī citas darbības, kuras eksperts ir paredzējis atzinumā. Eksperta atzinums nav nepieciešams, lai pļautu un izvāktu zāli.

Ārpus aizsargājamām dabas teritorijām meža zemju apsaimniekošanu un dabas aizsardzības prasību ievērošanu nosaka vispārējie normatīvie akti.

Meža likums¹⁵ skaidro meža zemes jēdzienu, nosaka cirtes veidus, nosacījumus un ierobežojumus. Darbības mežā (t. sk. biotopu atjaunošana un apsaimniekošana) var notikt tikai pēc zemes reģistrēšanas Zemesgrāmatā. Lai mežu apsaimniekotu, ir jābūt spēkā esošai meža inventarizācijai. Nacionālajos parkos (izņemot Rāznas Nacionālo parku) mežaudzēm ārpus neitrālās zonas jāizstrādā meža apsaimniekošanas plāns. Pirms ciršanas Valsts meža dienestā ir jāsaņem apliecinājums koku ciršanai. Bez apliecinājuma kokus drīkst cirst, ja celma caurmērs ir mazāks par 12 centimetriem.

¹¹ 11.01.2014. redakcijā.

¹² Ministru kabineta 18.12.2012. noteikumi Nr. 940 „Noteikumi par mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu”.

¹³ Ministru kabineta 16.03.2010. noteikumi Nr. 264 „Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi”.

¹⁴ Dabas aizsardzības plānu, saturu un izstrādes kārtību nosaka 09.10.2007. Ministru kabineta noteikumi Nr. 686 „Noteikumi par īpaši aizsargājamās dabas teritorijas dabas aizsardzības plāna saturu un izstrādes kārtību”.

¹⁵ 01.01.2016. redakcijā.

Noteikumi par koku ciršanu¹⁶ mežā regulē koku ciršanas kārtību un dažādas specifiskas prasības attiecībā uz meža apsaimniekošanas darbiem, piemēram:

- koku ciršanas kārtību ainavu cirtē;
- koku ciršanas kārtību atmežošanas cirtē;
- dabas aizsardzības prasības koku ciršanai;
- cirsmu sagatavošanas kārtību;
- kārtību, kādā izsniedzams apliecinājums koku ciršanai, un tā derīguma termiņu;
- koku ciršanas kārtību Baltijas jūras un Rīgas līča krasta kāpu aizsargjoslā.

Ainavu cirti aizliegts veikt Baltijas jūras un Rīgas līča piekrastes krasta kāpu aizsargjoslā, aizsargjoslās gar purviem un mikroliegumu buferzonās.

Noteikumi ir spēkā arī īpaši aizsargājamās dabas teritorijās un mikroliegumos, kur tos piemēro, ciktāl tie nav pretrunā ar speciālajiem īpaši aizsargājamo dabas teritoriju un mikroliegumu aizsardzību un izmantošanu regulējošajiem normatīvajiem aktiem.

Šajos noteikumos minēts kailcirtes aizliegums:

- mežaudzēs, kur valdošā koku suga ir ozols, liepa, kļava, goba, vīksna vai skābardis;
- Baltijas jūras un Rīgas līča piekrastes ierobežotas saimnieciskās darbības joslā sausās minerālaugsnēs augošās priežu mežaudzēs (priedes veido vairāk nekā 80% no mežaudzes šķērslaukuma);
- mežaudzēs ūdensteču un ūdenstilpju palienēs – ielejas daļā, kura periodiski applūst un kurā ir palienei raksturīgā veģetācija;
- purvu aizsargjoslās;
- ezeru salās un purvu salās.

Dabas aizsardzības noteikumi meža apsaimniekošanā¹⁷ nosaka vispārējās dabas aizsardzības prasības meža apsaimniekošanā, aprobežojumus aizsargjoslās ap purviem, bioloģiski nozīmīgu meža struktūras elementu noteikšanas un saglabāšanas nosacījumus un saimnieciskās darbības ierobežojumus dzīvnieku vairošanās sezonas laikā no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam. Baltijas jūras un Rīgas līča piekrastes ierobežotas saimnieciskās darbības joslā ierobežojumi ir spēkā no 1. aprīļa līdz 30. septembrim. Noteikumi definē arī nepieciešamību aizsargāt dažādus meža bioloģiskajai daudzveidībai nozīmīgus elementus (mežaudzes purvu salās, ģeoloģiskus objektus, avotus un citus). Noteikumi ir spēkā arī īpaši aizsargājamās dabas teritorijās un mikroliegumos, kur tos piemēro, ciktāl tie nav pretrunā ar speciālajiem īpaši aizsargājamo dabas teritoriju un mikroliegumu aizsardzību un izmantošanu regulējošajiem normatīvajiem aktiem.

7.3.3. Darbības aizsargjoslās

Veicot meža biotopu apsaimniekošanu virszemes ūdensobjektu tuvumā, jāņem vērā **Aizsargjoslu**

likumā¹⁸ noteiktie aprobežojumi, piemēram, aizliegums veikt kailcirtes 50 m platā joslā vai visā aizsargjoslas platumā, ja aizsargjosla ir šaurāka par 50 m, izņemot mežaudzēs, kurās valdošā koku suga ir balttalksnis; 10 m platā joslā papildus aizliegts veikt galveno cirti un teritorijas atmežošanu. Veicot kailcirti mežaudzē, kurā valdošā koku suga ir balttalksnis, ievēro vairākus nosacījumus: ir jāsauglabā ozoli, liepas, vīksnas, gobas, kļavas, priedes, melnalkšņi, vītoli un mežābeles; ir aizliegta koku ciršana nogāzēs, kuru slīpums pārsniedz 30 grādus; ir aizliegta koku ciršana no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam. Kailcirtes platība virszemes ūdens objekta aizsargjoslā nedrīkst pārsniegt vienu hektāru.

7.3.4. Zemes lietošanas kategorijas un zemes lietojuma veidi

Jebkurā zemes īpašumā ir noteikta zemes lietošanas kategorija un izmantošanas mērķis. Atbilstoši zemes lietošanas veidu klasifikatoram¹⁹ zemes lietošanas kategorija ir pēc īpašībām līdzīgu zemes lietošanas veidu kopums. Zemes lietošanas kategoriju platību izmaiņas redzamas Nekustamā īpašuma valsts kadastra reģistrā, kuru uztur Valsts zemes dienests, kam pašvaldības un Valsts meža dienests iesniedz aktuālāko informāciju. Zemes lietošanas veidi ir attēloti (eksplīcēti) konkrētos zemes robežu plānos vai attiecīgajā meža inventarizācijas dokumentā.

Atbilstoši Ministru kabineta noteikumiem²⁰ Valsts meža dienests ir Meža valsts reģistra pārzinis un uztur informāciju par meža zemēm, inventarizācijas datiem, zemes kategoriju maiņu vai izslēgšanu. Informāciju no Meža valsts reģistra izslēdz, ja platību atmežo, pamatojoties uz kompetentās institūcijas izdotu administratīvo aktu, kas zemes īpašniekam vai tiesiskajam valdītājam piešķir tiesības mežā atjaunot īpaši aizsargājamu biotopu vai īpaši aizsargājamu sugu dzīvotni.

Šajos noteikumos nosaukti *meža zemes veidi* meža apsaimniekošanā un dota to atbilstība *zemes lietošanas veidam*, kas ievieš skaidrību, ja plāno atjaunot vai apsaimniekot biotopus vai sugu

¹⁶ Ministru kabineta 18.12.2012. noteikumi Nr. 935 „Noteikumi par koku ciršanu mežā”.

¹⁷ Ministru kabineta 18.12.2012. noteikumi Nr. 936 „Dabas aizsardzības noteikumi meža apsaimniekošanā”.

¹⁸ 20.06.2016. redakcijā.

¹⁹ Ministru kabineta 21.08.2007. noteikumi Nr. 562 „Noteikumi par zemes lietošanas veidu klasifikācijas kārtību un to noteikšanas kritērijiem”.

²⁰ Ministru kabineta 12.02.2013. noteikumi Nr. 88 „Meža inventarizācijas un Meža valsts reģistra informācijas aprites noteikumi”.

dzīvotnes. Piemēram, visi purvi (sūnu, zāļu un pārejas) atbilst zemes lietošanas veidam „purvs”, mežaudzes, izcirtumi – zemes lietošanas veidam „mežs”, bet virsāji, smiltāji, meža lauces, pārplūstoši klajumi, bebru applūdinājumi – zemes lietošanas veidam „pārējās zemes”. Meža meliorācijas objekti – grāvji, regulētas ūdensteces – atbilst zemes lietošanas veidam „zeme zem ūdeņiem”.

7.3.5. Atmežošana un kontrolētā dedzināšana biotopu un sugu dzīvotņu atjaunošanai

Darbības, kas veicamas īpaši aizsargājamo biotopu un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotņu atjaunošanai meža zemēs, notiek atbilstoši kritērijiem, kas noteikti Ministru kabineta noteikumos²¹. Plānotā darbība nedrīkst būt pretrunā ar vietējā līmeņa teritorijas attīstības plānošanas dokumentiem. Ja īpaši aizsargājamo biotopu vai īpaši aizsargājamo sugu dzīvotņu atjaunošanai ir nepieciešama reljefa vai virszemes ūdens līmeņa maiņa, plānotā darbība jāveic saskaņā ar būvniecību un meliorāciju regulējošiem normatīvajiem aktiem.

Lai veiktu atmežošanu vai kontrolēto dedzināšanu īpaši aizsargājama biotopa vai sugas dzīvotnes atjaunošanai, ir jābūt spēkā esošai attiecīgās teritorijas meža inventarizācijai atbilstoši normatīvajiem aktiem par meža inventarizāciju un Meža valsts reģistra informācijas apriti. Darbības pieteicējam, atjaunojot dzīvotnes mežā, arī skaidri jānorāda sadalījums pa plānoto darbu veidiem (koku ciršana, celmu raušana, grāvju aizbēršana, zemes rakšana, meža kontrolēta dedzināšana vai citi veidi). Meža kontrolētai dedzināšanai paredzētajā teritorijā jābūt konstatētām sugām vai pazīmēm, kas raksturo šādus īpaši aizsargājamus biotopus: *Vecs vai dabisks boreāls mežs* vai *Skujkoku mežs uz osveida reljefa formām*. Kontrolētā dedzināšana nav atļauta pilsētu un ciemu teritorijās.

Ja meža zemēs nepieciešama īpaši aizsargājama biotopa vai sugu dzīvotņu atjaunošana, atmežošanu vai kontrolētu dedzināšanu var veikt, ja ir izdota kompetentās institūcijas (Dabas aizsardzības pārvaldes vai Valsts meža dienesta) atļauja. Kompetentā iestāde atļauju izsniedz, pamatojoties uz attiecīgajā sugu vai biotopu grupā sertificēta sugu un biotopu aizsardzības jomas eksperta atzinumu.

Ja paredzēta teritorijas atmežošana, mežu var pārveidot par zemi, kuras lietošanas veids ir pļava, ganības, purvs, krūmājs, zeme zem ūdeņiem vai pārējā zeme atbilstoši kritērijiem, kas noteikti normatīvajos aktos par zemes lietošanas veidu klasifikāciju. Pareizi veicot īpaši aizsargājama biotopa vai sugu dzīvotņu atjaunošanu, nav jākompensē valstij

izdevumi, lai novērstu negatīvās sekas, kas saistītas ar atmežošanu.

7.3.6. Hidroloģiskā režīma atjaunošana

Ar hidroloģiskā režīma atjaunošanu saistītus biotopu atjaunošanas darbus (grāvju atjaunošana, ierīkošana) regulē **Meliorācijas likums**²². Ja biotopu apsaimniekošanā plānotā darbība paredz hidroloģiskā režīma izmaiņas, piemēram, pārtraukt meliorācijas sistēmas vai tās daļas darbību, tad jāpiemēro procedūras, kas noteiktas Meliorācijas kadastra noteikumos²³, kuros uzsvērts, ka meliorācijas sistēmu reģistrē meliorācijas kadastra informācijas sistēmā, piešķirot tai meliorācijas kadastra numuru.

Ja tiek plānota meliorācijas sistēmas vai tās daļas darbības pārtraukšana, ir jāaktualizē meliorācijas kadastra dati meliorācijas kadastra informācijas sistēmā. Zemes īpašniekam vai tiesiskajam valdītājam VSIA „Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi” reģionālajā meliorācijas nodaļā jāiesniedz meliorācijas sistēmas inventarizācijas lieta un tehniskās pārbaudes atzinums. Ja tas notiek īpaši aizsargājamā dabas teritorijā, lai nodrošinātu īpaši aizsargājamo sugu vai biotopu labvēlīgu aizsardzības stāvokli, tad paredzamā aktivitāte jāaskaņo arī ar Dabas aizsardzības pārvaldi. Meliorācijas sistēmas datus izņem no meliorācijas kadastra informācijas sistēmas, ja meliorācijas sistēma atrodas un ietekmē zemes ūdens režīmu viena zemes īpašuma vai tiesiskā valdījuma robežās, kā arī tad, ja tas nepasliktina citu zemes īpašumu vai tiesisko valdījumu zemes ūdens režīmu.

Atbilstoši īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējiem izmantošanas un aizsardzības noteikumiem, veicot ūdenstecēm un ūdenstilpēm piegulošo teritoriju hidroloģiskā režīma atjaunošanu, hidrotehnisko būvju būvniecību un meliorācijas sistēmu ierīkošanu, nepieciešama atbilstīgās institūcijas Dabas aizsardzības pārvaldes rakstiska atļauja.

Būvniecības likuma²⁴ izpratnē par būvi sauc ķermenisku lietu, kas tapusi cilvēka darbības rezultātā un ir saistīta ar pamatni (zemi vai gultni). Tāpēc

²¹ Ministru kabineta 08.06.2013. noteikumi Nr. 325 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotņu atjaunošanu mežā”.

²² 01.01.2016. redakcijā.

²³ Ministru kabineta 13.07.2010. noteikumi Nr. 623 „Meliorācijas kadastra noteikumi”.

²⁴ 01.07.2017. redakcijā.

vairākums infrastruktūras objektu, kas plānoti ar mērķi novirzīt tūristu plūsmas un fiziski pasargāt biotopus, realizējami atbilstoši Ministru kabineta noteikumiem²⁵, kuri apraksta būvniecības procesu, būvju iedalījumu grupās, nepieciešamo dokumentāciju un citus ar būvniecību saistītos pasākumus. Viena īpašnieka meliorācijas sistēma (inženierbūve) klasificējama kā I grupas objekts ar vienkāršu būvniecības procedūru. Plānojot nelielas infrastruktūras izbūvi vai aizauguša noteces grāvja pārtīrīšanu, darbības ir piesakāmas vietējās pašvaldības būvvaldē, kas atbilstoši tiesiskajam regulējumam nosaka uzdevumus, kuri jāizpilda pirms šo darbību īstenošanas.

Lai biotopu atjaunošanai veiktu būtiskus un apjomīgus darbus, piemēram, meliorācijas grāvju aizbēršanu un aizsprostu būvi, nepieciešama būvatļauja. Būvvaldē, piesakot būvniecības ideju, iesniedzējs tiks informēts par to, no kurām institūcijām papildus jāsaņem tehniskie nosacījumi, saskaņojumi (valsts un pašvaldību institūcijas tos izsniedz 20 dienu laikā), jāveic sākotnējais ietekmes izvērtējums (Valsts vides dienestā), iespējams, pēc tam arī ietekmes uz vidi novērtējuma procedūra (skat. 7.3.8. nod.), jāizstrādā tehniskais projekts un jāveic citas nepieciešamās darbības.

7.3.7. Invazīvo sugu ierobežošana

Ja, saglabājot un atjaunojot biotopus, jāveic invazīvo augu sugu apkarošana, tad, lai ievērotu nepieciešamos drošības pasākumus un novērstu iespējamus riskus, jāvadās pēc **Augu aizsardzības likuma**²⁶ un attiecīgajiem tam pakārtotajiem Ministru kabineta noteikumiem. Likumā noteikts, ka Latvijā aizliegts audzēt invazīvo augu sugu sarakstā iekļautās sugas (pašlaik sarakstā iekļauta viena suga – Sosnovska latvānis *Heracleum sosnowskyi*). Zemes īpašnieka vai valdītāja pienākums ir šīs invazīvās augu sugas iznīcināt, ja tās izplatījušās zemē, kas atrodas viņa īpašumā vai valdījumā.

Augu aizsardzības līdzekļu lietošanas noteikumi²⁷ nosaka augu aizsardzības līdzekļu lietošanas un uzglabāšanas prasības, profesionālo augu aizsardzības līdzekļu lietotāju un augu aizsardzības līdzekļu lietošanas operatoru pienākumus un tiesības, atļaujas izsniegšanas kārtību augu aizsardzības līdzekļu izsmidzināšanai no gaisa un citus pasākumus cīņai ar invazīvajām sugām. Papildus jāņem vērā citu normatīvo aktu regulējums, kas var ierobežot šo līdzekļu izmantošanu īpaši aizsargājamās dabas teritorijās (piemēram, konkrētās īpaši aizsargājamas dabas teritorijas individuālajos aizsardzības un izmantošanas noteikumos).

7.3.8. Ietekmes uz vidi novērtējums

Biotopu un sugu dzīvotņu atjaunošanai un apsaimniekošanai nepieciešams sagatavoties, ar to saprotot ne tikai rūpīgu plānošanu, bet arī paredzamās darbības ietekmes izvērtējumu. Lai īstenotu biotopu atjaunošanu, paredzēta noteikta procedūra, ekspertīzes veikšana, darbības saskaņošana un atļauju saņemšana. Tas nepieciešams tādēļ, lai pirms biotopa atjaunošanas izvērtētu, vai paredzētā darbība neizraisīs pārmaiņas vidē, kas var būtiski ietekmēt cilvēku veselību un drošību, ainavu, kultūras un dabas mantojumu, kā arī citas sugu dzīvotnes vai biotopus. **Likums „Par ietekmes uz vidi novērtējumu”**²⁸ regulē darbības, kas atbilst noteiktiem kritērijiem, pēc kuriem novērtējama paredzētās darbības²⁹ ietekme uz vidi, sevišķi, ja tā tiek realizēta īpaši aizsargājamās dabas teritorijās, mikroliegumos, starptautiskas nozīmes mitrājos, Baltijas jūras un Rīgas līča piekrastes aizsargjoslā, virszemes ūdensobjektu aizsargjoslā, var ietekmēt īpaši aizsargājamās sugas, to dzīvotnes un īpaši aizsargājamus biotopus.

Likums nosaka, ka paredzētās darbības ietekmes sākotnējais izvērtējums noteikti ir nepieciešams darbībām, kas var būtiski ietekmēt Natura 2000 teritoriju. Ietekmes sākotnējo izvērtējumu veic Valsts vides dienests.

Darbības, kurām nepieciešams ietekmes sākotnējais izvērtējums, ir minētas likuma pielikumā. Uz biotopu atjaunošanu var attiecināt lauksaimniecībā izmantojamās zemes lietošanas kategorijas maiņu, ja šīs zemes platība ir lielāka par 50 ha; jaunu meliorācijas un apūdeņošanas sistēmu būvniecību, ja to zemes platība ir lielāka par 100 ha; esošu meliorācijas vai apūdeņošanas sistēmu pārbūvi, ja to zemes platība ir lielāka par 500 ha; apmežošanu un atmežošanu, ja zemes platība ir lielāka par 50 ha.

Ja biotopu atjaunošanas darbībām saskaņā ar ietekmes sākotnējo izvērtējumu ir nepieciešama ietekmes uz vidi novērtējuma procedūra, tad Valsts vides dienests sagatavo atzinumu un atbildīgā institūcija pieņem lēmumu par ietekmes uz vidi

²⁵ Ministru kabineta 19.08.2014. noteikumi Nr. 500 „Vispārīgie būvnoteikumi”.

²⁶ 26.11.2016. redakcijā.

²⁷ Ministru kabineta 13.12.2011. noteikumi Nr. 950 „Augu aizsardzības līdzekļu lietošanas noteikumi”.

²⁸ 01.01.2017. redakcijā.

²⁹ Paredzētā darbība – projekta īstenošana, būvniecība, dabas resursu ieguve vai izmantošana, cilvēku darbības neskartu vai maz pārveidotu teritoriju un ainavu ietekmēšana, kā arī citas darbības, kuru veikšana vai gala rezultāts var būtiski ietekmēt vidi.

novērtējuma piemērošanai vai nepiemērošanai. Jārēķinās, ka minimālais laiks var būt vismaz 130 dienas, kas tiks patērētas ietekmes uz vidi programmas, lēmuma un atzinuma sagatavošanai (papildus jāiekļauj laiks, kas tiks patērēts ziņojuma par ietekmes uz vidi novērtējuma sagatavošanai).

Ja saskaņā ar ietekmes sākotnējā izvērtējuma rezultātiem paredzētajai darbībai ietekmes uz vidi novērtējums nav nepieciešams, Valsts vides dienests izdod tehniskos noteikumus attiecībā uz katru konkrēto paredzēto darbību saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem³⁰, kur nosauktas darbības, kuru veikšanai nepieciešami tehniskie noteikumi un kas ir saistītas vai ietver būvniecību. Starp tām ir hidrotehnisko būvju būvniecība un pārbūve.

7.4. Darbību saskaņošana

Veicot īpaši aizsargājamo biotopu un sugu dzīvotņu atjaunošanu un apsaimniekošanu **īpaši aizsargājamās dabas teritorijās un mikroliegumos, daudzas darbības pirms īstenošanas ir jāsaskaņo ar atbildīgajām valsts institūcijām** (7.1. att.). Pirms darbības sākšanas vienmēr jāievāc visa nepieciešamā informācija un, ja ir neskaidrības, jākonsultējas ar atbildīgajām institūcijām.

Lai nenonāktu laika trūkumā un darbus varētu veikt piemērotākajā sezonā, pieprasījumus pēc atļaujām (ja tādas nepieciešamas) vienmēr jāiesniedz laikus. Ja plāno biotopu atjaunošanu īpaši aizsargājamās dabas teritorijās vai mikroliegumos, vienmēr ieteicams pirms tam sazināties ar Dabas aizsardzības pārvaldi.

7.5. Paredzamo izmaksu aprēķināšana

(J. Jātņieks)

Paredzamo izmaksu novērtējums ir viens no svarīgākajiem soļiem sagatavošanās procesā. Izmaksas mainās laika gaitā un reti kad vispārīnāmas konkrētiem darba veidiem vai rīcību kopumam, kas nepieciešams, lai uzlabotu biotopu stāvokli. Līdzīgu darbu izmaksu atšķirības var būt lielas – atkarībā no ģeogrāfiskā novietojuma, darbu sarežģītības pakāpes, izpildītāju un speciālas tehnikas pieejamības un citiem faktoriem. Šīs vadlīnijas lietojamas ilgākā laika periodā, tāpēc konkrētas izmaksu summas nepiedāvājam. Tās ieteicams novērtēt atsevišķi katrai rīcībai vai veicamo darbu kopumam konkrētā vietā un laikā. Katrā gadījumā izmaksas būs atšķirīgas, ko nosaka iepriekš minētie faktori.

Turpmāk norādītos principus vēlams ievērot dabas aizsardzības plānu, LIFE un citu apjomīgu projektu izstrādātājiem, lai novērtētu biotopu apsaimniekošanas un atjaunošanas pasākumu kompleksa izmaksas 2-5 gadu periodā, vienā lielā vai vairākās Natura 2000 teritorijās kopumā.

Nelielās platībās (līdz 1 ha), kā arī gadījumos, kad apsaimniekošana ir regulāra vai parametri zināmi (piemēram, noteikta lieluma grāvja izrakšana vai aizsprostošana), izmaksas var vispārīnāt, pielīdzinot citur veiktajiem darbiem vai aptaujājot potenciālos izpildītājus, un vienoties par visu darbu kopējām izmaksām.

Galvenie principi, lai noteiktu pamatotas izmaksas plānotajām rīcībām.

- Pēc apsaimniekojamās vietas apsekošanas **izvēlas piemērotākās rīcības, metodes un tehniskos līdzekļus**. Vēlams sadalīt darbus gan pa posmiem laikā, gan grupējot pa darba veidiem, piemēram, roku darbs, viena vai cita veida tehnikas izmantošana, lai noteiktu katra darba izcenojumu atsevišķi un summējot iegūtu objektīvāku vērtējumu. Veicamo darbu izmaksas un efektivitāte bieži atkarīga no sezonas, piemēram, hidroloģiskā režīma atjaunošana mitrājos jāveic sausajā sezonā, citādi izmaksas var pieaugt neprognozējami, bet iecerētais mērķis var palikt neīstenots vai nekvalitatīvi izpildīts.
- **Jāaprēķina tiešās izmaksas atbilstošās vienībās** – cilvēkstundās, cilvēkdienās, tehnikas izmaksas stundās, materiālu izmaksas atkarībā no darbu specifikas laukuma vai tilpuma vienībās (m³, km, kg, t). Jānovērtē un jāsummē vienību daudzums, kas nepieciešams visam darbu kopumam. Pieredze rāda, ka tieši šajos aprēķinos kļūdas tiek pieļautas visbiežāk, tāpēc vienmēr vēlams izmantot gan līdzīgu, gan jau īstenotu darbu pieredzi, piemēram, projektu, konkrētu darbu pārskatus un institūciju (Dabas aizsardzības pārvaldes, AS „Latvijas Valsts meži”, Lauku atbalsta dienesta, pašvaldību un nevalstisko organizāciju) pieredzi. Ja veicamo pasākumu kompleksu veido dažādi atšķirīgi darbiem, kādi nav veikti iepriekš vai to izcenojumi nav zināmi, var aptaujāt vismaz trīs potenciālos darbu veicējus. Šādā gadījumā rezultātu var iegūt ātrāk, tomēr pieaug risks, ka darbu gaitā atklāsies neparedzētas izmaksas, kas var sarežģīt mērķa sasniegšanu. Ja pasākuma gaitā tiek iegūti kokmateriāli, kurus var pārdot, aprēķinos jāņem vērā

³⁰ Ministru kabineta 27.01.2015. noteikumi Nr. 30 „Kārtība, kādā Valsts vides dienests izdod tehniskos noteikumus paredzētajai darbībai”.



7.1. att. Ricības, plānojot biotopa atjaunošanu vai apsaimniekošanu.

kokmateriālu pievešanas attālums līdz ceļam un transportēšanas izmaksas.

- **Jānovērtē netiešās biotopu apsaimniekošanas un atjaunošanas darbu sagatavošanas izmaksas** – vietas apsekošana, ekspertu slēdzieni, tehniskie projekti, normatīvajos aktos noteiktās atļaujas un saskaņojumi (*skat. 7.4. nod.*). Tas ietver gan darba laiku, gan transporta un administratīvos izdevumus, kas bieži netiek adekvāti novērtēti. Kompleksu darbu projektos jāparedz laiks un līdzekļi, lai informētu sabiedrību un izskaidrotu nepieciešamās darbības.
- **Jāņem vērā izmaksu reģionālās atšķirības Latvijā** un izpildītāju pieejamība konkrētajā reģionā līdz 30 km no plānotās darbības vietas. Izdevumi var būtiski pieaugt, ja izpildītājiem un/vai tehnikai jābrauc no lielāka attāluma. Šā iemesla dēļ specifiskas darbības, kuru izpildei vajadzīga īpaša

tehnika vai prasmes (piemēram, aizsprostu būve uz grāvjiem, augsnes virskārtas skarificēšana), vienmēr izmaksās daudz dārgāk nekā vienkāršas darbības (krūmu ciršana, koku zāģēšana).

- **Izmaksu novērtējumu vēlamā uzticēt speciālistiem** – vadītājiem, apsaimniekotājiem, praktiķiem, uzņēmējiem – un paredzēt šim darbam adekvātu termiņu un finansējumu.

Plānošanas stadijā, arī finanšu plānošanā jāparedz potenciālie ienākumi, kas saistīti ar biotopu atjaunošanā vai apsaimniekošanā iegūto koksni un citiem materiāliem. Ideālā gadījumā tos vismaz daļēji var izmantot uz vietas (piemēram, aizsprostu būvē purva hidroloģiskā režīma atjaunošanā) vai izvest no teritorijas un izmantot citur (piemēram, koksni šķeldā vai malkā). Tomēr jāreķinās, ka šo biotopa atjaunošanas „blakus produktu” izmantošana ne vienmēr būs ekonomiski izdevīga.

KUR MEKLĒT INFORMĀCIJU UN KONSULTĒTIES PAR NESKAIDRĪBĀM?

Dabas aizsardzības pārvalde: atļautās un aizliegtās darbības īpaši aizsargājamās dabas teritorijās un mikroliegumos un citi ar dabas aizsardzību saistīti jautājumi:

www.daba.gov.lv.

Valsts meža dienests: meža zemes lietojuma maiņa, meža apsaimniekošanas un izmantošanas jautājumi:

www.vmd.gov.lv.

Valsts vides dienests, reģionālās vides pārvaldes: biotopu atjaunošana un apsaimniekošana ārpus īpaši aizsargājamām dabas teritorijām un mikroliegumiem, ietekmes uz vidi novērtējums un citi jautājumi:

www.vvd.gov.lv.

Lauku atbalsts dienests: lauksaimniecības un mežsaimniecības atbalsta maksājumi un to administrēšana:

www.lad.gov.lv.

Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekcija: valsts nozīmes kultūras pieminekļu aizsardzība:

www.mantojums.lv.

Vietējās pašvaldības: vietējās nozīmes jautājumi – teritorijas plānojumi, pašvaldību saistošie noteikumi, vietējās nozīmes aizsargājamās dabas teritorijas un vietējās nozīmes aizsargājamie kultūras pieminekļi: kontaktinformācija pašvaldību interneta vietnēs.

8. nodaļa. Galvenās meža biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas metodes

Galvenās meža biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas metodes, kas vērstas uz konkrētu problēmu risināšanu, apkopotas 8.1. tabulā. Plašāk par ietekmējošiem faktoriem un apdraudējumiem,

kas būtiski katram ES nozīmes mežu biotopam, kā arī atjaunošanas un apsaimniekošanas metožu detalizētāki apraksti biotopu vadlīniju 10.–14. nodaļā.

8.1. tab. Galvenās pieejas mežu biotopu atjaunošanā un apsaimniekošanā.

Nelabvēlīgu ietekmju novēršana		
Problēma	Risinājumi	Biotopi
Eitrofikācija	Kontrolēta zemsedzes dedzināšana (vienlaidus, laukumveida plašu ugunsuru veidā). Regulāra krūmu stāva ciršana un izvākšana. Krūmu sakņu izrakšana. Intensīvi apmeklētās vietās – tualetu ierīkošana un uzturēšana, atkritumu aizvākšana.	Nabadzīgie sausieņu skujkoku meži.
Pastāvīgi appludinājumi bebru darbības dēļ (pārāk augsts ūdens līmenis)	Bebru aizsprostu nojaukšana, cauruļu ievietošana zem aizsprostiem, bebru populācijas kontrole (medības, slazdi). Meliorācijas grāvju aizbēršana.	Staignāju meži, aluviālie meži.
Nevēlama ūdens notece no lauksaimniecības zemēm, pastiprināta erozija	Buferjoslas izveidošana, kurā koku ciršanai ir samazināta intensitāte.	Nogāžu un gravu meži, staignāju meži, purvaini meži.
Hidroloģiskā režīma atjaunošana		
Problēma	Risinājumi	Biotopi
Meliorācijas sistēmas (grāvji, drenas, pretaplūšanas aizsargdambji u. c.) funkcionēšana, nosusinot mežu, kūdras slāņa sēšanās un mineralizācija, radot tipiskā augāja degradāciju, biotopa struktūras izmaiņas.	Grāvju aizsprostošana, grāvju vai to atsevišķu posmu aizbēršana, grāvju atbērtnu likvidēšana, aizsprostu būve, lai uzturētu ūdens līmeni.	Purvaini meži, staignāju meži.
Transpirācija (iztvaikojums caur koku lapām). Aizaugšana ar eglēm, palielinoties nosusināšanās efektam.	Egļu otrā stāva un paaugas novākšana, ūdens līmeņa paaugstināšana, panākot kokaugu nokalšanu (egļēm nepiemērotu apstākļu radīšana).	Purvaini meži, staignāju meži.
Dabiskā palu režīma iznīcināšana ar meliorācijas sistēmām, tam sekojošas dabiskās veģetācijas izmaiņas, aizaugšana ar biotopam netipiskām sugām, piemēram, eglēm.	Dabiskā palu režīma atjaunošana – grāvju aizbēršana, ūdensteču dabiskošana, atbērtnu likvidēšana. Egļu paaugas un otrā stāva izciršana un izvākšana.	Aluviālie meži.

Biotopa struktūras atjaunošana un uzlabošana		
Problēma	Risinājumi	Biotopi
Pastiprināta aizaugšana ar eglēm nosusināšanas ietekmē.	Hidroloģiskā režīma atjaunošana. Eglu otrā stāva un paaugas izciršana, ciršanas atlieku izvākšana. Otrā stāva koku gredzenošana.	Purvaini meži, staignāju meži.
Izmaiņas koku sugu sastāvā dabiskās sukcesijas rezultātā, eglu ieviešanās.	Eglu otrā stāva un paaugas izciršana, otrā stāva koku gredzenošana. Obligāta ciršanas atlieku izvākšana.	Ozolu meži, veci jaukti platlapju meži.
Izmaiņas koku sugu sastāvā – eglu ieviešanās dabiskās sukcesijas rezultātā un iztrūkstot uguns traucējumam. Sugām bagātiem, skrajiem priežu mežiem raksturīgo zemesdzes sugu izžušana.	Eglu otrā stāva un paaugas izciršana, otrā stāva koku gredzenošana. Ciršanas atlieku izvākšana, dedzināšana uz vietas. Kontrolēta zemesdzes dedzināšana. Zemesdzes skarifikācija.	Skujkoku meži uz osveida reljefa formām.
Invazīvo augu sugu izplatīšanās, dominance.	Optimāla hidroloģiskā režīma atjaunošana. Invazīvo koku un krūmu sugu izciršana, sakņu izraušana, atvašu pļaušana, ravēšana, nogriešana, sakņu izrakšana, izduršana u. c.	Visi meža biotopu veidi.
Dabiskam mežam raksturīgo struktūru trūkums.	Mirusās koksnes un atvērumu veidošana. Koku gredzenošana, izgāšana ar saknēm, spridzināšana, nociršana un atstāšana uz vietas mežā, u. c.	Visi meža biotopu veidi.
Dabiskam mežam raksturīgo uguns traucējumu radīto struktūru trūkums sausieņu mežos.	Kontrolēta dedzināšana. Mineralizētu augsnes laukumu veidošana.	Skujkoku sausieņu mežu biotopi.
Biotopam raksturīgo sugu populāciju atjaunošana		
Problēma	Risinājumi	Biotopi
Biotopam tipisko augu sabiedrību degradācija vai izžušana.	Visas biotopa struktūru atjaunošanas un uzlabošanas darbības (<i>skat. Biotopa struktūru atjaunošanas un uzlabošanas darbības</i>). Specializētas kopšanas cirtes.	Visi mežu biotopu veidi.
Biotopam tipisku retu, apdraudētu sugu izžušana.	Visas biotopa struktūru atjaunošanas un uzlabošanas darbības (<i>skat. Biotopa struktūru atjaunošanas un uzlabošanas darbības</i>). Konkrētām sugām piemērotu apstākļu veidošana vai atjaunošana, piemēram, lapkoku praulgrauzim piemērotu koku atēnošana.	Visi mežu biotopu veidi.
Tipisko dzīvnieku un putnu sugu izžušana vai populāciju sarukšana.	Konkrētām sugām piemērotu apstākļu veidošana vai atjaunošana, putnu ligzdošanai piemērotu vietu (mākslīgo ligzdu, būru) izveide un apsaimniekošana.	Visi mežu biotopu veidi.
Ainavas fragmentācija, biotopu un sugu populāciju izolācija.	Biotopu agregācija, „nākotnes biotopu” veidošana. Mērķtiecīgi virzītas, specializētas kopšanas cirtes, jaunaudžu aizsardzība. Mākslīgi stādītu audžu nomaiņa ar biotopam raksturīgām sugām. Migrācijas koridoru veidošana dažādos mērogos.	Visi meža biotopu veidi.
Apmeklētāju slodzes novēršana un samazināšana		
Problēma	Risinājumi	Biotopi
Ar apmeklētāju, tūristu slodzi saistīta nelabvēlīga, degradējoša ietekme uz biotopu un to apdzīvojošām sugām: izmīdījums, atkritumi, nevēlams traucējums dzīvniekiem (troksnis, fiziska klātbūtne), estētiska rakstura bojājumi u. c..	Novirzošas un slodzi samazinošas infrastruktūras izveide, pārnesot slodzi uz mazāk jutīgām blakus vai citām teritorijām (takas, laipas, platformas, barjeras). Izglītojošas informācijas izvietošana un izplatīšana (informācijas stendi, demonstrācijas objekti, izzinoši objekti, izzinošas nodarbības, ekskursijas ar gidu u. c.).	Visi meža biotopu veidi, īpaši nogāžu un gravu meži.

9. nodaļa. Apsaimniekošanas un atjaunošanas sekmju novērtēšana

(S. Ikauniece, A. Priede)

Sekmju vērtēšana nozīmē sistemātiski dokumentēt pārmaiņas jeb veikt monitoringu vai vismaz salīdzināt situāciju pirms un pēc biotopa atjaunošanas vai apsaimniekošanas. Ticams un zinātniski pamatots rezultāts iegūstams tikai tad, ja izmaiņas dokumentē sistemātiski, pēc noteiktas metodes un regulāri. Monitoringa rezultātiem jāspēj atbildēt uz jautājumiem – vai atjaunošana un apsaimniekošana ir sasniegusi sākotnēji izvirzīto mērķi, kādā mērā, kāpēc nav izdevies sasniegt mērķi? Monitorings tikai tad dos ticamus rezultātus, ja veģetācijas un citi parametri tiks uzskaitīti gan biotopā, kas palicis neatjaunots (kontrolē), gan atjaunotajā biotopā. Ja nav iespējams novērot izmaiņas neatjaunotā biotopā, kas līdzinās apstākļiem pirms apsaimniekošanas vai atjaunošanas, tad obligāti jādokumentē biotopa sākotnējais stāvoklis – apstākļi pirms izmaiņām. Jebkurā gadījumā jāsalīdzina veģetācijas un citi parametri pirms un pēc apsaimniekošanas ar biotopu, kurā nav veikta apsaimniekošana.

Pirms apsaimniekošanas nepieciešams novērtēt teritoriju, ievācot datus, kas raksturo konkrēto situāciju, piemēram, zemsedzes sugu sastāvs, paaugas vai pameža blīvums un raksturojums, kokaudzes parametri, defoliācija, koku skaits, projektīvais segums, biežība u. tml. Šī informācija turpmāk jāizmanto salīdzināšanai, novērtējot meža biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas sekmes.

Pirms ierīkot monitoringa parauglaukumus, svarīgi ņemt vērā vairākus apsvērumus:

- kāda metode tiks izmantota – cik laika un cilvēkresursu vajadzēs katrā monitoringa reizē un vai to var atļauties;
- vai izraudzītais parauglaukumu skaits un izmērs patiesi atspoguļos teritorijas daudzveidību un izmaiņu raksturu – vai būs pietiekami reprezentatīvi un ticami, t. sk. datu statistiskai apstrādei; ieteicams parauglaukumus iekārtot vairākos atkārtojumos gan apsaimniekotajā, gan kontroles teritorijā

Nebūs pareizi, ja monitoringa uzsākšanas gadā ierīkos daudz parauglaukumu, bet turpmākajos

gados tos vairs nebūs iespējams apsekot. Arī pārāk mazs parauglaukumu skaits neparādīs teritorijas raksturu un izmaiņu gaitu, un nebūs iespējams korekti veikt statistisku datu apstrādi.

Novērtējums un biotopa izmaiņu monitorings ir obligāti nepieciešams, lai varētu veikt adaptīvu apsaimniekošanu – atkarībā no monitoringa rezultātiem izdarīt korekcijas apsaimniekošanā vai veikt papildu pasākumus. Koku nokalšana nav izmantojama kā indikators, lai ātri reaģētu, jo tai, līdzīgi kā nozīmīgām izmaiņām veģetācijā, ir kavēta reakcija uz nevēlamajiem procesiem. Hidroloģiskā režīma atjaunošanas gadījumos novērojumi jāveic regulāri katru gadu.

Ūdens līmeņa izmaiņas ir viens no pamatrādītājiem, pēc kura var spriest par hidroloģiskā režīma atjaunošanas sekmēm. Parasti atjaunošanas vietās ūdens līmenis paaugstinās, svārstības kļūst mazāk izteiktas un atjaunojas pārmitrām vietām raksturīgie augi. Visbiežāk hidroloģiskā režīma monitoringam purva biotopu atjaunošanas vietās ierīko vairākas urbumu rindas (profilus), kas izvietoti perpendikulāri grāvjiem. Novērojumiem jābūt regulāriem – vēlams reizi nedēļā vai vismaz 1–2 reizes mēnesī vismaz 10 gadu garumā. Detalizēti par monitoringa metodēm var lasīt purvu biotopu apsaimniekošanas vadlīnijās (Priede (red.) 2017).

Pie sekmju novērtējuma pieder arī konkrēto metožu, izmantoto instrumentu, tehnikas vai citu lietoto līdzekļu izvērtējums.

Apsaimniekošanas efektivitātes rādītāji ir atkarīgi no apsaimniekošanas mērķa un konkrētā biotopa. 9.1. tabulā minēti galvenie dažādu apsaimniekošanas metožu rādītāji, bet detalizēti izvērtēšanas parametri jānosaka katrā konkrētajā gadījumā, balstoties uz pazīmēm, kas raksturo biotopa kvalitāti labvēlīgā aizsardzības stāvoklī, kā arī biotopiem nozīmīgos procesus, struktūras un biotopu dabisko attīstību jeb sukcesiju. Izvērtēšana jāveic veģetācijas sezonā, ierīkojot parauglaukumus un visus mērījumus un uzskaites dokumentējot atbilstoši zinātniskajā praksē pieņemtajām metodēm.

Lai varētu plašāk un detalizētāk izvērtēt meža biotopu saglabāšanas, apsaimniekošanas un atjaunošanas pasākumus, nepieciešami turpmāki pētījumi un ilglaicīgi monitoringa pasākumi, kas varētu dot atbildes un rosināt korekcijas izmantotajās metodēs.

9.1. tab. Apsaimniekošanas efektivitātes izvērtēšanas rādītāji.

Biotopa apsaimniekošanas vai atjaunošanas veids	Apsaimniekošanas efektivitātes rādītājs
Mirusās koksnes un atvērumu veidošana	Mirusās koksnes un mozaikveida audzes struktūras veidošanās biotopam optimālos apjomos. No mirušās koksnes atkarīgo sugu ieviešanās.
Kontrolēta zemsedzes dedzināšana (vienlaidus, laukumveida plašu ugunsroku veidā) (biotopi 9060, 9010*)	Apdegušas mirušās koksnes un mozaikveida audzes struktūras veidošanās biotopam optimālos apjomos. No uguns traucējuma atkarīgo sugu ieviešanās. Biotopam raksturīgās veģetācijas izveidošanās vai raksturīgo sugu aizņemtās platības vai īpatņu skaita palielināšanās.
Zemsedzes skarifikācija, mineralizētu augsnes laukumu veidošana (biotops 9060)	Biotopam raksturīgās veģetācijas izveidošanās vai raksturīgo sugu aizņemtās platības vai īpatņu skaita palielināšanās.
Egļu otrā stāva un paaugas novākšana (biotopi 9060, 9160, 9020*)	Biotopam raksturīgā koku un krūmu stāva, kā arī veģetācijas izveidošanās vai atjaunošanās, raksturīgo augu sugu aizņemtās platības palielināšanās.
Krūmu stāva ciršana un izvākšana	Biotopam raksturīgā koku un krūmu stāva, kā arī veģetācijas izveidošanās/atjaunošanās, raksturīgo sugu aizņemtās platības palielināšanās.
Buferjoslas izveidošana, kurā koku ciršanai ir samazināta intensitāte	Biotopam raksturīgā koku un krūmu stāva, kā arī veģetācijas saglabāšanās.
Optimāla hidroloģiskā režīma atjaunošana (grāvju aizbēršana un bloķēšana, aizsprostošana, palu režīma atjaunošana, bebru uzpludinājumu likvidēšana)	Atjaunojušies biotopam raksturīgie hidroloģiskie apstākļi, ko raksturo tiem atbilstošu koku un zemsedzes sugu ieviešanās vai to aizņemto platību palielināšanās, piemēram, purvainajos mežos atjaunojas sfagni un spilves, iznikst blīvas vaivariņu un citu sīkkrūmu audzes. Paaugstinās (vai bebru aizsprostu nojaukšanas vietās – pazeminās) ūdens līmenis, samazinās izteiktas ūdens līmeņa svārstības, notiek ūdens līmeņa stabilizēšanās. Atjaunojies dabiskais palu režīms, novērojamas to radītās morfoloģiskās struktūras, piemēram, smilšu sanesumi (jāvērtē daudzums, jo smilšu sanesumi var liecināt gan par palienes dabisko, gan par nelabvēlīgām ietekmēm), ūdens straumju ietekmēts mikroreljefs (mitras ieplakas).
Specializētas cirtes, „nākotnes biotopu” veidošana	Biotopam raksturīgā koku un krūmu stāva, kā arī veģetācijas izveidošanās, raksturīgo sugu aizņemtās platības palielināšanās.
Invazīvo koku un krūmu sugu apkarošana	Biotopam raksturīgā krūmu stāva un veģetācijas izveidošanās; invazīvo sugu izzušana biotopa teritorijā.
Tūrisma slodzi samazinošas un novirzošas infrastruktūras izveide	Biotopam raksturīgās veģetācijas atjaunošanās, raksturīgo zemsedzes sugu aizņemtās platības palielināšanās.

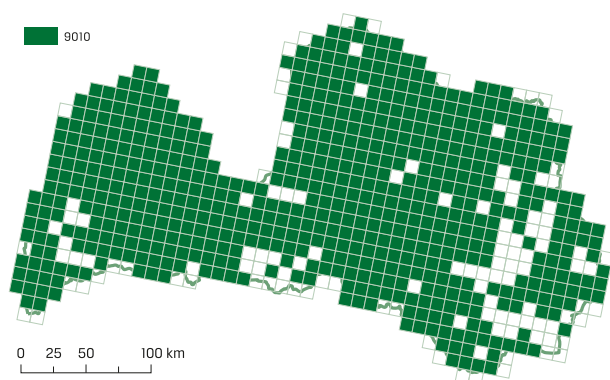
Il daļa

10. nodaļa. 9010* Veci vai dabiski boreāli meži, 91T0 Ķērpjiem bagāti priežu meži un 9050 Lakstaugiem bagāti egļu meži

10.1. Boreālo mežu biotopu raksturojums

10.1.1. Īss apraksts

Tā kā visiem boreālās zonas aizsargājamiem skujkoku mežu biotopiem ir līdzīga dabiskā attīstība, raksturīgie traucējumi un ekoloģiskie procesi,



10.1. att. Biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* izplatība Latvijā (avots: Anon. 2013c).



10.2. att. Dabisks vecs boreāls mežs, kas atbilst biotopam 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži*, kurā dominē egles.
Foto: S. Ikauniece.

vadlīnijas ES nozīmes aizsargājamā biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* apsaimniekošanai apvienotas vienā nodaļā ar vadlīnijām diviem citiem ES nozīmes aizsargājamo biotopu veidiem – 91T0 *Ķērpjiem bagāti priežu meži* un 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*. Šo biotopu saglabāšanai nepieciešama līdzīga apsaimniekošana kā biotopam 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži*.

Pie biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* (10.2., 10.3. att.) pieskaita gan dabiskus, vecus mežus, gan jaunus mežus, kas dabiski attīstījušies pēc ugunsgrēkiem un pieder pie *Vaccinio-Piceetea* mežu klases (Laiviņš 2014). Biotops valstī sastopams relatīvi bieži (10.1. att.), tomēr nelielās platībās un ir stipri fragmentēts.

Biotopam atbilstošos mežus iedala divās lielās grupās: dažādvecuma priežu meži parasti aug sausos, oligotrofos apstākļos, kur nozīmīgākais dabiskais traucējums ir uguns, un skujkoku meži vēlinā attīstības (sukcesijas) stadijā, kuros nozīmīgākais dabiskais traucējums ir pašizrobošanās. Lielāko daļu no mūsdienu vecajiem mežiem Latvijā ir ietekmējis cilvēks, tomēr tajos saglabājušās daudzas dabisku mežu pazīmes, kas ir izšķirošas, nosakot biotopu. Biotopa struktūrā nozīmīga sastāvdaļa ir mirusī koksne dažādās sadalīšanās pakāpēs – sausokņi un kritalas, kā arī dažādvecuma mežaudzes (kohortu) raksturs un bioloģiski vecu koku klātbūtne. Koku stāvu veido boreālajiem mežiem raksturīgās sugas – parastā priede *Pinus*



10.3. att. Dabisks vecs egļu un priežu mežs, kas atbilst biotopam 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži*.
Foto: S. Ikauniece.

sylvestris, parastā egle *Picea abies*, āra bērzs *Betula pendula*, purva bērzs *Betula pubescens*, parastā apse *Populus tremula*.

Boreālajā reģionā saistībā ar meža ugunsgrēku lomu mežos vienmēr bijušas arī jaunākas boreālo mežu attīstības stadijas, kas veidojušās dabiski, bez cilvēku iejaukšanās. Taču mūsdienās, pateicoties efektīvai uguns apsardzībai un intensīvai meža apsaimniekošanai, tās ir reti sastopamas.

Veci vai dabiski boreāli meži aug uz dažādām augsnēm: no labi drenētām līdz periodiski slapjām minerālaugsnēm, auglības ziņā no nabadzīgām līdz bagātīgām, dažkārt arī uz nosusinātām augsnēm, kurās notikusi kūdras slāņa mineralizēšanās. Meža veģetācijas raksturs variē atkarībā no vides apstākļiem.

Latvijā izdalīti seši biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* apakštīpi: (1) dabiski veci egļu meži; (2) dabiski veci priežu meži; (3) dabiski veci jauktie meži; (4) dabiski veci šaurlapju meži; (5) nesenas meždegas; (6) jaunāki meži, kas attīstījušies pēc meždegām (Lārmanis 2013c).

Ņemot vērā plašo biotopam atbilstošo mežaudžu spektru, ir izdalīti pieci varianti, kas zināmā mērā nosaka nepieciešamos saglabāšanas un apsaimniekošanas pasākumus. Lai mežaudze tiktu kvalificēta kā ES nozīmes aizsargājams biotops, pirmajiem četriem variantiem jāatbilst dabiskā (vai potenciālā dabiskā) meža biotopa kvalitātes kritērijiem (Lārmanis 2013c).

1. variants: tipiskais variants, kas raksturīgs boreālās klases mežaudzēs sausieņu vai mainīga mitruma apstākļos;

2. variants: biotops ar daļēji atbilstošu veģetāciju, kurā koku stāvā ir platlapju piemistrojums, bet zemsedzē boreālo sugu sajaukums ar nemorālo mežu sugām;

3. variants: šī biotopa pazīmēm atbilstošas mežaudzes nosusinātās augsnēs, kur notikusi kūdras slāņa mineralizēšanās un veģetācija attīstījusies boreālo sausieņu mežu virzienā;

4. variants: nesenas meždegas, kurās zemsedzē redzami melni laukumi, ir apdeguši koki un sīkkrūmi;

5. variants: jaunāki meži, kas dabiski attīstījušies pēc meždegām, ja pēc ugunsgrēka nav izvēkti visi apdegušie koki un veikta mežaudzes mākslīga atjaunošana.

Biotops 91T0 Ķērpjiem bagāti priežu meži (Rove 2016) līdzinās biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* 1. variantam – tipiskām mežaudzēm sausieņu apstākļos un tā agrīnajām sukcesijas stadijām, kur dominējoša koku suga ir parastā priele. Būtiskākā atšķirība – biotopam atbilstošās



10.4. att. Biotopa 9010* 5. variants – jauns mežs, kas dabiski attīstījies pēc meždegām. Pēc ugunsgrēka nav izvēkti miruši koksne. Foto: S. Ikauniece.

mežaudzes sastopamas uz iekšzemes kāpām ārpus Piejūras zemienes. Biotops ietver gan atsevišķas iekšzemes kāpas ar parastās priedes sausieņu mežiem, gan kompakts kāpu grupas un plašus kāpu masīvus, kuros kāpas savieno dažāda platuma lidzeni un viļņoti vēja pārpūtes apgabali. Svarīgs kritērijs ir biotopam tipiska zemsedze, kurā vismaz 25% no zemsedzes projektīvā seguma veido ķērpji kladonijas *Cladonia* spp. un kladīnas *Cladina* spp. Dabiskās sukcesijas rezultātā, ja nav zemsedzes traucējumu, palielinās sūnu un sīkkrūmu segums, uzkrājas humuss, augsnē ieskalojas vairāk barības vielu. Meži kļūst auglīgāki, bet ķērpju segums samazinās. Tajos gadījumos, kad biotops atbilst dabiska vai potenciāla dabiska meža biotopa kvalitātes kritērijiem, tas atbilstoši kartēšanas metodikai līdz 2015. gadam (Lārmanis 2013c) var būt pieskaitīts pie biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* 1. variantam.

Biotops 9050 Lakstaugiem bagāti egļu meži (Ikauniece u. c. 2015) līdzinās biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* 2. variantam ar daļēji atbilstošu veģetāciju, pie kura līdz 2015. gadam atbilstoši kartēšanas metodikai pieskaitīta daļa biotopa 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži* (Lārmanis 2013c) platību (10.5. att.).

Šim biotopam raksturīgajās mežaudzēs pirmajā un otrajā stāvā dominē parastā egle, un vismaz 30% zemsedzes veģetācijas veido biotopam raksturīgās platlapju mežu sugas. Zemsedzē vērojama liela lakstaugu sugu daudzveidība, dažkārt ir izteiktis pavasara spektrs, nereti sastopamas papardes.

Turpmāk tekstā situācijās, kas attiecināmas uz visiem trim minētajiem biotopu veidiem, lietots apzīmējums „boreālie meži”. Citos gadījumos ir norādīts konkrētais biotopa veids vai tā apakštīps.



10.5. att. Biotops 9050 Lakstaugiem bagāti egļu meži.
Foto: S. Ikauniece.



10.6. att. Dabisks vecs egļu un priežu mežs, kas atbilst biotopam 9010* *Veci vai boreāli meži*. Foto: S. Ikauniece.

10.1.2. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes

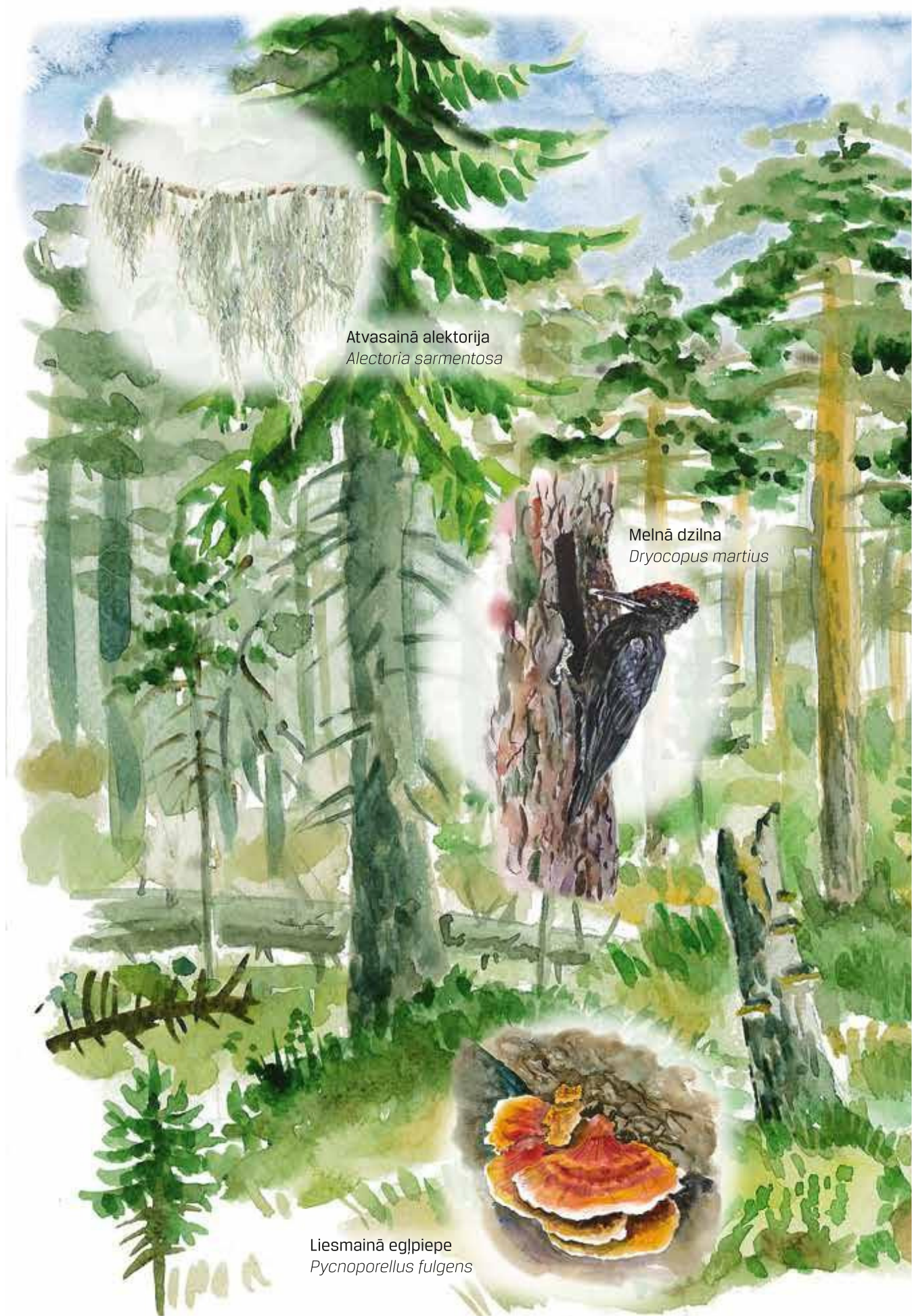
Boreālo mežu labvēlīgu aizsardzības stāvokli raksturo tiem tipiskais sugu sastāvs un ilglaicīga dabisko struktūras elementu klātbūtne, kā arī mežaudzē notiekošie dabiskie procesi, kas rosina šādiem mežiem raksturīgu struktūru veidošanos (Norden et al. 2014). Nozīmīgs biotopa ekoloģisko vērtību paaugstinošs faktors ir aizsargājamo un reto sugu klātbūtne, tādējādi biotops var kalpot kā šo sugu izplatīšanās centrs (10.6. att.).

Biotops 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* pieder pie *Vaccinio-Piceetea* mežu klases. Lai gan biotopa veids aptver sešus dažādus mežu apakštipus, tajos visos raksturīga boreālo skujkoku mežu sugu dominance. Zemsedzē sastopamo sugu kompleks variē atkarībā no augsnes auglīguma un mitruma. Oligotrofus un sausos priežu mežos, arī biotopā 91T0 *Ķērpjiem bagāti priežu meži* zemsedzē bez ķērpjiem *Cladonia* spp. sastopamas arī brūklenes *Vaccinium vitis-idaea*, melnā vistene *Empetrum nigrum*, sila virsis *Calluna vulgaris*, liektā sariņsmilga *Deschampsia flexuosa*, pļavas nārbulis *Melampyrum pratense*. Auglīgākos mistrotos mežos, kur mežaudzes sastāvā ir arī egles un apses, zemsedzē aug zaķskābene *Oxalis acetosella*, divlapu žagatiņa *Maianthemum bifolium*, Eiropas septiņstarīte *Trientalis europaea*, mellene *Vaccinium myrtillus*. Biotopam raksturīgs izteikts sūnu stāvs, parasti dominē Šrēbera rūšaine *Pleurozium schreberi*, spīdīgā stāvaine *Hylocomium splendens*, divzobes *Dicranum* spp. Biotopa noteikšanā uzmanīgi jāizvērtē robeža ar biotopu 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*, jo var atšķirties vēlamā apsaimniekošana. Biotopā 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži* vismaz

30% zemsedzes sugu sastāvā veido platlapju mežiem raksturīgi lakstaugi un papardes, piemēram, vibuļi *Anemone* spp., kumelņpēda *Asarum europaeum*, smaržīgais miešķis *Galium odoratum*, pilsētas bitene *Geum urbanum*, dzeltenā zeltnātrīte *Galeobdolon luteum*, pavasara dedestiņa *Lathyrus vernus*, pūkainā plūksnpaparde *Phegopteris connectilis*, Linneja kailpaparde *Gymnocarpium dryopteris* u. c.

Sugu sastāvs raksturo arī biotopa ilglaicību, kurā nozīmīga loma ir tā sauktajām veco mežu sugām, kurām raksturīga zema ieviešanās spēja un lēna izplatīšanās un kuras zināmā mērā atspoguļo zemes izmantošanas vēsturi (Hermy, Verheyen 2007). Viena no tādām sugām ir zaķskābene (Honnay et al. 1998).

Tā kā boreālie meži aptver dažādu sukcesijas stadiju un mežu tipus, tad arī sastopamo reto sugu loks ir ļoti plašs un saistīts ar biotopa veidam raksturīgajiem apstākļiem. Boreālie meži ir nozīmīgi sugām, kuras kā dzīvotni izmanto mirušo koksni, piemēram, epiksilajām sūnu sugām un piepēm. Skujkoku kritalas ir dzīvotne retām sūnu sugām Hellera ķīllapei *Anastrophyllum hellerianum*, kailajai apallapei *Odontoschisma denudatum*, vairākām lofoziju sugām *Lophozia* spp. Ar atmirušu koksni saistītas arī retas piepju sugas, piemēram, īpaši aizsargājamās piepes tumšbrūnā cietpiepe *Phellinus ferrugineofuscus* un rožainā piepe *Fomitopsis rosea*, vai reti sastopamā ziemeļu klimatociste *Climatocystis borealis* un maigā mikstpore *Leptoporus mollis*. Tāpat daudzām retām bezmugurkaulnieku sugām nepieciešama koksne dažādās sadalīšanās pakāpēs. Piemēram, samērā satrudējusi koksne nepieciešama bērzu briežvabolei *Ceruchus chrysomelinus*, priežu atmirušie resnie zari – astoņplankumu krāšņvabolei *Buprestis octoguttata*.



10.7. att. Dabisks vecs egļu un priežu mežs, kas atbilst biotopam 9010* Veci vai boreāli meži. D.Segliņas zīmējums.



Urālpūce
Strix uralensis



Plauškērpis
Lobaria pulmonaria



Kladonija
Cladonia spp.

Vecās apšu un egļu audzes ir dzīvotne retiem epifitiskajiem ķērpjiem, piemēram, nefromām *Nephroma* spp. un kaķpēdiņu artonijai *Arthonia leucopellaea*. Skrajos oligotrofos mežos un degumos aug meža silpurene *Pulsatilla patens*, smiltāja nelķe *Dianthus arenarius*, plakanstaipekņi *Diphasiastrum* spp. Labi izgaismoti veco priežu stumbri ir piemēroti aizsargājamām vaboļu sugām, piemēram, priežu sveķotājkoksngrauzim *Nothorhina punctata* un skujkoku dižkoksngrauzim *Tragosoma depsarium*. Degumu krāšņvabolei *Melanophila acuminata* un svitrainajam kapuckirmim *Stephanopachys linearis* nepieciešama atmirusi degusi koksne, šo sugu izdzīvošana bez meža degšanas ilgtermiņā ir ļoti ierobežota (Vilks 2014).

Veciem un dabiskiem boreāliem mežiem raksturīgie bioloģiski vecie koki un cilvēku darbības maz ietekmētās mežaudzes ir nozīmīga dzīvotne retām putnu sugām, piemēram, melnajai dzilnai *Dryocopus martius* un trīspirkstu dzenim *Picoides tridactylus*, vecos šaurlapju mežos var dzīvot baltmugurdzenis *Dendrocopos leucotos*. Dažādu tipu egļu mežus un jauktus mežus ar bērzu, apsi un priedi dzīvošanai izvēlas mežzirbes *Bonasa bonasia* (Petriņš 2014).

10.1.3. Nozīmīgi procesi un struktūras

10.1.3.1. Procesis

Dabiskos un cilvēku ietekmētos apstākļos **uguns** ir viens no plašākajiem un tipiskākajiem traucējumiem boreālās zonas mežos, lai gan Latvijā mūsdienās dabiskas izcelsmes ugunsgrēki tikpat kā vairs nav raksturīgi, un lielāko daļu degšanas mežos izraisījusi cilvēku darbība. Kopumā Eirāzijas boreālajos mežos dabisko ugunsgrēku režīmu var raksturot kā dažādas intensitātes ugunsgrēku mozaīku, kurā uguns ietekmes intensitāte mainās no spēcīgas vainaguguns ar sekojošu audzes sekundāro sukcesiju (aizvietošanos) līdz vieglai skrejugunij, pēc kuras gandrīz visi koki paliek dzīvi (Shorohova et al. 2011). Tas ir process, pēc kura mežā saglabājas liels sadegušas mirušās koksnes apjoms, kā arī atsevišķi dzīvi koki vai to grupas. Sausos priežu mežos daļa koku pēc ugunsgrēka saglabājas. Veidojas izteikta dažādvecuma kokaudzes struktūra, ja atjaunošanās ir noritējusi pēc vairākiem ugunsgrēkiem un mežaudzi veido dzīvie koki no dažādām paaudzēm (kohortas struktūra), kā arī veidojas dažāda virsaugsnas struktūra, atklāti augsnas vai smilšu laukumi. Egļu mežos, kas parasti ir mitrāki, ugunsgrēki notiek retāk, bet to ietekme ir daudz lielāka, jo egles, salīdzinot ar priedēm, daudz

sliktāk iztur uguns iedarbību un iet bojā. Boreālajiem mežiem kopumā raksturīga liela telpiskā daudzveidība, ko veido dažāda vecuma un sukcesijas stadiju mežaudzes, kā arī daudz atmirušu un atmirstošu koku, kas saimnieciskos mežos parasti tiek izvākti. Pēc ugunsgrēka, kas kokaudzi noposta pilnībā, dabiskās atjaunošanās rezultātā var veidoties vienvecuma audze.

Vējgāzes, sevišķi egļu mežos, ir pieskaitāmas pie plaša mēroga vienlaidus traucējumiem, kā rezultātā būtiski mainās apgaismojuma apstākļi, kas nosaka audzes atjaunošanās gaitu, un veidojas vienvecuma audze. Lai gan atsevišķi koki var saglabāties, lielākā daļa koku vēja ietekmē tiek izgāzti ar saknēm vai nolauzti, veidojot dažāda augstuma stubņus un radot daudz mirušās koksnes. Atsegtas augsnas substrāts un izgāztās saknes maina mikroreljefu un veido jaunas ekoloģiskās nišas.

Masveidīgi **kukaiņu postījumi** skujkoku audzēs, līdzīgi vējgāzes un uguns ietekmei, var radīt vienlaidus traucējumu, ja iet bojā lielākā daļa kokaudzes. Egļu audzēs parasti plašākos bojājumus rada egļu astoņzobu mizgrauzis *Ips typographus*. Atkarībā no ietekmes intensitātes veidojas daudz stāvošu nokaltušu koku plašākās teritorijās vai dažāda lieluma laucēs (tā sauktās mizgraužu ligzdas). Citu kukaiņu, piemēram, egļu mūķenes *Lymantria monacha* vai galotņu sešzobu mizgrauža *Ips acuminatus*, radītie bojājumi Latvijā parasti ir lokāli.

Atvērumu (pašizrobošanās) dinamika ir process, kurā atsevišķi koki vai nelielas koku grupas iet bojā vējgāzē, snieglauzē, kukaiņu darbības dēļ vai atmirstot, kad sasniegts koka bioloģiskais vecums. Atvērumā parasti atjaunojas pioniersugas (bērzs un apse), pastiprināti veidojas paauga un pamežs vai strauji attīstās jau esošā paauga. Šāds neliela mēroga traucējums, pārējiem apstākļiem saglabājot stabilitāti, veicina audzē dažāda vecuma struktūras veidošanos (Ek u. c. 2002; Bottero et al. 2011). Kokaudzes atbildes reakcija uz apstākļu, īpaši gaismas, izmaiņām atvērumā var būt dažāda atkarībā no atvēruma lieluma un audzes vecuma. Pirmkārt, apkārtējo koku vainagi sāk intensīvāk augt uz sāniem, aizņemot atbrīvojušos telpu. Vecākā audzē izveidojušies atvērumi var saglabāties ilgāku laiku, veicinot paaugas veidošanos. Otrkārt, var strauji palielināties augstuma pieaugumi jau esošajai paaugai. Treškārt, ja atvērumi ir pietiekami lieli un ilgstoši, notiek jaunas koku grupas veidošanās (Johanson et al. 2002). Veidojas dažādvecuma kokaudzes un atvērumu mozaīka, kā arī raksturīga gan stāvošu, gan nokritušu nokaltušu koku klātbūtne vienā vai vairākās saturdēšanas pakāpēs.

10.1.3.2. Struktūras

Dabiskiem, ilglaicīgiem mežiem raksturīgo **struktūras elementu un dabisko meža biotopu indikatoru vai biotopam specifisko sugu** klātbūtne audzē ir izšķirošs kvalitātes rādītājs. Viens no pamatnosacījumiem, lai noteiktu ES nozīmes aizsargājamo biotopu 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži*, ir mežaudzes atbilstība dabiskā meža biotopa vai potenciāla dabiskā meža biotopa kvalitātes kritērijiem (Lārmanis 2013c). Biotopu veidiem 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži* un 91T0 *Ķērpjiem bagāti priežu meži* tas nav pamatnosacījums, bet būtiski paaugstina biotopa kvalitātes vērtējumu. Lai noteiktu biotopa kvalitāti, jāvērtē gan mežaudzes struktūra, gan sastopamās sugas. Nozīmīgākie rādītāji ir lielu dimensiju mirusi koksne, bioloģiski veci koki, atvērumi vainaga klājā, dažādvecuma mežaudzes struktūra u. c. (*skat. 1. nod.*). To klātbūtne un daudzveidība liecina par iespējamu atbilstību dabiska meža biotopa kvalitātes kritērijiem un augstu ekoloģisko vērtību. Dabisku mežu struktūras elementi kalpo kā dzīvotne lielam skaitam dažādu biotopu raksturojošu sugu, kuras parasti nav sastopamas intensīvi apsaimniekotos mežos, kuros ir maz dabisku struktūru (Ek u. c. 2002). Tie liecina par dabisku mežaudzes attīstību arī tad, ja kādā periodā bijusi cilvēku iejaukšanās, piemēram, pirms vairākiem gadu desmitiem ir veikta kopšanas cirte.

10.1.4. Dabiskā attīstība

Dabiskos apstākļos boreālos mežos jebkurā vecumā iespējami ekoloģiskie traucējumi, kas ietekmē mežaudzes struktūru:

- mežaudzes pilnīga atjaunošanās – pēc spēcīga un plaša traucējuma notiek audzes pilnīga aizvietošanās (pēc vējgāzēm, ugunsgrēkiem);
- kohortu dinamika – nepilnīgs audzes traucējums, notiek daļā audzes, raksturīga sausajiem priežu mežiem pēc ugunsgrēkiem;
- plankumu dinamika – veidojas lauces, kas lielākas par 200 m²;
- atvērumu dinamika – veidojas individuālu koku vai nelielu koku grupu bojāejas dēļ, atvēruma platība < 200 m² (Kuuluvainen, Aakala 2011).

Par boreālas mežaudzes attīstības sākumu var uzskatīt liela mēroga vienlaidus traucējumu mežaudzē (ugunsgrēks, vētra). Vēja ietekmē parasti audze tiek pilnībā iznīcināta, t. i., tiek nolauzti vai izgāzti gandrīz visi pieaugušie koki, taču uguns ietekme ir atkarīga no tās intensitātes, ko nosaka dažādi gan klimatiskie, gan augsnes apstākļi, mežaudzes struktūra un koku sugu sastāvs. Uguns ietekmē var iet bojā visa kokaudze vai tikai daļa pieaugušo koku.

Ja mežā noticis traucējums, kurā bojā gājuši visi pieaugušie koki, notiek mežaudzes pilnīga atjaunošanās – sākas sekundārā sukcesija, un veidojas vienvecuma audze. Pēc ugunsgrēkiem var veidoties ne tikai priežu audzes, bet arī bērzu jaunaudzes (10.8., 10.9. att.), retāk apšu jaunaudzes. Pēc degšanas parasti raksturīgs liels mirušās koksnes apjoms, kas saglabājas ilgāku laiku (Shorohova et al. 2011). Tā kā mežaudze, t. sk. lielu dimensiju koki, gājusī bojā uzreiz, pēc laika var trūkt koksnes dažādās sadalīšanās pakāpēs. Lai gan pēc degšanas veidojas vienvecuma audze, tomēr pēc ilgāka laika tajā veidojas biodaudzveidībai nozīmīgas struktūras, un tā pieskaitāma pie vienādvecuma bioloģiski veciem mežiem, kas var būt 180-200 gadus ilgas sukcesijas rezultāts pēc ugunsgrēka.



10.8. att. Pēc deguma atvērumā iesējušies bērzi
Foto: S. Ikauniece.



10.9. att. Pēc deguma dabiski atjaunojusies blīva bērzu audze.
Foto: S. Ikauniece.

Konkurences apstākļos jau audzes attīstības sākumā notiek izretināšanās, sākotnēji veidojas nelielu dimensiju sausokņi un kritālas, vēlāk mirušās koksnes dimensijas atkarīgas no augošo koku lieluma. Vēl vecākās audzēs sākas intensīvāki dabiskie koku atmiršanas procesi, veidojas atvērumi un dažādvecuma struktūra (Shorohova et al. 2011).

Degot zemsedzei, var iet bojā atsevišķi dzīvnieku īpatņi. Kopumā populāciju tas neapdraud, jo dabiskos apstākļos dzīvnieku īpatņu skaits populācijā atjaunojas. Daļa sugu, kuras apdzīvo mežus, kas bieži deg, ir pielāgojušās šim traucējumam. Piemēram, skudras lielāko daļu sava pūžņa veido zem zemes un apkārt pūznim izveido smilšu joslu, kurā tiek novāktas skuju un citas nobiras, veidojot sava veida drošības zonu apkārt pūznim, kurā uguns nevar tikt pāri.

Vidējas intensitātes ugunsgrēkos sausos mežos aiziet bojā daļa koku, bet zemas intensitātes degšanas gadījumos sadeg tikai daļa krūmu stāva un veģetācijas. Retāk degušajiem jauktajiem skujkoku mežiem raksturīga atvērumu un laukumu dinamika jeb audzes pašizrobošanās. Šajā gadījumā var izdalīt divus mežu tipus: (1) audzē mozaikas veidā vienmērīgi izplatīti dažāda vecuma koki, veidojas nelieli atvērumi, ietverot vienu vai dažu kokus; (2) lielāki atvērumi, kā dēļ audzē veidojas dažāda vecuma koku grupas (Angelstam, Kuuluvainen 2004).

Dažādvecuma mežaudze retāk degušos meža tipos var pastāvēt ilgstoši, bet, atkal notiekot plašam vienlaidus traucējumam (ugunsgrēkam, vētrai), kas iznīcina pieaugušo audzi, var atsākties sekundārā sukcesija.

Arī pēc kailcirtēm, ja teritorija tiek atstāta, lai dabiski atjaunotos, audzes attīstība noris līdzīgi kā pēc dabiska vienlaidus traucējuma. Tomēr pēc uguns traucējuma mežaudzē ir saglabājusies mirusī koksne, ir traucēta zemsedze vai būtiski samazinājies sūnu slānis, kas nav raksturīgi pēc kailcirtes.

Tā kā Latvija atrodas mežu zonā, atklātas teritorijas (zālāji, virsāji, pelēkās kāpas) bez cilvēku iejaukšanās un apsaimniekošanas ar laiku dabiski apmežojas. Arī šajos gadījumos mežaudzes attīstība notiek līdzīgi kā pēc vienlaidus traucējuma, vispirms parādoties pioniersugām. Turpmāk dabiskie procesi norisinās līdzīgi kā mežaudzēs. Atšķirības no ilglaicīgiem mežiem redzamas mežaudzes struktūras elementu daudzveidībā. Sekundāros mežos tā ir neliela, piemēram, nav bioloģiski vecu koku vai mirušās koksnes vairākās sadalīšanās pakāpēs, kā arī zemsedzes sugu sastāvs neliecina par mežaudzes ilglaicību, jo jāpaiet ilgākam laikam, kamēr zemsedzē ieviešas veco mežu sugas (Honnay et al. 2008).

10.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi

10.1.5.1. Mežizstrāde

Mežizstrāde uzskatāma par būtiskāko faktoru, kas apdraud vecus vai dabiskus boreālos mežus, jo kokaudze tiek pilnībā vai daļēji iznīcināta, piemēram, kailcirtes gadījumā tiek iznīcināta visa kokaudze. Lai gan saskaņā ar normatīvajiem aktiem tiek saglabāti ekoloģiskie koki (5-10 gab./ha), to ekoloģiskās funkcijas nelīdzsvaro kokaudzes zaudēšanu. Kaut arī pēc kailcirtes, tāpat kā pēc plaša vienlaidus traucējuma, veidojas vienvecuma audze, tā nav pielīdzināma dabiskam traucējumam, jo mežā nepaliek mirusī koksne tādā apjomā, kāds ir raksturīgs dabiskam traucējumam. Pēc kailcirtes atšķirībā no ugunsgrēkiem neveidojas apdegusi mirusī koksne vai atklātas augsnes laukumi.

Nelabvēlīgu ietekmi atstāj arī cita veida cirtes, kad no audzes tiek izvākti vidēju un lielu dimensiju sausie, kalstošie vai bioloģiski vecie koki, kuri ir izšķiroši svarīgi daudzām ar veciem mežiem saistītām sugām, t. sk. dobumperētājiem putniem. Piemēram, novērots, ka melnajai dzilnai ligzdošanai derīgi galvenokārt tikai tāda resnuma koki, kuros 10 m augstumā iespējams izkalt dobumu 15-20 cm diametrā un lai ap to saglabātos ap 5 cm biezas sienīņas. Tas nozīmē, ka melnajai dzilnai piemēroti tikai tādi koki, kas sasnieguši vismaz 40-50 cm diametrā, un šādus izmērus priede sasniedz pēc galvenās cirtes vecuma. Latvijā veiktā pētījumā konstatēts, ka vidējais melnās dzilnas ligzdošanas koka (priedes) vecums ir 165 gadi (Petriņš 2014).

Kailcirtes var izraisīt arī hidroloģiskās izmaiņas, jo, novācot mežaudzi, strauji samazinās iztvaikojums, ūdens saglabājas augsnē, un mitrākās mežaudzēs var sākties pārpurvošanās.

Kailcirtē būtiski ietekmē barības vielu apriti ekosistēmā. Tā kā koku biomasā ir daudz barības elementu, to izvākšana nozīmē šo barības elementu iznesi no ekosistēmas. Pēc kailcirtes ekosistēmā krasi samazinās barības vielu uzņemšana augu biomasā, paātrinās organiskās vielas sadalīšanās un atbrīvoto barības vielu plūsma uz gruntsūdeņiem. Bieži palielinās arī virszemes notece, kas kopumā nozīmē barības vielu aizplūšanu no mežaudzes. Izvācot tikai stumbrus, sākotnēji augsnē vērojams palielināts oglekļa un slāpekļa palielinājums no atstātajām ciršanas atliekām. Paātrinās denitrifikācija (Lībiete-Zālīte 2012), kas atstāj ietekmi arī uz zemsedzes sugu sastāvu.

10.1.5.2. Sadrumstalošana

Sadrumstalošana (fragmentācija) nozīmē biotopu vienlaidus platību samazināšanos. Samazinoties biotopu atradņu skaitam, vienlaikus palielinās arī attālumi starp biotopu fragmentiem. Fragmentācija arī palielina attālumu starp biotopu fragmentiem, notiek biotopu plankumu konfigurācijas izmaiņas, palielinās malas ietekme (Tērauds 2011). Biotopa kopējās platības samazināšanās ir tieši saistāma ar fragmentāciju – meža ainavas sadrumstalošanu, kas rodas, pārveidojot mežus citiem zemes izmantošanas mērķiem, piemēram, dzīvojamai vai rūpnieciskai apbūvei, lauksaimniecībai, ierīkojot karjerus, kā arī veidojot pārrāvumus meža masīvos, būvējot ceļus un dzelzceļus. Dabas daudzveidībai nozīmīgo mežu fragmentācija notiek arī tad, ja tos nocērt kailcirtēs, maina hidroloģisko režīmu vai citādi pazemina mežu bioloģisko vērtību. Tādējādi dabas daudzveidībai nozīmīgas meža teritorijas kļūst mazākas un attālākas cita no citas. Fragmentācija samazina kopējo sugām piemēroto biotopu platību, palielina biotopu izolāciju, kā arī samazina piemērotu dzīvotņu savienotību un biotopa vienlaidus platības (Lawrence 2008). Šādas pārmaiņas ietekmē, piemēram, zemeszemes veģetācijas sugu sastāvu mežaudzē. Daudzi pētnieki fragmentāciju saista ar sugu skaita samazināšanos reģionālā vai valsts līmenī (Bailey 2007). Biotopa vienlaidus platību samazināšanās un līdz ar to sugu populācijas lieluma samazināšanās palielina sugu lokālās iznīkšanas risku. Pieaugošā biotopa vienlaidus platību izolācija, arvien vairāk attālinoties līdzīgiem biotopa plankumiem, samazina sugu indivīdu iespēju pārceļot no viena biotopa plankuma uz citu, uzturot populācijas ģenētisko daudzveidību un citus populācijai svarīgus procesus (Hanski 1998).

Fragmentācijai, izcērtot mežus kailcirtēs, ir būtiska negatīva ietekme uz daudzām putnu sugām, piemēram, medni *Tetrao urogallus*. Medņu skaits ir atkarīgs no piemēroto biotopu blīvuma, kvalitātes un nesadrumstalošanas (Petriņš 2014).

10.1.5.3. Sinantropizācija

Latvijas veģetācija pēdējos gadu desmitos atmosfēru piesārņojošo vielu nosēdumu, klimata pārmaiņu un zemes lietojuma iespaidā intensīvi pārveidojas. Dabiskās augu sabiedrības kopumā kļūst nestabilākas, un ir vērojams sinantropizācijas process – biotopam neraksturīgu sugu ieviešanās. Veģetācijas sinantropizācija Latvijā ir arī saistīta ar lielu skaitu svešzemju sugu ienākšanu un naturalizēšanos dažādā pakāpē pārveidotos biotopos un svešzemju,

galvenokārt invazīvu augu sugu sabiedrību veidošanās. Sinantropizācijas procesi norisinās galvenokārt mākslīgos vai cilvēku veidotos biotopos, nereti tie skar arī boreālos mežus. Eitrofikācijas cēlonis ir izmaiņas augsnes auglībā. Tas izpaužas gan augsnes mitruma izmaiņās, gan augiem pieejamo barības vielu pieaugumā, gan augsnes reakcijas neitralizēšanā. Barības vielu pieaugumam ir vairāki cēloņi.

Sēra un slāpekļa savienojumi, kas ar pārrobežu pārnesei un no vietējiem piesārņojuma avotiem nokļūst vidē, Latvijā veido piesārņojuma pamatfonu. Dolomīta un kaļķakmens ieguves vietu un pārstādes rūpnīcu apkārtnē vidē var tikt ienesti kalcija savienojumi, kas iesaistās vielu apritē un izraisa lokālas un reģionālas novirzes vides stāvoklī (Laiviņš 1998). Mežaudzes šīs vielas visvairāk saņem ar nokrišņiem. Slāpekļis mežos nonāk amonija formā ar nokrišņiem, bet kalcija savienojumi biežāk putekļu veidā tiek aizpūsti no to ieguves un izmantošanas vietām (Laiviņš 1998).

Bagātinoties augsnēm, pilsētu un piepilsētu priežu mežos, retāk saimnieciskajos mežos ārpus pilsētām, sākot ar 20. gs. beigām pastiprināti veidojas krūmu stāvs jeb pamežs. M. Laiviņš 1998. gadā atzīmējis, ka izplatītākās sugas krūmu stāvā ir parastais krūklis *Frangula alnus*, parastā lazda *Corylus avelana* un parastais pīlādzis *Sorbus aucuparia*. Saldzinoši nelielās platībās sastopami kārkli *Salix* spp., sausserži *Lonicera xylosteum*, sarkanais plūškoks *Sambucus racemosa*, spožā klintene *Cotoneaster lucidum*, vārpainā korinte *Amelanchier spicata*, jāņogas *Ribes* spp. (Laiviņš 1998). Krūmu stāvs priežu mežos veidojas galvenokārt normāla mitruma augtenēs dažādos sausieņu meža tipos. Pārkrūmošanās intensīvāk notiek barības vielām bagātās augsnēs, lai gan vārpainās korintes un parastā pīlādža izplatība novērojama arī nabadzīgos priežu mežos (mētrājā, lānā). Tāpat vērojama pastiprināta graudzāļu savairošanās.

Piepilsētu mežos tipisko priežu mežu veģetāciju būtiski ietekmējusi urbanizācija. Šiem mežiem raksturīgs samērā augsts zemeszemes izmīdījums, rekreācijas slodze, organiskie atkritumi. Līdzīga ietekme ir meža dzīvnieku piebarošanas vietām mežos, kad ar dzīvnieku barību mežaudzē tiek ienestas neraksturīgu augu, nezāļu sēklas un papildus barības vielas. Rezultātā notiek zemeszemes ruderalizācija – agresīva ruderalo, mežam netipisko augu sabiedrību sugu savairošanās.

Pārkrūmošanās, arī blīva korintes pameža veidošanās, rada nobiru sastāva izmaiņas, bagātina augsni, kas veicina nabadzīgo augtņu sugu izzušanu, kā arī mainās gaismas apstākļi un izzūd boreāliem



10.10. att. Vārpainās korintes invāzija priežu sausieņu mežā.
Foto: V. Lārmanis.



10.11. att. Vārpainā korinte. Foto: S. Ikauniece.

priežu mežiem raksturīgie gaišie augšanas apstākļi un tiem tipiskās sugas, tostarp arī retās sugas.

Īpaši jāatzīmē invazīvā krūmu suga vārpainā korinte, kuras platības un sastopamība pamežā, balstoties uz novērojumiem, palielinās ne tikai piepilsētu rekreācijas mežos, bet arī saimnieciskajos mežos, tostarp arī ES nozīmes aizsargājamā biotopā 2180 *Mežainas piejūras kāpas* (Rūrāne 2004) (10.10. un 10.11. att.).

Vārpainā korinte ir Ziemeļamerikas izcelsmes krūms, ko Eiropā sāka kultivēt dekoratīvo īpašību un ēdamo ogu dēļ 19. gs. sākumā, stādot parkos un dzīvžogos. Rīgas apkārtnē suga pirmo reizi savvaļā reģistrēta 1896. gadā. Tā ir pilnībā naturalizējusies, 20. gs. otrajā pusē ļoti strauji izplatījusies sausos priežu mežos pilsētu apkārtnē, veidojot blīvas audzes pamežā. Tas pasliktina apgaismojuma apstākļus mežaudzē, kā arī ierobežo dabisko atjaunošanos ar vietējām koku un krūmu sugām (Kabuce, Priede 2010).

Nosusinātās un urbanizētās mežaudzēs auglīgās augsnes samērā bieži sastopama invazīva augu suga sikziedu sprigane *Impatiens parviflora*. Tās ietekme uz bioloģisko daudzveidību ir atkarīga no konkrētās vietas apstākļiem. Suga viegli aizņem tukšās nišas meža augu sabiedrībās, veiksmīgi konkurē ar citiem augiem un var kļūt par dominējošo sugu, mainot biotopam raksturīgo veģētācijas sastāvu un izspiežot aizsargājamās sugas (Branquart et al. 2007; Hejda 2012). Lai gan daudzkārt invāzija ir vides izmaiņu sekas pēc biotopa degradācijas, piemēram, biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreālie meži* 3. variantā nosusināšanas dēļ, tomēr sikziedu sprigane sastopama arī dabiskās biotopa 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži* mežaudzēs.

10.1.5.4. Nosusināšana

Nosusinot pārmitrus mežus uz kūdras augsnēm, sākas kūdras mineralizācija un mainās biotopa ekoloģiskie apstākļi, augsnes īpašības, sugu sastāvs. Ja mežaudzē ar laiku izveidojas dabiskās struktūras, piemēram, mirusi koksne, var ieviesties boreāliem mežiem raksturīgas, tostarp aizsargājamās, sugas. Ja notikusi kūdras slāņa nosēšanās un mineralizācija, un vairs nav iespējama purvaino mežu atjaunošana, neapdraudot pašreiz mežaudzē sastopamās aizsargājamās sugas, un ir dabiskam meža biotopam atbilstošā audzes kvalitāte, tad teritorija var atbilst biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* vai biotopa 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži* 3. variantiem uz nosusinātām kūdras augsnēm.

Vietās, kur grāvju nosusināšanas sistēma ir saglabājusies, aizsērējot grāvjiem vai bebriem veidojot aizsprostus, dažkārt atjaunojas dabiskais ūdens līmenis, un mežaudzē sākas pārpusošanās.

10.2. Atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķi boreālo mežu biotopu aizsardzībā

Boreālo mežu biotopu aizsardzības galvenais mērķis ir nodrošināt to labvēlīgu aizsardzības stāvokli un biotopiem raksturīgās dabiskās struktūras apjomā, kas veicina un nodrošina ar tiem saistīto tipisko un reto sugu ilglaicīgu un stabilu pastāvēšanu.

Viens no svarīgākajiem uzdevumiem ir boreālo mežu biotopu platības palielināšana un agregācija, jo biotopa platības Latvijā ir ļoti sadrumstalotas. Tas nozīmē apsaimniekošanas pasākumus fokusēt ne tikai uz konkrētā biotopa teritoriju, bet arī uz

tam piegulošajām, biotopa attīstībai piemērotajām audzēm. Tā var radīt daudzveidīgus boreālo mežu biotopu attīstībai nepieciešamos priekšnoteikumus (piemēram, atbilstošu aizsardzības režīmu vai dabisku hidroloģisko režīmu).

Paturot prātā fragmentācijas nelabvēlīgo ietekmi uz aizsargājamām sugām, arī saimnieciskajos mežos plašāk jāievieš bioloģiskajai daudzveidībai draudzīgas apsaimniekošanas metodes.

10.3. Boreālo mežu biotopa atjaunošana un apsaimniekošana

10.3.1. Biotopa saglabāšana

Boreālo mežu biotopu aizsardzībā un apsaimniekošanā iespējams izmantot dažādas pieejas:

(1) neiejaukšanos, kas nodrošina pasīvo aizsardzību; (2) netradicionālās mežsaimnieciskās metodes, kas vērstas uz konkrētu koku sugu sastāva mežaudžu veidošanu un apsaimniekošanu, un mērksugu (to skaitā aizsargājamo sugu) ekoloģisko prasību nodrošināšanu. Netradicionālās metodes ietver dabisko traucējumu atdarināšanu.

Apsaimniekošanas metodes un to izvērtējums apkopots 10.1. tabulā.

Vienmēr ir ļoti svarīgi izvērtēt konkrētās vietas apstākļus un vietas aizsardzības mērķus. Jāņem vērā reljefs, augsnes īpašības un blakus esošo mežaudžu raksturs, veģētācijas un paaugas sugu sastāvs un citi apstākļi.

Neiejaukšanās nozīmē, ka nenotiek aktīva cilvēka darbība, kas saistīta ar koku vai krūmu ciršanu

vai ietekmi uz augsni, transporta pārvietošanās, nav mākslīgi radītu hidroloģiskā režīma izmaiņu. Dabiskie procesi netiek ierobežoti vai traucēti. Boreālo mežu labvēlīga aizsardzības stāvokļa saglabāšanā neiejaukšanās dabiskos procesos lielākoties ir labākais risinājums.

Boreālos mežus var izmantot rekreācijai, ogu un sēņu lasīšanai, medībām, kas, ja vien nenotiek biotopa struktūru vai sugu iznīcināšana vai izmantošana nav pārāk intensīva, to nelabvēlīgi neietekmē. Pārāk intensīva rekreācija veicina eutrofikāciju un nomīdīšanu ar tam sekojošām izmaiņām krūmu stāvā un veģētācijā, būtiski pazeminot biotopa kvalitāti (skat. 10.1.5.3. nod.).

Būtisks kvalitātes rādītājs boreālajos mežos ir dabisko struktūras elementu, tostarp mirušās koksnes, apjoms. Mirušās koksnes apjoms ir nozīmīgs ar to saistītajām retajām un aizsargājamajām sugām. Taču mūsdienās bieži tās apjoms pat īpaši aizsargājamās dabas teritorijās mežos ir nepietiekams, lai izdzīvotu ar dabiskiem mežiem saistītās sugas. Piemēram, minimālais sausokņu daudzums, kas nepieciešams trīspirkstu dzeņa ligzdošanai, ir vismaz 10–15 m³/ha, turklāt vienlaidus platībā, kas pārsniedz 1 km², bet optimālai sugas pastāvēšanai tas ir lielāks (Petriņš 2014). Apsaimniekošanas pasākumus, lai palielinātu mirušo koksni, var iedalīt vairākās lielās grupās: (1) dabisko procesu ietekmes un rezultātu saglabāšana; (2) esošās mirušās koksnes aizsardzība; (3) mirušās koksnes veidošana un palielināšana; (4) sasaistes uzlabošana starp biotopiem, kuros ir mirusi koksne (Humprey, Bailey 2012). Pirmajā un otrajā gadījumā aizsargājamās

10.1. tab. Boreālo mežu apsaimniekošanas metodes.

Metode	Ekoloģiskie ieguvumi	Trūkumi
Mirušās koksnes apjoma palielināšana	Palielinās piemērotu dzīvotņu apjoms no mirušās koksnes atkarīgām sugām.	Nav.
Atvērumu veidošana	Veidojas dažādvecuma, dabiska audzes struktūra, izgaismoti laukumi. Pozitīvi ietekmē bezmugurkaulnieku, putnu, ķērpju, sūnu sugas, kurām nepieciešama dažādvecuma audzes struktūra, kā arī gaismas prasīgas vaskulāro augu sugas.	Nav.
Kontrolēta dedzināšana	Palielinās piemērotu dzīvotņu apjoms no mirušās koksnes atkarīgām sugām. Veidojas dažādvecuma, dabiska audzes struktūra. Pozitīvi ietekmē no traucējuma atkarīgās sugas (bezmugurkaulniekus, vaskulāros augus, sēnes), specifiskās degumu sugas.	Riski blakus esošām mežaudzēm nepareizi īstenotas dedzināšanas dēļ.
Krūmu stāva (vietējo un invazīvo kokaugu) ciršana	Samazinās zemsedzes apēnojums. Tiek samazināta augsnes bagātināšanās no lapu nobīrām.	Zema efektivitāte (ataug atvases). Regulāri un ilgstoši jāveic atvašu pļaušana (daudzus gadus pēc kārtas).

biotopos to nodrošina neiejaukšanās, saimnieciski izmantojamās mežos – mirušās koksnes saglabāšana, arī pēc ugunsgrēkiem un vējgāzēm. Lai saistīti uzlabotu, nepieciešami ainavkoloģiski pētījumi un plānojumi, kā arī gatavība bioloģiskajai daudzveidībai svarīgās struktūras saglabāt ne tikai aizsargājamās biotopos.

Ar aktīvu apsaimniekošanu var uzlabot biotopa kvalitāti, palielināt gan stāvošas, gan gulošas mirušās koksnes apjomu (vairāk *skat. 10.3.2. nod.*). Pirms aktīvas apsaimniekošanas uzsākšanas nepieciešama detaļa esošās situācijas izvērtēšana. Jāņem vērā tas, ka biotopos uz sausām minerālaugsnēm mirušās koksnes apjoms jau dabiski veidojas lēnāk un ir mazāks, bet auglīgākos un mitrākos meža tipos mēdz būt vairāk kritalu, tāpēc tur, iespējams, mākslīga mirušās koksnes veidošana nav nepieciešama. Biotopos pie apdzīvotām vai intensīvi apmeklētām vietām mirušās koksnes apjoma mākslīga palielināšana var nedot gaidītos rezultātus, ja kritalas un sausokņi regulāri tiek nesankcionēti aizvākti prom apkārtējo iedzīvotāju personiskajām vajadzībām vai izmantoti tūristu ugunsuros apsaimniekošanas mērķteritorijas tuvumā.

Mirušās koksnes daudzuma palielināšanu iespējams kombinēt ar atvērumu veidošanu (*skat. 10.3.2. nod.*), kas veicina dažādvecuma audzes struktūras veidošanos, padarot to piemērotāku lielākam sugu skaitam. Labāks apgaismojums veicina jauno kociņu augšanu, atvērumos veidojoties atšķirīga vecuma koku grupām (10.12.att.).

Dabiskie traucējumi ir viens no būtiskiem biotopa kvalitātes nosacījumiem un struktūras veidotājiem. Dabiskā traucējuma atdarināšanas metodes var iedalīt pēc to mērķa – biotopam raksturīgu

apgaismojuma apstākļu un zemesdzes struktūras atjaunošana, kokaudzes struktūras uzlabošana un biotopa atjaunošana, bet bieži vienas metodes pielietošana var palīdzēt sasniegt vairākus mērķus. Piemēram, ar kontrolēto dedzināšanu var uzlabot gan audzes strukturālo kvalitāti, gan raksturīgo sugu augšanas apstākļus (*skat. 10.3.3. nod.*).

10.3.2. Biotopa struktūras uzlabošana

10.3.2.1. Mirušās koksnes apjoma palielināšana

Dabiskos boreālos mežos, īpaši mežos, kas paretam deguši, mirušās koksnes apjoms ir liels, sasniedzot pat 100 m³/ha (Siitonen 2001). Latvijā vidēji mirušās koksnes (kritalu, sausokņu un stubeņu) apjoms ir 24,3 m³/ha (Anon. 2015b), bet lielāku dimensiju mirušās koksnes ir daudz mazāk. Apsaimniekošanas mērķis šādos mežos ir mirušās koksnes ar diametru lielāku par 25 cm apjoma palielināšana vismaz līdz 20 m³/ha, kas varētu būt minimālais nepieciešamais apjoms (Müller, Bütler 2010). Tās apjomu var uzlabot, palielinot gan gulošas, gan stāvošas mirušās koksnes apjomu, un tās rašanos var veicināt, atdarinot dabiskus traucējumus. Izmantojamā metode atkarīga no vietas specifikas un mērķiem.

Jā mērķis ir strauji palielināt dzīvotņu un substrāta pieejamību sēnēm vai sūnām, kas apdzīvo atmirušu koksni, un bezmugurkaulniekiem, tad izvēlētos kokus ar diametru vismaz 25 cm nozāgē un atstāj uz zemes. Atkarībā no tehniskajām iespējām variē atstājamā celma augstumu, atstājot pat 2-3 m augstus celmus. Ziemeļeiropas valstīs izmanto arī citas metodes, piemēram, koku izgāšanu ar traktor-terhniku vai stubru spridzināšanu (Viilma 2004).



10.12. att. Atvērums ar paaugu boreālā mežā.
Foto: S. Ikauniece.



10.13. att. Ar spridzināšanu veidota mirusi koksne aizsargājamo ainavu apvidū „Ādaži”. Foto: S. Ikauniece.

Šīs metodes vairāk izmanto boreālajos skujkoku mežos uz sausām minerālaugsņēm (10.13. att.).

Aizsargājamo sugu populāciju saglabāšanai un apstākļu uzlabošanai jānodrošina atmirušās koksnes pieejamības nepārtrauktība. Ilglaicības būtiska iezīme ir dažādu vecumu un izmēru kritālas un kritušie koki dažādās sadalīšanās un mitruma pakāpēs. Tas nozīmē, ka, trūkstot atbilstošiem dabiskiem traucējumiem (vējam, ugunij, sniegam, kukaiņu darbībai), īpaši jaunākās mežaudzēs var būt nepieciešams veicināt atmirušās koksnes rašanos atkārtoti. Tā mežaudzē rodas kritālas un stubeņi dažādās sadalīšanās pakāpēs, un sugām rodas iespējas ieviesties jaunās mikronišās.

Atmirušās koksnes rašanās nepārtrauktību var nodrošināt, veidojot atvērumus mežaudzes vainagā, lai uzlabotu gaismas apstākļus, kā arī saglabājot biezi saaugušas koku grupas. Daļa no atstātajiem kokiem atmirs pašizretināšanās procesā, un vairs nebūs nepieciešamības atkārtoti mākslīgi palielināt kritālu un stubeņu daudzumu (Vilks 2014). Nereti atmirušās koksnes palielināšanos skujkoku mežaudzēs saista ar egļu astoņzobu mizgrauža vai citu mizgraužu masveida savairošanās risku. Pirms atmirušās koksnes veidošanas jāizvērtē piegulošo mežaudžu koku sugu sastāvs un jāņem vērā kopējā mizgraužu attīstības dinamika konkrētajā laikā.



10.14. att. Atvērumu un mirušās koksnes veidošana, izcērtot atsevišķus kokus, atstājot dažāda augstuma celmus un kokus gredzenojot. Foto: J. Andrušaitis.

Risku var samazināt, ja katrā konkrētajā nogabalā vienlaikus neveido vairāk atmirušās koksnes par 20 m³/ha, kokus nocērt vai nogāž vasaras otrajā pusē, kad nenotiek mizgraužu lidošana, un necērt lielāko egļu stumbrus (Vilks 2014).

Lai palielinātu stāvošas mirušās koksnes apjomu, kas ir būtiski daudzām putnu sugām, jāveicina lēna koku nokalšana. Izplatītākā metode ir koku gredzenošana – gredzena veidā apkārt stumbram 2-3 cm dziļumā noņem mizu un kambija slāni. Līdzīgs efekts ir rētu veidošanai uz koka sakņu kakla (Viilma 2004). Koks pakāpeniski nokalst, taču ilgstoši saglabājas kā stāvošs sausoknis. Pēc tam, nokrītot uz zemes, tas papildina gulošas mirušās koksnes apjomu.

10.3.2.2. Atvērumu veidošana

Atvērums ir neliela lauce, kas veidojusies, izgāžoties vienam vai vairākiem kokiem un izveidojot robu vainagu klājā, kurā ir no pārējās mežaudzes atšķirīgi gaismas un mikroklimate apstākļi (Ek u. c. 2002). Vēlamais atvēruma diametrs ir apmēram 1,5-2 mežaudzes vidējo koku augstumi, uz 1 ha veidojot 4-5 atvērumus (Viilma 2004), tie var būt neregulāras formas. Ciršanai nedrīkst izvēlēties bioloģiski vecus, lielu dimensiju kokus, ieteicams cirst vidēja vecuma un dimensiju (diametrs 20-25 cm) kokus. Iespējams, lai izveidotu atvērumu, nepieciešams nocirst (vai gredzenot) vairākus kokus, kas aug netālu cits no cita.

Gredzenotie un pakāpeniski kalstošie koki laikā gaitā arī izveidos atvērumu. Kokus, kas nocirsti, lai veidotu atvērumu, atstāj uz vietas, tā palielinot mirušās koksnes apjomu (10.14. att.). Atvērumu veidošana izmantojama zemas kvalitātes biotopos vai teritorijās, kurās tiek plānota nākotnes biotopu veidošana.

10.3.3. Kontrolētā dedzināšana – dabiskā traucējuma atdarināšana

Kontrolēto dedzināšanu plaši lieto boreālo mežu apsaimniekošanā Fenoskandijā. Izmantojot uguns traucējumu, veido bioloģiski vērtīgas biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* platības. Kontrolēto dedzināšanu neizmanto egļu mežos un mistrotos mežos, pamatā tikai priežu sausieņu mežos.

Gaujas Nacionālajā parkā 2014. gada ziemā LIFE+ projektā FOR-REST tika veikta boreālo mežu apsaimniekošana, ~ 200 ha platībā veicinot dabisko meža elementu attīstību ar mirušās koksnes veidošanu, to kombinējot ar atvērumu radīšanu. Boreālo mežu biotopu dabiskošanai nepieciešamo darbu programma izstrādāta laika periodam līdz 2020. gadam (Lārmanis u. c. 2014a).

Kontrolēto dedzināšanu izmanto arī biotopa 9060 *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām* apsaimniekošanā. Šo metodi lieto, lai uzlabotu reto sugu dzīvotņu apstākļus, samazinātu apēnojumu un zemsegas slāni vietās, kur teritorijā ilgstoši nav bijusi degšana (10.15. att.). Jaunas un vidēja vecuma egles izveidojušas samērā lielu noēnojumu, ir biezs sūnu stāvs, un zemsedzē izzudušas gaišiem, saulainiem mežiem raksturīgās sugas, kā arī izveidojies biezs nedzīvās zemsegas slānis (Vanha-Majamaa et al. 2007). Biotopā 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* kontrolētās dedzināšanas mērķis vairāk saistīts ar dabiskā traucējuma skartu struktūru veidošanu, kas arī ietver atbilstošu dzīvotņu veidošanu no traucējuma atkarīgajām sugām. Pētījumos konstatēts, ka kontrolētajai dedzināšanai ir pozitīva ietekme uz saproksilofāgo vaboļu daudzveidību, kas var palielināties pat divas reizes salīdzinājumā ar kontrolētajai dedzināšanai nepakļautām mežaudzēm (Hekkala et al. 2013). Tā kā saproksilofāgo vaboļu un citu kukaiņu daudzums ir noteicošs, lai pastāvētu dažas aizsargājamas putnu sugas, tad netiešā veidā dedzināšana atstāj pozitīvu ietekmi arī uz šo dzīvnieku grupu (īpaši uz dzeņveidīgajiem putniem). Degšanas radītās izmaiņas un struktūras biotopā var saglabāties ļoti ilgi, saproksilofāgiem aizsargājamajiem bezmugurkaulniekiem piemērota mirusī koksne noteiktā sadalīšanas pakāpē un apgaismojuma apstākļos ir pieejama pat 20 gadus pēc deguma, ko apstiprina novērojumi Bažu purva degumā Slīteres Nacionālajā parkā (Vilks 2014).

Meža degšana ir svarīgs priekšnoteikums vairāku gan retu, gan biežāk sastopamu, boreāliem mežiem raksturīgu augu sugu pastāvēšanā. Šīs sugas saistītas ar izgaismotiem skuju koku mežiem, kuros nav bieza sūnu un nedzīvās zemsegas slāņa, kā arī nav izteiktas egļu paaugas un otrā stāva. Piemēram, silpuresnes *Pulsatilla* spp., Bohēmijas gandrene *Geranium bohemicum* un plakanstaipekņi *Diphasiastrum* spp. ir atkarīgi no periodiskiem traucējumiem (10.16. att.). Saulainos priežu mežos sastopams čemuru palēks *Chimaphila umbellata* un miltene *Arctostaphylos uva-ursi*.

Dabiskos priežu sausieņu meža apstākļos raksturīga mežaudze, kurā sastopamas dažādu vecumu, augstumu un dimensiju priedes un samērā atklāta, skraja audzes struktūra, kas veidojusies regulāru ugunsgrēku ietekmē. Šādos mežos ugunsgrēki dabiski atkārtojas reizi 50-150 gados atkarībā no augsnes īpašībām, reljefa, mežaudzes vecuma un cilvēku ietekmes. Tomēr mežā vienmēr ir bijuši laukumi, kurus uguns ietekme nav skārusi ilgāku laiku. Lielākā daļa mūsdienu priežu audžu Latvijā

degšanu nav piedzīvojušas jau vairāk nekā 120 gadus, kopš beigusies lidumu zemkopība un sākusies efektīva meža ugunsgrēku ierobežošana.

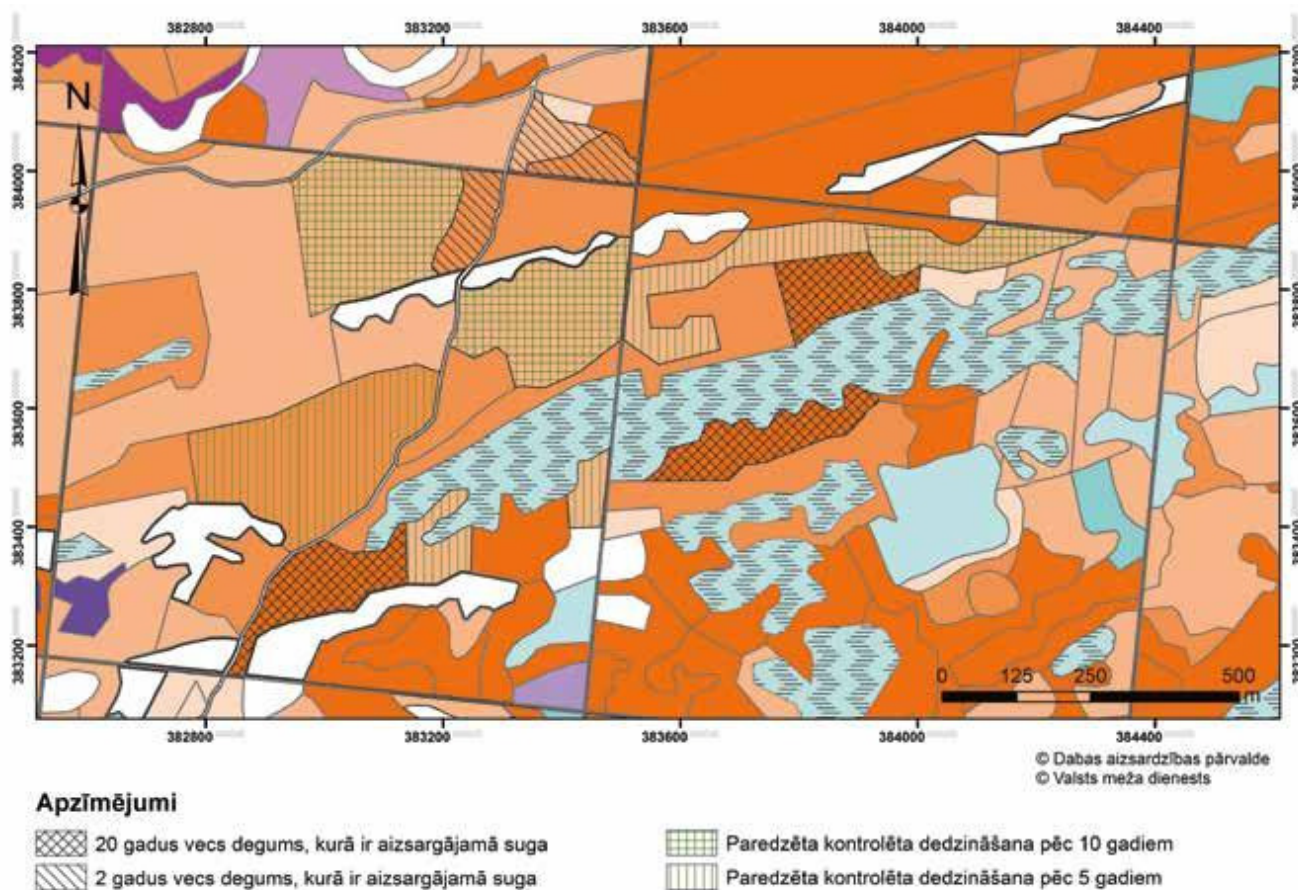
Kontrolēto dedzināšanu kā efektīvu meža struktūras un sugu daudzveidību palielinošu metodi var izmantot sausās priežu audzēs, kurās ilgstoši nav



10.15. att. Uzreiz pēc degšanas. Foto: S. Ikauniece.



10.16. att. Trejvārpu plakanstaipekņa dzinumi divus gadus pēc degšanas. Foto: S. Ikauniece.



10.17. att. Kontrolētās dedzināšanas plānošanas piemērs (sagatavoja P. Rozenbaks)..

bijusi degšana, ir biezs sūnu stāvs un izveidojies biezs nedzīvās zemsegas slānis, jaunas un vidēja vecuma egles izveidojušas samērā lielu noēnoju, kā arī gandrīz nav mirušās koksnes. Atkarībā no konkrētās situācijas un biotopa saglabāšanas mērķiem (dabiskot struktūru, uzlabot dzīvotņu pieejamību aizsargājamām sugām u. c.) kontrolētai dedzināšanai ir piemērotas vidēja vecuma, briesņaudzes vai pieaugušas audzes. Atkarībā no pasākuma mērķa ir iespējams variēt uguns intensitāti. Lai atjaunotu biotopa struktūras elementu un sugu daudzveidību, to var lietot arī jaunākās mežaudzēs, izveidojot apdraudētajām bezmugurkaulnieku sugām piemērotus atmirušās koksnes substrātus. Dedzinot nevajadzētu apdraudēt biotopa struktūras, kas ir jau izveidojušās vecajās mežaudzēs.

Kontrolēto dedzināšanu nepieciešams plānot ainavas līmenī, lai tajā būtu dažādos gados ar uguni atjaunoti vai apsaimniekoti meža biotopi 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži*. Dabisko traucējumu ietekmi vajadzētu atdarināt vecajām mežaudzēm tuvu novietotās jaunākās mežaudzēs (Vilks 2014). Mežaudzēm, kur plānota kontrolēta dedzināšana, jābūt izvietotām tā, lai mērķplatībās ir iespējama bezmugurkaulnieku vai citu mērķsugu ieviešanās no citām tuvumā esošām mežaudzēm, ņemot vērā šo sugu izplatīšanās

īpatnības un potenciālos attālumus. Mežaudzēm jābūt funkcionāli saistītām, citādi vēlamu rezultātu var nesasniegt. Plānošanas piemērs aizsargājamai bezmugurkaulnieku sugai nepieciešamo biotopu apsaimniekošanai 10.17. attēlā.

Plānošana ainavas līmenī palīdz nodrošināt no uguns atkarīgajām sugām ilglaicīgu un pastāvīgu nepieciešamo biotopu pieejamību. Kontrolēto dedzināšanu ainavas līmenī vajadzētu veikt ar vismaz piecu gadu intervālu dažādās audzēs, kas atrodas cita no citas tādā attālumā, kas var nodrošināt sugu pārvietošanos.

Kontrolētu dedzināšanu nevajadzētu veikt tajās vietās, kur sastopamas īpaši retas augu un bezmugurkaulnieku sugas. Lai izvairītos no tā, ka kontrolētās dedzināšanas ietekmē tiek iznīcināta jau pirms apsaimniekošanas sākšanas biotopā esošā atmirusī koksne, retās bezmugurkaulnieku, sūnu vai ķērpju sugas vai citas nozīmīgas vērtības (piemēram, bioloģiski veci koki), šādas vietas ir jānorobežo ar ugunsdrošības joslu un uguns jāvirza tādā veidā, lai tā neskartu bioloģiskās vērtības. Dabiskos apstākļos degšanas laikā daļa (20-45%) no mežā esošās atmirušās koksnes vienmēr iet bojā.

Gatavojoties kontrolētai dedzināšanai, svarīgi ņemt vērā vairākus aspektus, kas saistīti ar

ugunsdrošību, lai novērstu nekontrolēta meža ugunsgrēka izcelšanos (Similä, Juuninen 2012).

- Audzes atrašanās vieta – vai ir iespējams nodrošināt ugunsdzēsības mašīnu piekļuvi (ir ceļi, caurbraucamas stigas), vai var ierobežot dedzināmo teritoriju.
- Tuvākā ūdens ņemšanas vieta (vēlams – pēc iespējas tuvāk, ne tālāk par 1 km). Ja tuvākajā apkārtnē nav ūdens, iespējams darbu veikšanas tuvumā ierīkot pagaidu ūdens glabātavu, izrokot bedri, izklājot ar polietilēna plēvi un piepildot ar ūdeni. Jāpārlicinās, vai ūdens ņemšanas vietā ūdens ir izmantojams. Piemēram, tas var būt dūņains vai ūdenstilpe piepildīta ar nobīrām, kas sarežģī izmantošanu ugunsdzēsības mašīnām, tad pirms tam ūdenstilpe jāattīra no piegružojuma.
- Vai ir novērsts vainaguguns risks. Ja audzē ir egļu paauga un otrais stāvs, egles jāizcērt tādā apmērā, kas vajadzīgs drošībai. Šādi iespējams arī gūt ienākumus, sagatavojot kokmateriālu vai šķeldu. Ciršanas atliekas jāizvāc no audzes, bet, ja audzē ir maz degmateriāla, tad daļu ciršanas atlieku var sagarumot un izkļiedēt uz zemes. Atsevišķas lielāku dimensiju egles pēc nozāgēšanas var atstāt uz zemes – veidosies apdegusi mirusi koksne.
- Mineralizētās joslas ierīkošana apkārt dedzināmajai platībai – to var darīt ar arkliem, disku ecēsām vai citu tehniku, bet uz šīs joslas nevar jādzēti palikt sasmalcinātām sūnām. Irdināšana jāveic līdz minerālaugsnei, vai sasmalcinātās sūnas jānovāc no joslas, lai nebūtu iespējama uguns pārvietošanās pa tām uz blakus audzi. (10.18. att.) Dedzināšanas laikā jāveic ārējā perimetra zemesedzes sasalpināšana, nepieciešamības gadījumā arī blakus audzes koku vainagu mitrināšana vismaz 2 m platā joslā.
- Uzraudzība pēc dedzināšanas – nepārtraukta uzraudzība jāveic vismaz 24 stundas pēc degšanas, lai kontrolētu daļēji apdzisušu ogļu iegailēšanos un degšanas atsākšanos, īpaši gadījumos, ja pastiprinās vējš. Pēc tam dažas nākamās dienas teritorija diennakts laikā vairākkārt jāapmeklē un jāuzrauga, līdz degums pilnībā nodziest vai ir nolijis lietus.
- Sauso priežu mežu biotopos kontrolētā dedzināšana parasti notiek skrejuguns veidā, un tās intensitāti regulē ar dažādiem praktiskiem paņēmieniem (pakavveida dedzināšana, dedzināšana pret vēju, šaurās joslās (10.19. att.) un citādi).

Kontrolētā dedzināšana jāveic laikā, kad zemesga un sūnu slānis ir pietiekami sausi, lai degšana varētu notikt līdz minerālaugsnei, vismaz daļā teritorijas. Piemērotākais laiks ir no jūlija vidus



10.18. att. Sagatavošanās un uguns apsardzības pasākumi – mineralizētā josla un ūdens šļūtene pa nogabala perimetru. Tiek samitrināti arī blakus esošās audzes koki un zemesdze vismaz 10 m attālumā no robežas (Somija). Foto: S. Ikaunieca



10.19. att. Aizdedzināšana joslās (Somija). Foto: S. Ikaunieca.

līdz augusta vidum, kas parasti ir paaugstinātas ugunsbīstamības periods. Dedzināšanu labāk veikt pēc raras nožūšanas, kad vēja ātrums nepārsniedz 5 m/s.

Lai apsaimniekotu nabadzīgus priežu mežus saimnieciskā meža masīvos labai draudzīgākā veidā, viena iespēja ir samazināt vienlaidus kailcirtes platību un nesagatavot augsni ar aršanu, bet izvēlēties izcirtuma kontrolētu dedzināšanu pirms meža atjaunošanas.

Iepriekš minētā biotopa apsaimniekošana nav pretrunā ar aizsargājamo sugu prasībām. Var iet bojā atsevišķi indivīdi, bet kopējo populācijas stāvokli tas neietekmē.

10.3.4. Medņu riestu apstākļu uzlabošana

Mednis ir viena no retajām putnu sugām, kas apdzīvo gan biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* priežu audzes, gan biotopu 91D0* *Purvaini meži*. Mednim nepieciešamie apstākļi ir skrajās, labi pārskatāmas priežu mežaudzes. Uguns trūkums sausajās boreālajos mežos palielina to aizaugumu ar jaunām eglēm, un vieta kļūst medņu riestam nepiemērota. Lai apstākļus uzlabotu, var izmantot kontrolēto dedzināšanu. Situācijās, kurās dedzināšana nav izmantojama, var veikt egļu izciršanu. Selektīvi un pēc iespējas nevienmērīgi pa visu riesta teritoriju var izcirst 30% no egļu krājas (gan pirmā, gan otrā stāva egles). Atkarībā no tā, cik kritalu ir riestā (jo mazāk ir, jo vairāk jāatstāj), daļa izcirsto lielo koku ir jāatstāj mežā. Ciršanas gaitā jāveido lauces (0,05-0,1 ha), lai zemsedzē labāk atjaunotos mellenāji (Petriņš 2014).

Tomēr šī metode var nenodrošināt mežaudzes atjaunošanos ar gaismas prasīgo priedi, jo trūkst atsegtas minerālaugsnes. Nevēlamu koku sugu izciršana kā vienīgā apsaimniekošanas metode nerada apstākļus, kādi var veidoties degušos sausos priežu mežos, kā arī nenodrošina retu bezmugurkaulnieku sugu, piemēram, Šrenka kameņu *Bombus schrencki*, saglabāšanu, kam mežā nepieciešama atklāta augsne vai smilšaini laukumi. Atvērumos drīz pēc ciršanas bieži ieviešas jauna blīva egļu paauga. Tāpēc, ja apsaimniekošanas mērķis ir bijis uzlabot gaismas apstākļus



10.20. att. Vārpainās korintes ciršana Abavas senielejā pie Čužu purva – pa labi vairākkārt izcirstas korintes ar atvasēm, pa kreisi – nav cirsts. Izcirstās korintes jau nākamajā gadā veido daudz atvašu. Foto: A. Priede.

un veicināt priedes atjaunošanos un dažādvecuma audzes veidošanos, egļu ciršana ir jāveic atkārtoti un regulāri (Brūmelis, Jankovska 2013; Vilks 2014).

10.3.5. Eitroficētu boreālo mežu biotopu apsaimniekošana un invazīvo sugu ierobežošana

Pilsētu un piepilsētu meži ir ļoti svarīgi rekreācijai, tie sniedz arī citus ekosistēmas pakalpojumus (ražo skābekli, attīra gaisu no putekļiem u. c.). Taču pastāvīgas cilvēku ietekmes dēļ šajos mežos, arī aizsargājamās mežu biotopos, bieži ir degradējusies zemsedze, raksturīga pārkrūmošanās un invazīvo sugu klātbūtne. Tomēr mežaudzē parasti ir saglabājušās bioloģiski nozīmīgas struktūras, aizsargājamas sugas un to dzīvotnes.

Biezajā krūmu stāvā ir sastopamas dažādas sugas – gan vietējās (parastā lazda, parastā kļava *Acer platanoides*, parastais pīlādis, parastais sauserdis *Lonicera xylosteum*), gan invazīvās sugas, visbiežāk vārpainā korinte. Vienīgā Latvijā līdz šim praktizētā vārpainās korintes un citu krūmu ierobežošanas metode ir ciršana un atvašu regulāra pļaušana, tomēr šīs metodes efektivitāte ir ļoti zema (10.20., 10.21. att.).

Izcērtot invazīvās kokaugu sugas, augsnes auglība saglabājas. Pat sekmīgi apkarojot invazīvo sugu atsevišķus eksemplārus, esošajos apstākļos nevar panākt nabadzīgākiem apstākļiem raksturīgas zemsedzes sugu sastāva veidošanos.



10.21. att. Pētījumi liecina, ka korintēm jau nākamajā gadā pēc ciršanas vismaz 50% atvašu veidojas no celmu snaudošajiem pumpuriem. Katra nocirstā atvase veido 1-6 jaunus dzinumus, un to augstums veģetācijas sezonas beigās var sasniegt pat 75 cm (Rūrāne 2004; Kabuce, Priede 2010). Foto: S. Ikauniece.

Sausos priežu mežos uz nabadzīgām smilts augsnēm (silā, lānā), lai apkarotu vārpaino korinti, varētu izmantot kontrolēto dedzināšanu, uguns darbības ietekmē būtiski samazinot trūda slāni un bojājot krūmu saknes, tādējādi samazinot to augtspēju. Auglīgākos mežos metode būs mazāk efektīva, tomēr uz laiku var samazināt aizaugumu ar krūmiem, kā liecina novērojumi Rīgas apkārtnes mežos vietās, kur meža ugunsgrēkos degusi zemsedze.

Herbicīdu izmantošana nav vēlama, lai gan to efektivitāte atvašu apkaršanā varētu būt samērā augsta, tomēr negatīvās blakus ietekmes un riski (augšnes, ūdeņu piesārņojums, ietekme uz bezmugurkaulniekiem u. c.) ir pārāk lieli. Agresīvās izplatīšanās dēļ vārpaino korinti nevajadzētu izmantot apstādījumos, tā būtu jāizņem no kokaudzētavu piedāvājuma.

Zemsedzē sastopamo invazīvo lakstaugu sīkziņu sprigani, līdzīgi kā citas viengadīgas augu sugas, var ierobežot, ja to nopļauj vai izrauj pirms sēkļu nogatavošanās, novāktās augu daļas aizvācot no mežaudzes (Hejda 2012). Šis nav vienreizējs pasākums, jo sīkziņu sprigane ražo daudz sēkļu, kuras ļoti labi izplatās, tāpēc, lai sasniegtu efektivitāti, sugas ierobežošana rūpīgi jāveic vairākus gadus visā invadētajā teritorijā. Ņemot vērā sugas plašo izplatību, iespējamā ierobežošana drīzāk vērtējama kā teorētiska (par apkarošānu vairāk skat. 16. nod.).

10.3.6. Boreāliem mežiem nelabvēlīga apsaimniekošana

Nelabvēlīgu apsaimniekošanas ietekmi kopumā var attiecināt gan tieši uz aizsargājamiem biotopiem, gan uz boreālajiem saimnieciskajiem mežiem.

Pieaugušu koku ciršana izlases veidā koksnies ieguves mērķiem, izvācot nocirstos kokus no mežaudzes, samazina potenciālo mirušās koksnies daudzumu nākotnē, kā arī samazina to koku skaitu, kuriem ir potenciāls nākotnē kļūt par bioloģiski veciem kokiem un veidot bioloģiskajai daudzveidībai nozīmīgas dabiskās struktūras, tostarp dzīvotnes aizsargājamām sugām. Tādā veidā biotopā tiek samazināts sugām pieejamo ekoloģisko nišu un dažādu substrātu apjoms. Veicot šādu ciršanu,

var veidoties atvērums vainaga klājā, dažādojot audzes struktūru, tomēr nelabvēlīgā ietekme, aizvācot nocirstos kokus, ir nozīmīgāka.

Cirtes veids, **izcērtot bojātos un kalstošos kokus vai izvācot jau nokaltušos kokus**, ir krasā pretrunā ar baltmugurdzeņa un citu putnu sugu dzīvotņu prasībām, jo samazina mirušās koksnies daudzumu audzē. Tas nelabvēlīgi ietekmē pieejamo dzīvotņu daudzumu arī citām sugām – bezmugurkaulniekiem, sēnēm, sūnām. Tikpat nevēlama ietekme ir celmu raušanai.

Gan aizsargājamās biotopos, gan saimnieciskajos mežos pēc ugunsgrēkiem vēlams neveikt darbības, kurām ir nelabvēlīga ietekme uz bioloģisko daudzveidību:

- apdegušās koksnies un uguns bojāto koku izvākšanu mežos, sākot ar vidēja vecuma mežaudzēm, kurās bijis meža ugunsgrēks;
- mežaudzes mākslīgu atjaunošanu pēc ugunsgrēkiem nabadzīgos sausieņu mežos.

10.4. Aizsardzības un apsaimniekošanas pretrunas

Ieteicamie biotopa apsaimniekošanas pasākumi nav pretrunā ar zināmajām reto un aizsargājamo sugu prasībām, kuras ir atkarīgas no pieaugušu koku vai dabiskam mežam raksturīgo struktūru klātbūtnes un neiejaukšanās režīma.

Pie senām apdzīvotām vietām un muižām daudzviet ir bijuši izveidoti ainavu un meža parki, kas vairāku gadu desmitu laikā bieži nav apsaimniekoti un atstāti dabiskajai attīstībai. Liela daļa aizaugušo parku pašlaik ietverti meža zemēs, un tajos attīstījušās dabas vērtības, kas ļauj tos piešķirt pie aizsargājama biotopa – biežāk pie biotopa 9020* *Veci jaukti platlapju meži*, reizēm arī pie biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* vai 9050* *Lakstaugiem bagāti egļu meži*. Ja parkam piemīt nozīmīga kultūrvēsturiskā, dendroloģiskā vai ainaviskā vērtība, kā arī ir vēlama tā rekonstrukcija un turpmāka atbilstoša apsaimniekošana, jāizvērtē biotopa teritorijas izslēgšana no meža zemēm normatīvo aktu noteiktajā kārtībā un jāveic parka atjaunošana, vienlaikus izsverot iespēju veikt kompensējošos pasākumus iznīcinātajā biotopā. Vairāk skat. 11.4. nod.

11. Nodaļa. 9020* Veci jaukti platlapju meži

11.1. Vecu jauktu platlapju mežu biotopu raksturojums

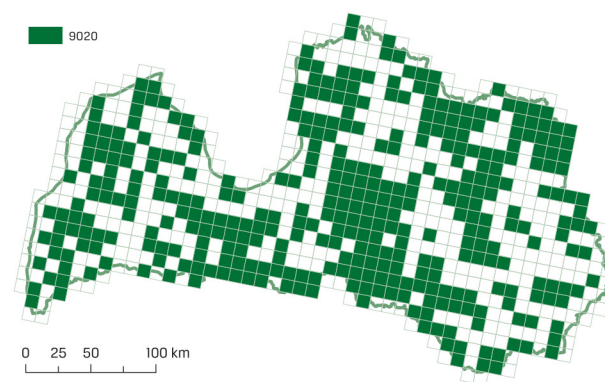
11.1.1. Īss apraksts

Biotopam atbilst veci, dabiski platlapju meži pārejas joslā starp boreālajiem skujkoku mežiem un vasarzaļajiem lapu koku jeb hemiboreālajiem mežiem, kas pieder pie Eiropas platlapju klases mežiem *Quercus-Fagetea* (Laiviņš 2014). Raksturīgs audzes stāvojums, parasti ir labi attīstīta platlapju paauga un pamežs, kā arī mozaikveida veģetācijas struktūra koku, krūmu un lakstaugu stāvā.

Koku stāvā raksturīga daudzveidīga vecumstruktūra, sastopamas jaunāku koku grupas. Kokaudzes stāvu parasti veido dažādu sugu platlapju koki: parastais osis *Fraxinus excelsior*, parastā liepa *Tilia cordata*, parastais ozols *Quercus robur*, parastā kļava *Acer platanoides*, parastā goba *Ulmus glabra* vai parastā vikсна *Ulmus laevis*. Piemistrojumā sastopama parastā apse *Populus tremula* vai bērzi *Betula* spp., kuri var dominēt sekundārajās audzēs pēc kailcirtēm vai plašiem dabiskajiem traucējumiem, piemēram, vējgāzēm. Maz ietekmētos apstākļos biotopā parasti ir liels mirušās koksnes daudzums dažādās sadalīšanās pakāpēs, bagātīga epifītisko ķerpju un sūnu flora (Ikauniece 2013a). Raksturīgs pavasara aspekts zemsedzē – pavasarī mežaudzē ir daudz gaismas, un, kamēr koku zari vēl kaili, strauji uzdzied efemērie pavasara ziedaugi, piemēram, baltā vizbulīte *Anemone nemorosa*, zilā vizbulīte *Hepatica nobilis*, meža zeltstarīte *Gagea lutea*, cīrulīši *Corydalis* spp., daudzgadīgā kaņepene *Mercurialis perennis*. Vēlāk, kad kokiem lapas saplaukst, šie augi ir jau noziedējuši.

Latvijā platlapju mežos iespējams boreālo sugu piemistrojums. Koku stāvā var būt sastopama parastā egle *Picea abies*, zemsedzē – boreāliem mežiem raksturīgās augu sugas, piemēram, Eiropas septiņstarīte *Trientalis europaea* un melleņu *Vaccinium myrtillus*. Gadījumos, kad mežaudzē ir izteikts egles un citu boreālo sugu piemistrojums, nosakot biotopu, uzmanīgi jāizvērtē iespējamā atbilstība biotopam 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*, jo var atšķirties abiem biotopu veidiem vēlamā apsaimniekošana.

Biotopa ilglaicību raksturo ne tikai struktūras, bet arī zemsedzes sugu sastāvs, kurā nozīmīga loma ir tā sauktajām veco mežu sugām, kurām raksturīga zema ieviešanās spēja un lēna izplatīšanās un kuras zināmā mērā atspoguļo zemes izmantoša-



11.1. attēls. Biotopa 9020* Veci dabiski platlapju meži izplatība Latvijā (avots: Anon. 2013c).



11.2. att. Biotopa 9020 Veci jaukti platlapju meži 1. tipiskais variants (a) un 2. variants (b) ar apsēm pirmajā stāvā. Foto: S. Ikauniece.

nas vēsturi (Hermy, Verheyen 2007). Latvijas platlapju mežos pie šādām sugām pieder, piemēram, smaržīgā madara *Galium odoratum* un dobais cīrulītis *Corydalis cava*.

Latvijā sastopami četri biotopa varianti, kas zināmā mērā nosaka arī apsaimniekošanai nepieciešamās darbības (Ikauniece 2013a).

1. variants (tipiskais): mistroti platlapju meži uz sausām minerālaugsnēm; sastopamas arī mežaudzes, kurās dominē tikai parastais osis, biežāk tādas ir Zemgalē.

2. variants: kokaudzē dominē pieaugušas apses ar citu koku sugu piemistrojumu, taču ļoti raksturīga ir platlapju paauga.

3. variants: mistrotas platlapju mežaudzes uz nosusinātām minerālaugsnēm, kurās piemistrojumā var būt parastā egle, tomēr attīstība notiek platlapju meža virzienā, un zemsedzē ir biotopam raksturīgās sugas.

4. variants: mistrotas priežu un platlapju audzes, kas izveidojušās agrāk pļaušanai vai ganišanai izmantotos mežos, kur, saimniekošanu beidzot, kā pioniersuga ir iesējusies priede, kas pašreiz var dominēt, taču jau ir izveidojies biotopam raksturīgais platlapju otrais stāvs vai paauga un zemsedze.

11.1.2. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes

Biotopa labvēlīgu aizsardzības stāvokli raksturo tam tipiskais sugu sastāvs un ilglaicīga dabisko struktūru klātbūtne, kā arī mežaudzē notiekošie dabiskie procesi, kas nosaka šādu struktūru veidošanos (Norden et al. 2014). Nozīmīgs biotopa ekoloģisko vērtību paaugstinošs faktors ir aizsargājamo un reto speciālistu sugu klātbūtne.

Bioloģiski veci platlapju koki var sasniegt lielas dimensijas, nodrošinot daudzveidīgus mikrobiotopus dažādām putnu un bezmugurkaulnieku sugām. Biotops ir nozīmīga dzīvotne dzeņveidīgajiem un citiem putniem, kuriem nepieciešami bioloģiski veci, lielu dimensiju koki gan barības ieguvei, gan ligzdošanas dobumu veidošanai. Vecos platlapju mežos sastopams apodziņš *Glaucidium passerinum*, vidējais dzenis *Dendrocopos medius*, kā arī dobumperētāji mazais mušķērājs *Ficedula parva*, melnais mušķērājs *Ficedula hypoleuca* un citi (Petriņš 2014).

Biotops ir nozīmīga dzīvotne epifitiskajām ķērpju un sūnu sugām, t. sk. dabisko meža biotopu indikatorsugām un aizsargājamajām sugām, no kurām liela daļa saistīta ar veciem platlapju kokiem, piemēram, doblapu leženeja *Lejeunea cavifolia*, parastais plaušķērpis *Lobaria pulmonaria*, dakšveida mecgērija *Metzgeria furcata*, puslodes pertuzārija *Pertusaria hemisphaerica*, kažocenes *Anomodon* spp., vīnkrašas artonija *Arthonia vinosa*, lapsastes vienādvācelīte *Isotecium alopecuroides*, zaļā divzobe *Dicranum viride* u. c. Platlapju meži ir nozīmīga dzīvotne retām vaskulāro augu sugām, piemēram, skrajziedu ska-

renei *Poa remota*, meža auzenei *Festuca altissima*, dzeltenajai dzegužkurpītei *Cypripedium calceolus*, platlapu cinnai *Cinna latifolia*. Biotops var kalpot kā retu un apdraudētu sugu izplatīšanās centrs. Nozīmīga sugu daudzveidības pazīme ir koku dobumi, kurus saproksilofāgās (ar atmirušu koksnī saistītās) vaboles var sākt apdzīvot vēl ilgi pirms koku atmiršanas.

Biotopam raksturīgas ir dažādas saproksilofāgās vaboles. Gan tādas, kas ir gaismu mīlošas, piemēram, ozolu koksnurbis *Lymexylon navale*, gan tādas, kuru dzīvotne ir pastāvīgi noēnotas vietas, piemēram, bērzu briežvabole *Ceruchus chrysomelinus*. Raksturīgajā sugu kompleksā iekļaujas dobumus apdzīvojošās vaboļu sugas, piemēram, marmora rožvabole *Liocola marmorata*, dobumu māņskorpions *Anthrenochernes stellae* un tumšā ēnvabole *Melandryia dubia* (Vilks 2014).

11.1.3. Nozīmīgi procesi un struktūras

11.1.3.1. Procesis

Atvērumu (pašizrobošanās) dinamika ir process, kurā atsevišķi koki vai nelielas koku grupas iet bojā vējgāzē, snieglauzē, kukaiņu darbības dēļ vai dabiski atmirstot, kad sasniegts koka bioloģiskais vecums. Atvērumos pastiprināti veidojas vai strauji attīstās jau esošā paauga. Šāds neliela mēroga traucējums, pārējiem apstākļiem saglabājoties stabiliem, veicina audzē dažāda vecuma struktūras veidošanos (Ek u. c. 2002; Bottero et al. 2011). Platlapju mežos šis ir ļoti raksturīgs traucējums. Kokaudzes atbildes reakcija uz apstākļu, īpaši gaismas, izmaiņām atvērumā var būt dažāda atkarībā no atvēruma lieluma un audzes vecuma. Pirmkārt, apkārtējo koku vainagi sāk intensīvāk augt uz sāniem un aizņemt atbrīvojušos telpu. Vecākā audzē izveidojušies atvērumi var saglabāties ilgāku laiku, veicinot paaugas veidošanos. Otrkārt, var strauji palielināties augstuma pieaugumi jau esošajai paaugai. Treškārt, ja atvērums ir pietiekami liels un ilgstošs, notiek jaunās koku grupas veidošanās (Johanson et al. 2002). Veidojas dažādvecuma kokaudzes un atvērumu mozaika, kā arī raksturīga liela gan stāvošu, gan nokritušu nokaltušu koku klātbūtne vienā vai vairākās satrudēšanas pakāpēs.

Pēdējos gadu desmitos ošu, gobu un vīksnu mežos novēroti **masveida slimību bojājumi**, kuru dēļ iet bojā lielākā daļa pieaugušo koku. Īpaši masveidīga kalšana novērota ošu audzēs. Zemgalē dabisko faktoru ietekmē laika periodā no 2000. līdz 2011. gadam platības, kurās valdošā koku suga ir oši, samazinājušās 1,4 reizes, vidēji par 570 ha gadā

(Cekstere et al. 2013), audzēs nomainoties valdošajai koku sugai vai veidojoties retainēm. Lai gan ir bijušas vairākas hipotēzes par nokalšanas cēloņiem, pašlaik dominē viedoklis, ka koku bojāeju izraisa patogēnā sēne hifomicēte *Hymenoscyphus fraxineus* (Kenigsvalde u. c. 2010). Šī patogēnā sēne attīstās dzinumū vadaudos, tos nosprostojot un izraisot dzinumū atmiršanu. Uzskata, ka sēnes izplatība notiek ar vēja iznēsātām sporām un augu sulu sūcošu kukaiņu starpniecību. Līdzīgi Latvijas teritorijā ir noticis ar viksnām un gobām, ko ilgstoši postījusi grafioze jeb Holandes slimība, kā dēļ šo koku izplatība ir būtiski samazinājusies.

Izgāžoties pieaugušajiem kokiem, uzkrājas daudz mirušās koksnes, bet mežaudze kļūst ļoti skraja, kā dēļ var izveidoties biezs lazdu pamežs. Lazdu pamežs var saglabāties samērā ilgstoši, tomēr mežaudzes sukcesijā tas ir pārejošs posms. 20. gs. pirmajā pusē, kad Latvijā veidojās meža tipoloģija, kādu laiku pat bija izdalīts tā sauktais pagaidu meža tips „lazdulājs”, kas vērtēts kā sukcesijas starpposms, īslaicīgi nomainot pamattipa veģetāciju (Melderis 1939). Šādos gadījumos, lai gan kokaudzes stāvs var būt palicis samērā skrajš, saglabājas biotopam raksturīgā veģetācijas struktūra, kā arī dabiskā traucējuma process un tam sekojošā dabiskā sukcesija. Ar mirušo koksni saistītās bioloģiskās vērtības ir ļoti būtiskas, tāpēc teritorija joprojām pieskaitāma pie ES nozīmes aizsargājama biotopa.

11.1.3.2. Struktūras

Dabiskiem, ilglaicīgiem mežiem raksturīgo **struktūru un dabisko meža biotopu indikatorsugu vai biotopam specifisko sugu klātbūtne** audzē ir izšķirošs kvalitātes rādītājs. Nosakot biotopu, pamatnosacījums ir audzes atbilstība dabiska meža biotopa vai potenciāla dabiska meža biotopa kvalitātes kritērijiem; jāvērtē gan audzes struktūra, gan sastopamās sugas. Struktūras elementu daudzveidība un raksturs liecina par dabisku audzes attīstību, arī gadījumos, ja audzes izcelsme ir mākslīga vai ja biotops veidojies, aizaugot parkveida zālājam. Nozīmīgākās dabiskas mežaudzes struktūras pazīmes ir liela izmēra atmirusi koksne, bioloģiski veci vai lielu dimensiju koki, atvērumi vainaga klājā, dažādvecuma audzes struktūra (*skat. 1. nod.*). Šādu struktūras elementu klātbūtne liecina par iespējamu atbilstību dabiska meža biotopa kvalitātes kritērijiem un augstu ekoloģisko vērtību.

Struktūras elementi, kas liecina par meža dabiskumu un ilglaicību, kalpo kā dzīvotnes lielam skaitam dažādu speciālistu sugu, kuras parasti nav sastopamas intensīvi apsaimniekotos mežos, kuros

ir maz dabisko struktūru (Ek u. c. 2002). Tās ir nozīmīga dzīvotne daudzām aizsargājamām sugām (Norden et al. 2014). Piemēram, ja biotopā ir sastopams baltmugurdzenis, tas norāda, ka mirušās koksnes apjoms plašākā apkārtnē (ap 1 km²) ir sugai pietiekams (10–20 m³ mirušās koksnes uz hektāru), kā arī skujkoku (galvenokārt egļu) piejaukums nepārsniedz aptuveni 20% (Petriņš 2014).

Dabiskos platlapju mežos mirušās koksnes apjoms ir liels, pārsniedzot pat 100 m³/ha (Bobic 2002), Latvijas mežos vidēji tas ir 24,3 m³/ha ietvertot nelielu dimensiju mirušo koksni (Anon. 2015b). Apsaimniekošanas mērķis būtu mirušās koksnes apjoms vismaz 20 m³/ha ar diametru lielāku par 25 cm. Mirušās koksnes apjomu var palielināt, veicinot gulošas vai stāvošas mirušās koksnes pieaugumu. Izvēlēta metode atkarīga no vietas specifikas un apsaimniekošanas mērķiem.

11.1.4. Dabiskā attīstība

Veci jaukti platlapju meži ir stabilas, ilglaicīgas ekosistēmas, kurās valdošo koku sugu sastāvs lielā mērā saistīts ar biotopa vēsturisko izplatību, piemērotām augsnēm un mitruma apstākļiem.

Iepriekšējos gadsimtos Latvijas teritorijā, līdzīgi kā citviet Eiropā, attīstoties lauksaimniecībai, strauji samazinājās mežu platības. Visizteiktāk tas skāra Zemgali – senāk galveno platlapju mežu izplatības reģionu Latvijas teritorijā. Lidumi tika ierīkoti auglīgās augsnēs, kurās iepriekš auga platlapju meži, un īpaši strauji tas notika dzelzs laikmeta beigās (Zunde 1999). Vietās, kur lauksaimnieciskā darbība tika pārtraukta, atkal sākās aizaugšana ar pioniersugu kokiem. Piemērotās augsnēs kā pioniersugas bieži ieviešas priedes un ozoli (Jones 1959; Hytteborn et al. 2005; Brūmelis et al. 2011), atjaunojas biotopam raksturīgā zemeszemes veģetācija, bet paaugā parādās ēncietīgākas platlapju sugas. Kokaudzei netraucēti attīstoties, priedes var augt ilgstoši, sasniedzot lielas dimensijas, tajā pašā laikā audzē attīstās platlapju piemistrojums un ar to saistītās bioloģiskās vērtības.

Pēc kailcirtēm vai plašiem traucējumiem, piemēram, vējgāzēm, platlapju mežos sākotnēji dabiskā atjaunošanās arī notiek ar pioniersugām. Veidojas sekundārās bērzu vai apšu audzes. Tāpēc pioniersugu pārstāvēniecība kokaudzes pirmajā stāvā var būt samērā liela. Paaugā un audzes otrajā stāvā laika gaitā ieviešas ēncietīgākas vai lēnāk augošas platlapju sugas – liepas, kļavas, gobas, piemistrojumā var būt arī egles. Zemgalē pēc ošu audžu nociršanas kailcirtē jaunaudzē var veidoties liels jauno ošu īpatsvars, bet šo kociņu izdzīvošanu



11.3. att. Nokaltušie oši nokrituši, koku stāvu veido apses, pamežā - ievas un lazdas. Foto: S. Ikauniece.

negatīvi ietekmē pārnadžu bojājumi un vēlās salnas. Pioniersugu kokiem sasniedzot bioloģisko vecumu un atmirstot, kokaudzē veidojas atvērumi, tādējādi paaugas un otrā stāva platlapju kokiem uzlabojas apgaismojuma apstākļi, kas veicina to augšanu un pāriešanu pirmajā kokaudzes stāvā.

Ošu slimības izraisītās nokalšanas dēļ (*skat. 11.1.3.1. nod.*) ošu mežos būtiski palielinās mirušās koksnes apjoms, kokaudzes pirmais stāvs kļūst ļoti skrajš, un veidojas biezs lazdu un ievu pamežs, kas ietekmē apgaismojumu un konkurences apstākļus, kavējot paaugas izveidošanos. Tomēr ilgtermiņā šīs pārmaiņas uzskatāmas par īslaicīgu sukcesijas stadiju, ko ar laiku, atstājot mežu dabiskai attīstībai, nomaina platlapju mežs (11.3. att.).

Pētījumi Lietuvā rāda, ka dabiskā atjaunošanās audzēs, kuras pēc ošu bojāejas nocirstas sanitārajās kailcirtēs, vispirms notiek ar baltalkšņiem *Alnus incana* vai bērziem *Betula* spp., veidojot sekundārās sukcesijas audzes (Lygis et al. 2014). Pakāpeniski ieviešoties ēncietīgākām sugām un ņemot vērā baltalkšņu salīdzinoši īso dzīves ilgumu, nākotnē atkal paredzama stabilas platlapju kokaudzes izveidošanās.

11.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi

11.1.5.1. Mežizstrāde un mežu pārveidošana lauksaimniecības zemēs

Daudzi platlapju meži kādā to vēstures posmā ir bijuši nocirsti, un tagadējā ainavā redzamas vēsturiskā zemes lietojuma sekas, kas atspoguļojas arī augu sugu sastāvā. Latvijā platlapju mežu aizņemtās teritorijas būtiski samazinājušās vairāku iemeslu dēļ. Viens no iemesliem bijusi lauksaimniecībā

izmantoto zemju palielināšanās pēdējos gadsimtos. 20. gs. 20.-30. gados platlapju audzes aizņēma tikai 0,2-0,3% no mežu platības, bet Latvijas vidējais mežainums šajā laikā bija apmēram 26% no valsts teritorijas (Zunde 1999). Vēlāk būtiska loma bija arī mežsaimniecības praksei, kad, mākslīgi atjaunojot mežaudzes pēc kailcirtēm, platlapjiem piemērotās augsnēs tika stādītas egles, kas tika vērtētas kā ekonomiski izdevīgāka koku suga. 20. gs. 60. gadu vidū, pēc P. Saksa (1969) vērtējuma, ozoli, oši, liepas un skābarži kā valdošās sugas Latvijā bija sastopami 15 000 ha lielā kopplatībā. 20. gs. beigās platlapju mežu platības sāka lēnām palielināties, un 2015. gadā liepu, ozolu un ošu audzes aizņēma 25 800 ha jeb nepilnus 0,9% no visu mežaudžu platības (Anon. 2015a). Mākslīga atjaunošana, stādot platlapju kokus, tiek veikta ļoti mazos apmēros. Pēdējo desmit gadu laikā tas vairāk darīts, apmežojot lauksaimniecībā izmantotās zemes, kurās stādīti oši (Anon. 2015a).

Mūsdienās mežu pārveidošana lauksaimniecības zemēs Latvijā gandrīz nenotiek. Pieaugušu platlapju audžu izzušanas nozīmīgākais iemesls ir kailcirtes. Nelabvēlīgu ietekmi uz biotopa kvalitāti atstāj izlases veida cirtes, kurās no audzes tiek izvākti vecākie, nokaltušie vai bojātie koki. Tādējādi tiek samazināts mirušās koksnes apjoms un izvākti esošie vai potenciālie bioloģiski vecie koki.

11.1.5.2. Sadrumstalošana

Sadrumstalošana (fragmentācija) nozīmē biotopu platību samazināšanos, parasti vienlaikus palielinās arī attālumi starp biotopu fragmentiem, notiek biotopu plankumu konfigurācijas izmaiņas un palielinās malas efekts (Tērauds 2011). Biotopa platības samazināšanās ir tieši saistāma ar meža ainavas sadrumstalošanu, kas rodas, pārveidojot mežus citiem zemes izmantošanas mērķiem, piemēram, dzīvojamai vai rūpnieciskai apbūvei, lauksaimniecībai, ierīkojot karjerus, kā arī veidojot pārrāvumus meža masīvos, būvējot ceļus un dzelzceļus. Dabas daudzveidībai nozīmīgo mežu fragmentācija notiek arī tad, ja, tos nocērtot kailcirtēs, maina hidroloģisko režīmu vai citādi pazemina mežu bioloģisko vērtību. Tādējādi dabas daudzveidībai nozīmīgas meža teritorijas kļūst mazākas un attālākas cita no citas.

Ņemot vērā to, ka ar platlapju mežiem saistītas daudzas sugas, kuru pastāvēšanai nepieciešami ilglaicīgi, veci meži un bioloģiski veci platlapju koki, kā arī šo sugu pārvietošanās spējas lielākos attālumos ir ļoti ierobežotas (piemēram, daudzām sūnu un ķērpju sugām), tad fragmentācija ir viens

no būtiskākajiem nelabvēlīgiem faktoriem platlapju mežu aizsardzībā un saglabāšanā. Pieaugoša biotopa vienlaidus platību izolācija, arvien vairāk attālinoties līdzīgiem biotopa laukumiem, samazina sugu indivīdu iespēju pārceļot no viena biotopa laukuma uz citu, uzturot populācijas ģenētisko daudzveidību un citus populācijai svarīgus procesus (Hanski 1998). Fragmentācija palielina biotopa nogabalu izolāciju, kā arī samazina piemērotu dzīvotņu savienojamību un biotopa vienlaidus platības (Laurence 2008). Biotopa vienlaidus platību samazināšanās (un līdz ar to sugu populācijas lieluma samazināšanās) palielina sugu lokālās iznīkšanas risku. Šādas pārmaiņas ietekmē dažādus mežaudzes komponentus, piemēram, zemsedzes veģetācijas sugu sastāvu mežaudzē. Daudzi pētnieki fragmentāciju saista ar sugu skaita samazināšanos (Bailey 2007; Norden et al. 2014).

11.1.5.3. Invazīvās augu sugas

Invazīvās augu sugas mežaudzē ir vides pārmaiņu sekas, pat ja šīs pārmaiņas nav uzreiz vizuāli konstatējamas. Kopumā platlapju mežos Latvijā līdz šim invazīvu augu sugu ir maz un tās sastopamas reti.

Dažviet Latvijā platlapju mežos novērota Sosnovska latvāņa *Heracleum sosnowski* izplatīšanās. Sākotnēji tie izplatās pa meža stīgām un gar grāvjiem un upēm, pēdējos gados konstatēti atsevišķi īpatņi un audzes arī mežu atvērumos un laucēs. Sosnovska latvānis sekmīgi izkonkurē vietējās augu sugas, pilnībā izmainot veģetācijas struktūru, gaismas apstākļus zemsedzē un, visticamāk,

arī barības vielu saturu augsnē. Tas izplatās galvenokārt ar sēklām, taču spēj pavairoties arī ar sakņu fragmentiem.

Cita bieži sastopama invazīva suga ir sīkziedu sprigane *Impatiens parviflora* (11.4 att.), kas aug galvenokārt nosusinātās mežaudzēs, bet arī platlapju mežos. Suga ir viengadīga un izplatās tikai ar sēklām. Tās ietekme uz bioloģisko daudzveidību ir atkarīga no konkrētās vietas apstākļiem. Suga viegli aizņem ar sugām maz piesātinātās nišas meža augu sabiedrībās, veiksmīgi konkurē ar citiem augiem un var kļūt par dominējošo sugu, mainot biotopam raksturīgo veģetācijas sastāvu un izspiežot aizsargājamas sugas (Branquart et al. 2007; Tanner 2008).

Reizēm platlapju mežos, kas robežojas ar veciem parkiem, kapsētām, mājvietām vai citādi cilvēku pārveidotām vietām, no stādījumiem savvaļā pārgājušas svešzemju krūmu sugas pilādžlapu sērmūkšpireja *Sorbaria sorbifolia* un dažādas spirejas *Spirea* spp. Tās izplatās veģetatīvi, reizēm invadējot plašas teritorijas un izkonkurējot vietējās sugas no krūmu un lakstaugu stāva, kā arī mainot gaismas un barības vielu apstākļus mežā.

Šo un potenciāli arī citu invazīvu augu sugu ieviešanos mežos, tostarp arī platlapju mežos, veicina mežu fragmentācija – izcirtumi (piemēroti gaismas apstākļi, mazāka konkurence ar vietējām augu sugām), kā arī jaunu ceļu, stīgu un grāvju veidošana, radot mākslīgus izplatīšanās koridorus. To būtiski palielina arī meža dzīvnieku piebarošana – invazīvu augu sēklas var tikt nejauši ievestas mežā ar barību.



11.4. att. Invazīvā svešzemju suga sīkziedu sprigane *Impatiens parviflora*. Foto: A. Priede.



11.5. att. Sīkziedu spriganei nedaudz līdzīga ir meža sprigane *Impatiens noli-tangere*. Par šīs sugas sastopamību mežā nav jāuztraucas – tā ir vietējā savvaļas suga. Foto: A. Priede.

11.2. Atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķi vecu platlapju mežu aizsardzībā

Biotopa aizsardzības galvenais mērķis ir nodrošināt labvēlīgu aizsardzības stāvokli (*skat. 5.3. nod.*) valstī kopumā. Svarīgi ir saglabāt dabiskās struktūras apjomā, kas ir pietiekams ar biotopu saistīto tipisko un reto sugu ilglaicīgai un stabīlai pastāvēšanai.

Viens no svarīgākajiem uzdevumiem ir biotopa platības palielināšana un fragmentācijas samazināšana, jo biotopa platības Latvijā ir ļoti sadrumstalotas. Tas nozīmē apsaimniekošanu fokusēt ne tikai uz konkrēto biotopa teritoriju, bet arī uz tam piegulošajām, biotopa attīstībai piemērotajām audzēm. Lai palielinātu biotopa platības un ilgtermiņā samazinātu sadrumstalotību, nākotnes biotopi jāveido jau tagad, veicot atbilstošu apsaimniekošanu jaunākās audzēs.

Nozīmīgs uzdevums ir arī biotopa kontinuitātes (ilglaicības) saglabāšana biotopu izplatības reģionos, kas ir ļoti svarīga daudzu aizsargājamo un retu sugu pastāvēšanai (Norden et al. 2014).

11.3. Vecu platlapju mežu biotopu atjaunošana un apsaimniekošana

11.3.1. Biotopa saglabāšana

Biotopa aizsardzībā un apsaimniekošanā iespējams izmantot dažādas pieejas:

- neiejaukšanos, kas nodrošina pasīvu aizsardzību;
- netradicionālas metodes, kas vērstas uz konkrētu koku sugu sastāva mežaudžu veidošanu un apsaimniekošanu, mērķsugu (tostarp arī aizsargājamo sugu) ekoloģisko prasību nodrošināšanu; netradicionālas metodes ietver dabisko traucējumu atdarināšanu (11.1. tab.).

Vienmēr ir ļoti svarīgi izvērtēt konkrētās vietas apstākļus un aizsardzības mērķus. Izvēloties apsaimniekošanas metodes, jāņem vērā reljefs, augsnes īpašības un blakus esošo mežaudžu raksturs, veģetācijas un paaugas sugu sastāvs un citi faktori.

Neiejaukšanās nozīmē, ka biotopā nenotiek aktīva cilvēku darbība, kas saistīta ar koku vai krūmu ciršanu vai ietekmi uz augsni, transporta pārvietošanās, nav mākslīgi radītu hidroloģiskā režīma izmaiņu. Dabiskie procesi netiek ierobežoti vai traucēti. Tajā pašā laikā biotopu izmanto rekreācijai, sēņošanai, medībām, kas, ja vien nenotiek biotopa struktūru vai sugu iznīcināšana, to negatīvi neietekmē. Biotopam 9020* *Veci jaukti platlapju meži* neiejaukšanās ir piemērotākais saglabāšanas paņēmieni, ko arī parasti izmanto.

Zemas kvalitātes vai potenciālos nākotnes biotopos, ja nepieciešams uzlabot kādas konkrētas aizsargājamas sugas dzīvotnes apstākļus, kura atkarīga no mirušās koksnes vai labiem apgaismojuma apstākļiem mežaudzē, var veidot mozaikveida kokaudzes struktūras un atvērumus, tos kombinējot ar dažāda veida mirušās koksnes izveidošanu (*skat. 11.3.2. nod.*). Šai darbībai jārada daudzveidīgi mikroklimatiskie apstākļi – gan izgaismoti laukumi, gan saglabātas noēnotas vietas un krūmu stāvs. Tas kopumā var pozitīvi ietekmēt epifītisko sūnu un ķērpju populācijas. Piemēram, dakšveida mecgērija labāk aug uz noēnotiem koku stumbriem, bet krokainā flavoparmēlija *Flavoparmelia caperata* priekšroku dod labam apgaismojumam (Ódor et al. 2014). Labas un vidējas kvalitātes biotopos struktūras uzlabošanas pasākumi nav nepieciešami, izņemot īpašus gadījumus, kad tas jāveic, lai saglabātu kādas aizsargājamas sugas konkrētu dzīvotni. Atsevišķos gadījumos zemas kvalitātes biotopos var veikt zemas intensitātes mežaudzes struktūras uzlabošanu. Atstājot teritoriju

11.1. tab. Biotopa 9020* *Veci jaukti platlapju meži* apsaimniekošanas metodes.

Struktūras uzlabošana		
Metode	Ekoloģiskie ieguvumi	Trūkumi
Mirušās koksnes apjoma palielināšana	Palielinās piemērotu dzīvotņu apjoms no mirušās koksnes atkarīgām sugām.	Samazinās augošu potenciālo bioloģiski veco koku daudzums nākotnē.
Atvērumu veidošana	Veidojas dažādvecuma, dabiska audzes struktūra.	Nav.
Fragmentācijas samazināšana		
Metode	Ekoloģiskie ieguvumi	Trūkumi
Cirtes, lai palielinātu biotopam atbilstošu koku sugu proporciju	Palielināts biotopam atbilstošu platlapju koku sugu īpatsvars audzē.	Nav.

dabiskiem procesiem, ilgtermiņā struktūru veidošanās notiks dabiski. Biežāk mežaudzes struktūras uzlabošanu (daudzveidošanu) ieteicams veikt jaunākās mežaudzēs tieši blakus biotopam 9020* *Veci jaukti platlapju meži*, samazinot biotopu fragmentāciju un palielinot biotopa vienlaidus platības.

Šajos gadījumos apsaimniekošana notiek biotopam blakus esošajās teritorijās. Tur biotopa attīstībai piemērotās platībās ar speciālām cirtēm tiek palielināta platlapju koku sugu proporcija koku stāvā un veicināta biotopam tipiskas veģetācijas attīstība (skat. 11.3.3. nod.).

11.3.2. Mežaudzes struktūras elementu uzlabošana

11.3.2.1. Mirušās koksnes apjoma palielināšana

Vecos, dabiskos platlapju mežos minimālais mirušās koksnes apjoms ir vismaz 20 m³/ha ar diametru lielāku par 25 centimetriem. Mirušās koksnes apjomu var palielināt, veicinot gulošas vai stāvošas mirušās koksnes apjoma pieaugumu. Izvēlēta metode atkarīga no vietas specifikas un mērķiem.

Ja mērķis ir relatīvi strauji palielināt dzīvotņu un substrāta pieejamību sēnēm, sūnām un saproksilofāģajiem (atmirušu koksni apdzīvojošajiem) bezmugurkaulniekiem, tad izvēlētos kokus nozāgē un atstāj guļam uz zemes. Nozāgēšanai nevajag izvēlēties bioloģiski vecus, lielu dimensiju kokus (ar diametru lielāku par 35 cm), jo tiem piemīt augsta bioloģiskā vērtība arī tikmēr, kamēr tie ir dzīvi. Ja nocirstie koki ir egles, tad zari tūlīt pēc nociršanas jāizvāc no audzes, lai skuju nobiras nepaskābinātu augsni, kas šim biotopam nav vēlams. Atkarībā no tehniskajām iespējām variē atstājamā celma augstumu. Literatūrā minētas arī citas metodes, piemēram, koku izgāšana ar traktortehniku vai spridzināšana, kas vairāk tiek izmantotas boreālajos skujkoku mežos uz sausām minerālaugsnēm (Tainio, Siitonen 2012).

Lai palielinātu stāvošas mirušās koksnes apjomu, kas ir būtiski daudzām putnu sugām, ir jāveic darbības, kuru ietekmē koks lēnām nokalst. Izplatītākā metode ir koku gredzenošana, kad gredzena veidā apkārt stumbram vismaz 15 cm platumā noņem mizu un kambija slāni. Koks pakāpeniski nokalst, bet var ilgstoši saglabāties kā stāvošs sausoknis. Pēc tam, nokrītot uz zemes, tas papildinās gulošas mirušās koksnes apjomu.

11.3.2.2. Atvērumu veidošana

Atvērums ir neliela lauce, kas veidojusies, izgāzoties vienam vai vairākiem kokiem un izveidojot

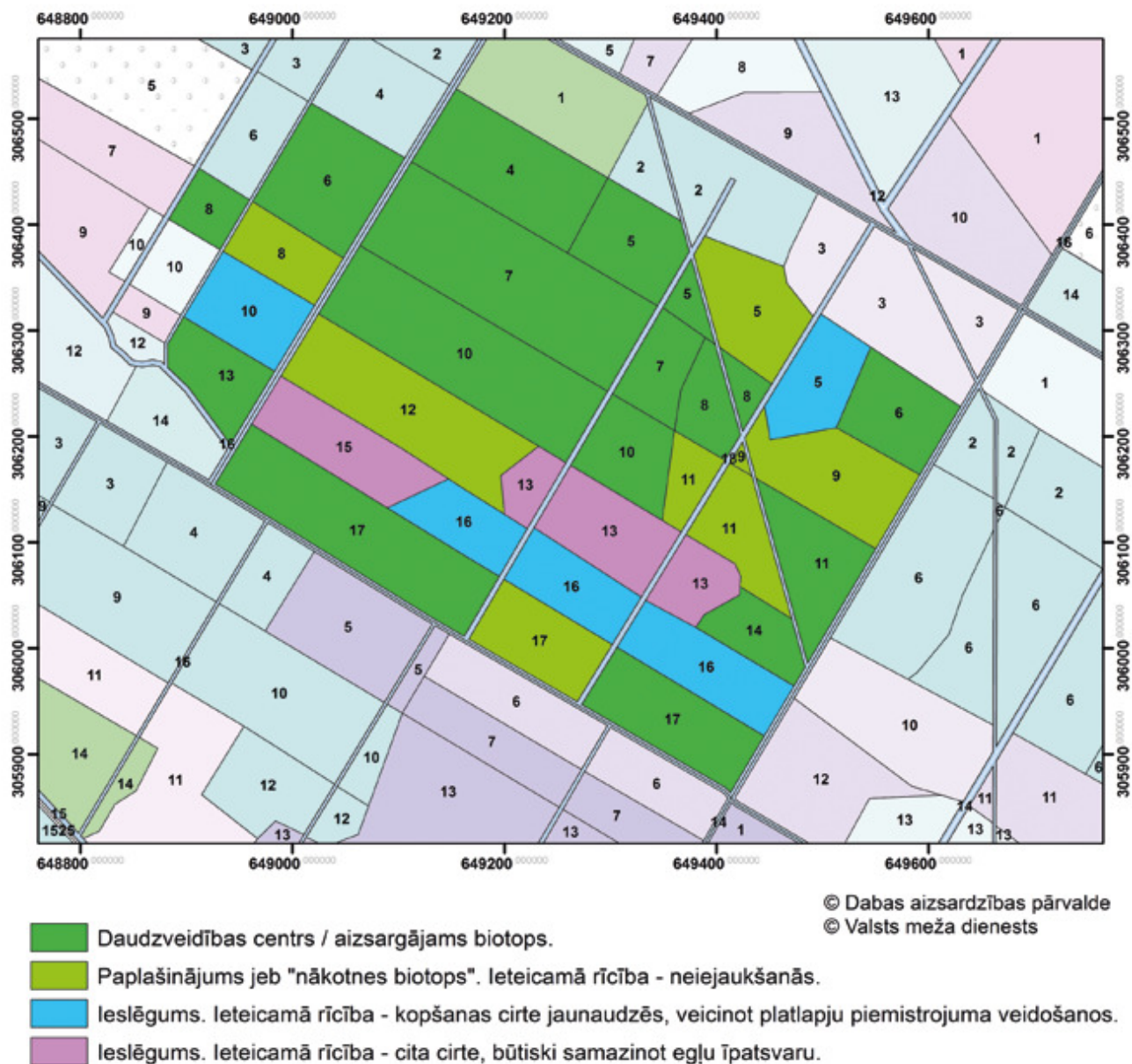
robu vainagu klājā, kurā ir no pārējās audzes atšķirīgi gaismas un mikroklimata apstākļi (Ek u. c. 2002). Tā kā platlapju mežos parasti ir izteikta paauga, labāks apgaismojums veicina jauno kociņu augšanu un atvērumos veidojas atšķirīga vecuma koku grupas (Johanson et al. 2002). Tas kopumā veicina dažādvecuma audzes struktūras veidošanos, padarot to piemērotāku apdzīvošanai lielākam sugu skaitam.

Atvērumu veidošanu var apvienot ar mirušās koksnes apjoma palielināšanu. Atvērumu lielumam nevajadzētu būt mazākam par pieauguša, zaraina platlapju koka vainaga diametru ar vismaz 4 m rādiusu. Ciršanai nedrīkst izvēlēties bioloģiski vecus, lielu dimensiju kokus, ieteicams cirst vidēja vecuma un dimensiju (diametrs 20–25 cm) kokus. Iespējams, lai izveidotu atvērumu, būs nepieciešams nocirst (vai gredzenot) vairākus kokus, kas aug netālu cits no cita. Gredzenotie un pakāpeniski nokalstošie koki arī laika gaitā izveidos atvērumu. Kokus, kas nocirsti, lai veidotu atvērumu, atstāj uz vietas, eglēm izvācot zarus un galotnes no audzes.

11.3.3. Biotopu fragmentācijas samazināšana

Atsevišķs pasākumu bloks saistīts ar biotopu platību palielināšanu un nākotnes biotopu veidošanu vietās, kur koncentrējas labas kvalitātes biotopi (Norden et al. 2014), mērķtiecīgi veidojot lielākas biotopa 9020* *Veci jaukti platlapju meži* aizņemtās platības. Tā kā biotopa aizņemtās vienlaidus platības var būt nelielas un ļoti fragmentētas, viens no būtiskākajiem uzdevumiem ir biotopu agregāciju veidošana, ap esošiem biotopiem veidojot jaunus biotopus. Nākotnes biotopus veido tiešā esošo biotopu tuvumā no zemākas kvalitātes minētā biotopa mežaudzēm un starp tiem esošajām nākotnes biotopu platībām. To var veikt vietās, kur blakus biotopam 9020* *Veci jaukti platlapju meži* arī citos nogabalos ir minētā biotopa attīstībai piemēroti vides apstākļi – augsnes īpašības un mitrums apstākļi, kā arī paredzama biotopam tipiskās veģetācijas veidošanās. Biotopa agregācijas plānojuma piemēru skat. 11.6. att.

Jāapseko potenciālā biotopu koncentrācijas vieta, jāapkopo rezultāti un jāveic praktiskie darbi, lai veidotu agregāciju, ja teritorija atbilst šādiem mērķiem. Ņemot vērā esošo biotopu atrašanās vietas, jāanalizē tos aptverošās audzes, izmantojot informāciju par koku sugām gan valdauzē, gan piemistrojumā, informācija par paaugu (ja tāda ir pieejama), vecumu, augšanas apstākļiem, ziņas no topogrāfiskajām kartēm un vēsturiskajām mežaudžu kartēm u. tml. Apsekojot teritoriju dabā, tiek nodalīti jau zināmie biotopi, kā arī teritorijas, kur, veicot atbilstošu apsaimniekošanu vai



11.6.att. Biotopa agregācijas shēma (sagatavoja P. Rozenbaks)

neiejaucoties dabiskajos procesos, paredzams, ka tajās var izveidoties aizsargājama biotopa kritērijiem atbilstoša teritorija. Šīs vietas dabisko meža biotopu koncentrācijas noteikšanas metodikā (Ek, Bērmanis 2004) tiek sauktas par paplašinājumiem, un tām jādod ieguldījums koncentrācijas vietas bioloģiskās daudzveidības palielināšanā. Tām var atbilst gan mežaudzes, kurās nav nepieciešams veikt aktīvu apsaimniekošanu, gan mežaudzes, kurās nepieciešams veidot biotopam atbilstošas struktūras vai koku sugu sastāvu. Audzēs, kas izveidojušas, aizaugot bijušajiem parkveida zālājiem, var veicināt platlapju koku sugu attīstību esošajās laucēs, izcērtot krūmus (Ek, Johannesson 2005).

Kopumā valsts mērogā nepieciešams veikt biotopa sadrumstalošanas analīzi, lai agregācijas pasākumus ieplānotu vietās, kurās ir bioloģiski

augstvērtīgākās audzes, vai jau esošās plašākās biotopu koncentrācijas vietās. Vērtīgāko teritoriju apzināšanu iespējams sākt, izmantojot informāciju, kas iegūta projektā „Dabisko meža biotopu apsaimniekošana Latvijā”, kurā no 2004. līdz 2005. gadam AS „Latvijas Valsts meži” mežos apzinātas biotopu koncentrācijas vietas (Anon. 2005). Projekta piedāvātā metodika (Ek, Bērmanis 2004) ir jāprecizē atbilstoši biotopa 9020* *Veci jaukti platlapju meži* noteikšanas kritērijiem un jāizmanto turpmākā agregācijas darbu plānošanā.

11.3.4. Cirtes biotopam atbilstošu koku sugu proporciju palielināšanai

Biotopa dabiskās attīstības gaitā iespējama mistrota egļu un platlapju audzes veidošanās. Egļu nobiras

veicina augsnes podzolēšanos, kas nelabvēlīgi ietekmē platlapju veģetāciju zemsedzē, tāpēc egļu platlapju mežos uzskatāma par nevēlamu sugu tādā izpratnē, ka tā pārveido biotopu un rada platlapju sugām nepiemērotus apstākļus. Šādās situācijās iespējams atstāt biotopu dabiskai attīstībai, paredzot, ka dabiskās sukcesijas gaitā nākotnē var izveidoties cits aizsargājams biotops – 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*. Var arī mērķtiecīgi saglabāt biotopu 9020* *Veci jaukti platlapju meži*. Īpaši svarīgi tas ir situācijās, kur konkrētajā vietā sastopamas kādas retas vai aizsargājamas sugas, kuras sukcesijas rezultātā var iznīkt.

Lai veidotu platlapju mežam atbilstošu koku sugu sastāvu, biežāk šādas cirtes var veikt egļu stādījumos gan vidēja vecuma audzēs, gan briestaudzēs vietās, kur pirms egļu iestādīšanas ir bijis platlapju mežs. Parasti audzē jau ir izveidojies dabisks platlapju piemistrojums (11.7. att.).

Lai palielinātu platlapju īpatsvaru, var izcirst daļu egļu. Izcērtamo koku apjoms atkarīgs no konkrētās situācijas, ciršanu iespējams veikt laukumu veidā. Ciršanu neveic audzēs, kurās dabiski izveidojusies sekundārā apšu vai bērzu audze ar platlapju otro stāvu.

Briestaudzēs egļu piemistrojuma samazināšana jāveic ļoti pārdomāti. Egļu piemistrojumu var samazināt vienā paņēmienā vai divos paņēmienos ar 2-3 gadu intervālu. Darbs vienā paņēmienā samazina negatīvo ietekmi uz zemsedzi un paaugu. Plānojot divus paņēmienus, var labāk novērtēt jau izdarīto darbu un koriģēt izcērtamo koku izvēli. Ja darbus veic divos paņēmienos, tad vispirms nepieciešams izzāgēt egles, kas ir tiešā platlapju tuvumā vai aug iekšā to vainagā. Nākamajā paņēmienā pēc 2-3 gadiem izzāgē kokus pārējā teritorijā. Egļu izzāgēšanu var veikt laukumu veidā tikai tajās



11.7. att. Egļu stādījums izcirtumā ar lielu platlapju piemistrojumu. Foto: S. Ikauniece.

vietās, kur to ir visvairāk, veidojoties nevienmērīgai audzes struktūrai, kas atgādina dabisku mežu.

Darbu veikšanas laikā maksimāli jā saglabā visas kritālas un sausokņi. Ja ir maz mirušās koksnes, audzē jāatstāj daļa nozāgēto pirmā stāva koku, kuru diametrs lielāks par 25 cm (vismaz pieci koki uz hektāru). Nocirstās paaugas un otrā stāva egles un to zari no audzes jāizvāc. Ja mirušās koksnes apjoma palielināšanai atstāj lielāko nozāgēto egļu stumbrus, tad tie jāatzaro un zari jāizvāc no audzes, lai samazinātu skuju nobiru radīto augsnes paskābināšanos, kas šajā biotopā nav vēlama. Ja teritorijai blakus ir saimnieciskiem mērķiem izmantojamas egļu audzes, egļu stumbrus atstāt mežaudzē nav ieteicams.

Ciršana jāveic ziemas sezonā, vēlams augsnes sasaluma apstākļos, lai iespējami mazāk ietekmētu augsni. Ieteicams izmantot tehniku, kurai ir platas riepas vai ar vieglām kāpurķēdēm aprikota ritošā daļa, nelielas jaudas traktor, „dzelzs zirgus” jeb mazizmēra traktor, vai citus paņēmienus, kas atstāj pēc iespējas mazāku ietekmi uz augsni un neveido rīses. Izciršanu ieteicams veikt vienā paņēmienā, jo atšķirībā no klajumā augošu koku izgaismošanas, ko rekomendēts veikt pakāpeniski, mežaudzē mikroklimata izmaiņas nav tik lielas, lai atstātu būtisku negatīvu ietekmi uz koku augtspēju.

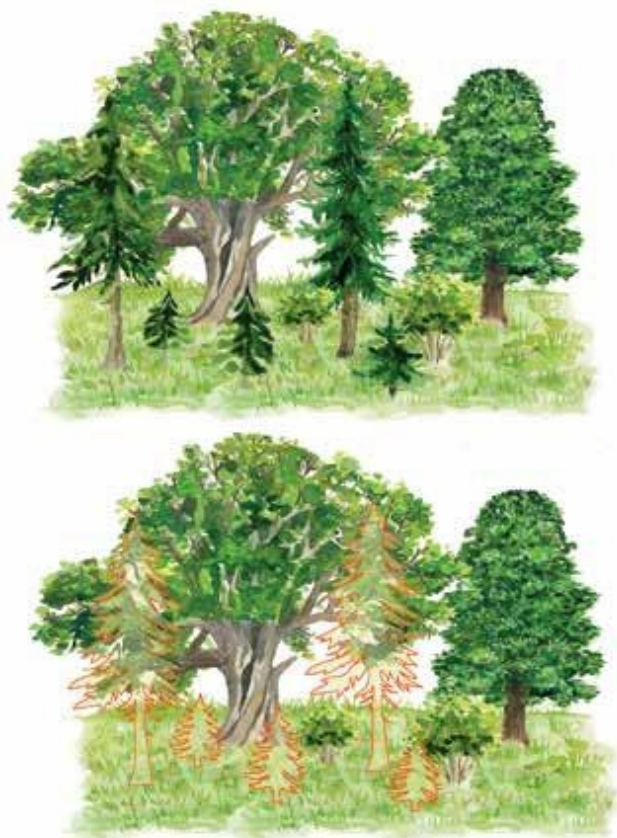
Līdz ar to var veidoties atvērumi audzes klājā, kas ir vēlama kokaudzes struktūras iezīme. Bliavas lapu koku paaugas vai pameža veidošanās atvērumos nav uzskatāma par nevēlamu.

Jaunaudzēs cirtes, lai palielinātu platlapju koku sugu piemistrojumu, jāveic mistrotās audzēs līdz 20 gadu vecumam, kurās biotopam piemērotos vietas apstākļos kopā ar citām sugām (biežāk ar eglēm vai bērziem) sastopami platlapji. Lielāks platlapju piemistrojums varētu būt tādās jaunaudzēs, kurās pirms tam kā ekoloģiskie koki lielākā skaitā bijuši saglabāti platlapji. Veicot ciršanu, maksimāli jā saglabā platlapju piemistrojums, izcērtot citu sugu kociņus. Egles pēc izciršanas jāizvāc no audzes.

11.3.5. Aizsargājamām sugām labvēlīgu apstākļu nodrošināšana

11.3.5.1. Putni

Baltmugurdzenis labi reprezentē biotopam raksturīgo aizsargājamo sugu prasības, tāpēc tiek izmantots kā simbols jeb lietussargsuga, lai definētu nepieciešamās biotopa prasības. Tas barojas ar kukaiņiem un to kāpuriem, ko atrod nokaltušos vai kalstošos lapu kokos. Nokaltušu un kalstošu koku īpatsvars baltmugurdzeņu teritorijās ir gandrīz divreiz lielāks nekā nejauši izvēlētās vietās mežā.



11.8. att. Bioloģiski vecu platlapju atēnošana – kā izvēlēties izcērtamos kokus (izcērtamie koki atzīmēti ar oranžu kontūru). D. Segliņas zīmējums.

Ligzdošanai izvēlas nokaltušus (43% gadījumu) un kalstošus (14% gadījumu) kokus (Petriņš 2014, citēts Bergmanis *bez dat.*). Pārējās ligzdas parasti ir vai nu apsēs ar satrupējušu serdi, vai dzīvu koku atmirušās daļās – nokaltušās galotnēs, zaros u. tml. Ja biotopā ir pietiekams mirušās koksnes apjoms (uz 1 km² apmēram 10-20 m³ mirušās koksnes ar diametru lielāku par 25 cm), speciāla apsaimniekošana nav vajadzīga (Petriņš 2014). Ja sugai piemērotā platība ir mazāka, var palielināt platlapju mežu attīstībai piemērotas platības blakus teritorijās, palielinot arī mirušās koksnes apjomu, veicot, piemēram, lapu koku gredzenošanu.

11.3.5.2. Bezmugurkaulnieki

Atsevišķos gadījumos, lai saglabātu reto bezmugurkaulnieku sugu dzīvotnes, biotopā var veikt specifiskus apsaimniekošanas darbus. Pirms tam jāveic detalizēta izpēte, precizējot visu aizsargājamo sugu klātbūtni, tostarp arī sūnas un ķērpjus, un to ekoloģiskās prasības, izvērtējot prioritātes.

Ja bioloģiski vecu, lielu dimensiju platlapju koku vainagos ieaug jaunāki koki, īpaši egles, kas negatīvi ietekmē veco koku dzīvotspēju, tad tos ieteicams izzāģēt vismaz vainaga projekcijas zonā, pat tad, ja

nolemts mežaudzē kopumā neiejaukties (11.8. att.).

Atēnošana, izcērtot kokus un krūmus vainaga projekcijas zonā, uzlabo apgaismojumu un gaisa cirkulāciju, samazinot mitrumu un noēnojumu, un tas kopumā var paildzināt koku mūžu, kas līdz ar to ilgāk kalpo kā reti sastopamu, apdraudētu kukaiņu dzīvotne, piemēram, lapkoku praulgrauzim *Osmoderma barnabita* s. l. vai marmora rožvabolei *Liocola marmorata*.

Dažādām vabolēm svarīgi ir koku dobumi, bet audzē to var nebūt pietiekami populācijas vajadzībām. Ja dobumainu koku ir maz, tad, lai veicinātu to veidošanos, vidēja vecuma zarainiem kokiem var nozāģēt dažus resnākus zarus apmēram 10-20 cm attālumā no stumbra, kur sēņu darbības ietekmē pamazām izveidosies dobumi (Vilks 2014). Biežāk šādi koki būs sastopami mežmalās vai mežos, kas veidojušies, aizaugot parkveida pļāvām (vairāk: Rūsiņa (red.) 2017, 19. nod.).

Daļa platlapju mežos sastopamo aizsargājamo bezmugurkaulnieku sugu savā dzīves laikā uzturas dažādos biotopos, piemēram, tauriņi un citi apputeksnētāji kukaiņi, tāpat kā daļa saproksilofāgo vaboļu, apmeklē līdzās esošos zālājus, lai papildus barotos uz ziedošiem augiem. Nepieciešams uzturēt atklātu, saules labi izgaismotu mežmalu ar ziedošiem augiem, kā arī regulāri apsaimniekot blakus esošos zālāju biotopus, ja tādi konkrētajā teritorijā ir (Vilks 2014).

11.3.5.3. Ķērpji un sūnas

Epifītisko ķērpju un sūnu aizsardzību vislabāk var nodrošināt, neiejaucoties dabiskos procesos. To izplatīšanās spējas ir ierobežotas. Piemēram, Igaunijā pētījumā atklāts, ka plaušu ķērpja *Lobaria pulmonaria* izplatīšanās spēja no koka uz koku ir tikai 15-30 m (Jūriado et al. 2011). Retu epifītisku ķērpju un sūnu sugu atradnes var iznīcināt pat viena šo sugu apdzīvota koka izvākšana.

Atsevišķos gadījumos, ja tiek iznīcināts to apdzīvotais koks, kā eksperimentālu metodi var izmantot epifītisko ķērpju lapoņa vai sūnu transplantāciju, kas ir izrādījusies pietiekami efektīva metode un tiek rekomendēta kā plašāk lietojama (Mežaka 2014), bet līdz šim izmantota tikai lokāli dažos pētījumos. Transplantācijas laikā tiek paņemts gabaliņš no augoša ķērpja lapoņa, piemēram, plaušķērpja, un tiek pārvietots uz citu, sugas prasībām atbilstošu koku, un mehāniski nostiprināts uz mizas vai mizas spraugās ar palīgīdzekļiem (piesiets ar makšķerauklu, nostiprināts ar tīkliņu vai metāla āķi). Epifītu transplantācija var samazināt fragmentācijas ietekmi uz retākām sugām, kam ir ierobežotas izplatīšanās spējas boreonemorālajā zonā (Mežaka 2014).

11.3.6. Invazīvo augu sugu ierobežošana

Sosnovska latvāņa *Heracleum sosnowskyi* apkarošanā tiek izmantoti četri ierobežošanas veidi – mehāniskais, ķīmiskais, bioloģiskais un kombinētais. Vienīgais veids, ko praktiski iespējams izmantot biotopā 9020* *Veci jaukti platlapju meži*, ir augu mehāniskā apkarošana ar roku darbu.

Viens no šim biotopam piemērotiem Sosnovska latvāņa apkarošanas veidiem ir nogriezt ziedu čemurus. Paņēmiens balstīts uz auga bioloģiju. Sosnovska latvānis ir monokarps augs – tas nozīmē, ka augs uzzied, nogatavina sēklas un tad iet bojā. Ja brīdī, kad latvānis ir uzziedējis un nav paguvis izveidot sēklas, tā galveno čemuru nogriež, augs aiziet bojā dabiskā ceļā. Lai panāktu auga bojāeju, jānogriež latvāņa galvenā ziedkopa ziedēšanas sākumā (no jūnija beigām līdz augusta vidum) (Gulbis 2013).

Sosnovska latvāni var iznīcināt vai vismaz ierobežot, ar lāpstu vai tai līdzīgu darbarīku izdūrot latvāņa centrālo rozeti (galveno ziedkopu) 5–10 cm zem augsnes virskārtas. Ja paņēmienu lieto pavisarī, to atkārtoti vismaz 2-3 reizes sezonā un nepieciešamības gadījumā vairākus gadus pēc kārtas, jo iespējama latvāņa atjaunošanās no augsnē atlikušā sakneņa, kā arī parasti izaug jauni dīgsti no augsnes sēklu bankas. Abi paņēmieni ir efektīvi nelielās teritorijās, ierobežojot atsevišķus augus invāzijas sākuma stadijā (Gulbis 2013).

Efektīvs, bet dārgs paņēmiens ir augu noklāšana ar gaismas necaurīdīgu plēvi, ierobežojot auga fotosintēzi (Pyšek et al. 2007). Šī metode gan vairāk piemērota atklātām nemeža platībām vai meža laucēm.

Sosnovska latvāņa apkarošana jāveic ļoti uzmanīgi, jo ir iespēja apdedzināties ar šūnsulu. Jālieto apgērbs, vēlams specapgērbs, kas neļauj ādai saskarties ar augu sulu, un aizsargbrilles. Savācot nogrieztos augus, jālieto ūdens necaurīdīgi cimdi. Visas izraktās, nogrieztās un nopļautās, vairoties spējīgās Sosnovska latvāņa daļas (sakņu fragmenti, ziedkopas ar sēklām, arī negatavām) jāsavāc un jāsadedzina.

Sikziedu spriganes ietekme uz bioloģisko daudzveidību ir atkarīga no konkrētās vietas apstākļiem. Suga viegli aizņem brīvās nišas meža augu sabiedrībās, kurās pirms sikziedu spriganes invāzijas sliktā apgaismojuma apstākļu un liela noēnojuma dēļ laukstaugu nav bijis vai to segums bijis skrajš. Sikziedu sprigane veiksmīgi konkurē ar citiem augiem un var kļūt par dominējošo sugu. Ir pieņēmums, ka sikziedu sprigane var izkonkurēt vietējo meža sprigani *Impatiens noli-tangere* vai citas augu sugas, bet tikai apstākļos, kas vietējām sugām ir

suboptimāli, piemēram, ja ir pārāk sauss. Līdzīgi kā citas pirmajā gadā no sēklām augošās sugas sikziedu sprigani var ierobežot, ja to nopļauj vai izrauj ziedēšanas fāzē pirms sēklu nogatavošanās, novāktās augu daļas aizvācot no mežaudzes (Hejda 2012). Šis nav vienreizējs pasākums, sprigane ražo daudz sēklu, kuras ļoti labi izplatās, tāpēc, lai sasniegtu efektivitāti, darbs visā invadētajā teritorijā rūpīgi jāveic vairākus gadus.

Invazīvo krūmu sugu pilādžlapu sērmūkspirejas un spireju ierobežošana ir laikietilpīga, un nav zināmas efektīvas metodes. Tās var ierobežot, atkārtoti pļaujot daudzus gadus pēc kārtas, līdz atvases vairs neataug, izraujot un savācot sakneņus vai lietojot herbicīdus. Herbicīdi varētu būt efektīvākā metode, taču, ja invadēts dabisks, bioloģisks vērtīgs mežs, tas var radīt neatgriezeniski nelabvēlīgu ietekmi uz bezmugurkaulnieku populācijām, tāpēc gandrīz nekad nav attaisnojama. Lai šo metodi lietotu, nepieciešama teritorijas izpēte, noskaidrojot potenciāli apdraudētās dabas vērtības.

11.3.7. Vecu platlapju mežu biotopiem nelabvēlīga apsaimniekošana

Pieaugušu koku ciršana izlases veidā koksnes ieguves mērķiem, izvācot nocirstos kokus no mežaudzes, samazina potenciālo mirušās koksnes daudzumu nākotnē, kā arī samazina to koku skaitu, kuriem ir potenciāls nākotnē kļūt par bioloģiski veciem kokiem un veidot bioloģiskajai daudzveidībai nozīmīgas dabiskās struktūras, arī dzīvotnes aizsargājamām sugām. Tādā veidā biotopā tiek samazināts sugām pieejamo ekoloģisko nišu un dažādu substrātu apjoms. Veicot šādu ciršanu, var veidoties atvērumi vainaga klājā, dažādojot audzes struktūru, tomēr nelabvēlīgā ietekme, aizvācot nocirstos kokus prom, ir nozīmīgāka.

Cirtes, kuru rezultātā izcērt bojātos un kalstošos kokus vai izvāc jau nokaltušos kokus ir krasā pretrunā ar baltmugurdzeņa un citu putnu sugu dzīvotņu prasībām, jo samazina mirušās koksnes daudzumu audzē. Tāpat tas nelabvēlīgi ietekmē pieejamo dzīvotņu daudzumu arī citām sugām – bezmugurkaulniekiem, sēnēm, sūnām.

Mākslīga meža atjaunošana vai ieaudzēšana, izmantojot egļu un bērzu stādus vietās, kurās agrāk ir bijušas platlapju audzes vai kuras tieši piekļaujas biotopa 9020* *Veci jaukti platlapju meži* teritorijām, atbalsta fragmentāciju. Tas uz ilgu laiku aptur platlapju meža, tam raksturīgo struktūru un sugu sastāva dabisko atjaunošanos, kas ilgā laikā vismaz daļēji būtu iespējama, pēc izciršanas atstājot mežaudzi dabiskai attīstībai.

11.4. Aizsardzības un apsaimniekošanas pretrunas

Biotopa apsaimniekošana var nonākt pretrunā ar zināmajām reto un aizsargājamo sugu prasībām, kuras ir atkarīgas no pieaugušu platlapju vai dabiskam mežam raksturīgo struktūru klātbūtnes un neiejaukšanās režīma.

Biotopa 6530* *Parkveida pļavas un ganības atjaunošana*. Ja platlapju meža biotops izveidojies, aizaugot skrajai parkveida mežaudzei vai parkveida pļavai, vai ganībai, atsevišķos gadījumos nepieciešams izvērtēt ES nozīmes aizsargājama biotopa 6530* *Parkveida pļavas un ganības atjaunošanas* iespēju un nepieciešamību. Tas var būt aktuāli gadījumos, kas saistīti ar kādas retas, īpaši aizsargājamas sugas populācijas saglabāšanu, ja suga ir tieši atkarīga no parkveida situācijas, piemēram, lapkoku praulgrauzis. Parkveida pļavu un ganību atjaunošana veicama tikai pēc rūpīgas ainavekoloģiskas plānošanas un visu grupu aizsargājamo sugu izpētes, ņemot vērā sugas aizsardzības plāna nosacījumus (Bāra (red.) 2014; Lārmanis 2015), jo paredzamās darbības var būtiski nelabvēlīgi ietekmēt vai iznīcināt ar biotopu 9020* *Veci jaukti platlapju meži* saistītas aizsargājamas sugas. Ja nav zināma turpmāka atjaunotā zālāja apsaimniekošanas un uzturēšanas perspektīva, iespējams, pareizāka izvēle ir saglabāt meža biotopu.

Parku atjaunošana un apsaimniekošana. Pie senām apdzīvotām vietām un muižām daudzviet ir bijuši izveidoti ainavu un meža parki, kas pēdējos gadu desmitos vairs nav atbilstoši apsaimniekoti un atstāti dabiskajai attīstībai. Liela daļa aizaugušo parku pašlaik ietverti meža zemēs, un tajos attīstījušās dabas vērtības, kas ļauj tos pieskaitīt pie biotopa 9020* *Veci jaukti platlapju meži*. Bieži šajās teritorijās ir daudz bioloģiski vecu koku, kas ir nozīmīga dzīvotne aizsargājamām bezmugurkaulnieku, ķērpju, sūnu un sēņu sugām.

Ja parkam piemīt nozīmīga kultūrvēsturiskā, dendroloģiskā vai ainaviskā vērtība, kā arī ir iespējama tā rekonstrukcija un turpmāka atbilstoša apsaimniekošana, jāizvērtē biotopa teritorijas izslēgšana no meža zemēm normatīvo aktu noteiktajā kārtībā un jāveic parka atjaunošana, vienlaikus izsverot iespēju veikt kompensējošos pasākumus iznīcinātajā biotopā.

Latvijā biežāk bijuši veidoti ainavu (angļu stila) parki, kuru apsaimniekošanā var saglabāt biotopam 9020* *Veci jaukti platlapju meži* būtiskus elementus – bioloģiski vecus kokus, lielu dimensiju mirušo koksni, dažādvecuma platlapju kokus (11.9. att.). Latvijas vecajos parkos parasti ir iespējams rast



11.9. att. Angļu stila ainavu parka perifērija – saglabāti bioloģiski vecie koki, sausoknis, lielu dimensiju kritāla, pamežs pļavas malā. Foto: G. Leiburģs.

kompromisus – apsaimniekojot saglabāt gan parku ainaviskās un kultūrvēsturiskās, gan dabas vērtības (lielu dimensiju vecus kokus, nokaltušus kokus, atsevišķus krūmus vai neizcirstu pamežu atsevišķās parka daļās u. c.). Šie elementi nepavisam nesamazina parka ainavisko vērtību, bet ir ļoti nozīmīgs daudzu sugu patvērums, dažkārt pat vienīgais plašā apkārtnē, piemēram, intensīvi apsaimniekotajā Zemgales ainavā.

Vecs, ainavisks parks ir parkveida zālāja kombinācija ar 9020* *Veci jaukti platlapju meži*, tā ir mozaīkveida ainava ar dažāda vecuma, sugu un izgaismojuma kokiem. Lai saglabātu gan kultūrvēsturiskās, gan dabas vērtības, ieteicams no parka teritorijas 20-40% platībā saglabāt aizsargājamam biotopam raksturīgo struktūru, vienlaikus uzturot ainaviski, dendroloģiski un citādi vērtīgu parku. Labi bioloģiski daudzveidīgu un ainaviski bagātīgu parku piemēri ir Elejas un Iecavas muižas parki. Ne tik daudzveidīgu, dabai mazāk nozīmīgu parku piemēri ir Skrunčas muižas parks un Gulbenes parks, kur parkos atjaunošana veikta, apberot koku sakņu kaklus ar grunti un izcērtot visu krūmu stāvu.

Vēsturisko mežaparku (rekreācijas vajadzībām apsaimniekotu meža teritoriju ar parka elementiem – celiņiem, alejām, tiltiņiem utt.) uzturēšanu arī ir iespējams veikt, saglabājot aizsargājamā biotopa fragmentus un biodaudzveidībai nozīmīgus elementus. Piemēram, Zaļenieku mežaparks (meža teritorija blakus intensīvi koptam parkam) raksturīgs ar dabisko mežu elementiem. Daži Zaļenieku mežaparka nogabali atbilst dabiska meža biotopa kvalitātei, bet tas netraucē uzturēt celiņus, nepieciešamības gadījumā ielabot grants segumu un atbrīvot no krūmiem un sīkām kritālām zonu 4-10 m platumā gar taku.

12. Nodaļa. 9060 Skujkoku meži uz osveida reljefa formām

12.1. Osu mežu biotopu raksturojums

12.1.1. Īss apraksts

Biotopu veido sausieņu skujkoku meža veģetācijas komplekss uz osiem, osveida reljefa formām un to tuvumā. Mežaudzē parasti dominē parastā priede *Pinus sylvestris*, piemistrojumā parastā egle *Picea abies* un kārpainais bērzs *Betula pendula* (12.1.att.). Biotopam raksturīga specifiska, sugām bagāta flora un fauna, kurā ietilpst arī sauso zālāju sugas, tauriņzieži, kā arī dažas austrumu stepju sugas. Augu sabiedrību komplekss atkarīgs no reljefa un augsnes cilmieža. Iespējami gadījumi, kad osa grēdai ir viena labi izteikta nogāze, bet grēdai otrā pusē nogāze ir lēzenāka, reljefs izlīdzinās pakāpeniski, un tāpēc augu sabiedrības dažādās osa nogāzēs ir atšķirīgas (Bambe 2013a).

Īpaši raksturīgi tas ir gadījumos, kad oss ir orientēts ziemeļu-dienvidu virzienā. Svarīgi faktori biotopu funkcionēšanā un sugu sastāvā ir nogāžu ekspozīcijai un slīpumam, kas ietekmē apgaismojumu, kā arī atmosfēras piezemes slāņa un augsnes temperatūru. Saulainajās un ēnainajās nogāzēs mikroklimats būtiski atšķiras. Nogāzes dienvidu puse vienmēr ir vairāk izgaismota un sausāka, šeit ir lielāka iespēja sastapt biotopam raksturīgās augu sugas, tostarp arī retās sugas (Bambe 2013a).

Ziemeļu nogāze parasti ir mitrāka, mazāk izgaismota, veidojas blīvāks sūnu stāvs, var būt vairāk izteikta parastās egles paauga un otrais stāvs. Sugu sastāvs zemsedzē parasti ir vienvēidīgāks, nav sugām tik bagātīgs (Bambe 2013a). Nogāžu lejasdaļā augsnes veidošanos un līdz ar to biotopu kopumā var ietekmēt avoti, kuru apkārtnē sastopamas auglīgākām un mitrākām augsnēm vai avoksnājiem raksturīgas sugas.

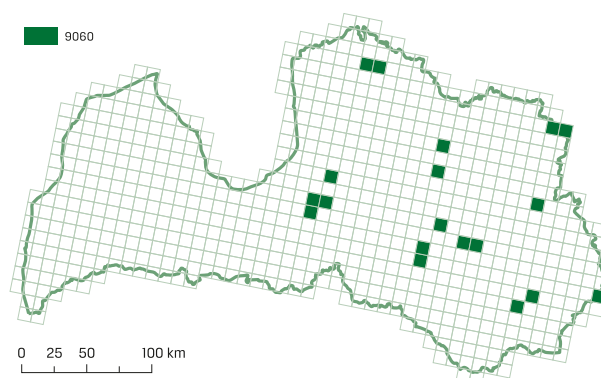
Šis ir viens no retākajiem aizsargājamajiem meža biotopu veidiem Latvijā, kas aizņem ne vairāk kā 0,02 % (ap 14 km²) no Latvijas teritorijas. Biežāk tas sastopams Latvijas centrālajā un austrumu daļā (12.2. att.).

Osu kā ģeoloģisko formu izplatība Latvijā ir daudz plašāka (Celiņš 2010), un lielākā daļa no tiem līdz šim nav apsekoti un pētīti, izvērtējot atbilstību biotopam 9060 *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām*. Iespējams, ka kopumā šā ES nozīmes aizsargājamā biotopa izplatība, īpaši zemākas kvalitātes teritorijās ar nabadzīgāku veģetācijas sugu sastāvu, var būt plašāka nekā pašreiz zināmā.



12.1.att. Mežaudze uz osa dienvidu nogāzes.

Foto: S. Ikauniece.



12.2. att. Biotopa 9060 *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām* izplatība Latvijā (Anon. 2013c).

Daudzviet uz osiem aug ēnaini egļu vai lapu koku meži ar lazdu pamežu un platlapju mežiem raksturīgo zemsedzes veģetāciju. Arī ziemeļu nogāzēs, ja tajās kopā ar parasto egli sastopami arī platlapju koki, visbiežāk raksturīgs parastais ozols *Quercus robur* vai parastā kļava *Acer platanoides*. Veģetācija var atgādināt biotopu 9180* *Gravu un nogāžu meži* vai 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*. Šādas mežaudzes neatbilst aizsargājamā biotopa 9060 *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām* nosacījumiem, bet var atbilst kādam citam aizsargājamam meža biotopam, piemēram, 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*, bet ne 9180* *Nogāžu un gravu meži*.

12.1.2. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes

Biotopa labvēlīgu aizsardzības stāvokli raksturo tam tipiskais sugu sastāvs un ilglaicīga dabisko struktūras elementu klātbūtne, kā arī mežaudzē



12.3. att. Meža silpurene. Foto: R. Indriķe.



12.4. att. Smiltāju esparsete. Foto: A. Priede.



12.5. att. Ruiša pūķgalve. Foto: D. Marga.

notiekošie dabiskie procesi, kas rosina dabiskiem mežiem raksturīgu struktūru veidošanos (Norden et al. 2014). Nozīmīgs biotopa ekoloģisko vērtību paaugstinošs faktors ir aizsargājamo un reto sugu klātbūtne, tādējādi biotops var kalpot kā retu un apdraudētu sugu izplatīšanās centrs. Raksturīga skraja kokaudze, lauces, izgaismoti laukumi un saules apspīdētas vietas. Biotopa kvalitātes vērtējumā ļoti svarīgs faktors ir aizsargājamo un reto sugu klātbūtne, jo tās saistītas ar augsnes īpašībām – grants vai granšaina smilts, ko savukārt nosaka reljefa formas ģeoloģiskā izcelsme.

Biotopu veido augu sabiedrību komplekss, kas ir atkarīgs no osos sastopamajām kaļķainajām augsnēm un īpatnējā mikroklimata. Lakstaugu stāvā sastop gan skujkoku mežiem, gan sausiem zālājiem un mežmalām raksturīgas sugas. Osiem tipiskas ir šādas augu sabiedrības: *Convallario-Pinetum*, *Vaccinio vitis-idaeo-Pinetum* var. *Pulsatilla patens*, *Vaccinion myrtilli-Pinetum* var. *Pteridium aquilinum*, *Meliconutantis-Pinetum*, *Melico-Piceetum* (Bambe 2013a; Bambe 1998; Laiviņš 2014).

Saules apspīdētās dienvidu nogāzēs koku stāvā aug parastā priede, piemistrojumā, īpaši senāk degušās vietās, var būt kārpainais bērzs, kas jaunos degumos var dominēt. Pamežā sastopams Zviedrijas kadiķis *Juniperus communis*.

Ēnainās nogāzēs zemsedzē niedru ciesa *Calamagrostis arundinacea*, plūksnainā iškāje *Brachypodium pinnatum*, nokarenā pumpursmilga *Melica nutans*, parastā ērgļpārde *Pteridium aquilinum*, klinšu kaulene *Rubus saxatilis*.

Ši ir nozīmīga dzīvotne retu augu sugu populācijām, sastopamas Latvijā retas un aizsargājamas sugas, kuru klātbūtne liecina par labvēlīgu aizsardzības stāvokli, piemēram, meža silpurene *Pulsatilla patens* (12.3. att.) smiltāju esparsete *Onobrychis arenaria* (12.4. att.), zālāpu smiltēnīte *Arenaria procera*, Ruiša pūķgalve *Dracocephalum ruyschiana* (12.5. att.), melnējošā dedestīņa *Lathyrus niger*, šaurlapu lakacis *Pulmonaria angustifolia*, (Bambe 1998, 2013a).

Biotopu labvēlīgā aizsardzības stāvokli apdzīvo aizsargājamas bezmugurkaulnieku sugas, kas saistītas ar dažādvecuma priežu mežiem un bioloģiski vecām, saules labi izgaismotām priedēm, piemēram, priežu sveķotājkoksngrauzis *Nothorhina punctata*. Atmirušas priedes apdzīvo Šneidera mizmilis *Boroschneideri* un skujkoku dižkoksngrauzis *Tragosoma depsarium*. Sastopama ar meža degšanas procesiem saistīta reti sastopama suga svitrainais kapuķirmis *Stephanopachys linearis*. Biotopa īpatnība ir saules apspīdēti, smilšaini atsegta minerālaugsnes laukumi, tādpēc ir sastopamas ar šādām dzīvotnēm

saistītas vairākas retas sugas – garlūpas racējlap-sene *Bembix rostrata*, raibspārnu smiltājsisenis *Oedipoda caerulescens* un īsspārnu sisenis *Podisma pedestris*, eļļasvaboles *Meloe* spp. (Vilks 2014).

Ļoti nozīmīgas ir reti sastopamās bezmugurkaulnieku sugas, kas apdzīvo biotopam raksturīgās lakstaugu sugas. Uz māršiliem *Thymus* spp. dzīvo lielais māršilu zilenītis *Maculinea arion* un esparsetu zilenītis *Agrodiadetus damon*. Uz smiltāju esparsetes attīstās reti sastopamu tauriņu sugu, piemēram, esparsetu tinēja *Grapholita caecana* un esparsetu raibspārņa *Zygaena carniolica* kāpuri. Tauriņziežos barojas Šrenka kamene *Bombus schrencki*, kas ligzdo augsnē sausos priežu mežos un to mežmalās (Vilks 2014).

12.1.3. Nozīmīgi procesi un struktūras

12.1.3.1. Procesi

Viens no būtiskākajiem procesiem biotopa daudzveidības saglabāšanā ir **uguns**. Dabiskos apstākļos notiek dažādas intensitātes meža ugunsgrēki, kas kopumā raksturīgi boreāliem mežiem, tostarp arī priežu mežiem uz osiem. Mūsdienās boreālajā reģionā kopumā dabiskas izcelsmes ugunsgrēki joprojām ir novērojami, bet Latvijā tie tikpat kā vairs nav raksturīgi, lielāko daļu degšanas mežos izraisījusi cilvēku darbība (Donis u. c. 2015).

Eirāzijas boreālajos mežos dabisko ugunsgrēku režīmu var raksturot kā dažādas intensitātes ugunsgrēku mozaiku, kurā uguns ietekmes intensitāte mainās no spēcīgas vainaguguns ar sekojošu audzes sekundāro sukcesiju (aizvietošanos) līdz vieglai skrejugunij, pēc kuras gandrīz visi koki paliek dzīvi (Shorohova et al. 2011).

Tas ir process, pēc kura mežā saglabājas liels degušas mirušas koksnes apjoms, kā arī atsevišķi dzīvi koki vai to grupas. Sausos priežu mežos daļa koku pēc ugunsgrēka saglabājas, veidojas izteikta dažāda vecuma kokaudzes struktūra. Ja atjaunošanās ir noritējusi pēc vairākiem ugunsgrēkiem, mežaudzi veido dzīvie koki no dažādām paaudzēm (kohortas struktūra). Veidojas dažāda zemsedzes struktūra, atklāti augsnes vai smilšu laukumi, uzlabojas apgaismojuma apstākļi mežaudzē, samazinās zemsedzes, kā arī nedzīvās zemsegas slāņa biezums, uzlabojot augšanas apstākļus biotopam raksturīgajām lakstaugu sugām, piemēram, silpurenēm (Kalamees et al. 2012; Juškiewicz-Swaczyna, Choszcz 2012.). Pēc ugunsgrēka, kas kokaudzi noposta pilnībā, atjaunošanās var notikt ar bērzu un priedi (12.6. att.), vietām arī parasto apsi *Populus tremula* (Brūmelis, Jankovska 2013), veidojoties



12.6. att. Dabiskā atjaunošanās ar lapu kokiem pēc kontrolētas dedzināšanas Somijā. Foto: S. Ikauniece.

vienvecuma audzei, kurai raksturīgs liels mirušas koksnes apjoms (Shorohova et al. 2011).

Dažādos apmēros biotopā 9060 *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām* var būt sastopami visi boreālajiem mežiem raksturīgie traucējumi – **vējgāzes, pašizrobošanās dinamika, kukaiņu postījumi** (skat. 10.1.3.1. nod.).

Atsevišķās vietās meži uz osveida reljefa formām kādreiz izmantoti **ganīšanai**, jo osu mežiem raksturīga samērā skraja kokaudze un zemsedzē bagātīgs lakstaugu sugu sastāvs. Piemēram, pēc vietējo iedzīvotāju stāstītā, vēl pirms 70 gadiem Greblukalnā ganīti lopi. Ganīšana novērsa aizaugšanu ar krūmiem un uzturēja mozaikveida struktūru.

12.1.3.2. Struktūras

Galvenais kritērijs, nosakot biotopu, ir **reljefa ģenēze un forma**. Reljefa formas, ko sauc par osiem (šis vārds ir līdzīgs zviedru vārdam *ås* – *kalna mugura, kalnu virkne*), veidojušās, kūstot ledājam un ledājā esošajam smilts un grants materiālam uzkrājoties zemledāju dobumos un tuneļos, kas, ledum nokūstot, kļuva redzami kā likloču vaļņi un pauguru virknes.

Oss ir no dažiem desmitiem metru līdz 8-10 km garš, likumots, glaciofluviālas izcelsmes šaurs valnis (vaļņveida oss) vai paugurota grēda (grēdveida oss) ar stāvām nogāzēm, kam visbiežāk kores ass izstiepta paralēli ledāja kustības virzienam (12.7.att.).

Osveida reljefa formas ir vizuāli līdzīgas osiem, bet tie veidojušies citos ar ledāja procesiem saistītos apstākļos, un tiem ir atšķirīga ģeomorfoloģiskā izcelsme, kā arī iekšējā uzbūve. Vizuālās pazīmes – stāvums un ekspozīcija – ir tādas pašas kā osiem.



12.7. att. Greblukalna oss. Foto: S. Ikauniece.

Osi un osveida reljefa formas sastāv no oļiem, grants vai smilts, līdz ar to arī augsne mēdz būt granšaina un oļaina, parasti vāji skāba vai neitrāla, bagātīga ar karbonātiem, kas nosaka uz tā augošo augu sugu sastāvu.

Līdzīgi kā visiem mežu biotopiem nozīmīgs kvalitātes rādītājs ir dabiskiem mežiem raksturīgo **struktūras elementu** klātbūtne audzē, kas liecina par iespējamu atbilstību dabiska meža biotopa kvalitātes kritērijiem un augstu ekoloģisko vērtību. Tās kalpo kā dzīvotne lielam skaitam dažādu speciālistu sugu, kuras parasti nav sastopamas intensīvi apsaimniekotos mežos, kuros ir maz dabiskiem mežiem raksturīgu struktūru (Ek u. c. 2002). Nozīmīgas struktūras ir, piemēram, liela izmēra atmirusi koksne, bioloģiski veci vai lielu dimensiju koki, atvērumi vainaga klājā (*skat. 1. nod.*). Tā kā biotopam raksturīgas sausas priežu audzes, tajās potenciāli sastopamo dabisko meža biotopu indikatorsugu un speciālo biotopu sugu skaits, īpaši sūnām un ķērpjiem, ir mazāks nekā mitros vai platlapju mežos.

12.1.4. Dabiskā attīstība

Dabiskos apstākļos biotopā 9060 *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām*, tāpat kā citos boreālajos mežos jebkurā vecumā, atkarībā no traucējuma un tā cēloņa iespējama dažāda audzes attīstība, kas ietekmē mežaudzes struktūru:

- mežaudzes pilnīga atjaunošanās – pēc spēcīga un plaša traucējuma notiek mežaudzes pilnīga aizvietošanās (pēc vējgāzēm, ugunsgrēkiem);
- kohortu dinamika – nepilnīgs mežaudzes traucējums, notiek daļā platības, raksturīga sausajiem priežu mežiem pēc ugunsgrēkiem;
- plankumu dinamika – veidojas lauces, kas lielākas par 200 m²;

- atvērumu dinamika – veidojas individuālu koku vai nelielu koku grupu bojāejas rezultātā, ar platību < 200 m² (Kuuluvainen, Aakala 2011).

Par biotopa sekundārās attīstības sākumu var uzskatīt liela mēroga vienlaidus traucējumu mežaudzē (ugunsgrēks, vētra). Meži uz osiem un osveida reljefa formām, līdzīgi kā visi sausie priežu mežu biotopi, vēsturiski ir bijuši pakļauti regulārai degšanai, kas samazināja nobiru un sūnu slāni, ļaujot augt gaismu mīlošām augu sugām, kas saistītas ar augsnes traucējumiem un brīvos karbonātus saturošiem grants pauguriem. Karbonātiskās augsnes mineralizācijas procesi notiek straujāk, un nobiru slānis neveidojas biezs. Ja augsnes reakcija ir tuvāk neitrālai, tad aktīvāk darbojas augsnes mikroorganismi, kas straujāk noārda augu atmirušās daļas. Arī veģetācija šādos mežos satur mazāk miecvielas, kas traucē organisko vielu noārdīšanos.

Vētras ietekmē bieži kokaudze var tikt pilnībā iznīcināta, t. i., tiek nolauzti vai izgāzti gandrīz visi pieaugušie koki, taču uguns ietekme ir atkarīga no tās intensitātes, ko nosaka gan klimatiskie, gan augsnes apstākļi, kā arī mežaudzes struktūra un koku sugu sastāvs. Uguns ietekmē var iet bojā visa kokaudze vai tikai daļa pieaugušo koku. Ja bojā gājuši visi pieaugušie koki, notiek mežaudzes pilnīga atjaunošanās – sākas sekundārā sukcesija, un veidojas vienvecuma audze. Pēc ugunsgrēkiem var veidoties ne tikai priežu audzes, bet arī bērzu jaunaudzes. Regulāra degšana nodrošina arī piemērotus apstākļus biotopam raksturīgajām vaskulāro augu sugām.

Piemēroti gaismas apstākļi ļauj iesēties un augt jaunajām priedēm un biotopam raksturīgajām zemesdzies augu sugām. Ja traucējumi ir laukumveida, tad izgaismotajos atvērumos var veidoties priežu paauga, un veidojas dažādvecuma mežaudze ar dabisku struktūru. Pateicoties izretināšanās procesam, vienvecuma kokaudzē, dabisku procesu gaitā atmiršot kokiem, veidojas nelielu dimensiju mirušī koksne un atvērumi. Vecākās mežaudzēs sākas dabiskie koku atmiršanas procesi, veidojas plašāki atvērumi un dažādvecuma struktūra (Shorohova et al. 2011).

Šo biotopu neapsaimniekojot un ļaujot tam dabiski attīstīties, notiek egļu paaugas un pēc tam otrā stāva veidošanās, pateicoties auglīgajām augsnēm. Ierobežojot dabisko uguns traucējumu, tas var pārtapt par kādu citu biotopu un neatgriezeniski zaudēt savu vērtību kā 9060 *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām* biotops. Piemērs ir Greblukalna nogāze ar vecajiem egļu mežiem, kuros noēnoju ma dēļ līdz zemesdzei nonāk maz gaismas, kā arī

vairākus gadu desmitus nav bijuši traucējumi, līdz ar to dabiskās sukcesijas rezultātā biotops ir pārveidojies par citu vērtīgu biotopu 9010* *Veci vai dabiski boreālie meži*. Neraugoties uz to, ka reljefa forma – oss – šeit ir izcila, te vairs nav sastopamas biotopu 9060 *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām* raksturojošās un aizsargājamās augu sugas.

12.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi

12.1.5.1. Mežizstrāde

Veicot kailcirti, tiek iznīcināta kokaudze, kas nozīmē, ka uz dažiem gadu desmitiem teritorijā nebūs mežaudzes ar pieaugušiem un lielu dimensiju kokiem, kas ir būtisks biotopa struktūras nosacījums. Lai gan pēc kailcirtes mežaudzes attīstība noris līdzīgi kā pēc dabiska vienlaidus traucējuma, tomēr to ekoloģiskā ietekme grūti salīdzināma – pēc uguns traucējuma mežaudzē ir saglabājusies apdegusi mirusī koksne, ir traucēta zemsedze vai būtiski samazinājies sūnu slāņa biezums, kas nav raksturīgi pēc kailcirtes. Mežaudzes struktūra pēc dabiska traucējuma ir daudzveidīga, bet pēc kailcirtes – struktūrām nabadzīga. Saskaņā ar normatīvajiem aktiem cirsmā jā saglabā atsevišķi bioloģiskajai daudzveidībai svarīgi elementi, piemēram, noteikts skaits ekoloģisko koku (5-10 gab./ha) un lielu dimensiju sausokņi un kritālas, tomēr mežaudze kā aizsargājama biotopa galvenā sastāvdaļa vairs nepastāv. Nelabvēlīgu ietekmi atstāj arī citas cirtes, kad no audzes tiek izvākti sausie, kalstošie vai bioloģiski vecie koki, kas ir izšķiroši svarīgi daudzām ar veciem mežiem saistītām sugām, tostarp dobumpērētājiem putniem, piemēram, dzeņiem. Lai gan biotopam raksturīgās sugas ir būtisks biotopa kritērijs, nozīmīgs kvalitātes faktors ir arī mežaudzes dabiskās struktūras, kas nav atrodamas mežaudzēs pēc mežsaimnieciskās darbības.

Tā kā būtisks biotopa nosacījums ir ģeoloģiskā veidojuma – osa vai osveida reljefa formas – pastāvēšana, tad kokaudzes nociršana ilgtermiņā biotopu tomēr neatgriezeniski neiznīcina. Ilgākā laikā, atjaunojoties mežaudzei, var notikt arī biotopa 9060 *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām* atjaunošanās. Izveidojoties kokaudzei un raksturīgajai veģetācijai, var uzskatīt, ka biotops ir atjaunojies.

12.1.5.2. Sadrumstalošanās

Biotopa izplatību nosaka ģeoloģiskie apstākļi – tikai tur, kur ir sastopami osi un osveida reljefa formas, var būt šis biotopa veids. Biotopa sadrumstalošana (fragmentācija) nelabvēlīgi ietekmē no biotopa

atkarīgo sugu populāciju izdzīvošanu. Daļa biotopa atradņu vēl nav apzinātas, un tie nav iekļauti īpaši aizsargājamās teritorijās, Daļai, visticamāk, ir samērā degradēts sugu sastāvs, tie var būt eitroficēti, aizauguši ar eglēm un lazdām, zaudējuši biotopu raksturojošās sugas. Apzinot šādas vietas un veicot nepieciešamo biotopa apsaimniekošanu gan jau zināmajās, gan no jauna apzināmajās biotopa platībās, tā aizsardzības stāvoklis var būtiski uzlaboties, samazinot arī sadrumstalošanas ietekmi un uzlabojot biotopam raksturīgo populāciju saglabāšanas izredzes.

12.1.5.3. Derīgo izrakteņu ieguve

Lai gan tiek uzskatīts, ka bioloģiski vērtīgākie un ģeomorfoloģiski izteismīgākie osi un osveida reljefa formas ir iekļauti īpaši aizsargājamās dabas teritorijās, samērā daudzi skujkoku meži uz osveida reljefa formām atrodas saimnieciski izmantojamās mežu teritorijās. Osu mežus ārpus īpaši aizsargājamām dabas teritorijām vai mikroliegumiem apdraud smilts un grants ieguve. Derīgo izrakteņu ieguves rezultātā oss vai osveida reljefa forma un ar to saistītais meža biotops tiek pilnībā iznīcināts, un atjaunošana vairs nav iespējama.

12.1.5.4. Eitrofikācija un sinantropizācija

Bagātinoties augsnēm, priežu mežos pastiprināti veidojas krūmu stāvs jeb pamežs. M. Laiviņš 1998. gadā atzīmējis, ka skujkoku mežos izplatītākās sugas krūmu stāvā ir parastais krūklis *Frangula alnus*, parastā lazda *Corylus avellana* un parastais pilādzis *Sorbus aucuparia*. Mazākās platībās sastopami sausserži *Lonicera xylosteum*, sarkanais plūškoks *Sambucus racemosa*, spožā klintene *Cotoneaster lucidum*, jānogas *Ribes* spp., vārpainā korinte *Amelanchier spicata*. Sēra, slāpekļa un kalcija savienojumi iesaistās vielu apritē un izraisa lokālas un reģionālas novirzes vides stāvokli (Laiviņš 1998). Mežaudzes šīs vielas visvairāk saņem ar nokrišņiem. Slāpekļa mežos nonāk amonija formā ar nokrišņiem, bet kalcija savienojumi putekļu veidā tiek aizpūsti no to ieguves un izmantošanas vietām (Laiviņš 1998). Vairāk par šo mežu biotopiem nelabvēlīgo faktoru skat. 10.1.5.3. nod.

Krūmu stāvs priežu mežos veidojas galvenokārt normāla mitruma augtenēs dažādos sausieņu meža tipos. Pārkrūmošanās intensīvāk notiek barības vielām bagātīgās augsnēs, lai gan vārpainās korintes un parastā pilādža izplatība novērojama arī nabadzīgos priežu mežos (mētrājā, lānā). Uguns traucējumu trūkuma dēļ, kas ar laiku izraisa zemsedzes

eitrofikāciju, mežs aizaug ar eglēm vai lazdām, palielinās nobiru un sūnu slāņa biezums. Mainās biotopam raksturīgie apgaismojuma un augsnes apstākļi, izzūd retās augu un ar tiem saistītās bezmugurkaulnieku sugas. Ja nenotiek speciāla apsaimniekošana, kas uztur biotopam tipiskos gaišos apstākļus mežaudzē, raksturīgās un aizsargājamās sugas sastopamas vairs tikai kontaktjoslās – gar mineralizētajām joslām, stīgām, ceļiem, izcirtumiem, mežmalās, kur ir vairāk gaismas.

Viens no ietekmējošiem faktoriem, īpaši teritorijās pie apdzīvotām vietām, ir rekreācija. Nelielos apjomos tā biotopu var ietekmēt labvēlīgi – nomīdīšana kalpo kā zemsedzes traucējums, tomēr rekreācija parasti rada pastiprinātu eitrofikāciju, kā dēļ pastiprināti ieviešas graudzāles, krūmi un rudērālas sugas.

12.2. Atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķi osu mežu aizsardzībai

Biotopa 9060 *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām* aizsardzības galvenais mērķis ir nodrošināt tā labvēlīgu aizsardzības stāvokli (*skat. 5.3. nod.*) un biotopam raksturīgās dabiskās struktūras apjomos, kas veicina un nodrošina ar tiem saistīto tipisko un reto sugu ilglaicīgu un stabilu pastāvēšanu. Tā, pirmkārt, ir osa kā ģeomorfoloģiska veidojuma saglabāšana ar tam raksturīgajiem augsnes apstākļiem. Specifisks mērķis ir biotopam raksturīgo, reto augu un bezmugurkaulnieku sugu saglabāšana, kas ir tieši saistīta ar biotopam tipisku apstākļu un periodisku traucējumu uzturēšanu. Tie ir gaismas prasīgie, no traucējumiem atkarīgie augi, kuru augšanai būtisks nosacījums ir arī osveida reljefa formām raksturīgais karbonātiskais augsnes sastāvs. Ar šiem augiem saistītas bezmugurkaulnieku sugas, piemēram, dažī tauriņi, kuri barojas tikai uz vienas retas un gandrīz tikai osu mežos sastopamas augu sugas.

12.3. Osu mežu biotopu atjaunošana un apsaimniekošana

12.3.1. Biotopa saglabāšanas dažādās pieejas

Uz osiem un osveida reljefa formām var augt gan tādas mežaudzes, kas atbilst biotopa nosacījumiem, gan audzes, kas neatbilst šiem kritērijiem, piemēram, ēnainas egļu audzes osa ziemeļu nogāzēs vai jauktas audzes ar platlapju piemistrojumu auglīgās augsnēs, un ne vienmēr šādās vietās ir nepieciešams un iespējams radīt aizsargājamajam

biotopam – sausiem, gaišiem priežu mežiem – raksturīgos abiotiskos apstākļus, un tad mežaudzes jāatstāj dabiskai attīstībai.

Turpmāk aprakstītie paņēmieni attiecināmi uz vietām, kurās ir iespējams un nepieciešams atjaunot un uzturēt biotopam 9060 *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām* raksturīgos apstākļus un sugas. Šis ir viens no tiem meža biotopiem, kura kvalitāte un raksturojošo sugu sastāvs ir tieši atkarīgs no tādiem traucējumiem, kas nodrošina biotopam atbilstošus gaismas apstākļus mežaudzē un zemsedzes struktūru. Biotopa aizsardzībā un apsaimniekošanā iespējams izmantot dažādas pieejas: (1) neiejaukšanos, kas nodrošina pasīvo aizsardzību; (2) uz koksnes ieguvī vērstās mežsaimniecības metodes; (3) biotopa apsaimniekošanas metodes, kas ietver dabisko traucējumu atdarināšanu.

Mežu bioloģiskās daudzveidības aizsardzībā Latvijā līdz šim visbiežāk praktizēta neiejaukšanās – nenotiek aktīva cilvēka darbība, kas saistīta ar koku vai krūmu ciršanu vai ietekmi uz augsni, transporta pārvietošanās. Dabiskie procesi netiek ierobežoti vai traucēti. Teritoriju drīkst izmantot rekreācijai, ogošanai un sēņošanai, medībām. Tā kā mirusī koksnes un mozaikveida mežaudzes struktūra ir nozīmīgi biotopa kvalitātes rādītāji, biotopos, kur šī strukturālā kvalitāte ir ļoti zema, var veikt mirušās koksnes veidošanas pasākumus.

Teritorijās, kas nav paredzētas biotopa aizsardzībai, bet koksnes ražas iegūšanai, ar mežsaimniecības metodēm ir iespējams dažādot mežaudzes struktūru un uzlabot apgaismojuma apstākļus mežaudzē (*skat. 12.3.4. nod.*). Piemēram, veicot galveno cirti izlases veidā, tiek izcirsta daļa koku, un apgaismojums mežaudzē palielinās. Veicot ciršanu, vietām var tikt uzirdināta zemse-dze, atsedzot augsni, lai gan nedzīvās zemsegas un sūnu slāņa biezums un blīvums kopumā būtiski nesamazinās. Tomēr iespējama biotopam raksturīgu vaskulāro sugu ieviešanās atklātajos augsnes laukumos.

Dabiskā traucējuma atdarināšanas metodes iedala pēc to mērķa – biotopam raksturīgu apgaismojuma apstākļu un zemsedzes struktūras atjaunošana, kokaudzes struktūras uzlabošana un biotopa atjaunošana, bet bieži vienas metodes īstenošana var kalpot, lai sasniegtu vairākus mērķus. Piemēram, ar kontrolēto dedzināšanu var uzlabot gan audzes strukturālo kvalitāti, gan augšanas apstākļus raksturīgajām sugām (*skat. 12.3.2. nod.*). Ja dažādu apstākļu dēļ nav iespējams veikt kontrolēto dedzināšanu, bet izveidojies biezs krūmu stāvs vai izteikta egļu paauga, lai uzlabotu apgaismojumu un samazinātu eitrofikāciju, var izcirst krūmu stāvu vai egles.

12.1.tab. Biotopa 9060 *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām* apsaimniekošanas metodes.

Metode	Ekoloģiskie ieguvumi	Trūkumi
Kontrolēta dedzināšana	Uzlabojas apgaismojuma apstākļi. Samazinās nobiru un sūnu slānis. Veidojas mineralizētas augsnes laukumi.	Darbu veikšanu var apgrūtināt slihta teritorijas pieejamība tehnikai. Sabiedrības negatīva reakcija.
Paaugas un pameža izciršana un izvākšana no audzes, ja (1) mežaudzē raksturīga egļu paauga un otrais stāvs; (2) ja mežaudzē raksturīgs lazdu pamežs	Uzlabojas gaismas apstākļi. Darbu gaitā var veidoties mineralizētas augsnes laukumi, kur var iesēties biotopam tipiskās augu sugas.	Netiek samazināts nobiru un sūnu slānis. Lazdu variantā ciršana regulāri jāatkārto, jo lazdas atjaunojas no celmiem.
Izlasses veida koku ciršana ar ciršanas atlieku savākšanu vai sadedzināšanu audzē	Uzlabojas apgaismojuma apstākļi. Darbu gaitā var veidoties mineralizētas augsnes laukumi.	Netiek samazināts esošais nobiru un sūnu slānis. Nepalielinās piemērotu dzīvotņu apjoms no mirušās koksnes atkarīgām sugām.
Mirušās koksnes apjoma palielināšana	Palielinās piemērotu dzīvotņu apjoms no mirušās koksnes atkarīgām sugām.	Netiek samazināts nobiru un sūnu slānis. Neuzlabojas apgaismojuma apstākļi.
Mineralizētu augsnes laukumu veidošana (kombinējams ar paaugas ciršanu un atvērumu veidošanu; netiek ieteikts, ja pamežā ir lazdas)	Uzlabojas apgaismojuma apstākļi. Veidojas mineralizētas augsnes laukumi.	Netiek samazināts kopējais nobiru un sūnu slānis.
Noganišana	Uzlabojas gaismas apstākļi. Var veidoties atklātas augsnes laukumi.	Iespējama aizsargājamo augu izmīdīšana, kā arī augsnes sablīvēšana un ruderālo sugu ieviešanās.

Tomēr rezultāti, īpaši tad, ja tiek izcirstas lazdas, ir īslaicīgi, nesamazinoties nobiru un sūnu slāņa biežumam (*skat. 12.3.3. nod.*). Plāna augsnes zemsegas slāņa un mineralizēto laukumu esamība biotopā ir daudzu reto un apdraudēto sugu pastāvēšanas priekšnosacījums. Nelielos apjomos šādus apstākļus iespējams izveidot, veicot augsnes skarifikāciju (*skat. 12.3.5. nod.*).

12.3.2. Kontrolēta dedzināšana un dabiskā traucējuma atdarināšana

Dabiskos apstākļos sausiem priežu mežiem raksturīga mežaudze, kurā sastopamas dažādu vecumu, augstumu un dimensiju priedes un samērā atklāta, skraja mežaudzes struktūra, kas veidojusies regulāru ugunsgrēku ietekmē. Šādos mežos ugunsgrēki dabiski atkārtojas reizi 50-150 gados atkarībā no augsnes īpašībām, topogrāfijas, audzes vecuma un cilvēku ietekmes. Tomēr vienmēr ir bijuši laukumi, kurus uguns ietekme nav skārusi ilgāku laiku. Mūsdienu priežu audzes lielākoties nav piedzīvojušas degšanu jau vairāk nekā 120 gadus, kopš sākusies intensīva meža ugunsgrēku ierobežošana (Montiel, Kraus (eds.) 2010).

Kontrolēta dedzināšana ir plaši lietota osu mežu apsaimniekošanas metode Fenoskandijā, lai uzlabotu apgaismojumu un samazinātu zemsedzes un nedzīvās zemsegas slāni, uzlabojot reto sugu dzīves apstākļus (Hovi et al. 2008; Species rich LIFE 2015). Tā tiek izmantota vietās, kur teritorijā ilgstoši nav bijusi degšana, jaunas un vidēja vecuma egles izveidojušas samērā lielu noēnojumu, ir biezs sūnu stāvs un zemsedzē izzudušas raksturīgās lakstaugu sugas, kā arī izveidojies biezs nedzīvās zemsegas slānis (Vanha-Majamaa et al. 2007). Piemēram, Somijā kopš 2002. gada tiek ieviesta METSO (Meža bioloģiskās daudzveidības) programma, kuras mērķis ir nodrošināt Somijā nozīmīgu ekosistēmu aizsardzību un atjaunošanu (METSO 2015). Tā kā osu meži ugunsgrēkus ierobežošanas dēļ ir viena no degradētākajām meža ekosistēmām Somijā, tiek veikta mērķtiecīga biotopa atjaunošana, veicot nelielas kailcirtes, īstenojot kontrolēto dedzināšanu un palielinot mirušās koksnes apjomu. Viens no lielākajiem LIFE projektiem „Gaisma un uguns” (Light & Fire LIFE 2016) Somijā sākās 2014. gadā un aptvēra 69 Natura 2000 vietas. Projekta mērķis bija uzlabot dzīvotnes sugām, kuras atkarīgas no uguns traucējumiem, piemēram, meža silpūrenei un mazajam

mārsilam, un veikt biotopu apsaimniekošanu plašās teritorijās, izmantojot kontrolēto dedzināšanu (Light & Fire LIFE 2016).

Pirms kontrolētās dedzināšanas jāizvērtē, vai nav nepieciešams izcirst egļu paaugu un otro stāvu, lai samazinātu vainaguguns risku, kad uguns no degošajām paaugas eglēm var nokļūt priežu vainagos, un sākotnēji plānotās zemsedzes un zemsēgas kontrolētās dedzināšanas dēļ notiek plašāks traucējums, kas var ietekmēt blakus mežaudzes, kurās šāds traucējums nav paredzēts vai vēlams. Ja kontrolēta dedzināšana plānota mežaudzē ar lazdu pamežu, nepieciešama to izciršana pirms dedzināšanas. Atšķirībā no eglēm, kuru skuju uguni deg ļoti labi, lapotā stāvoklī lazdu zaru pārņošanai nepieciešams vairāk karstuma, un var samazināties uguns iedarbība uz zemsedzi un zemsegu.

Gatavojoties kontrolētai dedzināšanai, jāņem vērā vairāki aspekti, kas saistīti ar ugunsdrošību, lai novērstu nekontrolēta meža ugunsgrēka izcelšanos (Similä, Juuninen 2012).

- Audzes atrašanās vieta – vai ir iespējams nodrošināt ugunsdzēsības mašīnu piekļuvi (ir ceļi, caurbraucamas stigas), vai var ierobežot dedzināmo teritoriju.
- Tuvākā ūdens ņemšanas vieta (vēlams – pēc iespējas tuvāk, ne tālāk par 1 km). Ja apkārtnē nav ūdens, iespējams darbu veikšanas tuvumā ierīkot pagaidu ūdens glabātavu, izrokot bedri, izklājot ar polietilēna plēvi un piepildot ar ūdeni. Jāpārlicinās, vai ūdens ņemšanas vietā ūdens ir izmantojams. Piemēram, ja tas ir dūņains vai ūdenstilpe piepildīta ar nobirām, kas sarežģī izmantošanu ugunsdzēsības mašīnām, tad pirms tam ūdenstilpe jāattīra no piegružojuma.
- Vai ir novērsta iespēja izcelties vainagugunij. Ja audzē ir egļu paauga un otrais stāvs, egles jāizcērt tādā apmērā, kas vajadzīgs drošībai. Šādi iespējams arī gūt ienākumus, sagatavojot kokmateriālu vai šķeldu. Ciršanas atliekas jāizvāc

no audzes, bet, ja audzē ir maz degmateriāla, tad daļu ciršanas atlieku var sagarumot un izklaidēt uz zemsedzes. Atsevišķas lielāku dimensiju egles pēc nozāģēšanas var atstāt uz zemes – veidosies apdegusi mirusi koksne.

- Mineralizētās joslas ierīkošana apkārt dedzināmajai platībai – to var darīt ar arkliem, disku ecēšām vai citu tehniku, bet uz šīs joslas nevajadzētu palikt sasmalcinātām sūnām. Irdināšana jāveic līdz minerālaugsnei, vai sasmalcinātās sūnas jānovāc no joslas, lai nebūtu iespējama uguns pārvietošanās pa tām uz blakus audzi. Dedzināšanas laikā jāveic ārējā perimetra zemsedzes saslapināšana, nepieciešamības gadījumā arī blakus audzes koku vainagu mitrināšana vismaz 2 m joslā.
- Uzraudzība pēc dedzināšanas – nepārtraukta uzraudzība pēc dedzināšanas jāveic vismaz 24 stundas, lai novērstu daļēji apdzisušu ogļu iegaiļēšanos un degšanas atsākšanos, īpaši gadījumos, ja pastiprinās vējš. Pēc tam dažas nākamās dienas teritorija diennakts laikā vairākkārtīgi jāapmeklē un jāuzrauga, līdz degums pilnībā nodziest vai ir nolijis lietus.

Kontrolēto dedzināšanu nevajadzētu veikt tajās vietās, kur sastopamas īpaši retas augu un bezmugurkaulnieku sugas, piemēram, esparsetu zilēniša atradnēs, kur aug arī smiltāju esparsete.

Novērojumi par citām sugām apsaimniekotajās vietās liecina, ka, piemēram, dabas parkā „Driksnas sils” pļavas linlape *Thesium ebracteatum* un asinssārtā gandrene aug blakus zaru dedzināšanas vietai. Dabas parkā „Numernes valnis” jau pirmajā vasarā pēc pavasari veiktās ciršanas atlieku dedzināšanas tieši uguns skartajos laukumos bija bagātīgi sadīgusi smiltāja neļķe *Dianthus arenarius* s. l. Degumos gar dzelzceļu Teiču dabas rezervāta malā atrodamas meža silpurenas, arī mazais mārsils pēc degšanas var izdzīt snaudošos pumpurus. Vēlams, lai dažādos gados apsaimniekotās teritorijas būtu funkcionāli

Kontrolētas dedzināšanas labvēlīgā ietekme uz retām un augu un kukaiņu sugām

Komio aizsargājamajā teritorijā Somijā pēc kontrolētās dedzināšanas tiek vērtēts, ka uguns ir labvēlīgi ietekmējusi daudzas no šādiem biotopiem atkarīgās sugas – uzlabojušies apstākļi mazajam mārsilam (12.8.att.) un tauriņam lielajam mārsilu zilēnītim, kas barojas uz mārsila, kā arī atklātu sausu, smilšainu augtēņu sugām, piemēram, divmāju kakpēdiņai un mauragām *Hieracium spp.* (Light & Fire LIFE 2016).



12.8. att. Mazais mārsils. Foto: R. Indriķe.

Meža degšanas izraisītas izmaiņas Driksnas silā

Dabas parkā „Driksnas sils” dabas aizsardzības plānā (Vāverīņš (red.) 2004) paredzēta egļu paaugas un otrā stāva izciršana vairākos meža nogabalos. Teritorijā 2007. gadā pēc egļu izciršanas neuzmanības dēļ samērā lielā platībā dega zemsedze Sāvienas pilskalnā, kas atbilst biotopam 9060 *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām* (12.9.att.). Apmēram septiņus gadus pēc degšanas (12.10.att.) Sāvienas pilskalnā bija izveidojušies labi gaismas apstākļi, vairs nebija sastopamas egles, vietām bija nozīmīgi samazināties zemsedzes blīvums un nedzīvās zemsegas biežums. Pilskalna nogāžu veģetācija ir atjaunojusies, izveidojusies biotopam raksturīgā struktūra un sastopamas raksturīgās sugas, arī īpaši aizsargājamās augu sugas – meža silpurene, zāļlapu smiltēne, smiltāju nelķe. Pilskalna plakumā aug melnējošā dedestīņa (Kreile, Lēne-Līne 2003), bet kopumā tur nav tipiskajām sugām optimālie un biotopam raksturīgākie apstākļi, piemēram, izveidojies samērā blīvs aizzēlums ar niedru ciesu. Iespējams, bagātīgas veģetācijas attīstību veicina ļoti labie apgaismojuma apstākļi – agrāk blīvie pameža kadiķi nodega, bet 2010. gada vētrā un vēlākās snieglauzēs tika izgāzti pieaugušie bērzi un apses, kas bija saglabājušies pēc degšanas (V. Kreile, pers. ziņ.). Tā kā teritorijā bijis pilskalns, visticamāk, plakumā ir biotopam netipiski, bagātīgāki augsnes apstākļi un saglabājies kultūrslānis, kas ietekmē augsnes īpašības.



12.9. att. Sāvienas pilskalns, 2007. gads. Foto: V. Kreile.



12.10. att. Sāvienas pilskalns 2014. gadā. Foto: R. Mežaks.

saistītas un mērksugām būtu nodrošināta iespēja pārvietoties uz tām optimālām vietām.

Kontrolēta dedzināšana jāveic laikā, kad zemsega un sūnu slānis ir pietiekami sausi, lai degšana varētu notikt līdz minerālaugsnei, vismaz daļā teritorijas. Ja uguns ietekme ir neliela (skrejuguns) un skar tikai sūnu virsējo slāni, rezultāts vērtējams kā neizdevies, un izvirzītie mērķi nav sasniegti.

Piemērotākais laiks ir no jūlija vidus līdz augusta vidum, kas parasti ir paaugstinātas ugunsbīstamības periods. Tas ir piemērots laiks, arī lai saudzētu, piemēram, esparsetu zilenīti, jo šajā laikā izlido imago un uguns neiznīcina mazkustīgos kāpurus uz barības augiem vai augsnes. Dedzināšana jāveic pēc rasas nožūšanas, kad vēja ātrums nepārsniedz 5 metrus sekundē.

Liela daļa biotopam raksturīgo vaskulāro augu un bezmugurkaulnieku sugu ir cieši saistītas ar degšanas ietekmi vai atsegtas minerālaugsnes klātbūtni, tāpēc šo sugu labvēlīgas aizsardzības stāvokli bez kontrolētas dedzināšanas ir grūti no-

drošināt (Reier et al. 2005). Ja tiek veikta vienīgi krūmu un egļu izciršana, netiek nodrošināti piemēroti apstākļi aizsargājamām, no uguns traucējuma atkarīgajām (pirofilajām) un virsausnes bezmugurkaulnieku sugām. Ja dedzināšanu nav iespējams veikt vienlaidus platībā, ieteicams īstenot lokālu kontrolētu dedzināšanu dažu desmitu kvadrātmetru platībā, lai radītu pirofilajām sugām piemērotu atmirušās koksnes substrātu. Pārējā mežaudzes daļā ieteicams veidot atvērumus mežaudzes vainagā un veikt mehānisku augsnes ierdināšanu vai mērenu teritorijas noganīšanu, lai uzlabotu gaismas apstākļus un radītu atsegtas minerālaugsnes laukumus.

12.3.3. Paaugas, pameža un kokaudzes otrā stāva izciršana un izvākšana no mežaudzes

Paaugas un meža izciršanu var veikt vietās, kur plānota kontrolēta dedzināšana, lai palielinātu ugunsdrošību. Tāpat to var izmantot gadījumos, kad nav

Biotopa apsaimniekošanas piemēri

Dabas parkā „Driksnas sils” visā teritorijā izklaidus, izņemot regulējamā režīma zonu, 2011. un 2014. gadā pēc snieglauzes veiktas sanitārās izlases cirtes, kas daļēji uzlaboja apgaisojumu. Ciršanas atliekas netika izvāktas. 2014. gada rudenī divās vietās biotopā veikti speciāli apsaimniekošanas pasākumi (egļu izciršana), izvēcot arī ciršanas atliekas, un sākts monitorings.

Dabas parkā „Laukezers” saskaņā ar dabas aizsardzības plāna norādēm (Urtāne (red.) 2007) 2011. gadā veikta biotopa apsaimniekošana – egļu izciršana. 2013. gadā novērtēts, ka biotopā ir labi gaismas apstākļi, bet maz mirušās koksnes (12.11.att.). Īpaši aizsargājamas sugas apsaimniekotājā platībā nav konstatētas, bet ir sastopamas biotopu raksturojošās sugas.



12.11. att. Osu mežs dabas parkā „Laukezers”, 2015. gads. Foto: S. Ikauniece.

Lazdu izciršanas sekmes Greblūkalnā

Dabas lieguma „Greblūkalns” dienvidu daļā biotopam raksturīga samērā blīva un veca lazdu paauga, pamežā sastopami aizsargājамie krūmi kārpainais segliņš *Euonymus verrucosa* un melnā klintene *Cotoneaster niger*. Dabas lieguma ziemeļu daļā izveidojusies izteikta egles paauga un otrais stāvs.

Vairākos nogabalos 2010., 2012. un 2013. gadā izcirstas lazdas (12.12.att.).

Uzlabojušies apgaisojuma apstākļi, un, iespējams, tāpēc ieaugusi vai atjaunojusies liela ārstniecības cietsēkles *Lithospermum officinale* (12.13. un 12.14. att.) populācija nogāzē. Tomēr veidojas lazdu atvases, un ciršana ar dažu gadu intervālu jāatkārto.



12.12. att. Greblūkalna nogāze pēc apsaimniekošanas. Foto: S. Ikauniece.



12.13. att. Ārstniecības cietsēkles atradne Greblūkalna nogāzē pēc apsaimniekošanas. Foto: S. Ikauniece



12.14. att. Ārstniecības cietsēkle. Foto: S. Ikauniece.

Izlases cirtes uz Numernes valņa

Dabas parkā „Numernes valnis” dabas aizsardzības plānā (Rove (red.) 2004) paredzēta dabisko meža biotopu apsaimniekošana – egļu un krūmu izciršana, kā arī detalizēti aprakstīta nepieciešamā krājas kopšanas ciršu veikšana priežu audzēs sausieņu meža augšanas apstākļos. Speciāla biotopu apsaimniekošana nav veikta. Lai likvidētu 2012. gada snieglaužu sekas, veiktas sanitārās izlases cirtes priežu birstaudzēs mežsaimnieciskiem mērķiem, kombinējot ar biotopam labvēlīgu apsaimniekošanu – ciršanas atlieku sadedzināšanu nogabalos, kuros koncentrējas reto augu atradnes (12.15. un 12.16.att.).

Tādējādi uzlaboti gaismas apstākļi, uz ko, iespējams, norāda arī Ruiša pūķgalves uzskaitē – nedaudz palielinājies šīs sugas indivīdu skaits – pirms biotopu kopšanas bija konstatēti 10 indivīdi, pēc kopšanas nākamajā gadā – 21 indivīds, no tiem 15 – ziedoši. Degumu vietās bija parādījušies arī jauni smiltāja neļķes indivīdi (D. Marga, *pers. kom.*).



12.15. att. Apsaimniekots osu meža biotops dabas parkā „Numernes valnis”. Ciršanas atliekas atstātas izklaidus un treilēšanas ceļos. Foto: S. Ikauniece.



12.16. att. Apsaimniekots osu meža biotops dabas parkā „Numernes valnis”. Ciršanas atlieku dedzināšana kaudzēs. Foto: D. Marga.

iespējams veikt teritorijai piemērotāko apsaimniekošanu – kontrolētu dedzināšanu. Piemēram, ja kontrolētā dedzināšana ir sarežģīta no ugunsdrošības viedokļa vai izmaksas ir pārāk augstas, tad jāveic vismaz paaugas un pameža izciršana un izvākšana no audzes. Šādas apsaimniekošanas izpilde un rezultāts atkarīgs no audzes sastāva: (1) mežaudzē raksturīga egļu paauga un kokaudzes otrais stāvs; (2) mežaudzē raksturīgs lazdu pamežs.

12.3.3.1. Egļu paaugas un kokaudzes otrā stāva izciršana

Lai uzlabotu apgaismojuma apstākļus audzē, izcirt egļu paaugu. Var izcirst arī daļu vai visu egļu otro stāvu, ja tāds ir izveidojies. Ar darba gaitā izmantoto tehniku ieteicams izdarīt zemsedzes bojājumus, skarificēt augsni. Ciršanas atliekas var izvākt vai sadedzināt. Ja tās nededzina, tad visas ciršanas atliekas ir jāizvāc, nav pieļaujama to atstāšana treilēšanas ceļos. Ja dedzina ciršanas atliekas, tad ieteicams dedzināt nelielas līdz vidēji lielas kaudzes, veidojot plašus ugunskurus, lai uguns skartu pēc iespējas plašāku zemsedzes laukumu, sadedzinot sūnas un nobiru slāni līdz minerālaugsnei.

12.3.3.2. Lazdu pameža izciršana

Atšķirībā no paaugas vai pameža eglēm lazdas ātri ataug no celmiem, un pēc dažiem gadiem pasākums atkal jāatkārto. Ciršanas atliekas, līdzīgi kā izcirtot egļu paaugu, jāizvāc vai jāsadedzina. Ciršanas atlieku dedzināšanas ugunskurus ieteicams veidot uz lazdu puduru celmiem, kā arī kombinēt ar mineralizētu augsnes laukumu veidošanu. Pašlaik trūkst novērojumu, vai regulāra lazdu atvašu ciršana pēc ilgāka laika sekmē to augtspējas pazemināšanos un iznīkšanu.

12.3.3.3. Citu krūmu sugu izciršana

Eitroficētās vietās krūmu stāvā sastopamas arī citas lapu koku un krūmu sugas – gan vietējās (parastā kļava, parastais pilādzis, Eiropas sausserdis), gan invazīvās svešzemju sugas, visbiežāk vārpainā korinte *Amelanchier spicata*. Vienīgā Latvijā līdz šim praktizētā vārpainās korintes un citu invazīvu krūmu ierobežošanas metode ir ciršana un atvašu regulāra pļaušana, tomēr metodes efektivitāte ir ļoti zema. Sausos priežu mežos uz nabadzīgām augsnes (lānā), lai apkarotu vārpaino korinti, varētu izmantot kontrolēto dedzināšanu, uguns darbības

ietekmē būtiski samazinot trūda slāni un bojājot krūmu saknes, tādējādi samazinot to augtspēju (vairāk par invazīvo sugu ierobežošanu *skat 10.3.5. nod.*).

Pamežā var būt sastopamas arī aizsargājamas krūmu sugas – melnā klintene un kārpainais segliņš, īpaši Latvijas austrumu daļā. Šajos gadījumos nevajadzētu izcirst visus krūmus, jāsaglabā dzīvotspējīga un kvalitatīva sugas populācija. Labāk izcirst selektīvi, laukumu veidā, veidojot saulei atklātas lauces. Izcērt daļu krūmu, ja tie veido blīvas audzes, saglabājot vecākus īpatņus.

12.3.4. Mežaudzes struktūras dabiskošana

Mežaudzes struktūras dabiskošanu iespējams veikt ar izlases veida cirtēm dažāda vecuma audzēs, noteikti savācot vai sadedzinot ciršanas atliekas. Dabiskošana attiecināma uz vienvecuma audzēm ar mākslīgi veidotu kokaudzes struktūru sila, lāna vai mētrāja meža tipos. Dabiskošanu var veikt vietās, kurās dažādu apsvērumu dēļ nav iespējams veikt kontrolēto dedzināšanu. Metode nav efektīva auglīgos meža tipos (damaksnī), kur ir lazdu pamežs.

Vidēja vecuma mežaudzē šķērslaukumu var samazināt līdz kritiskajai vērtībai, kas reizināta ar koeficientu 1,5. Tādējādi mežaudzes šķērslaukums ir tuvu biežībai 4. Ciršanu labāk veikt grupās, veidojot atvērumus līdz 0,25 ha, kā arī vietām saglabājot paaugas kokus un krūmus. Darbu gaitā ar izmantoto tehniku ieteicams izdarīt zemsedzes bojājumus, skarificējot augsni.

Ciršanas atliekas var izvākt vai sadedzināt. Ja tās nededzina, tad visas ciršanas atliekas jāizvāc no audzes, nav pieļaujama to atstāšana treilēšanas ceļos. Ja dedzina, tad ieteicamas nelielas līdz vidēji

lielas kaudzes, veidojot plašus ugunsiskus, lai uguns skartu pēc iespējas plašāku zemsedzes laukumu, sadedzinot sūnas un nobiru slāni līdz minerālaugsnei. Ciršanas atliekas nevajadzētu ieklāt traktoru treilēšanas ceļos vai izklīdēt nogabalā, jo, tām sadaloties, palielinās trūda slānis, kas šajā biotopā nav vēlams.

12.3.5. Mineralizētu augsnes laukumu veidošana, augsnes skarificēšana

Mineralizētas augsnes laukumu veidošana un augsnes skarificēšana ir ļoti darbietilpīga un saistīta ar samērā lielām izmaksām, tāpēc to labāk izmantot nelielās platībās, kurās nav iespējams izpildīt kontrolētu dedzināšanu, bet nepieciešams atsegt minerālaugsni, lai veidotos piemēroti augsnes apstākļi retajām, osiem raksturīgajām augu sugām. Metode ieteikta, piemēram, biotopu apsaimniekošanā dabas parkā „Ogres Zilie kalni” (Laiviņš (red.) 2011). Lielāka pozitīva ietekme uz reto sugu īpatņu skaita palielināšanos prognozējama tad, ja tuvumā atrodas šo augu atradnes un ir sastopami vitāli indivīdi, kuru producētās sēklas var nokļūt apsaimniekojamajā audzē. Piemēram, silpurenņu sēklām ir lidmatīņi, kas palīdz pārvietoties ar gaisa plūsmām.

Augsni var skarificēt laukumos vai joslās (12.17. att.). Laukumus ieteicams veidot neregulāras formas, dažāda izmēra, vidēji 25 m² lielus. Tos var izvietot mozaikveidā mežaudzē vai koncentrēt tajā nogabala pusē, kas atrodas tuvāk biotopa mērksugu augu atradnēm.

Pirms atklātas augsnes laukumu veidošanas jāizvērtē, vai to veikt kompleksā ar paaugas un pameža izciršanu un izvākšanu no audzes (*skat. 12.3.3. nod.*), lai uzlabotu apgaismojuma apstākļus. Atklātas augsnes laukumus var veidot arī pēc kopšanas vai izlases cirtes teritorijās, kur ciršana veikta, lai iegūtu koksnes ražu. Izmantojot rokas darbarīkus (piemēram, grābekļus) vai nelielu traktortehniku ar atbilstošiem mehānismiem (piemēram, ecēšām), tiek skarificēta augsne un noņemts sūnu un trūda slānis, atsedzot minerālaugsni.

Būtisks nosacījums – noņemtais sūnu un nobiru slānis ir jāizvāc. Noņemtā slāņa izmantošanas iespējas kokaudzētavu vai māsaimniecību vajadzībām līdz šim nav apzinātas. Taču to ir iespējams izmantot apstādījumu veidošanā un stādu audzētavās, kā arī rododendru, krūmmelleņu, ēriku un viršu audzēšanā.

Metode ir mazefektīva auglīgos meža tipos (damaksnī), kur ir lazdu pamežs un biezs trūda slānis, ko ir ļoti sarežģīti un darbietilpīgi noņemt līdz



12.17. att. Atsegtas minerālaugsnes laukumi osu meža biotopā Rāznas Nacionālajā parkā. Foto: S. Ikauniece.

minerālaugsnei. Šī metode nedod vienlīdz labus rezultātus ar kontrolēto dedzināšanu, tā tikai daļēji novērš barības vielu pārbagātību augsnē, tāpēc tā arī nenodrošina ar osu mežiem saistīto reto augu un bezmugurkaulnieku sugu populāciju saglabāšanu.

12.3.6. Mirušās koksnes apjoma palielināšana

Sausās priežu audzes bieži ir viegli pieejamas mežizstrādei, tāpēc biotops allaž bijis pakļauts intensīvai mežsaimnieciskajai darbībai. Līdz ar to atmirušās koksnes daudzums, īpaši jaunākajās mežaudzēs vai apdzīvotu vietu tuvumā, var būt nepietiekams (mazāks par 20 m³/ha). Ja biotopa apsaimniekošanai tiek plānota kontrolēta dedzināšana, pirms tam jāizvērtē mirušās koksnes apjoma palielināšanas nepieciešamība. Iespējams, ka tas nav vajadzīgs. Tomēr, ja pēc degšanas nav paredzama koku bojāeja tādā apmērā, lai veidotos vismaz 5-10 kritālas ar diametru virs 25 cm uz 1 ha, jāapsver mirušās koksnes daudzuma palielināšana, ko iespējams kombinēt ar atvērumu veidošanu (vairāk par atvērumiem *skat. 10.3.2. nod.*).

Izplatītākā metode ir koku gredzenošana – gredzena veidā apkārt stumbram 2-3 cm dziļumā noņem mizu un kambija slāni (12.18. att.). Līdzīgs efekts ir rētu veidošanai uz koka sakņu kakla (Viilma 2004). Koks pakāpeniski nokalst, taču ilgstoši saglabājas kā stāvošs sausoknis. Pēc tam, nokrītot uz zemes, tas papildina gulošas mirušās koksnes apjomu.

12.3.7. Noganišana

Biotopam raksturīgā skrajā kokaudze un bagātīgais lakstaugu stāvs liecina, ka, iespējams, daudzviet tajos ganīti lopī. Ja osu mežam blakus atrodas ganības, tad meža teritoriju var ietvert ganībās, ierīkojot aploku. Ganīt ieteicams aitas vai zirgus – nelielu dzīvnieku blīvumu, ne vairāk kā 0,3 liellopu vienības uz hektāru (zemākais pēc Lauku atbalsta dienesta nosacījumiem zālajos 2016. gadā). Ganišana vairāk vēlama bagātīgākos augšanas apstākļos ar lazdu pamežu, nevis nabadzīgos meža tipos.

Noganišanai var būt arī nevēlama blakus ietekme – izmīdījumi, eutrofikācija lielāka dzīvnieku blīvuma gadījumā, kā arī iespējama nelabvēlīga ietekme uz bezmugurkaulniekiem, gan apēdot tiem nepieciešamos augus to ziedēšanas laikā, gan fiziski iznīcinot kāpurus (apēdot kopā ar augiem, izmīdot). Ja lopī vienā vietā uzturas ilgstoši, intensīvāk izmīdītās vietās var ieviesties rudērālas augu sugas (piemēram, nātres *Urtica* spp., ba-



12.18. att. Mirušās koksnes veidošana ar gredzenošānu Somijā, kas veikta pirms vairākiem gadiem. Foto: S. Ikauniece.

landas *Chenopodium* spp.), tāpat var pastiprināti saaugt graudzāles.

12.3.8. Biotopa atjaunošana

Tā kā biotopa pastāvēšanas nosacījums pirmām kārtām ir atbilstoši ģeoloģiskie apstākļi, tad tikmēr, kamēr oss kā ģeoloģisks objekts saglabājas, ir iespējama biotopa atjaunošana arī tad, ja tas ir stipri degradējies, t. i., vairs nav sastopams tipisko sugu komplekss ne zemsedzē, ne kokaudzē.

Uz osa var izveidoties ēnaina mežaudze ar izteiktu egļu otro stāvu un paaugu, arī pirmajā stāvā var būt būtisks egļu piemistrojums, kā arī ir biezs sūnu stāvs (12.19.att.). Iespējams, ka šādās situācijās izveidojušās struktūras un sugas, kas raksturīgas aizsargājamam biotopam 9010* *Veci vai dabiski boreālie meži*.

Šajās situācijās jāizvērtē, vai mērķis ir atjaunot biotopu vai teritoriju kvalificēt kā jau esošu vai veidošanās stadijā esošu citu biotopu 9010* *Veci vai dabiski boreālie meži* un atbilstoši apsaimniekot vai atstāt dabiskiem procesiem.

Osu meža biotopa atjaunošanu var apsvērt gadījumos, ja ir atbilstoši augsnes apstākļi un degradētajai teritorijai blakus atrodas kvalitatīvs biotops 9060 *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām* ar tipiskajām sugām. Atjaunojot degradēto biotopu, palielinātos tā kopējā platība un tipiskajām, tostarp retajām, sugām, nepieciešamā dzīves telpa, uzlabojot kopējo biotopa labvēlīgas aizsardzības stāvokli valstī. Visefektīvākā un faktiski vienīgā piemērotā biotopa atjaunošanas metode ir kontrolēta dedzināšana. Dedzināšana jāplāno tā, lai degšana zemsedzē būtu pēc iespējas intensīvāka. Pirms tam jāizcērt egles, samazinot vainaguguns risku.



12.19. att. Ēnains skujkoku mežs Greblukalnā.
Foto: S. Ikauniece.

Mežos, kas apsaimniekoti, lai iegūtu koksnes ražu, pēc kailcirtēm nevajadzētu veikt mākslīgu mežaudzes atjaunošanu, stādot egles, bet izvēlēties priedi. Pirms stādīšanas ieteicams augsni mehānizēti sagatavot, vagas neveidojot virzienā no nogāzes augšas uz leju, bet perpendikulāri nogāzei, lai neveicinātu eroziju. Pirms kociņu stādīšanas vēlams izcirtuma zemsedzes dedzināšana. Lai veicinātu dabisku atjaunošanos izcirtumos, kur nav paredzams blīvs aizzēlums ar graudzālēm, ieteicama augsnes skarifikācija. Priedes vēlams stādīt mazākā blīvumā, nekā prasīts mežsaimniecības noteikumos, piemēram, stādīt 1000 kociņu uz 1 ha, lai neveidotos blīva kokaudze. Kokus var stādīt grupās, atstājot līdz 0,1 ha lielus neapmežotus laukumus dabiskai attīstībai.

Priežu jaunaudzēs uz osiem un osveida reljefa formām biotopu var atjaunot ar mērķtiecīgu apsaimniekošanu, ja tur ir sastopamas biotopu raksturojošās sugas. Veicot kopšanas cirtes, šādas audzēs mežaudze ir jāretina līdz kritiskajam šķērslaukumam, veidojot pēc iespējas gaišākus apstākļus un izvācot ciršanas atliekas.

Ja nogāžu dienvidu pusē iestādītas egļu jaunaudzes, atjaunojot biotopu 9060 *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām*, tās jāizcērt un jāaizstāj ar priežu jaunaudzēm – tā ilgākā laikā iespējams atjaunot tipiskus osu mežus. Ziemeļu nogāzēs gaišas un biotopam tipiskas mežaudzes nav sagaidāmas, tajās

parasti izteikti veidojas egļu piemistrojums, tomēr arī šeit vajadzētu veidot priežu audzes un nestādīt egļu jaunaudzes.

12.3.9. Osu mežiem nelabvēlīga apsaimniekošana

Biotopa neatgriezeniska iznīcināšana notiek gadījumos, kad oss tiek norakts, lai iegūtu granti. Lai gan mūsdienās pirms karjeru ierīkošanas parasti tiek veikta ekoloģiskā ekspertīze, ja biotops nav labā stāvoklī, kā arī netiek konstatētas tipiskās vai aizsargājamās sugas, ir risks teritoriju nekvalificēt kā īpaši aizsargājamu biotopu un osu iznīcināt.

Biotopam, līdzīgi kā citiem meža biotopiem, nelabvēlīga apsaimniekošana ir kailcirtē, kad tiek iznīcināta kokaudze, kas ir kvalificējošs biotopa pastāvēšanas nosacījums.

12.4. AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PRETRUNAS

Neiejaukšanās, kas vienlaikus saistīta arī ar dabisko traucējumu (uguns) ierobežošanu, parasti nav šim biotopam piemērotākā apsaimniekošana, jo veicina paaugas un pameža veidošanos, apgaismojuma apstākļu pasliktināšanos, zemsedzes un nedzīvas zemsegas slāņa biezuma palielināšanos.

Tā kā biotopu apsaimniekošana vērsta uz dzīvotņu apstākļu uzlabošanu sugām, tad nav paredzami konflikti starp sugu prasībām un biotopa apsaimniekošanu. Izņēmums varētu būt pameža izciršana gadījumos, kad krūmu stāvā sastopamas aizsargājamas sugas, kā tas ir dabas liegumā „Greblukalns”. Šajos gadījumos nav ieteicama pilnīga krūmu izciršana, saglabājot augtspējīgu aizsargājamās sugas populāciju. Degšanas rezultātā rodas pirofilajām bezmugurkaulnieku sugām nepieciešamā degusi koksne, biotopā tiek nodrošināti labi gaismas apstākļi, kas sekmē gaismu mīlošo aizsargājamo bezmugurkaulnieku sugu klātbūtni, kā arī, izdegot trūda slānim, tiek atsegta minerālaugsne, kas savukārt nepieciešama reti sastopamām virsaugsnes bezmugurkaulnieku sugām.

Konflikti var rasties tikai tajos gadījumos, ja notiek biotopa iznīcināšana vai nepiemērota apsaimniekošana – derīgo izrakteņu ieguve, kailcirtē vai mākslīga meža atjaunošana ar egli.

13. Nodaļa. 9080* *Staignāju meži*

13.1. Staignāju mežu raksturojums

13.1.1. Īss apraksts

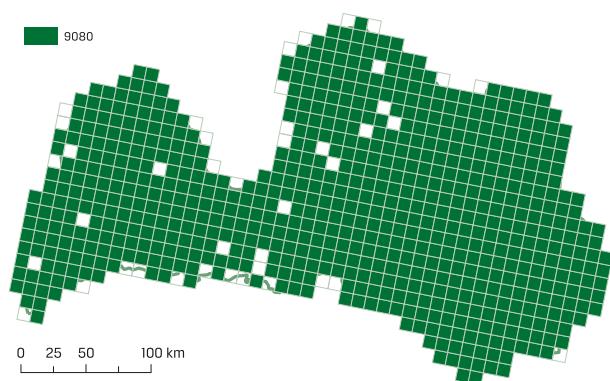
ES nozīmes aizsargājamais biotopu veids 9080* *Staignāju meži* ietver pārmitras lapu koku audzes, kuras atrodas pastāvīgā pazemes un virszemes ūdeņu ietekmē vai katru gadu periodiski



13.1. att. Biotopa 9080* *Staignāju meži* 1. (tipiskais) variants.
Foto: S. Ikauniece.



13.2. att. Biotopa 9080* *Staignāju meži* 2. variants – biotopa veidošanās fāze. Foto: S. Ikauniece.



13.3. att. Biotopa 9080* *Staignāju meži* izplatība Latvijā
(avots: Anon. 2013c).

applūst. Tās ir pārmitrās minerālaugsnēs un pārmitrās kūdras augsnēs augošas mežaudzes, kas pieder pie *Alnetea glutinosae* klases. Tipiskākā koku suga ir melnalksnis *Alnus glutinosa*, sastopami arī baltalksnis *Alnus incana*, purva bērzs *Betula pubescens*, kārkli *Salix* spp., nedaudz arī parastā egle *Picea abies* un parastais osis *Fraxinus excelsior*. Biotopam raksturīgs izteikts mikroreljefs, kas nosaka mozaikveida veģetācijas struktūra. Bieži var dominēt applūstoši laukumi. Lielākā daļa koku aug uz ciņiem, kam raksturīga no pārējās zemsedzes atšķirīga veģetācija (Ikauniece 2013b).

Staignāju meži atbilstoši Latvijas mežsaimnieciskajai tipoloģijai visbiežāk pieskaitāmi pie slapjajiem (pie slapjā vēra un slapjās gāršas) un pie purvajiem (pie dumbrāja un liekņas). Slapjajiem ir meži pārmitrās minerālaugsnēs (kūdras slānis plānāks par 30 cm). Purvajiem (kūdras slānis biežāks par 30 cm), kas varētu atbilst biotopam 9080* *Staignāju meži*, ir meži pārmitrās kūdras augsnēs, veidojušies no slapjajiem, laika gaitā uzkrājoties kūdras slānim, tomēr vēl saglabājoties pazemes ūdeņu pieplūdei, piemēram, dumbrājos (Liepa u. c. 2014).

Latvijā sastopami trīs biotopa varianti, kas zināmā mērā nosaka nepieciešamos biotopa apsaimniekošanas veidus.

1. variants (tipiskais): stabilas, ilglaicīgas lapu koku mežaudzes pārmitrās augsnēs, kas periodiski applūst, vai pazemes ūdeņu atslodzes vietās. Ir biotopam tipiska veģetācijas struktūra, nav dominējošu sugu, raksturīgs izteikts mikroreljefs (ciņainums) (13.1. att.).

2. variants: biotopa veidošanās fāze – jaunas mežaudzes staignāju mežiem tipiskos augsnēs un ūdens režīma apstākļos, kas bieži veidojas, aizaugot pārmitrām pļavām un ezeru krastiem (13.2. att.). Sukcesijas sākuma stadijā zemsedzē iespējama vienas vai dažu augu sugu dominance. Staignāju mežiem raksturīgā augāja struktūra ir veidošanās stadijā. Šīs attīstības fāzes biotopi sastopami arī vīgu-kangaru kompleksos piejūrā, aizaugot pārmitrām starpkāpu ieplakām – vīgām.

3. variants: biotopa degradācijas fāze – bioloģiski vērtīgas mežaudzes uz nosusinātām pārmitrām augsnēm, kas atbilst dabiska meža biotopa kritērijiem. Biotopā ir izjaukts dabiskais hidroloģiskais režīms un notikusi daļēja kūdras slāņa mineralizēšanās, tomēr saglabājušās tam raksturīgās struktūras, piemēram, ciņi un pārplūstoši zemes laukumi, kā arī raksturojošās sugas (Ikauniece 2013b).

Staignāju meži sastopami visā Latvijā (13.3. att.), taču reti lielās vienlaidu platībās, kādas mūsdienās atrodamas tikai dažos apvidos. Parasti izklaidus sastopami platības ziņā nelieli staignāju meži.

13.1.2. Labvēlīgā aizsardzības stāvokļa pazīmes

Biotopu labvēlīgā aizsardzības stāvokli raksturo dabisks hidroloģiskais režīms. Mikroreljefu veido pārmitras ieplakas un ciņi. Mežaudzē notiekošie dabiskie procesi nodrošina tipisko struktūru (izteiktis mikroreljefs ar ciņiem un pārplūstošām ieplakām), mozaikveida zemsedzes veģetācijas raksturu un raksturojošo sugu klātbūtni.

Lakstaugu stāvā nav izteikti dominējošu augu sugu, izņemot biotopa 2. variantu – veidošanās fāzi, bet, audzei novecojot, tas parasti mainās. Atšķirīgos apstākļos uz ciņiem un pārmitrās ieplakās aug sugas ar atšķirīgām ekoloģiskajām prasībām. Raksturojošās sugas mitrajās vietās ir, piemēram, bebrukārklīņš *Solanum dulcamara*, Eiropas vilknadze *Lycopus europaeus*, purva madara *Galium palustre*, grīšļi *Carex* spp., purva skalbe *Iris pseudacorus*. Grīšļi biotopa 2. variantā var dominēt. Pārmitros reljefa pazeminājumos reizēm vispār nav lakstaugu un sūnu veģetācijas. Paaugstinājumos uz ciņiem aug zaķskābenes *Oxalis acetosella*, mellenes *Vaccinium myrtillus*, dzeloņpārpardes *Dryopteris* spp., meža zeltene *Lysimachia vulgaris*. Krūmu stāvā sastopams parastais krūklis *Frangula alnus*, upene *Ribes nigrum*, kārkli *Salix* spp. Raksturīgas sūnu sugas ir kociņsūna *Climacium dendroides*, parastā smailzarīte *Calliergoniella cuspidata*, dumbra skrajlape *Plagiomnium elatum*, uz ciņiem lielā spuraine *Rhytidiadelphus triquetrus*. Bieži laukumu veidā aug spurainais sfagns *Sphagnum squarrosum*.

Notiekot dabiskai sukcesijai, mežaudzē ir palikuši dažāda vecuma koki un uzkrājusies mirusī koksne, kas kombinācijā ar pastāvīgi mitro mikroklimatu ir īpaši svarīga sūnu sugu daudzveidībai (Darell 2011). Kokaudzē ir biotopam atbilstošas koku sugas, koki raksturīga lēna augšana. Sastopami bioloģiski veci koki, kuriem ir neliels caurmērs un augstums. Piemēram, paaugas eglēm uzskatāmi redzami blīvi izvietoti zaru mieturi, kas raksturo lēnu augšanu un mazu ikgadējo pieaugumu. Biotopā nenotiek aktīva cilvēku darbība, kas saistīta ar dabiskā hidroloģiskā režīma pārveidošanu, koku vai krūmu ciršanu vai ietekmi uz augsni.

Svarīga pazīme ir aizsargājamo un reto sugu klātbūtne, kuras atkarīgas no biotopam raksturīgajām struktūrām un vides apstākļiem. Biotops ir nozīmīga dzīvotne retām epiksilajām sūnu sugām un epifītiskajiem ķērpjiem, piemēram, gludkausiņa jungermannijai *Jungermannia leiantha*, smaržīgajai zemessomenītei *Geocalyx graveolens*, kastaņbrūnajai artonijai *Arthonia spadicea*, vīnkrašas artonijai *A. vinosa*, caurumainajai menegācijai *Menegazzia terebrata*. (Ikauniece 2013b; Petriņš 2014). Šādos

mežos var augt reti sastopamā sēne sarainā gļotzobe *Gloiodon strigosus* (I. Leimanis, pers. ziņ.). Staignāji ir vienīgā zināmā Latvijā ļoti reti sastopamā resnā pumpurgliemeža *Vertigo moulinsiana* dzīvotne (Pilate 2009). Biotops ir nozīmīga ligzdošanas un barošanās vieta retajām un apdraudētajām dzeņu sugām – trispirkstu dzenim *Picooides tridactylus* un baltmugurdzenim *Dendrocopos leucotos*. Vecākās audzēs ar eglēm ir sastopamas arī Latvijā mazākās pūces – apodziņi *Glaucidium passerinum* (Petriņš 2014; A. Avotiņš jun., pers. ziņ.).

13.1.3. Nozīmīgi procesi un struktūra

13.1.3.1. Procesis

Staignāju mežiem raksturīgi **pārmitri augšanas apstākļi**, pastāvīgi augsts pazemes ūdens līmenis, kā arī bieža applūšana, kā dēļ virsūdeņu līmenis mainās atkarībā no nokrišņu daudzuma un sezonas, piemēram, vasarā periodiski mežs var būt sauss.

Mežaudzēm nav raksturīgi plašas pārmaiņas izraisīti dabiskie traucējumi. Biotopam nozīmīgi procesi ir saistīti ar atšķirīga biežuma un ilguma ūdens līmeņa svārstībām (Priedītis 1999). **Atvērumu jeb pašizrobošanās dinamika** ir process, kurā atsevišķi koki vai nelielas koku grupas iet bojā vējgāzē, snieglauzē vai kokiem sasniedzot lielu bioloģisko vecumu. Līdz ar to kokaudzes vainagu klājā veidojas atvērumi, kas vēlāk pakāpeniski aizaug ar jauniem kokiem, kamēr citās vietās rodas jauni atvērumi. Staignāju mežos atvērumi var būt ilgstoši, šiem mežiem nav raksturīga izteikta paauga un dabiskā atjaunošanās norit lēni.

Jauniem staignāju mežiem (biotopa 2. variants) zemsedzē raksturīgas relatīvi straujas pārmaiņas, kad notiek intensīva starpsugu konkurence. Kokaudzē augošajiem kokiem ir nelielas dimensijas, notiek dabiska izretināšanās, veidojas nelielu dimensiju sausokņi un kritālas.

13.1.3.2. Struktūras

Staignāju mežos raksturīga dažāda vecuma kokaudzes un atvērumu mozaika, ir daudz gan stāvošu, gan nokritušu nokaltušu koku dažādās satrudēšanās pakāpēs, kas apliecina augstu ekoloģisko vērtību. Struktūras elementi (sausokņi, kritālas, stubeņi, dobumaini koki, bioloģiski veci lielu dimensiju koki, veci un lēni auguši koki) liecina par dabisku audzes attīstību un iespējamu atbilstību dabiska meža biotopa kvalitātes kritērijiem. Tie kalpo kā dzīvotne lielam skaitam dažādu speciālistu sugu, kuras parasti nav sastopamas intensīvi

apsaimniekotos mežos, kuros ir maz dabisko struktūru (Ek u. c. 2002). Piemēram, baltmugurdzeņa ligzdošanas teritorija var pastāvēt mežaudzēs, kurās stāvošu atmirušu lielu dimensiju lapu koku koksne ir vismaz 10-20 m³/ha 100 ha platībā, tomēr šādās vietās ligzdošanas teritorijas ir atkarīgas no dabiskajiem vai saimnieciskajiem traucējumiem. Sugai optimālajās dzīvotnēs, kas ir labā stāvoklī un no kurām norisinās sugas tālāka izplatīšanās, ir aptuveni 55 m³/ha atbilstošas koksnes vismaz 100 ha platībā (Czeszczewik, Walankiewicz 2006).

Lai novērtētu mežu kā ES nozīmes aizsargājamu biotopu 9080* *Staignāju meži*, teritorijai ne vienmēr pilnībā jāatbilst dabiska meža biotopa kvalitātes kritērijiem, tomēr tam raksturīgo struktūru sugu klātbūtne audzē ir nozīmīgs kvalitātes rādītājs.

13.1.4. Dabiskā attīstība

Pārmitri staignāju, īpaši melnalkšņu, meži (*Alnetea glutinosae*) ir salīdzinoši stabilas ekosistēmas sukcesijas noslēguma stadijas (klimaksa) sabiedrības, un piemērotos vides apstākļos tie var pastāvēt tūkstošiem gadu, par ko liecina kūdras analīžu rezultāti (Priedītis 1997). Noteicošais biotopa 9080* *Staignāju meži* attīstības un pastāvēšanas faktors ir pārmitrie augsnes apstākļi.

Sukcesijas pētījumi rāda, ka dabiskā attīstība vidēji auglīgos (mezoeitrofos) apstākļos no saldūdens iegrimušo un peldošo ūdensaugu augāja (*Potamogetea*) vai niedrāju (*Phragmitetea*) augu sabiedrībām pakāpeniski var virzīties melnalkšņu mežu virzienā, bieži ietverot arī krūmu stadiju ar ausainā kārklā *Salix aurita* un pelēkā kārklā *Salix cinerea* dominanci. Parasti sukcesiju meža virzienā ierosinājušās ūdens līmeņa izmaiņas, sanesu izgulsnēšanās un augu atlieku mineralizācija (Priedītis 1997). Šādi staignāju mežu veidošanās procesi novērojami arī mūsdienās, aizaugot pārmitrām pļāvām vai ezeru krastiem (Schrautzer et al. 2007).

Dabiskā atjaunošanās no sēklām parasti nav iespējama zem pieaugušas audzes vainagu klāja, tāpēc nepieciešami atvērumi ap 0,1 ha platībā. Melnalkšņu dabiskā atjaunošanās ir atkarīga no augsnes traucējumiem (dzīvnieku darbības, plūdiem) vai izmaiņām audzes vainagu klājā koku bojāejas rezultātā, kad veidojas plašāki atvērumi. Arī augstie lakstaugi (piemēram, parastā vīgrieze *Filipendula ulmaria*, grīšļi *Carex* spp.) kavē sējeņu attīstību (Claessen et al. 2010). Atsevišķiem kokiem atmiršot un izgāzoties, atjaunošanās parasti notiek no celmu atvasēm, gadu gaitā veidojoties ilglaicīgiem ciņiem. Netraucētos procesos veidojas dabiska meža struktūras (piemēram, atmiršot kokiem, rodas kritālas,

stumbeņi, stāvoši nokaltuši koki jeb sausokņi) un palielinās ar tām saistītā bioloģiskā daudzveidība.

Lai gan staignāju un īpaši melnalkšņu mežu savienība *Alnion glutinosae* tiek uzskatīta par sukcesijas gala stadiju, tomēr dabisku vai cilvēku radītu izmaiņu rezultātā ir iespējami vairāki turpmākas attīstības virzieni. Ja pazeminās pazemes ūdens līmenis, īpaši mežos pie ūdenstecēm, kuros ir arī biotopa 91E0* *Aluviāli krastmalu un palieņu meži* pazīmes, var veidoties augu sabiedrības ar gobām *Ulmus glabra* vai vīksnām *Ulmus laevis*. Tad pakāpeniski notiek kūdras mineralizēšanās un izzūd kūdras slānis, veidojas platlapju mežiem raksturīgas augu sabiedrības. Līdz ar to biotops 9080* *Staignāju meži* var attīstīties kāda cita aizsargājama biotopa virzienā, piemēram, var veidoties 91F0 *Jaukti ozolu, gobu, ošu meži gar lielām upēm*. Citos gadījumos, pēc nosusināšanas mežaudzē ienākot eglei un boreālajām zemsedzes augu sugām, dabiskā attīstība var notikt biotopa 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* virzienā.

Ja biotops tiek ilgstoši pastāvīgi appludināts bebru darbības ietekmē vai teritorijā samazinās iztvaikojums pēc koku ciršanas, biotopā var notikt būtiskas pārmaiņas – intensīva pārpurvošanās. Sāk uzkrāties kūdra, un sukcesija var notikt mitru boreālo mežu vai purvainu melnalkšņu mežu virzienā, tālākā nākotnē veidojoties biotopiem 9010* *Veci vai dabiski boreāli meži* vai 91D0* *Purvaini meži*.

Citos gadījumos pārāk augsts pastāvīgs ūdens līmenis un pārpurvošanās var veicināt attīstību augsto grīšļu augāja *Caricetum elatae* vai *Magnocaricion* vai niedrāja *Phragmition* virzienā (Priedītis 1997) (13.4. att.).



13.4. att. Bebru aizsprostu ietekmē appludināts biotops 9080* *Staignāju meži* (2. variants), kā dēļ nokaltuši koki, pārmitrajā teritorijā veidojas augsto lakstaugu audzes, tālākā perspektīvā – zāļu purvs. Foto: S. Ikauniece.

13.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi

13.1.5.1. Nosusināšana

Nozīmīgākā nelabvēlīgā ietekme saistīta ar staignāju mežiem raksturīga dabiska hidroloģiskā režīma izjaukšanu. Pārmitrie meži Eiropā daudzviet ir nosusināti un izcirsti. To vietā ierīkota lauksaimniecības zeme, bet nosusinātajās mežaudzēs notikusi kūdras slāņa mineralizācija pilnībā mainījusi vides apstākļus un ar tiem saistīto vaskulāro augu un koku sugu sastāvu.

Nosusināšana ar mērķi palielināt koksnes ražas ieguvi ir galvenais pārmitro mežu degradācijas iemesls. 19. gs., palielinoties lauksaimniecībā izmantojamo zemju platībām uz meža zemju rēķina, bija vērojams malkas un kokmateriālu deficīts, tāpēc, lai palielinātu mežu ražību, 19. gs. pirmajā pusē tos sāka nosusināt. Plānveidīga mežu nosusināšana Latvijā sākās 1929. gadā (Zālītis 2006). Sevišķi intensīvi mežu susināšana tika veikta laikposmā no 1960. līdz 1980. gadam (Šnore 2004). Nosusināšanai bijusi liela loma biotopa sadrumstalošanā.

Nosusināšana ietekmē visu dabisko meža augšanas apstākļu kompleksu – hidroloģiskos, augsnes un mikroklimatiskos apstākļus. Mainās gan audzes struktūra, gan sugu sastāvs. Samazinoties mitrumam, augsnē uzlabojas aerācijas procesi, savairojas augsnes mikroorganismi, augsnē norisinās aktīvi mikrobioloģiski procesi, notiek kūdras mineralizēšanās (Indriksons 2007). Vizuāli tā novērojama kā kūdras slāņa biezuma samazināšanās (kūdras „sēšanās”), palielinās vizuāli redzamais koku sakņu apjoms, notiek biotopam raksturīgo ciņu sabrukšana. Mikrobioloģiskajos procesos atbrīvojas kūdrā esošās barības vielas, kas kļūst pieejamas augiem, ieviešas nezālienēm raksturīgās ruderālās stratēģijas augu sugas, piemēram, lielā nātre *Urtica dioica*, bet biotopam raksturīgās sugas ar plašu ekoloģisko amplitūdu var kļūt ekspansīvas (piemēram, parastā niedre *Phragmites australis*). Pārveidojas mikroklimats, mainās arī augsnes siltuma režīms, kas kopumā sekmē sugu nomaiņu, ieviešoties bieži sastopamām ģenerālistu sugām, kuras piemērojušās dzīvei plaša spektra vides apstākļos, piemēram, Eiropas septiņstarīte *Trientalis europaea*, parastā ciņusmilga *Deschampsia cespitosa*, Šrēbera rūsaine *Pleurozium schreberi*, spīdīgā stāvaine *Hylocomium splendens*, meža zaķskābene *Oxalis acetosella*, gada staipekņis *Lycopodium annotinum* (Prieditis 1999; Korpela 2004). Savukārt pārmitro vietu sugu, piemēram, attālvārpu grīšļa *Carex remota*, divsēkļu grīšļa *C. disperma*, palu grīšļa *C. paupercula*, paliek mazāk, izzūd orhidejas, piemēram, trejdaivu korallšakne *Corallorhiza trifida*, Fuksa

dzegužpirkstīte *Dactylorhiza fuchsii* un sirdsveida divlape *Listera cordata* (Prieditis 1999).

Dabiski veci staignāju meži ir kā bioloģiskās daudzveidības salas, kurās retajām sugām ir iespēja saglabāties un izplatīties tālāk, bet, nosusinot pārmitros mežus, tie zaudē šo funkciju. Sugas, kuras bija pielāgojušās pārmitriem augsnes apstākļiem, nomaina pēc mitruma mazāk prasīgas sugas, kuras ir bieži sastopamas un aug dažādos biotopos (ģenerālisti). Mākslīgi radītā augsnes mitruma samazināšana veicina mikroklimata izmaiņas, kam ir būtiska nelabvēlīga ietekme uz sūnām (piemēram, smaržīgo zemessomenīti) un ķērpjiem.

Pētījumu rezultāti Igaunijā liecina, ka nosusinātās platības, kurās bijuši melnalkšņu meži, vairs nav piemērotas pārmitro mežu sugām. Tajā pašā laikā pat ļoti sen nosusinātie meži nav piemēroti arī veciem sausieņu mežiem raksturīgajām sugām, tāpēc šādos melnalkšņu mežos dominē ģenerālistu sugas (Remm et al. 2013), kas neizslēdz aizsargājamam meža biotopam raksturīgo struktūru veidošanos (bioloģiski veci koki, mirusī koksne).

Nosusināšanas ietekmē mainās arī koku augšanas gaita. Palielinās kokaudzes ražība un biomasa, palielinās koku vainagi un līdz ar to iztvaikojošās virsas lielums (Zālītis 2012). Arī iepriekš lēni augušajām paaugas eglēm apstākļi uzlabojas, to augšanas gaita paātrinās, palielinās biotopa aizaugums ar kokiem. Teritorijā kopumā palielinās kopējā ūdens iztvaikošana caur koku skuju un lapu atvārsnītēm (transpirācija), kas papildus ūdens novadišanai pa grāvjiem susina biotopu. Palielinoties egļu īpatsvaram, lielāks nokrišņu daudzums tiek aizturēts arī egļu vainagos un nenonāk līdz augsnei.

Tomēr, ja nosusināto mežu strukturālā kvalitāte ir pietiekami laba, tie var būt piemērota dzīvotne atsevišķām retāk sastopamām sugām, sugām, kurām nav specifisku prasību pret vidi un kuras iegūst no pastiprinātā noēnojuma un barības vielām, kas atbrīvojas kūdras mineralizēšanās procesā (Remm et al. 2013).

13.1.5.2. Mežizstrāde

Biotopu nelabvēlīgi ietekmē koku ciršana. Izcirtumos melnalkšņu dabiskā atjaunošanās notiek ļoti lēni, ko kavē vairāki faktori. Viens no tiem ir saistīts ar blīvo aizzēlumu, ko veido traucējuma ietekmē ieviesušās lakstaugu sugas. Izveidojas samērā biezs kūlas slānis, kas darbojas kā šķērslis melnalkšņa sēkļu nonākšanai līdz augsnei un uzdīgšanai. Koku izciršana samazina iztvaikojumu un var pastiprināt pārpurvošanās procesus, bremzējot kokaudzes atjaunošanos, tāpēc kailciršu vietā var izveidoties niedrāji un vēlākā attīstības gaitā – zaļu purvi.

Kailcirtes nav savienojamas ar biotopa pastāvēšanu. Nelabvēlīga ietekme ir arī jebkurai citai cirtei, kad tiek izcirsti mežaudzes vecākie vai lielāko dimensiju koki, samazinot potenciālo bioloģiski nozīmīgo struktūru apjomu mežaudzē.

13.1.5.3. Bebru darbība

Bebru darbība biotopa 9080* *Staignāju meži* veģetāciju gandrīz vienmēr ietekmē nelabvēlīgi atšķirībā no biotopa 91D0* *Purvaini meži*, kuros bebra darbībai iespējama arī labvēlīga ietekme (*skat. 17.1.5. nod.*).

Staignāju mežus nelabvēlīgi ietekmē bebra aizsprostu dēļ pastāvīgi paaugstināts ūdens līmenis, kā dēļ tiek izmainīts dabiskais ūdens režīms ar tam raksturīgajām līmeņa svārstībām. Augsne tiek appludināta, un kokaudze var nokalst 2-3 gadu laikā. Palielinās organiskās vielas izgulsnēšanās, augsne notiek pārpurvošanās procesi, līdz ar to mainās augu sugu sastāvs un izzūd biotopam raksturīgās sugas (13.5. att.). Sugu sastāvu un veģetācijas struktūru ietekmē arī bebrim raksturīgā selektīvā barošanās (Czerepko et al. 2009).

Biotopa 3. variantam (biotopa degradācijas fāze), kas ietver degradētus (t. i., nosusinātus) biotopus, nelielas intensitātes bebru darbība varētu būt pozitīva, uzturot retajām sugām nepieciešamo augsnes un gaisa mitrumu. Bebru darbības ietekmē uz laiku rodas daudz atmirušās koksnes. To apdzīvo saproksilofāgo vaboļu fauna, kas ir viens no nozīmīgākajiem bebraiņu bioloģiskās daudzveidības komponentiem. Sastopamas vaboļu grupas ar atšķirīgām ekoloģiskajām prasībām. Šādus biotopus apdzīvo reti sastopamas sugas: lielais asmalis *Peltis grossa*, četrplankumu sēņgrauzis *Mycetophagus quadripustulatus*, sēņgrauzis *M. piceus*, sprakšķis *Drapetes mordelloides* un ēnvabole *Dircea quadriguttata* (Vilks, Klētniece 2011). Līdz ar to bebraines ir nozīmīgs barošanās biotops daudzām putnu sugām,



13.5. att. Bebru darbības ietekmē ilgstoši appludināts biotops 9080* *Staignāju meži*. Foto: S. Ikauniece.

piemēram, visiem dzeņveidīgajiem. Līdzdošanai to izmanto dažādas ūdensputnu sugas, kā arī dzērves. Bebraine ir dinamiska ekosistēma, kas laikā mainās – stāvošie sausokņi nokrīt, un vietas nozīmīgums vabolēm un dzeņveidīgajiem var samazināties, uzkrājas dūņas, un mainās veģetācija. Bebru darbības ietekmē, paaugstinoties ūdens līmenim, mežs ir applūdis, un zemsedze pastāvīgi ir slapja, kā dēļ var ieviesties sfagni un sākties biotopa attīstība biotopa 91D0* *Purvaini meži* virzienā (Priedītis 1997).

13.1.5.4. Invazīvās augu sugas

Ūdens plūsma nodrošina sēkļu izplatīšanos lielākos attālumos, tostarp veicinot invazīvo augu izplatīšanos un to aizņemto teritoriju palielināšanos. Tās var pārņemt meža zemsedzi, izspiežot biotopam raksturīgās vietējās sugas. Ūdensteču tuvumā izplatīta suga ir puķu sprigane *Impatiens glandulifera*. Puķu sprigane var sasniegt 3 m augstumu, noēnot citas sugas, kuras tur vairs nespēj augt, līdz ar to lakstaugu apakšējā stāvā veģetācija kļūst ļoti skraja (Hejda 2012). Lai gan lielāks apdraudējums ir biotopiem, kuru ekoloģija saistīta ar tekošu ūdeni, arī 9080* *Staignāju meži* var kļūt par potenciālu invazīvās sugas augteni.

Otra bieži sastopama invazīva suga – sīkziedu sprigane *Impatiens parviflora* – aug galvenokārt nosusinātās mežaudzēs. Tās ietekme uz bioloģisko daudzveidību ir atkarīga no konkrētās vietas apstākļiem. Suga viegli aizņem tukšās nišas meža augu sabiedrībās, veiksmīgi konkurē ar citiem augiem un var kļūt par dominējošo sugu, mainot biotopam raksturīgo veģetācijas sastāvu un izspiežot biotopam raksturīgās, tostarp aizsargājamas sugas (Tanner 2008).

13.2. Atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķi staignāju mežu aizsardzībai

Galvenais mērķis ir saglabāt biotopam labvēlīga aizsardzības stāvokļa (*skat. 5.3. nod.*) nodrošināšanai nepieciešamo platību un dabisko struktūru apjomos, kas var nodrošināt ar biotopu saistīto tipisko un reto sugu ilglaičīgu un stabilu pastāvēšanu.

Staignāju mežu aizsardzībai ir svarīgi nodrošināt dabisku biotopa attīstību vai atjaunot tam raksturīgos pārmitros apstākļus, sekmējot dabisko struktūru un sugu kopuma atjaunošanos. Dabiskai vai maz ietekmētai mežaudzei parasti nav nepieciešama speciāla apsaimniekošana. Biotopa degradētajam (nosusinātajam) variantam galvenā apsaimniekošana var būt vērsta uz tipiskās veģetācijas un heterogenitātes atjaunošanu un uzturēšanu (Remm et al. 2013).

13.3. Staignāju mežu aizsardzība un apsaimniekošana

13.3.1. Biotopa saglabāšana

Dabisku 9080* *Staignāju mežu* biotopu (biotopa 1. tipiskajam un 2. variantam jeb biotopa veidošanās fāzei) prioritāte ir aizsardzība, kas šim biotopam nozīmē neiejaukšanos dabiskajos procesos un dabiskā hidroloģiskā režīma saglabāšanu.

Neiejaukšanās nozīmē, ka biotopā nenotiek aktīva cilvēku darbība – mākslīgi radītas hidroloģiskā režīma izmaiņas, koku vai krūmu ciršana, ietekme uz augsni, transporta pārvietošanās. Dabiskie procesi netiek ierobežoti vai traucēti. Staignāju mežu labvēlīga aizsardzības stāvokļa saglabāšanā šī lielākoties ir ideālā metode. Biotopu 9080* *Staignāju meži* parasti neizmanto rekreācijai, līdz ar to cilvēku aktivitās atpūtas ietekme ir minimāla.

Hidroloģiskā režīma saglabāšanos optimālā stāvoklī ietekmē ne tikai apstākļi tieši biotopa teritorijā, bet arī piegulošajās platībās – jaunu grāvju būvniecība vai esošo rekonstrukcija, kas ietekmē ūdens noteci plašākā teritorijā. Vietās, kur veikta nosusināšana, var atjaunot hidroloģisko režīmu (*skat. 13.3.2. nod.*).

Atjaunošanas mērķis ir nodrošināt ūdens saglabāšanos biotopā, neļaujot tam aizplūst prom. Iespējams izmantot divas metodes – aizsprostu veidošanu uz grāvjiem (*skat. 13.3.2.1. nod.*) vai grāvju aizbēršanu (*skat. 13.3.2.2. nod.*). Hidroloģiskā režīma atjaunošanā ir būtiski ievērot piesardzības principu, veicot rūpīgu priekšizpēti, apzinot iespējamus riskus un izvēloties labākās metodes. Hidroloģiskā režīma atjaunošana staignāju mežos nedrīkst pasliktināt citu hidroloģiski saistītu biotopu stāvokli, piemēram, ienesot papildu barības vielas ezeros un veicinot apstākļu izmaiņas (Urtāns (red.) 2017, 15.3. nod.), vai pasliktināt telpiski saistītu teritoriju stāvokli blakus esošajās platībās. Tāpat jāizvērtē saistošie normatīvie akti un atļautās darbības konkrētajā teritorijā (*skat. 7. nod.*).

Ja nav iespējams atjaunot hidroloģisko režīmu, biotopa 3. variantā mežaudzēs (degradētajos biotopos), lai samazinātu transpirāciju, var izcirst egļu paaugu (*skat. 13.3.3. nod.*). Ietekmi no blakus teritorijām var samazināt, veidojot buferzonas. Tās samazina negatīvo faktoru, piemēram, vēja, susinošo ietekmi no piegulošajām teritorijām, palīdzot saglabāt pastāvīgu mikroklimatu biotopā (*skat. 13.3.4. nod.*).

Staignāju mežu biotopu atjaunošanas metodes minētas 13.1. tabulā.

13.1. tab. Biotopa 9080* *Staignāju meži* apsaimniekošanas metodes.

Hidroloģiskā režīma atjaunošana		
Metode	Ekoloģiskie ieguvumi	Trūkumi
Grāvju aizsprostošana	Atjaunots biotopam raksturīgais mitrums. Veicināta biotopam raksturīgās veģetācijas atjaunošanās.	Grāvī veidojas atklāts ūdens, kas var būt bīstams dažādu dzīvnieku, tostarp putnu mazuļiem Turpinās paaugstināta iztvaikošana. Paiet samērā ilgs laiks, kamēr grāvji aizaug ar veģetāciju un iegūst dabiskam biotopam raksturīgās pazīmes. Appludinot kūdru, kurā jau ir notikuši mineralizācijas procesi un atbrīvojušās barības vielas, iespējama augtenes eitrofikācija. Var notikt intensīva aizaugšana ar sfagniem un kūdras uzkrāšanās, tādējādi 9080* <i>Staignāju mežu</i> biotops izzūd.
Grāvju aizbēršana	Atjaunots biotopam raksturīgais augsnes mitrums. Veicināta biotopam raksturīgās veģetācijas atjaunošanās. Ātri dabiskojas, iekļaujas meža vidē.	Dažkārt tehniski sarežģīti īstenot (tehnikas piekļūvi grāvjiem traucē koku apaugums, nav piebraukšanas iespēju). Maz informācijas par paredzamo ietekmi un rezultātiem. Nepareiza izpilde var iedarboties degradējoši uz veģetāciju. Appludinot mineralizēto kūdru, kurā ir notikuši mineralizēšanās procesi un atbrīvojušās barības vielas, iespējama biotopa eitrofikācija. Var notikt intensīvas izmaiņas veģetācijā, palielināties sfagnu īpatsvars un sākties attīstība biotopa 9100* <i>Purvaini meži</i> virzienā.
Citi pasākumi		
Egļu izciršana	Uzlabota biotopam raksturīgā skrajā mežaudzes struktūra. Samazināta kopējā kokaudzes transpirācija.	Šis nav ilglaicīgs risinājums, lai likvidētu hidroloģiskā režīma degradācijas sekas.
Buferzonas saglabāšana	Samazināta vēja ietekme un saglabāti biotopam raksturīgie apstākļi gadījumos, ja blakus tiek cirsta kailcirte.	Rodas ekonomiski zaudējumi no neiegūtās koksnes buferzonas teritorijā.

13.3.2. Hidroloģiskā režīma atjaunošana

13.3.2.1. Hidroloģiskā režīma atjaunošanas pamatprincipi

Degradētu un ietekmētu staignāju mežu atjaunošana ir atkarīga galvenokārt no iespējām likvidēt meliorācijas sistēmas vai samazināt to ietekmi un atjaunot ekosistēmai optimālus mitruma apstākļus.

Nosusināšana būtiski maina augsnes apstākļus, tādējādi tiek stimulēta organisko vielu sadalīšanās un mineralizācija. Pirms nosusināšanas daudzviet mežu pazemes ūdeņi bijuši bagāti ar dzelzi un sēru saturošiem savienojumiem, kas pēc nosusināšanas ķīmisko procesu ietekmē pārveidojas. Notiek dzelzs savienojumu oksidācijai, atbrīvojušies augiem pieejami fosfora un sēra savienojumi (Lamers et al. 2002; Lucassen et al. 2005), tātad kopumā palielinājies augiem pieejamo barības vielu daudzums augsnē. Atjaunojot biotopu un izveidojot pastāvīgi paaugstinātu ūdens līmeni, ūdenī palielinās augiem pieejamo barības vielu apjoms. Tas rada izmaiņas veģetācijā, stāvošajā ūdenī var savairoties aļģes, brīvi peldošie ūdensaugi (ūdensziedi) un mitrājiem raksturīgas graudzāles, kamēr dabiskā veģetācija, piemēram, purva cūkausis *Caltha palustris* vai pagarinātais grīslis *Carex elongata*, strauji samazinās (Lucassen et al. 2005). Šādos apstākļos parasti ieviešas spurainais sfagns *Sphagnum squarrosum*, kas liecina par straujām mitruma izmaiņām (Lamers et al. 2002).

Plašāk izmantotie paņēmieni, lai atjaunotu un uzlabotu pārmitru mežu hidroloģisko režīmu, ir nosusināšanas grāvju aizsprostošana vai aizbēršana, kā rezultātā paaugstinās mitrums augsnē un atjaunojas ar šiem apstākļiem saistītās ekosistēmas funkcijas un bioloģiskā daudzveidība (Maanavilja et al. 2014). Aizsprostu veidošana var radīt pastāvīgi paaugstinātu ūdens līmeni, stāvošu ūdeni, kas veido atšķirīgus apstākļus no agrākā svārstīgā ūdens līmeņa. Atjaunotajam ūdens līmenim nevajadzētu pārklāt koku ciņus, bet nosegt daļu zemseždes, lai veidotos biotopam raksturīgās struktūras – periodiski pārmitri laukumi. Aļģu un ūdensziedu savairošanās ūdenī liecina par nevēlamajiem procesiem. Dabiskos apstākļos vismaz daļā biotopa platības augsnes virsējā kārtā vasarās izžūst, kas kavē biotopam neraksturīgas veģetācijas veidošanos. Tāpēc gadījumos, kad hidroloģiskā režīma atjaunošanai tiek izmantoti aizsprosti, tiek ieteikts vasaras periodā pazemināt ūdens līmeni un ļaut augsnes virsējam slānim kādā appludinātās teritorijas daļā periodiski izžūt, atdarinot dabisko procesu (Lucassen et al. 2005). Iespējams, nepieciešams izveidot hidroloģiskā režīma atjaunošanas plānu konkrētajai

teritorijai un būvēt aizsprostus vairāku gadu laikā, visu laiku vērojot izmaiņas. Nepieciešams ievērot piesardzības principu, augsnes mitrumu paaugstinot pakāpeniski, kā arī nodrošināt pastāvīgu monitoringu, lai novērtētu hidroloģiskā režīma izmaiņās ietekmi un spētu ātri reaģēt, konstatējot negatīvu ietekmi. Novērojumi jāveic regulāri katru gadu. Koku kalšana nav indikators, lai ātri reaģētu, jo tai, līdzīgi kā nozīmīgām izmaiņām veģetācijā, ir kavēta reakcija uz nevēlamajiem procesiem.

Ūdens līmeņa būtiska paaugstināšana, pilnībā ilgstoši appludinot augsni, var būt biotopu degradējoša, līdzīgi kā bebru veidotie appludinājumi. Tāpēc hidroloģiskā režīma atjaunošana var būt iespējama vietās, kur pēc grāvju izrakšanas nav notikusi būtiska degradācija un mežaudzē vēl ir saglabājušās pārmitriem biotopiem raksturīgās struktūras (ciņi un pastāvīgi vai periodiski pārmitri augsnes laukumi) un tipiskās sugas, kuru apstākļus, atjaunojot atbilstošu mitrumu, iespējams uzlabot. Stipri nosusinātos staignāju mežos, piesātinot mineralizēto kūdru ar ūdeni, stāvoklis var kļūt daudz sliktāks, nekā atstājot nosusināto mežu nepārveidotu.

Kā biotopa atjaunošanas paņēmieni ieteicams izvēlēties grāvju aizsprostošanu, bet grāvju aizbēršanu izmantot tikai kā atsevišķu zinātnisku eksperimentu, kamēr tiks iegūts vairāk zināšanu par šīs metodes pielietošanu degradētos staignāju mežos. Ja monitoringa rezultāti liecina par negatīviem rezultātiem, aizsprostu gadījumā paaugstināto ūdens līmeni var vieglāk mainīt nekā tad, ja grāvis ir aizbērts. Izvērtējot nepieciešamās darbības, jāņem vērā konkrēto grāvju platums, dziļums un garums, grunts apstākļi (slapjas minerālaugsnes vai kūdras augsnes), ūdens noteces virziens, teritorijas topogrāfiskās īpatnības, kā arī grāvju funkcionālā nozīme un ietekme uz mežaudzēm plašākā teritorijā. Nelabvēlīgu ietekmi var atstāt pat samērā attāli grāvji, kas tieši neskar biotopa teritoriju. Būtiskāka un plašāka ietekme nereti ir grāvjiem, kas izrakti minerālaugsnēs. Susinošu ietekmi veic arī daļēji aizauguši grāvji, kuros ūdens plūsma notiek zem virsējās augāja kārtas.

13.3.2.2. Grāvju aizsprostošana

Grāvju aizsprostu veidošanas mērķis ir paaugstināt ūdens līmeni un novērst ūdens noplūdi no teritorijas. Metode gan daudzviet pasaulē, gan Latvijā tiek sekmīgi izmantota degradēto augsto purvu atjaunošanā. Biotopā 9080* *Staignāju mežu* šo paņēmieni ieteicams izmantot, aizsprostojot nelielus grāvjus.

Var izmantot dažādus aizsprostu veidus, un tehniskos risinājumus nosaka vietas apstākļi, grāvja parametri, uz vietas pieejamie materiāli, transportēšanas



13.6. att. Koka aizsprosts Igaunijā. Foto: S. Ikaunieca

izmaksas un iespējas (13.6 att.). Aizsprostus ieteicams veidot no kokmateriāliem, plastikāta vai uz vietas iegūtas kūdras vai minerālgrunts. Jāņem vērā arī potenciālais aizsprosta kalpošanas ilgums, tā uzturēšanas un atjaunošanas izmaksas. Pēc aizsprostu uzbūvēšanas ir nepieciešama to darbības regulāra pārbaude un remonts, piemēram, izskaloto vietu labošana.

Ja vien iespējams, ieteicams izvairīties no pieaugušo un bioloģiski veco koku ciršanas, izņemot kokus uz grāvju atbērtņēm. Koka un plastikāta rievsienu aizsprostus, izmantojot roku darbu, ieteicams būvēt tur, kur iebraukšana ar tehniku ir apgrūtināta. Būvējot kūdras vai minerālgrunts aizsprostus, materiāls jāsabļivē, tos ieteicams būvēt platus un augstākus par grāvja malām, lai ūdens tos neizskalotu vai neplūstu pāri vai garām. Vissekīgāk to izdarīt ar ekskavatoru, bet nelielos grāvjos vai tur, kur nav iespējams piekļūt ar ekskavatoru, aizsprostus var būvēt ar rokām. Ja atbērtnes ir nelielas, nevajadzētu ņemt grunti blakus grāvim, veidojot garenus pazeminājumus, labāk lēzeni nogrābt grunti lielākā platībā no virsmas grāvja tuvumā. Taču tas nav iespējams vietās ar blīvu koku apaugumu.

Izvērtējot, kurus grāvjus aizsprostot, vispirms jāveic detaļa teritorijas izpēte un modelēšana, nosakot katra grāvja nozīmīgumu teritorijas nosusināšanā, jo reizēm arī nelieliem grāvjiem var būt būtiska loma.

Aizsprostošanai ieteicams izvēlēties pirmām kārtām tos grāvjus, kas efektīvāk nodrošina ūdens saglabāšanos atjaunojamā biotopa platībā. Ievērojot piesardzības principu, nevajadzētu veidot aizsprostus uz grāvjiem, kuru funkciju likvidēšana var radīt ļoti būtiskas, straujas ūdens līmeņa izmaiņas.

Gar grāvjiem var būt izveidojies egļu apaugums. Atbērtnes josla var pildīt to pašu funkciju kā cinis un nodrošināt sausākus apstākļus uz tā augošajiem kokiem. Egļu dabiska nokalšana, paaugstinoties mitrumam augsnē, uz atbērtnes maz paredzama, tāpēc tās var izcirst, lai samazinātu kopējo iztvaikošanu.

Vairāk par aizsprostu veidiem: Priede (red.) (2017).

13.3.2.3. Grāvju aizbēršana

Grāvju aizbēršanu iespējams veikt vietās, kurās ir pieejams aizbēršanai izmantojams materiāls, t. i., grāvjus var aizbērt tur, kur tiem līdzās atrodas atbērtne. Tomēr, kā jau iepriekš teikts, grāvju aizbēršanu staigājumu mežos pagaidām Latvijā var izmantot tikai kā eksperimentu, kamēr tiks iegūts vairāk informācijas par metodes rezultātiem šajā biotopā. Pirms šīs metodes izvēles rūpīgi jāizvērtē ūdens režīma izmaiņu vēsture – ja grāvis ir veidots, pārrokot dabisku ūdensteci, tad tā aizbēršana nav pieļaujama un ir jāsauglabā dabiskā ūdens plūsma.

Nosusinātu staigājumu mežu hidroloģiskā režīma atjaunošanā iespējams izmantot grāvju aizbēršanu ar atbērtnes kūdru vai minerālgrunti, pirms tam novācot apaugumu, lai sekmīgi varētu pārvietot atbērtnes materiālu grāvja aizbēršanai un būtu telpa, pa kuru pārvietoties rakšanas tehnikai apmēram 4 m platumā līdzās grāvim. Nocirstos kokus iespējams izmantot saimnieciskiem mērķiem vai lietot ceļa veidošanā, pa kuru pārvietoties aizrakšanas tehnikai. Grāvjus nepieciešams aizbērt pilnībā līdz to augšmalai, ar nocirstajiem kokiem grāvjus nedrīkst aizpildīt, jo tie darbosies kā drenējošs materiāls arī tad, ja tiem tiks uzbērt augsne, grāvi aizpildot.

Mežos uz nosusinātām minerālaugsnēm atbērtnes ir nelielas, un, ja aizbēršanai ņemtu grunti blakus grāvim, veidotos bedres un pazeminājumi, kas nav vēlams, jo tad tie pildītu nosusināšanas funkciju. Atšķirīgi tas vērtējams purvu biotopu atjaunošanā, kur šāds padziļinājums laika gaitā aizaug ar sfagniem un pilda purva lāmas vai akača ekoloģiskās funkcijas. Aizbēršanai, salīdzinot ar aizsprostu veidošanu, ir vairākas priekšrocības – ūdens režīms atjaunots tuvu dabiskajam, neveidojas infrastruktūra (būves), kas nākotnē būs jāuztur, neveidojas atklāts ūdens spogulis, no kura turpinās pastiprināta ūdens iztvaikošana. Turklāt grāvji ierobežo dzīvnieku, īpaši nelielu dzīvnieku, pārvietošanos – aizberot grāvjus, šie šķēršļi tiek likvidēti.

Līdz 2017. gadam grāvju aizbēršana Latvijā bija veikta tikai dažās vietās purvainajos mežos (Gaujas Nacionālajā parkā un medņu mikroliegumā Smiltenes apkārtnē). Līdzīgu apsaimniekošanas pasākumu pieredze Somijā liecina, ka šādās vietās jau dažu gadu laikā pēc aizbēršanas teritorijā ir paaugstinājies un stabilizējies ūdens līmenis (Maanavilja et al. 2014).

Iespējamie riski:

- jāveic detaļa teritorijas izpēte un jāsaprot, kādā virzienā notiek ūdens notece, cik nozīmīgs ir konkrētais grāvis kopējā meliorācijas sistēmā, lai neradītu situācijas, kad grāvja aizbēršanas vai aizsprostu uzbūvēšanas dēļ tiek izraisīta

pārpurvošanās ārpus mērķteritorijas, kā arī lai neaizbērtu dabiskas iztaisnotās ūdensteces;

- grāvju aizbēršana nedrīkst paaugstināt ūdens līmeni apkārtējos ezeros vai izmainīt to ekoloģisko stāvokli (Priede (red.) 2017);
- piesātinoties augsnei ar ūdeni, var nokalst mežaudze, tomēr ilgtermiņā mežaudze atjaunojas, pielāgojoties konkrētajiem apstākļiem, kā tas novērojams, piemēram, bebru ilgstoši appludinātās vietās Ķemeru Nacionālajā parkā.

13.3.3. Egļu īpatsvara samazināšana

Veicot nosusināšanu, mežaudzē parasti ir vērojamas izmaiņas koku sugu sastāvā, veidojas blīva egļu paauga vai otrais stāvs. Pirms hidroloģiskā režīma atjaunošanas pasākumiem ieteicams egles izcirst, nocirstos kokus izvācot no mežaudzes (Johansson 2004). Ja hidroloģiskā režīma atjaunošana nav iespējama, tad šis varētu būt vienīgais apsaimniekošanas veids, ko var veikt šādos biotopos, lai uzlabotu struktūru. Egļu izcīršana samazina iztvaikojumu, ilgāk saglabājas augsnes mitrums, un degradācijas ātrums var tikt piebremzēts, tomēr biotopa degradāciju kopumā tas nenovērš.

2004. gadā Valsts meža dienesta, AS „Latvijas Valsts meži” un Zviedrijas Austrumgotlandes Meža pārvaldes kopīgā projektā „Dabisko meža biotopu apsaimniekošana Latvijā” tika veikta egļu otrā stāva un paaugas izzāģēšana apmēram 3,4 ha platībā biotopā, kas atbilda dabiskā meža biotopa kritērijiem un saskaņā ar pašreizējo metodiku arī ES nozīmes aizsargājamam biotopam 9080* *Staignāju meži* (3. variantam) (13.7. att.). Tika saglabātas vecākās egles, izmaiņas hidroloģiskajā režīmā netika veiktas. Nav informācijas par to, ka teritorijā veiktu zemeszemes monitoringu, tāpēc pašlaik, vairāk nekā 10 gadus pēc izcīršanas, izmaiņas var novērtēt tikai vizuāli un salīdzināt to ar līdzīgu blakus platību, kur egles netika izcirstas.

Apsaimniekošanas mērķis bija saglabāt mežu, kurā dominē lapu koki (melnalkšņi), ir daudz vecu koku, atmiruši koksne, kā arī šiem meža tipi raksturīgās speciālās biotopu sugas (Johansson 2004). Lielā mērā mērķis ir sasniegts – lai gan audze ir skrajā, ir saglabājušies vecie koki, kritālas, jaunas egļu paaugas veidošanās vairāk nekā 10 gadus pēc apsaimniekošanas nav novērojama. Izveidojies samērā blīvs aizzēlums ar avenēm, nātrēm, meža spriganēm, ir atsevišķi jauni melnalkšņi, bet mitrumu mīlošo un staignājiem raksturīgo augu sugu gandrīz nav (13.8., 13.9. att.). Lai gan iztvaikojums kopumā no teritorijas pēc egļu izcīršanas, visticamāk, ir samazinājies, esošais grāvju tīkls turpina nosusināt mežaudzi.



13.7. att. Biotopa 9080* *Staignāju meži* 3. variants – degradācijas fāze ar samērā biezu egļu otro stāvu blakus apsaimniekotajai vietai. Foto: S. Ikauniece.



13.8. att. 2004. gadā apsaimniekotā vieta 2015. gada vasarā. Foto: S. Ikauniece.



13.9. att. 2004. gadā apsaimniekotā vieta 2015. gada vasarā. Foto: S. Ikauniece.

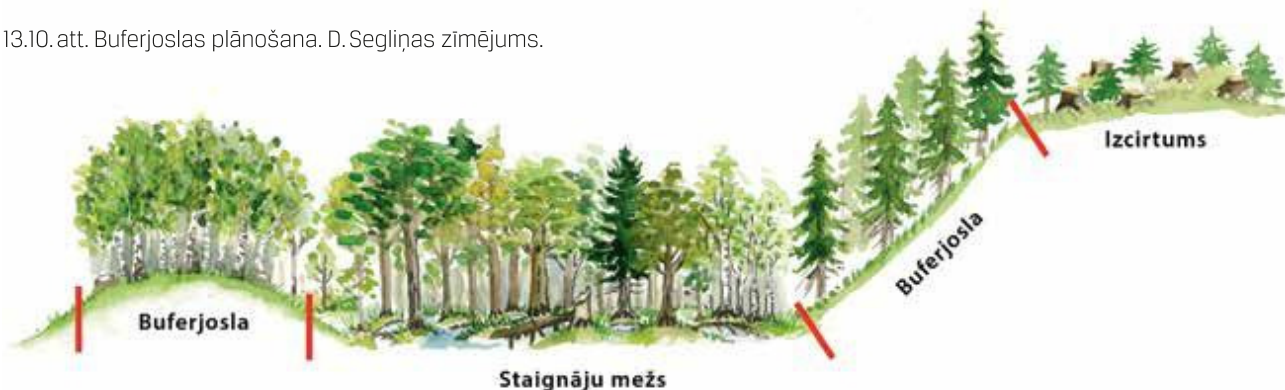
13.3.4. Buferzonas veidošana

Buferzonas veidošanas mērķis ir novērst pastiprinātu vēja ietekmi mežmalas joslā, uzturēt biotopā raksturīgo mikroklimatu un aizsargāt jutīgās sugas, ja biotopa platībai piegulošā teritorijā tiek nocirsta

13.2. tab. Buferzonas plānošanas principi (pēc Johansson 2004).

Faktori, kas ietekmē buferjoslas lielumu	Platāka buferjosla	Šaurāka buferjosla
Mežmalas ekspozīcija	Uz dienvidiem	Uz ziemeļiem
Reljefs	Līdzens	Pauguraine, nelīdzens reljefs
Veģetācija	Nav veģetācijas vai skraja veģetācija	Bieza veģetācija
Koku augstums	Zemi koki; krūmi	Gari koki; pieaudzis mežs
Augsnes mitrums	Mitra	Slapja

13.10. att. Buferjoslas plānošana. D. Segliņas zīmējums.



mežaudze un meža siena tiek strauji atsegta vēja ietekmei (Ek u. c. 2002; Johansson 2004). Tas izraisa krasas mikroklimata svārstības – pastiprinās vēja susinošā ietekme, palielinās apgaismojums. Tas ietekmē zemesdzes veģetāciju, kā arī kokaudzē joslā gar biotopa malu var tikt izgāzti koki. Lai gan mirušās koksnes palielināšanās nav vērtējama negatīvi, mikroklimatisko apstākļu un struktūras izmaiņas var veicināt biotopam netipiska, blīva krūmu stāva veidošanos un zemesdzes veģetācijas izmaiņas. L. Liepas un I. Straupes (2012) pētījumi liecina, ka lakstaugu stāva projektīvais segums ir lielāks apmēram 10 m attālumā no malas, salīdzinot ar 40-50 m no biotopa laukuma malas uz mežaudzes iekšpusi. Lakstaugu stāva projektīvais segums ir lielāks tajos staignāju mežos, kuri robežojas ar jaunām mežaudzēm (līdz 10 gadus vecām), t. i., bijušajām kailcirtēm. Malas ietekme uz veģetāciju, kokaudzes struktūras elementiem un epifitisko ķērpju sugu sastopamību samazinās 20-30 gadus pēc traucējuma blakus audzē. Tiek ietekmēta arī kokaudzes struktūra – ja blakus audzē veikta saimnieciskā darbība (periodā līdz 10 gadiem), vairāk atmirušās koksnes veidojas biotopā zonā no malas līdz 30 m uz biotopa iekšpusi (Liepa, Straupe 2012).

Lielākas vienlaidus staignāju mežu platības ir mazāk apdraudētas, jo malas efekts atšķirībā no mazas platības biotopa fragmentiem nespēs ietekmēt visu biotopa teritoriju. Tomēr nepieciešamība pēc buferjoslas ir vienlīdz liela kā mazām, tā lielām biotopa platībām, jo mērķis ir saglabāt bioloģisko

daudzveidību visā biotopa platībā (Johansson 2004). Buferjoslas platumu ieteicams izvēlēties vismaz valdošā koku augstuma platumā, ņemot vērā debespuses un reljefa apstākļus. Ieteicams tās veidot biotopam dienvidu vai dienvidrietumu pusē, jo tas saistīts ar saules ekspozīciju. No šīm pusēm parasti ir vislielākā malas ietekme uz lakstaugu un krūmu stāvu projektīvajiem segumiem. Valdošo vēju pusē buferjoslai vēlams būt platākai.

Ja staignāju mežs atrodas ieplakā un paugurs ir ar stāvām nogāzēm, tad buferjoslu var veidot pieguļošā paugura augšmalā, bet lēzenākiem pauguriem ieteicams ievērot valdošā koka garuma principu (13.10.att.). Buferzonā saimnieciskiem mērķiem iespējams veikt izlases cirti ar atšķirīgu intensitāti, ja tajā ir dažāda vecuma koki un krūmi un kopumā buferjosla labi aizsargā biotopu. Tad tajā ir iespējams izcirst atsevišķus saimnieciski vērtīgus kokus, sākot no kailcirtes robežas (vidēja intensitāte) līdz biotopa malai (ļoti zema intensitāte). Ciršana jāveic tā, lai nesamazinātu buferjoslas spēju aizsargāt biotopu un nebojātu palikušos kokus un krūmus (Johansson 2004).

13.3.5. Bebru aizsprostu kontrole

Lai gan bebru aizsprostu radītie uzpludinājumi nelabvēlīgi ietekmē staignāju mežu biotopu veģetāciju un krasu ūdens līmeņa izmaiņu dēļ var nokalst visa kokaudze, ir daudz sugu, kurām stāvotais ūdens ir radījis labvēlīgus dzīves, barošanās vai

vairošanās apstākļus (vaboles, dzeņveidīgie putni, ūdensputni, dzērves u. c.).

Lai pieņemtu lēmumu par bebru veidoto uzpludinājumu likvidēšanu vai saglabāšanu, jāizvērtē appludinātā biotopa nozīmīgums, kā arī aizsargājamo sugu klātbūtne, kas apdzīvo bebrini. Katrā gadījumā samērojot jāvērtē ieguvumi un zaudējumi biotopa un sugu daudzveidības izpratnē, kā arī bebraines ilglaicīgums un tas, cik pārveidoti jau ir apstākļi, respektīvi, cik iespējama ir staignāju mežiem raksturīgu apstākļu atjaunošana bebru appludinātajās platībās. Piemēram, jāvērtē, vai koki jau ir sākuši kalst, jau nokaltuši vai sākuši atjaunoties, vai zemsedze palielināta mitruma ietekmē jau ir būtiski izmainījusies.

Izjaucot bebru aizsprostus un novēršot pārāk augsto ūdens līmeni, melnalkšņi var atjaunoties samērā ātri. Ja pieaugušie koki nav pilnībā nokaltuši, tie veido jaunus zarus un atsāk normālu augšanu, bet nokaltušo koku celmi dzen atvases. Tomēr novērojumi liecina, ka biotopa struktūras un tipiskās veģetācijas atjaunošanās nenotiek tik ātri.

Bebru darbības ierobežošana (populācijas kontrole ar medišanu, regulāra aizsprostu izjaukšana, cauruļu ievietošana aizsprostos) ieteicama jaunās, nesen izveidotās bebrainēs, kurās appludināts aizsargājamais meža biotops, bet vēl nav sākusies koku kalšana un nav ieviesušie ilgstoši stāvošiem ūdeņiem raksturīgie augi, piemēram, ūdensziedi *Lemna* spp.. Darbībai jābūt regulārai un pastāvīgai, jo, to pārtraucot, beбри atgriežas.

13.3.6. Invazīvo augu sugu ierobežošana

Puķu sprigane *Impatiens glandulifera* biotopā 9080* *Staignāju meži* ir samērā reti sastopama, biežāk tā ieviesusies palieņu biotopos. Tā kā sprigane ir viengadīgs augs, tad tās ierobežošana ir nedaudz vieglāka nekā daudzgadīgo augu ierobežošana. Apsargāšanai var izmantot mehāniskas metodes, augus nopļaujot pirms sēklu nogatavošanās. Pļaušana jāsāk pēc iespējas ātrāk – jau tad, kad biotopā ir parādījušies tikai daži invazīvie augi. Nopļautās augu daļas jāaizvāc no biotopa. Ļoti svarīgi darbus veikt atbilstošā sezonā, kad pļaušanai ir vislielākā ietekme uz auga dzīvotspēju vai sēklu izplatības ierobežošānu – pirms sēklu nogatavošanās. Pļaušanu un nopļauto augu savākšanu nepieciešams atkārtot vairākus gadus pēc kārtas, jo augsnē ir saglabājusies sēklu banka. Ja invāzijas sākumstadijā novērojami tikai daži augi, tos pirms ziedēšanas un sēklu nogatavināšanas var izravēt.

Otra bieži sastopama invazīva suga sīkziedu sprigane *Impatiens parviflora* samērā bieži sastopama nosusinātos staignāju mežos. Nosusināšana ir padarījusi vidi piemērotāku sīkziedu spriganei,

kura izmanto pieaugošo barības vielu daudzumu, kas atbrīvojas, augsni nosusinot, un labos apgaismojuma apstākļus. Sīkziedu spriganes apkarošana ar mehāniskiem paņēmieniem (pļaušanu, ravēšanu, nogriešanu) šajās situācijās varētu būt mazefektīva, jo novērojumi liecina, ka parasti šādās vietās tā sastopama lielā daudzumā samērā plašās teritorijās. Iespējams, atjaunojot hidroloģisko režīmu un padarot vidi sīkziedu spriganei mazāk piemērotu, to var ierobežot, līdzīgi kā nepiemērotu augšanas apstākļu dēļ izzūd invazīvās sugas degradētos purvos pēc hidroloģiskā režīma atjaunošanas (Priede (red.) 2017).

13.3.7. Staignāju mežiem nelabvēlīga apsaimniekošana

Biotopam nelabvēlīga apsaimniekošana ir ne tikai jaunu meliorācijas sistēmu izbūve, bet arī esošo grāvju renovācija un rekonstrukcija ar staignāju mežiem hidroloģiski saistītās platībās. Arī grāvju uzturēšana, kas saistīta ar gultnes tīrīšanu un aizsērējuma samazināšanu, uzlabojot ūdens noteci, rada viennozīmīgi nelabvēlīgu ietekmi uz biotopu. Līdzīga negatīva ietekme ir ceļu būvei vai rekonstrukcijai, kā arī renovācijai un uzturēšanai pasākumiem, kas parasti saistīti ar grāvju izbūvi vai labošanu un ūdens noteces uzlabošanu.

Koku ciršana, īpaši izcērtot lielāko dimensiju un vecākos kokus, samazina potenciālo mirušās koksnes apjomu biotopā nākotnē. Kopšanas vai sanitārās cirtes jaunākās dabiski izveidojušās mežaudzēs biotopa labvēlīgam stāvoklim nav nepieciešamas, tās biotopu ietekmē drīzāk nelabvēlīgi – mainās apgaismojuma apstākļi, kas var veicināt biotopam neraksturīgu sugu savairošanos, samazinās iztvaikojums, kā dēļ palielinās mitrums un var sākties pārpurvošanās procesi, un transportlīdzekļu veidotās rises kalpo kā nosusināšanas grāvji.

13.4. Aizsardzības un apsaimniekošanas pretrunas

Hidroloģiskā režīma atjaunošana un buferjoslu veidošana nav pretrunā ar staignāju mežiem raksturīgo zināmo reto un aizsargājamo sugu prasībām, kuras ir atkarīgas no biotopam raksturīgā hidroloģiskā režīma un dabiskam mežam raksturīgo struktūru klātbūtnes.

Egļu īpatsvara samazināšana, īpaši ja tiek izcirstas lēni augošas, bioloģiski vecas egles, var negatīvi ietekmēt retākas vai aizsargājamas sugas, kuras var būt sastopamas uz šādām eglēm, piemēram, ķerpji dižegļu lekanaktis *Lecanactis abietina* un kaķpēdiņu artonija *Arthonia leucopellaea*.

14. Nodaļa. 9160 Ozolu meži (ozolu, liepu un skābaržu meži)

14.1. Ozolu mežu raksturojums

14.1.1. Īss apraksts

Biotopam 9160 *Ozolu meži (ozolu, liepu un skābaržu meži)* raksturīgo kokaudzi veido parastā ozola *Quercus robur*, parastās liepas *Tilia cordata* vai parastā skābarža *Carpinus betulus* tīraudzes vai mistrotas audzes. Daudzviet Eiropā šis biotopa veids vairāk izplatīts uz hidromorfām augsnēm vai augsnēm ar augstu gruntsūdens līmeni (Anon. 2013b). Latvijā biotopam atbilstošas mežaudzes sastopamas dažādās augsnēs, biežāk sausos meža augšanas tipos. Šādas mežaudzes var būt arī uz nosusinātām augsnēm. Ozolu mežiem var būt mākslīga izcelsme – tās var būt cilvēku stādītas vai sētas. Tā kā Latvija atrodas pārejas joslā starp boreālajiem (ziemeļu) un nemorālajiem (Eiropas vasarzaļajiem platlapju) mežiem, piemistrojumā var būt boreālo mežu sugas – parastā egle *Picea abies* un parastā apse *Populus tremula* (Nilson 1997; Ikauniece 2013c).

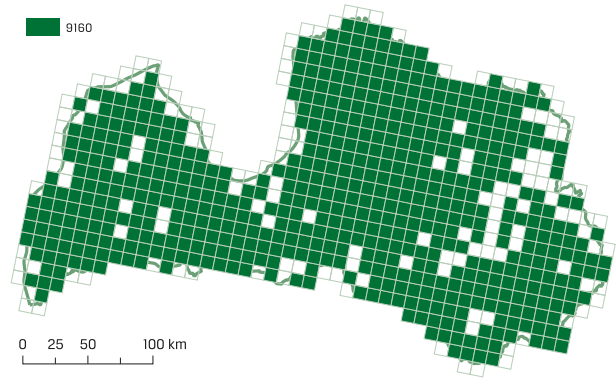
Lai gan Meža valsts reģistra datubāzes informācija par ozolu audzēm liecina par ozolu mežu potenciālu sastopamību plašās teritorijās (14.1. att.), visbiežāk tās ir nelielas ozolu audzes vai seni stādījumi ar atsevišķiem resniem ozoliem pie vecām mājvietām, kas dabā neatbilst biotopa 9160 *Ozolu meži* noteikšanas minimālajiem kritērijiem (Ikauniece 2013c).

Latvijā sastopami trīs biotopa varianti, kas zināmā mērā nosaka arī biotopa saglabāšanai nepieciešamo apsaimniekošanu.

1. (tipiskais) variants: tipiskais variants ar parasto skābardī Latvijā aizņem niecīgas platības pie Sventājas un Rucavas (Krauklis, Zariņa 2002), koku sugu sastāvā ir parastais ozols un parastais skābardis, piemistrojumā sastopamas citas koku sugas (14.2. att.).

2. variants: dažādi pārejas un jauktie varianti, kuros kokaudzē dominē ozols vai liepa vai arī šo sugu kombinācija. Veģetācijā raksturīgas pavasara aspekta lakstaugu sugas, iespējama arī boreālo mežu sugu klātbūtne (14.3. att.).

3. variants: ozolu-egļu meži, kuros kokaudzē dominē parastais ozols, paaugā un otrajā stāvā sastopama parastā egle, veģetācijā raksturīgas pavasara aspekta lakstaugu sugas, bet ir nozīmīga boreālo mežu sugu klātbūtne (Ikauniece 2013c).



14.1. att. Biotopa 9160 *Ozolu meži (ozolu, liepu un skābaržu meži)* izplatība Latvijā (avots: Anon. 2013c).



14.2. att. Ozolu meži: 1. variants (tipiskais variants) ar parasto skābardī. Foto: S. Ikauniece.



14.3. att. Ozolu meži: 2. variants – kokaudzē dominē parastais ozols. Foto: S. Ikauniece.

Dabā var būt grūtības atšķirt biotopu 9160 *Ozolu meži* no aizauguša aizsargājama zālāju biotopa 6530* *Parkveida pļavas un ganības*. Atkarībā no tā, vai teritoriju kvalificē kā parkveida zālāju vai meža biotopu, plāno turpmākās nepieciešamās darbības. Ja biotops 6530* *Parkveida pļavas un ganības* ir izveidojies par bioloģiski vērtīgu mežaudzi un tā atjaunošana dažādu ekonomisku vai ekoloģisku apstākļu dēļ nav iespējama, teritoriju klasificē kā 9160* *Ozolu meži* un izvēlas piemērotāko šā biotopa apsaimniekošanas veidu.

Biotopa 9160 *Ozolu meži* 3. variants var lidzināties biotopam 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*. Šajos gadījumos abu biotopu veidu nodalīšanai izmanto ozolu proporcionālo īpatsvaru mežaudzē – ozolu mežos tam jābūt vismaz 50%. Dabiskās sukcesijas gaitā, samazinoties ozolu īpatsvaram, iespējama ozolu meža pārveidošanās lakstaugiem bagātā egļu mežā.

14.1.2. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes

Centrāleiropā, kas ir šā meža tipa izplatības pamatareāls, intensīvas zemes izmantošanas un ainavas fragmentācijas dēļ biotops dabiskā, nepārveidotā formā saglabājies tikai niecīgās platībās. Parasti tie ir saimnieciski izmantoti meži, kuros platlapju mežiem raksturīgo (nemorālo) sugu sastāvs zemsedzē ir daudz bagātāks nekā Latvijā. Salīdzinot ar Centrāleiropu, Latvijā sastopamas daudz mazāk ietekmētas un mazāk intensīvi apsaimniekotas ozolu mežaudzes.

Nozīmīgs biotopa kvalitātes rādītājs ir raksturojošo sugu klātbūtne. Biotops 9160* *Ozolu meži* pieder pie Eiropas platlapju mežiem (*Quercus-Fagetum*, *Quercus-Tilietum* vai daudz retāk – *Tilio-Carpinetum*) (Laiviņš 1986). Raksturīgs audzes stāvokums, parasti ir labi attīstīta platlapju paauga un pamežs, lai gan var būt vienvecuma audzes, kurās otrs stāvs vēl nav izveidojies. Krūmu stāvā parastā lazda *Corylus avellana*, parastais sausserdis *Lonicera xylosteum*. Raksturīga mozaikveida veģetācijas struktūra (Laiviņš 1986, 2014). Sastopams baltais vizbulis *Anemone nemorosa*, spulģītis *Stellaria holostea*, ziemas kaņepene *Mercurialis perennis*, ārstniecības lakacis *Pulmonaria obscura*, pavasara dedestīņa *Lathyrus vernus*, smaržīgā madara *Galium odoratum*, daudziedu mugurene *Polygonatum multiflorum*, parastā zeltnātrīte *Galeobdolon luteum* u. c. Sūnu stāvā parasti knābītes *Eurhynchium* spp., viļņainā lācīte *Atrichum undulatum*, viļņainā skrajlape *Plagiomnium undulatum*, uz koku stumbriem – kažocenes *Anomodon* spp. un tievā gludlape *Homalia trichomanoides*. Tā kā Latvijā atrodas boreālās

un nemorālās mežu joslas pārejas zonā, iespējams boreālo sugu piemistrojums. Koku stāvā var būt sastopama parastā egle, zemsedzē – boreāliem mežiem raksturīgās augu sugas, piemēram, Eiropas septiņstarīte *Trientalis europaea* vai mellene *Vaccinium myrtillus*.

Īpaši nozīmīgs ir parastā skābarža, parastā ozola vai parastās liepas īpatsvars kokaudzē. Ja ir izteikts egles un boreālo zemsedzes sugu piemistrojums, uzmanīgi jāizvērtē robeža ar biotopu 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*, jo nepieciešamie apsaimniekošanas pasākumi abos biotopu veidos atšķiras.

Biotopa labvēlīgam aizsardzības stāvoklim ir svarīgs ne tikai tipisko sugu sastāvs, bet arī dabisko meža struktūru klātbūtne un mežaudzē notiekošie procesi, kas rosina šādu struktūru veidošanos (Norden et al. 2014).

Ozolu mežā, kas ir labvēlīgā aizsardzības stāvoklī, bioloģiski veci platlapju koki var sasniegt lielas dimensijas, nodrošinot daudzveidīgus mikrobiotopus dažādām putnu un bezmugurkaulnieku sugām, piemēram, vidējam dzenim *Dendrocopos medius* un blāvajai briežvabolei *Dorcus parallelipedus* (Petriņš 2014; Vilks 2014). Biotops ir nozīmīga dzīvotne epifītiskajām ķērpju un sūnu sugām, tostarp dabisko meža biotopu indikatorsugām un aizsargājamajām sugām, no kurām liela daļa saistīta ar veciem platlapju kokiem, īpaši ozoliem, piemēram, vairāki reti sastopami ķērpji – vīnkrašas artonija *Arthonia vinoso*, sīkpunktainā artonija *A. bysacea* un puslodes pertuzārija *Pertusaria hemisphaerica*. Ozolu meži ir nozīmīga dzīvotne retām vaskulāro augu sugām, piemēram, sīpoliņu zobainītei *Dentaria bulbifera*, skrajziedu skarenei *Poa remota* un meža auzenei *Festuca altissima*. Biotops ir nozīmīga dzīvotne arī retām sūnu sugām – dakšveida mecgērijai *Metzgeria furcata*, nokarenajai stardzīslenei *Antitrichia curtipendula* un zaļajai divzobei *Dicranum viride* (Ikaunieca 2013c).

Ar ozolu mežiem saistītas retas bezmugurkaulnieku, īpaši vaboļu, sugas, un biotopi var kalpot kā šo sugu izplatīšanās centri. Ozolu mežos sastopamas gan gaismu mīlošas vaboļu sugas, piemēram, ozolu koksnurbis *Lymexylon navale*, gan tādas, kas dod priekšroku galvenokārt noēnotām vietām, piemēram, bērzu briežvabole *Ceruchus chrysomelinus*. Koku dobumus apdzīvo dažādas bezmugurkaulnieku sugas, piemēram, marmora rožvabole *Liocola marmorata*, dobumu mānšskorpions *Anthrenochernes stellae* un sirseņu īsspārnis *Velleius dilatatus*. Pēdējā ir saistīta ar specifisku mikrobiotopu – sulojošu ozolu koksni. Atmirušos ozolos labā saules apgaismojumā mīt ar mirušu koksni saistīta (saproksilofāga) vaboļu suga ozolu koksnurbis *Lymexylon*

navale, kas attīstās cietos, sausos, stāvošos kokos, un gaismas apstākļu ziņā mazāk prasīgie sešplankumu celmgrauzis *Anoplodera sexguttata*, iesarkanais sprakšķis *Ampedus erythrogonus* un blāvā briežvabole *Dorcus parallelipedus*, kuri attīstās uz zemes gulošās ozolu kritālās un ozolu zaros (Vilks 2014). Atmirusi lielu dimensiju ozolu koksne ir būtisks biotops arī retām sēņu sugām, piemēram, plaisājošajai rūtainai *Xylobolus frustulatus*.

14.1.3. Nozīmīgi procesi un struktūras

14.1.3.1. Procesi

Atvērumu (pašizrobošanās) dinamika ir process, kurā atsevišķi koki vai nelielas koku grupas iet bojā vējgāzē, snieglauzē, kukaiņu darbības dēļ vai atmirstot, kad sasniegts koka bioloģiskais vecums (Angelstam, Kuuluvainen 2004). Atvērumā parasti ieviešas pioniersugas, pastiprināti veidojas paauga vai strauji attīstās jau esošā paauga. Šāds neliela mēroga traucējums, ja būtiski nemainās citi apstākļi, veicina audzē dažāda vecuma struktūras veidošanos (Ek u. c. 2002; Bottero et al. 2011). Kokaudzes atbildes reakcija uz apstākļu, īpaši gaismas, izmaiņām atvērumā var būt dažāda atkarībā no atvēruma lieluma un audzes vecuma. Apkārtējo koku vainagi sāk intensīvāk augt uz sāniem, aizņemot atbrīvojušos telpu. Vecākā audzē izveidojušies atvērumi var saglabāties ilgāku laiku, veicinot paaugas veidošanos. Vienlaicīgi var strauji palielināties augstuma pieaugumi kokiem paaugā. Ja atvērums ir pietiekami liels un ilgstošs, notiek jaunas koku grupas veidošanās (Johanson et al. 2002). Veidojas dažādvecuma kokaudzes un atvērumu mozaika, kā arī raksturīga liela gan stāvošu, gan nokritušu nokaltušu koku klātbūtne vienā vai vairākās sātūdēšanas pakāpēs. Nelielos atvērumos nenotiek ozolu paaugas veidošanās, vai arī tā ilgtermiņā nav dzīvotspējīga (Day 2014). Nākotnē kokaudzē prognozējama ozolu nomaina ar citām platlapju sugām vai eglēm atkarībā no tā, kāds ir paaugas sugu sastāvs (Ikaunieca 2008; Day 2014). Latvijā nelielos atvērumos vērojama atjaunošanās ar eglēm (Kokarēviča et al. 2015).

Lielas intensitātes plaši traucējumi mežos ir ugunsgrēki, vējgāzes vai masveidīgi kukaiņu postījumi (Angelstam, Kuuluvainen 2004). Parasti šādi traucējumi raksturīgi boreāliem skujkoku mežiem, bet ozolu mežos Eiropā lielas intensitātes plaši dabiski traucējumi (vējgāzes, dzīvnieku bojājumi) notiek reti. Tie biežāk notiek Ziemeļamerikā, kur ir lieli vienlaidus mežu masīvi (Hart, Buchman 2011). Plaši vienlaidus traucējumi ir izšķiroši

priekšnosacījums, lai veidotos ozolu jaunaudzē (Day 2014). Savā ziņā šādus traucējumus imitē kailcirtes, pēc kurām novērojama līdz tam lēni augošās ozolu paaugas strauja attīstība, veidojot nozīmīgu ozolu piemistrojumu jaunaudzē.

Pēc nīderlandiešu zinātnieka F. Veras hipotēzes (Vera 2000) par zālāju izcelsmi Eiropas mežu zonā, lielo savvaļas zālēdāju (tauru, zirgu, sumbru) ietekmē platlapju mežu vietās senāk bijusi atklātu nogaņītu vietu, parkveida kokaudžu un biezu mežaudžu mozaika. Latvijā zālāju veidošanās vairāk ir saistīta ar lidumu zemkopību, kā rezultātā veidojās krūmāju ainavas un bieži arī sekundāras ozolu audzes.

14.1.3.2. Struktūras

Dabiskiem, ilglaicīgiem mežiem raksturīgo struktūru un dabisko meža biotopu indikatorsugu vai biotopam specifisko sugu klātbūtne audzē ir nozīmīgs kvalitātes rādītājs. Struktūras elementu daudzveidība liecina par dabisku audzes attīstību, arī gadījumos, ja audzes izcelsme ir mākslīga vai arī ja biotops veidojies, aizaugot parkveida zālājam (Peterken 1996). Nozīmīgākie dabiskas struktūras kritēriji ir liela izmēra atmirusi koksne, bioloģiski veci vai lielu dimensiju koki, atvērumi vainagu klājā, dažāda vecuma koki (*skat. 1. nod.*). Dabiskiem mežiem raksturīgo struktūras elementu klātbūtne liecina par iespējamu atbilstību dabiska meža biotopa kvalitātes kritērijiem un augstu ekoloģisko vērtību. Tās kalpo kā dzīvotne lielam skaitam dažādu sugu, kas parasti nav sastopamas intensīvi apsaimniekotos mežos (Ek u. c. 2002).

14.1.4. Dabiskā attīstība

Gaismas prasīgums, piemērotība plašai augsnes apstākļu amplitūdai un divdiģļļajiem raksturīgās sēklā uzkrātās barības rezerves pirmajā dzīves gadā ļauj parasto ozolu pieskaitīt pie pioniersugām, kuras veiksmīgi kolonizē atklātas teritorijas (Jones 1959; Hytteborn et al. 2005). Tāpat kā dažas citas koku sugas, piemēram, parastā priede, arī parastais ozols kā agrīnās sukcesijas pioniersuga pēc traucējumiem var sekmīgi ieviesties atklātās teritorijās ar dažādiem augšanas apstākļiem (Jones 1959; Brūmelis et al. 2011). Dabiski vai mākslīgi radīti liela mēroga traucējumi mežaudzē, kuru rezultātā vainaga klājā veidojas plaši atvērumi, ir viens no priekšnoteikumiem, lai veidotos dažāda vecuma ozolu audze (Nilsson 1997; Day 2014). Pētījums Moricsalā liecina, ka tur sastopamās ozolu audzes veidojušās pēc priežu mežu nodegšanas (Kokarēviča et al. 2015; Nikodemus u. c. 2016). Jaunas ozolu



14.4. att. Paliēņu pļava dabiski aizaug ar ozoliem.
Foto: S. Ikauniece.

audzes var veidoties arī neapsaimniekotās pļavās vai ganībās (14.4. att.).

Pēc plaša vienlaidus traucējuma sukcesija platlapju mežos parasti sākas ar lapu koku stadiju, t. sk. iesējas ozoli vai sāk aktīvi augt iepriekš nomāktā paauga. Jaunaudzē tie var būt piemistrojumā vai pat dominēt. Turpmāka jaunaudzes attīstība par ozolu mežu atkarīga no jauno kociņu izdzīvošanas sekēm pēc dažādas intensitātes pārnadžu un grauzēju bojājumiem vai kopšanas cirtēm, kurās jaunie ozoli tiek saudzēti.

Dabiski attīstoties jaunai ozolu audzei, līdzīgi kā citās kokaudzēs notiek pašizretināšanās, veidojas sīkas kritālas un nelieli atvērumi (Johanson et al. 2002). Zem ozolu vainagu klāja ieviešas ēncietīgākas platlapju koku sugas, piemēram, liepas, bet var būt arī egles. Vēlāk, kokiem pieaugot un sasniedzot briedumu, sākas pašizrobošanās, veidojas atvērumi, kas dod iespēju ilgstoši nomāktajiem paaugas kokiem straujāk augt, veidojot nozīmīgu īpatsvaru kokaudzes sastāvā. Lai gan zem ozolu vainagiem iesējas arī jauni ozoliņi, to augšana zem slēgta vainagu klāja ir apgrūtināta. Ēncietīgās koku sugas, piemēram, egles, aug labāk. Gan Latvijā, gan citur Eiropas nemorālajā un boreonemorālajā zonā parastā ozola audžu dabiskā sukcesija nākotnē ir vērsta uz mistrotu audžu veidošanos (Ikauniece et al. 2012; Day 2014), tāpēc biotops nākotnē, visticamāk, var attīstīties biotopu 9020* *Veci jaukti platlapju meži* vai 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži* virzienā. Ziemeļamerikā secināts, ka mistrotas audzes ozolu mežu vietā, iespējams, veidojas galvenokārt dabisko traucējumu (uguns) trūkuma dēļ, kad veidojas plašākas atklātas platības (Hart, Buchman 2011).

Daļa biotopu 9160 *Ozoli meži* varētu būt attīstījušies no meža ganībām (ES nozīmes aizsargājams

biotops 9070 *Meža ganības*), kas Latvija ietvertas biotopā 6530* *Parkveida pļavas un ganības*, vai parkveida pļavām, kuras savukārt pirms tam veidojušās no platlapju mežiem. Pārtraucot noganišanu un pļaušanu, teritorijā atkal ieviešas koki un krūmi, ilgākā laikā izveidojot stabilu mežaudzi.

14.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi

14.1.5.1. Dabiskā sukcesija

Latvija atrodas pie biotopa 9160 *Ozolu meži* izplatības robežas. Netraucētu dabisko procesu rezultātā veidojas mistrotas ozolu-egļu vai mistrotas platlapju audzes. Atrašanās uz parastā ozola izplatības areāla robežas un klimatiskie faktori ir galvenie iemesli, kāpēc liela daļa ozolu mežu Latvijā dabisko procesu ietekmē mainās un pārveidojas, palielinoties citu platlapju koku sugu vai egļu piemistrojumam.

Veidojas paradokss – dabiskā sukcesija ir viens no galvenajiem iemesliem, kas ilgtermiņā var pasliktināt biotopa stāvokli un ietekmēt biotopam raksturīgo sugu sastāvu, un samazināt aizsargājama biotopa kritērijiem atbilstošās biotopu platības. Bet tādējādi biotops 9160 *Ozolu meži* var pārveidoties citos aizsargājamajos biotopos ar augstu ekoloģisko vērtību – 9020* *Veci dabiski platlapju meži* vai 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*.

14.1.5.2. Mežizstrāde

Ozolu audzes kā koksnes resurss valsts ekonomikā mūsdienās nav īpaši nozīmīgs, jo to aizņemtie hektāri kopējā saimniecisko mežu platībā ir niecīgi. Pieaugušas ozolu audzes, kas neatrodas īpaši aizsargājamās dabas teritorijās vai mikrolieģumos un nav aizsargātas citādā veidā, joprojām tiek cirstas, ko veicina tirgus pieprasījums pēc ozola koksnes. Piemēram, plānotie ciršanas apjomi, t. i., izsniegtie ciršanas apliecinājumi, 2015. gadā no 1. janvāra līdz 31. oktobrim parādīja, ka ciršana paredzēta 185,6 ha ozolu audžu (Anon. 2015a).

Biežāk ozolu audzes tiek cirstas ārpus valstij piederošiem mežiem – privātajos un citu īpašnieku mežos. 2014. gadā nedaudz vairāk par 300 m³ (jeb 6% no gadā izcirstā ozolu mežu apjoma) izcirsts valstij piederošos mežos, bet pārējos mežos daudz vairāk – 4584 m³ (Anon. 2015a), samazinot pieaugušu ozolu audžu (iespējamo aizsargājamo biotopu) platības un pasliktinot kopējo biotopa aizsardzības stāvokli valstī. No bioloģiskās daudzveidības saglabāšanas viedokļa izlases cirtes ozolu mežos vērtējamas negatīvi, jo samazina nākotnē pieejamās potenciālās mirušās koksnes apjoms un bioloģiski veco koku skaits.

Pēc kailcirtēm, līdzīgi kā pēc plašiem vienlaidus traucējumiem, piemērotās augsnēs notiek ozolu dabiska atjaunošanās, pirmajos gados veidojot vērā ņemamu piemistrojumu jauno kociņu sugu sastāvā (14.5. att.). Tā kā dažādi dabas faktori ozolu komerciālu audzēšanu Latvijā padara sarežģītu, tad, veicot kopšanas cirtes, ozoli bieži tiek izzāģēti, dodot priekšroku ekonomiski izdevīgākām un ātraudzīgākām koku sugām, piemēram, eglei (14.6. att.). Lai gan kopumā ozolu jaunaudzju platības vecumā līdz 20 gadiem valstī pēdējos gadu desmitos ir palielinājušās, ir novērojams liels vidēja vecuma un bioloģiski vecu (vecāku par 170 gadiem) ozolu audžu trūkums. Ozolu audzes vecumā līdz 20 gadiem aizņem 7,5% no visiem mežiem, kur valdošā koku suga ir ozoli.



14.5. att. Ozolu jaunaudzis veidošanās pēc kailcirtes Ziemeļkurzemē. Foto: S. Ikauniece.



14.6. att. Ārpus īpaši aizsargājamām dabas teritorijām un mikroliegumiem jaunaudzēs, kurās dabiskās atjaunošanās gaitā pēc kailcirtēm veidojas audzes ar izteiktu ozolu piemistrojumu, kopšanas cirtēs ozoli ne vienmēr saglabāti kā mērksuga un tiek izzāģēti. Foto: S. Ikauniece.

Vislielāko platību Latvijā aizņem 90-120 gadu vecas ozolu audzes (Anon. 2015a).

Jaunu un vidēja vecuma ozolu audžu trūkums īpaši aizsargājamās dabas teritorijās var negatīvi ietekmēt kopējo biotopa platību un pieejamību nākotnē.

14.1.5.3. Lielo zīdītāju ietekme

Pieaugušiem ozoliem dzīvnieki apdraudējumu nerada. Lai gan rudenos pie to saknēm nobirušās zīles rok mežacūkas, tās neatstāj nozīmīgu nelabvēlīgu ietekmi uz pieaugušo ozolu dzīvotspēju. Toties mežacūkas rada izmaiņas zemsedzes veģetācijā – pāātrinās organisko vielu sadalīšanās, augsnē veidojas lielāka slāpekļa koncentrācija. Uzrokot augsni un mehāniski bojājot augus vai tos apēdot, mežacūkas samazina zemsedzes veģetācijas projektīvo segumu un augu individu skaitu (Wirthner et al. 2012).

Ozolu jaunaudzēm un paaugai nozīmīgs apdraudējums ir pārnadžu bojājumi. Tiek nokostas galotnes un bojāti sānu dzinumi, tāpēc jaunie kociņi ilgstoši nespēj sasniegt lielākas dimensijas un aug lēni vai iznīkst. Jaunaudzē sāk dominēt citas koku sugas, un ozolu mežaudze neizveidojas. Izmaiņas dzīvnieku populācijas struktūrā un lielāku pārnadžu blīvumu var veicināt meža dzīvnieku piebarošanas lauciņu un barotavu ierīkošana (Milner et al. 2014).

14.1.5.4. Invazīvās augu sugas

Skat. 11.1.5. nod.

14.1.5.5. Citi ietekmējošie faktori

Ozolu meži bieži ir vizuāli augstvērtīgu ainavu sastāvdaļa, un tie var būt iekļauti tūrisma maršrutos. Šajos gadījumos jānodrošina atbilstoša tūrisma infrastruktūra, kas aizsargā no zemsedzes nobradāšanas un struktūras elementu bojāšanas (piemēram, mirušās koksnes sadedzināšanas ugunsuros). Centieni takas padarīt iespējami drošas apmeklētājiem un izzāģēt potenciālos bīstamos kokus to malās var būtiski negatīvi ietekmēt biotopa kvalitāti, jo parasti kā bīstami tiek vērtēti vecākie, bioloģiski vērtīgākie koki.

Reizēm novērota ozolu kalšana mežaudzēs uz nosusinātām augsnēm, kas saistīta ar izmaiņām hidroloģiskajā režīmā. Visticamāk, ozoli kalst dažādu faktoru kumulatīvas iedarbības rezultātā. To var radīt ilgākā laika periodā nosusināšanas izraisītas izmaiņas augsnē, palielinātas gruntsūdens līmeņa svārstības, pastiprināta egļu paaugas un otrā stāva veidošanās un citas blakus ietekmes.

Ozolu jaunaudzes var ciest vēlajās pavasara salnās vai aukstās ziemās, kad apsalst jaunie dziņumi, pumpuri vai lapas, kas negatīvi ietekmē to augtspēju (Liepiņš 2004).

14.2. Atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķi ozolu mežu aizsardzībai

Tā kā biotops 9160 *Ozolu meži* Latvijā atrodas uz savas izplatības ziemeļu robežas, līdz ir daudz jutīgāks pret vides izmaiņām un dažādām ietekmēm nekā biotopi, kuri Latvijā atrodas areāla pamatteritorijā. Ozolu dendrohronoloģijas pētījumi Centrāleiropā rāda, ka pagātnē bijušas atsevišķas ozolu uzplaukuma un izmiršanas fāzes. Šo fāžu kritiskie iemesli bijušas izmaiņas hidroloģiskajos apstākļos, ko radījušas klimata pārmaiņas vai antropogēnā darbība (Leuschner et al. 2002). Latvijā ozolu mežu izplatība ir bijusi daudz plašāka, īpaši siltāku klimatisko apstākļu periodos (Zunde 1999), bet, tā kā ozolu meži sastopami apvidos ar auglīgu augsni, kas derīga lauksaimniecībai, intensīvas ozolu mežu izciršanas dēļ tie gandrīz izzuduši. Izciršana un ozoliem piemēroto mežu pārvēršana lauksaimniecības zemēs vai apstādīšana ar eglēm biotopa platības ir dramatiski samazinājusi ne tikai Latvijā. Pēdējos gadsimtos cilvēku darbības dēļ ozolu audžu izplatība strauji samazinājusies visā Eiropā (Lindbladh et al. 2000).

Lai gan nevar ignorēt dabisko sukcesiju, kas daudzās vietās ilgtermiņā izveido mistrotas audzes, biotopa 9160 *Ozolu meži* saglabāšanu Latvijā nosaka valsts dabas aizsardzības mērķi, kuru īstenošana nav iespējama bez biotopa kvalitātei atbilstošu audžu uzturēšanas, veidošanas un kontinuitātes nodrošināšanas. Tas nav paveicams tikai aizsargājamo teritoriju robežās, jo šis biotops ir dinamisks, Latvijas apstākļos laikā mainīgs un lielā mērā atkarīgs no cilvēku darbības, ierobežojot dabiskos faktorus, veicinot ozolu jaunaudžu veidošanos vai bremsējot egļu piemistrojuma palielināšanos. Tāpēc iespējami divi ozolu mežu un ar tiem saistīto sugu daudzveidības saglabāšanas scenāriji: (1) ozolu audžu uzturēšana, ierobežojot dabiskos faktorus un sukcesiju; (2) dabiska ozolu mežu attīstība, vecajām ozolu audzēm pakāpeniski pārejot citos aizsargājamo biotopu veidos un vietā rodoties jauniem ozolu mežiem.

Biotopa aizsardzības galvenais mērķis ir nodrošināt labvēlīgu aizsardzības stāvokli un tam nepieciešamo platību valstī kopumā. Svarīgi ir saglabāt dabiskās struktūras apjomus, kas ir pietiekami ar biotopu saistīto tipisko un reto sugu ilglaicīgai un stabilai pastāvēšanai.

Īpaša uzmanība jāpievērš biotopa 1. (tipiskajam) variantam, kas Latvijā aizņem niecīgas platības. Latvija atrodas ārpus Centrāleiropas platlapju mežos valdošo un raksturīgo sugu – parastā dižskābarža *Fagus sylvatica*, parastā skābarža un klinšu ozola *Quercus petraea* – dabiskajiem areāliem. Nelielas parastā skābarža audzes sastopamas tikai Latvijas dienvidrietumu daļā Dunikas un Sventājas upes ielejas apkārtnē uz šīs sugas izplatības areāla robežas, tāpēc šim biotopa variantam Latvijā ir ļoti augsta aizsardzības vērtība.

Viens no svarīgākajiem uzdevumiem ir biotopa vienlaidus platības palielināšana un fragmentācijas samazināšana, jo biotopa platības Latvijā ir ļoti sadrumstalotas. Tas nozīmē apsaimniekošanu fokusēt ne tikai uz konkrētā biotopa teritoriju, bet arī pievērsties ozolu mežiem piegulošajām, biotopa attīstībai piemērotajām audzēm. Svarīgi ir palielināt biotopa platības un veidot nākotnē vērtīgus biotopus jau tagad, veicot atbilstošu apsaimniekošanu jaunākās audzēs.

14.3. Ozolu mežu atjaunošana un apsaimniekošana

14.3.1. Biotopa saglabāšana

Biotopa aizsardzībā un apsaimniekošanā iespējams izmantot dažādas pieejas: (1) neiejaukšanos, kas nodrošina pasīvo aizsardzību; (2) netradicionālās mežsaimnieciskās metodes, kas vērstas uz konkrētu koku sugu sastāva mežaudžu veidošanu un apsaimniekošanu, mērksugu (tostarp aizsargājamo sugu) ekoloģisko prasību nodrošināšanu. Netradicionālās metodes ietver dabisko traucējumu atdarināšanu.

Metodēm ir nepieciešama turpmāka izpēte, un tās ir iespējams savstarpēji kombinēt (Götmark 2013). Vienmēr ir svarīgi izvērtēt konkrētās vietas apstākļus un aizsardzības mērķus. Jāņem vērā reljefs, augsnes īpašības un blakus esošo mežaudžu raksturs, veģētācijas un paaugus sugu sastāvs u. c.

Neiejaukšanās nozīmē to, ka biotopā nenotiek aktīva cilvēku darbība, kas saistīta ar koku vai krūmu ciršanu vai ietekmi uz augsni, transporta pārvietošanās, mākslīgi radītas hidroloģiskā režīma izmaiņas. Dabiskie procesi netiek ierobežoti vai traucēti. Tajā pašā laikā biotopu izmanto rekreācijai, sēņošanai, medībām, kas, ja vien nenotiek biotopa struktūru vai sugu iznīcināšana, to negatīvi neietekmē. Labas kvalitātes biotopiem 9160 *Ozolu meži* neiejaukšanās varētu būt piemērotākais un biežāk izmantojams saglabāšanas paņēmieni. Tajā pašā laikā var būt

nepieciešama ozolu dzīves ilguma pagarināšana ar atbilstošu apsaimniekošanu, jo bioloģiski veci, lielu dimensiju ozoli ir būtiska dzīves vide lielam skaitam retu un aizsargājamu putnu, bezmugurkaulnieku, ķērpju un sēņu sugu (*skat. 14.3.9. nod.*).

Ļaujot notikt dabiskajiem procesiem un palielinoties egļu piemistrojumam, daudzviet biotopos nākotnē paredzamas izmaiņas kokaudzes struktūrā (*skat. 14.1.4. nod.*). Lai pagarinātu un saglabātu esošo biotopa sukcesijas stadiju, var samazināt egļu īpatsvaru, tās izcērtot. Darbu veikšana aprakstīta nodaļā par veidiem, kā palielināt atbilstošu koku sugu proporcijas (*skat. 14.3.2. nod.*).

Šajos gadījumos noteikti ir jāveic monitorings, izvērtējot apsaimniekošanas rezultātus un izmaiņas biotopa veģetācijā. Iespējams, ilgākā laika periodā, lai uzturētu biotopam atbilstošu sugu sastāvu, egļu būs jāizcērt atkārtoti.

Tā kā viens no nozīmīgākajiem procesiem, kas negatīvi ietekmē biotopa labvēlīgas aizsardzības stāvokli, ir fragmentācija, biotopa platību

palielināšanai un sadrumstalošanas samazināšanai jeb agregācijai jāpievērš liela uzmanība. Lai mērķtiecīgi saglabātu biotopu, valsts mērogā nepieciešams analizēt biotopa sadrumstalošanās apmērus, agregācijas pasākumus plānojot vietās, kurās ir bioloģiski augstvērtīgākās audzes vai jau esošas plašākas biotopu koncentrācijas. Agregācijas mērķis ir palielināt biotopu platības un veidot nākotnes biotopus apvidos, kur koncentrējas augstas kvalitātes biotopi (Norden et al. 2014). Šo koncentrācijas vietu jeb agregāciju veidošanu var īstenot mežaudzēs blakus biotopam 9160 *Ozolu meži*, kuros ir šā biotopa attīstībai piemēroti augsnes un mitruma apstākļi, kā arī paredzama biotopam raksturīgas zemsedzes veģetācijas un koku stāva veidošanās (Ek, Bērmanis 2004). Lielākas vienlaidus biotopa 9160 *Ozolu meži* aizņemtās platības var veidot no dažādas kvalitātes biotopa mežaudzēm un starp tiem esošajām nākotnes (potenciālajām) biotopu platībām. Biotopa agregācijas piemērs 14.7.attēlā.

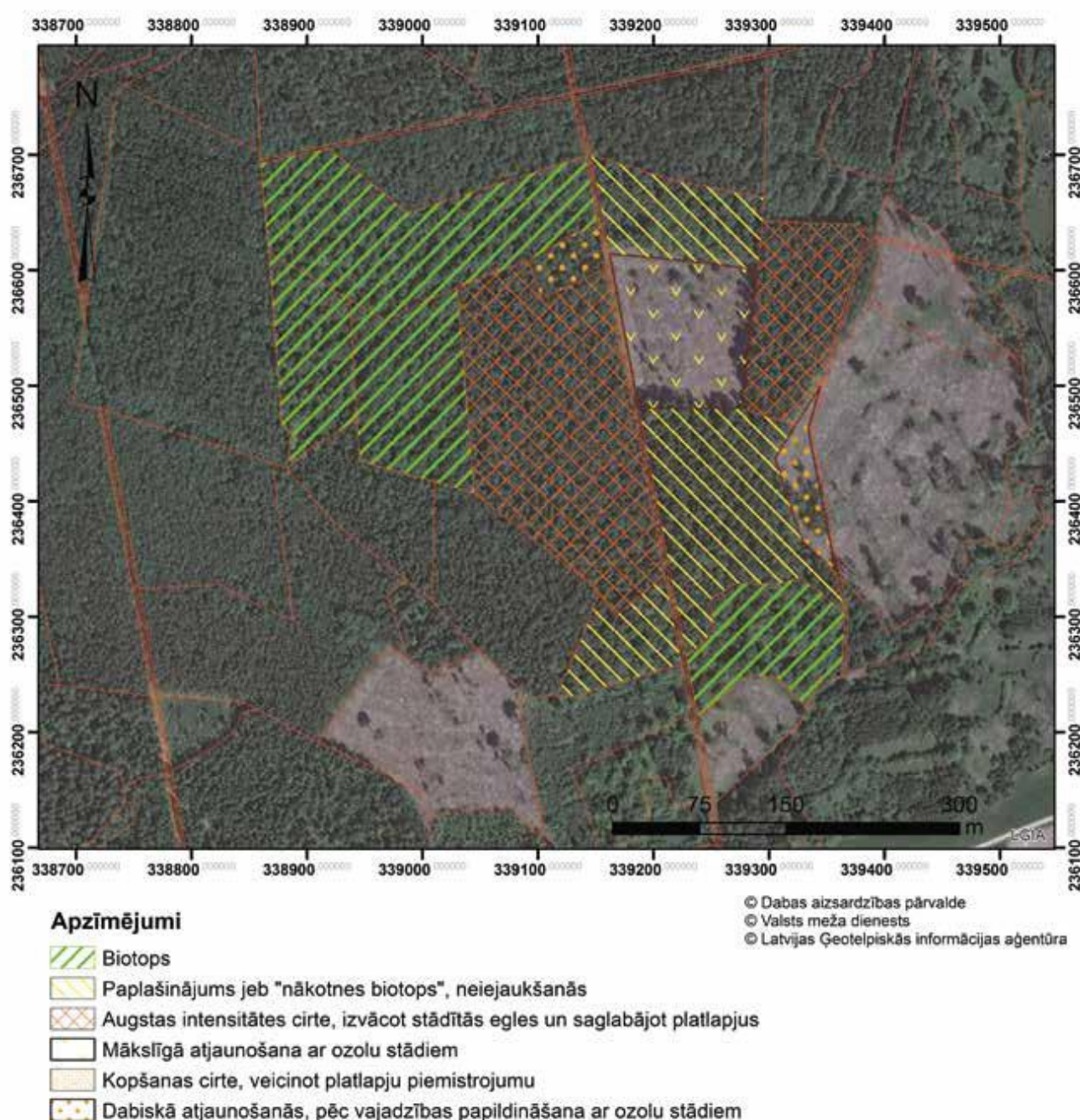
14.1. tab. Biotopa 9160 *Ozolu meži* apsaimniekošanas metodes.

Fragmentācijas mazināšana		
Metode	Ekoloģiskie ieguvumi	Trūkumi
Cirtes biotopam atbilstošu koku sugu proporciju palielināšanai	Palielināts biotopam atbilstošu platlapju koku sugu īpatsvars audzē.	Ir risks, ka darbu veikšanas laikā veidosies rīses un zemsedzes bojājumi.
Jaunaudžu mērķtiecīga apsaimniekošana	Palielinās ozolu mežu platības.	Nav.
Egļu audžu nomaiņa ar ozoliem	Palielinās ozolu mežu platības. Samazinās biotopu sadrumstalošību.	Nepieciešams stādmateriāls un jaunaudžu aizsardzība pret pārnadžu bojājumiem (papildu izmaksas).
Jaunaudžu aizsardzība pret pārnadžu bojājumiem,	Palielinās ozolu mežu platības. Samazinās biotopu sadrumstalošību.	Samērā lielas stādāmā materiāla un darba izmaksas.
izmantojot caurules un spirāles	Kociņa stumbrs tiek pilnībā pasargāts no bojājumiem. Nav traucēta dzīvnieku pārvietošanās.	Caurules laikus jānovāc, jo var ieaugt mizā. Strauji augot, gala dzinums paliek neaizsargāts.
ar repelentiem	Aizsargāts gala dzinums, nav traucēta dzīvnieku pārvietošanās.	Nevar pasargāt stumbru un visus sānu dzinumus, parasti repelenti pasargā tikai galotni.
ar žogiem	Efektīva darbu izpilde – nav jāapstrādā katrs koks.	Ierobežota savvaļas dzīvnieku pārvietošanās. Vajadzīga pastāvīga uzturēšana un remonts. Ja iežogotajā vietā iekļūst dzīvnieks un uzturas tur ilgāku laiku, tas var bojāt daudz jauno koku.
Struktūras uzlabošana		
Metode	Ekoloģiskie ieguvumi	Trūkumi
Mirušās koksnes apjoma palielināšana	Palielinās piemērotu dzīvotņu apjoms no mirušās koksnes atkarīgām sugām.	Samazinās augošu potenciālo bioloģiski veco koku daudzums nākotnē.
Atvērumu veidošana	Veidojas dažādvecuma dabiska audzes struktūra.	Samazinās augošu potenciālo bioloģiski veco koku daudzums nākotnē.

Biotopa agregācija var aptvert vairākas aktīvātes. Pirmām kārtām tās var būt cirtes, lai veidotu biotopam atbilstošu koku sugu sastāvu zemas kvalitātes biotopos (skat. 14.3.2. nod.). Biotopa struktūra var uzlaboties arī dabiskās izretināšanās ceļā ilgākā laika periodā bez speciālas iejaukšanās, tāpēc cirtes jāveic ļoti pārdomāti, un tās ieteicams tajos gadījumos, ja nepieciešams uzlabot dzīves apstākļus kādai īpaši retai vai apdraudētai sugai. Tāpat zemas kvalitātes vai potenciālos nākotnes biotopos, ja tas nepieciešams, lai uzlabotu kādas konkrētas aizsargājamas sugas dzīvotnes apstākļus, kura atkarīga no mirušās koksnes vai labiem apgaismojuma apstākļiem mežaudzē, var veidot mozaikveida kokaudzes struktūru un atvērumus,

kombinējot ar dažāda veida mirušās koksnes izveidošanu (skat. 14.3.7. nod.). Ozolu mežaudzēs, kas izveidojušās, aizaugot parkveida zālājiem, var veicināt platlapju koku sugu attīstību, laucēs izcērtot krūmus (Ek, Johannesson 2005). Krūmu izciršanas efekts ir īslaicīgs, ciršana ik pēc dažiem gadiem jāatkārto, lai uzturētu paaugas attīstībai nepieciešamos apgaismojuma apstākļus.

Citos gadījumos mērķtiecīgu koku sugu sastāva veidošanu var veikt biotopam blakus esošajās dažāda vecuma mežaudzēs biotopa attīstībai piemērotās platībās, t. sk. dabiski atjaunojušās jaunaudzēs vai mākslīgi ierīkotos ozolu stādījumos (skat. 14.3.3. nod.), atsevišķos gadījumos pirms tam novācot biotopam neatbilstošu mežaudzi (skat. 14.3.4. nod.). Jau-



14.7.att. Biotopa agregācijas shēma (sagatavoja P.Rozenbaks).

naudzēs jāparūpējas par kociņu aizsardzību pret pārnadžu bojājumiem (*skat. 14.3.6. nod.*).

14.3.2. Cirtes biotopam atbilstošu koku sugu proporciju palielināšanai

Lai uzturētu vai veidotu biotopam atbilstošu ozolu, liepu vai skābaržu īpatsvaru audzē, var izmantot cirtes citu koku sugu proporciju samazināšanai. Pirmām kārtām to var izmantot, lai veidotu Latvijā ļoti reti sastopamo parastā skābarža audžu sugu sastāvu un nākotnes biotopus, palielinot kopējo biotopa platību. Mežaudzes ar skābaržiem Latvijā izveidojušās pēc kailcirtēm, audzei dabiski atjaunojoties vai veidojoties skābaržu piemistrojuma egļu stādījumos. Pirmajā gadījumā koku sugu sastāvā ir gan bērzs, gan egle un citas koku sugas, otrajā dominē egles. Skābarži parasti sastopami otrajā stāvā un paaugā. Izcērtot daļu citu sugu koku, skābaržiem un vaskulārajiem augiem uzlabojas apgaismojums un augšanas apstākļi, veidojas biotopam raksturīgs sugu sastāvs. Dabas liegumā „Dunika” ietvertas izcilas, vecas skābaržu audzes, kur pirms ilgāka laika ir izcirsts citu koku sugu piemistrojums, iespējams, pat vairākkārt (Zariņa, Krauklis 2002). Arī Lietuvā, kur skābaržu meži ir vairāk izplatīti, skābaržu audzēs tiek izcirstas citas koku sugas, veicinot skābarža īpatsvara palielināšanos.

Pārējos biotopa variantos mežaudzes dabiskā attīstība nākotnē ir vērsta uz mistrotu audžu veidošanos. Nākotnē biotops var atbilst augstas kvalitātes aizsargājamam biotopam 9020* *Veci jaukti platlapju meži* vai 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*. Šajos gadījumos ir ļoti svarīgi izvērtēt konkrētās vietas apstākļus un biotopu un sugu saglabāšanas prioritātes, ņemot vērā augsnes apstākļus, biotopa novietojumu un blakus esošo mežaudžu raksturu, augšanas apstākļus, veģetācijas un paaugas sugu sastāvu u. c. faktorus (14.8. att.). Ja konkrētajā apvidū novērojama intensīva platlapju mežiem raksturīgu sugu izplatīšanās, tad, visticamāk, nākotnē dominēs platlapju meži. Tad lietderīgāka ir platlapju, nevis boreāliem mežiem raksturīgu sugu un ar tiem saistītu dabas vērtību veicināšana. Šādās teritorijās nākotnes prioritāte lielākoties būs platlapju meži (9020* *Veci jaukti platlapju meži* vai 9160 *Ozolu meži*), nevis skujkoku meži (9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*).

Ja vērojamas izmaiņas biotopa 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži* virzienā, platlapju audzē ienākot eglēm, un vietas apstākļi ir piemēroti egļu audzēm, visticamāk, labākais risinājums ir dabisku procesu netraucēta norise.

Cirtes citu koku īpatsvara samazināšanai audzē var veikt gan vidēja vecuma un jaunākās

audzēs, gan briestaudzēs un pieaugušās audzēs, ievērojot vairākus nosacījumus. Ja vidēja vecuma audzēs ozoli, liepas un skābarži aug mistrojuma ar eglēm vai bērziem (citas koku sugas varētu būt daudz retāk, nosusinātos mežos iespējams arī melnalksnis), platlapju īpatsvara palielināšanai var izcirst 20-40% piemistrojuma koku, saglabājot visu sugu platlapjus.

Pieaugušās un briestaudzēs citu sugu piemistrojuma samazināšana jāveic ļoti pārdomāti. Vispirms nepieciešams izzāgēt kokus, īpaši egles, kas ir tiešā platlapju koku tuvumā, un ieauguši to vainagā. Īpaši svarīgi tas ir ozoliem. Koku izzāgēšanu var veikt laukumā veidā tajās vietās, kur to ir visvairāk, veidojot nevienmabīgu audzes struktūru. Otrā stāva egles var izcirst pilnībā visā biotopa platībā. Nocirstās egles, īpaši paaugas egles un lielāku egļu galotnes daļas un to zari no audzes jāizvāc, jo egļu nobiras veicina augsnes paskābināšanos, kas var negatīvi ietekmēt biotopam raksturīgās veģetācijas attīstību. Ja mirušās koksnes apjoma palielināšanai biotopā atstāj lielu nozāgētu egļu stumbrus, tie jāatzaro un zari jāizvāc no audzes.

Izcērtamajā mežaudzē jā saglabā visas kritālas un sausokņi. Ja audzē ir maz mirušas koksnes, audzē jāatstāj daļa nozāgēto pirmā stāva koku, kuru diametrs lielāks par 25 cm (vismaz pieci koki uz 1 ha). Ciršana jāveic ziemā, vēlams augsnes sasaluma apstākļos, lai darbošanās atstātu pēc iespējas mazāku ietekmi uz augsni un augošo koku saknēm. Ieteicams izmantot nelielas jaudas traktoros, meža izstrādei pielāgotus nelielus lauksaimniecības traktoros vai forvarderus, kas aprīkoti ar kāpurķēdēm, „dzelzs zirgus” vai citus paņēmienus, kas atstāj minimālu ietekmi uz augsni un neveido rīses. Ciršana veicama vienu reizi.



14.8. att. Ozolu audze Apriķu apkārtnē. Foto: S. Ikaunieca.

Ozolu mežu apsaimniekošanas piemēri

Līdz šim Latvijā egļu paaugas un otrā stāva koku izciršana, lai veicinātu koku sugu sastāva un platlapju veģetācijas attīstību, izmantota reti.

Dabas liegumā „Tebras ozolu meži” dažus gadus (2007., 2009., 2012. un 2013. gadā) vairākos nogabalos veikta egles otrā stāva un paaugas izciršana. Nogabalā, kurā samērā lielā intensitātē 2007. gadā izcirstas visas egles, izveidojušies plaši atvērumi, kas veicina gan krūmu, gan jauno paaugas ozoliņu augšanu. Citos nogabalos, kur veikta egles otrā stāva laukumveida izciršana ap ozoliem, ir uzlabojušies gaismas apstākļi (14.9.att.).



14.9. att. Laukumos ap ozoliem izcirstas paaugas un otrā stāva egles dabas liegumā „Tebras ozolu meži”.
Foto: S. Ikauniece.

Dabas liegumā „Paņemūnes meži” 2014. gada sākumā veikta eksperimentāla apsaimniekošana 2 ha platībā, apļveida laukumos izcērtot otrā stāva un paaugas egles. Saglabāti ozoli un citi lapu koki (apses, bērzi) (14.10., 14.11. att.). Pirmajos divos gados novērotas straujas izmaiņas zemsedzē un ruderālo sugu ienākšana, kas arī bija sagaidāms. Ilglaicīgāka ietekme uz ozolu dzīvotspēju un zemsedzes sugu sastāva stabilizēšanos būs novērtējama apmēram pēc desmit gadiem.



14.10. att. Ozolu audze ar izteiktu egles otro stāvu dabas liegumā „Paņemūnes meži”. Foto: S. Ikauniece.



14.11. att. Eksperimentālā apsaimniekošana dabas liegumā „Paņemūnes meži” 2014. gadā. No audzes tiek izvestas nocirstās egles un to zari. Foto: S. Ikauniece.

Šādā veidā uzlabojas gaismas apstākļi mežaudzē, kur palikušajiem ozoliem ir atbrīvota plašāka telpa, un tie varēs ilgāk augt, sasniedzot lielākas dimensijas. Tas īpaši nozīmīgi ir ar ozoliem saistītu bezmugurkaulnieku dzīvotņu saglabāšanai un uzturēšanai. Atvērumos pēc egļu izciršanas var veidoties blīva lapu koku paauga vai pamežs, tāpēc, lai uzlabotu apgaismojuma apstākļus, ilgtermiņā šis paņēmieni ir maz efektīvs, jo to nepieciešams pastāvīgi atkārtot.

14.3.3. Biotopam raksturīga sugu sastāva veidošana jaunaudzēs

Pēc kailcirtes, mežaudzei dabiski atjaunojoties, parasti veidojas mistrots koku sugu sastāvs. Mežaudzes formēšanās periods ir optimāls laiks veidot biotopam atbilstošu mērksugu sastāvu mežaudzē, palielinot ozolu vai skābaržu īpatsvaru jaunaudzē.

Specializētās jaunaudžu kopšanas cirtes veicamas mistrotās audzēs līdz 20 gadu vecumam, kurās biotopam piemērotos vides apstākļos kopā ar citām sugām (biežāk ar eglēm vai bērziem) sastopami ozoli vai skābarži. Veiksmīgāki rezultāti varētu būt tādās jaunaudzēs, kur kailcirtēs kā ekoloģiskie koki lielākā skaitā bijuši saglabāti platlapji. Veicot ciršanu, maksimāli jā saglabā platlapju piemistrojums, izcērtot citu sugu kociņus. Ja audzē bijušas egles, tās pēc izciršanas jāizvāc no audzes. Specializētās jaunaudžu kopšanas cirtes nav jāveic ozolu un priežu audzēs nabadzīgās minerālaugsnēs (meža tipi – lāns vai mētrājs).

Tā kā ozols pēc savas ekoloģijas ir pioniersuga, tas sastopams arī dabiski aizaugošās lauksaimniecības zemēs, kurās veidojas mežaudzes. Biotopa agregāciju teritorijās šādās vietās ieteicama uz nākotnes ozolu mežu veidošanu vērsta jaunaudžu apsaimniekošana – gan kopšanas cirtes, saglabājot maksimālu ozolu piemistrojumu, gan mākslīga kociņu skaita papildināšana – ozolu stādīšana skrajākās vietās, kā arī aizsardzība no pārnadžiem (*skat. 14.3.6. nod.*).

Ozolu stādiem, ko iegādājas kokaudzētavās, jābūt izcelsmi apliecinotam sertifikātam. Tā kā ozolu īpatsvars meža mākslīgajā atjaunošanā ir niecīgs, koku augšanas apgabali meža sēklkopībā nav izdalīti, un stādāmā materiāla pārvietošanas ierobežojumu valstī nav. Tomēr der atcerēties, ka stādāmo materiālu no skarbāka klimata ar labām sekmēm var stādīt maigāka klimata vietās, bet ne pretēji. Tas nozīmē, ka stādāmos ozolus nevajadzētu pārvietot no Rietumlatvijas uz Austrumlatviju, jo tie augs vāji vai iznīks. Apmežoto platību papildināšana iespējama arī ar savā īpašumā ievāktiem ozolu mežējiem.

14.3.4. Audžu nomaiņa

Orientējoties uz ekonomiski izdevīgāku koku sugu audzēšanu mežsaimniecībā, 20. gs. ozoliem piemērotās augsnes pēc kailcirtēm daudzviet ir stādītas egles. Šādās vietās, kurās ir biotopam 9160 *Ozolu meži* atbilstošos augšanas apstākļos stādītas egļu audzes, var veikt to nomaiņu ar ozolu jaunaudzēm, ja skuju nobiru ietekmē augsnes īpašības vēl nav būtiski mainījušās un zemsedzē joprojām ir sastopamas platlapju mežiem raksturīgās sugas. Lai šādās vietās veidotu vai atjaunotu ozolu mežus, ir lietderīgi izcirst egļu audzes, kas nav vecākas par 50-60 gadiem. Tāpat ozolu stādījumus var ierīkot pieaugušu egļu audžu izcirtumos, ja ir ozolu mežu attīstībai atbilstoši apstākļi un tiek veikta biotopa agregācija (vairāk *3.1. nod.*).

14.3.5. Jaunaudžu aizsardzība no pārnadžu bojājumiem

Ozolu jaunaudzēs aktuāla ir aizsardzība no pārnadžu bojājumiem. Pavisam jauniem kociņiem var izmantot mehāniskus aizsardzības līdzekļus (caurules vai spirāles). Var lietot arī repelentus, nosmērējot kociņu galotnes un augšējo sānu zaru dzinumu galus. Iespējams arī iežogot visu platību, bet katrā gadījumā jāizvērtē ekonomiskie aspekti un jāatceras, ka iespējami žoga bojājumi un iežogotā platībā iekļuvis dzīvnieks var tajā uzturēties ilgāku laiku, bojājot lielu skaitu kociņu.

14.3.6. Biotopa struktūras uzlabošana

Dabiskos platlapju mežos mirušās koksnes apjoms ir liels, pārsniedzot pat 100 m³/ha (Bobiec 2002), Latvijā vidēji – 24,3 m³/ha, bet trūkst lielu dimensiju mirušās koksnes (Anon. 2015b). Lai uzlabotu ozolu mežu biotopu struktūru, apsaimniekošanas mērķis ir palielināt mirušās koksnes apjomu ar diametru lielāku par 25 cm vismaz līdz 20 m³/ha, kas ir nozīmīgi ar šādiem biotopiem saistītajām aizsargājāmām sugām. Mirušās koksnes pieaugumu var panākt divējādi: palielinot gulošas vai stāvošas mirušās koksnes apjomu. Izvēlēta metode atkarīga no vietas apstākļiem un mērķiem.

Labas un vidējas kvalitātes biotopos struktūras uzlabošanas pasākumi nav nepieciešami. Zemas kvalitātes biotopos iespējams uzlabot to struktūru un aizsargājamo sugu dzīvotnes. Atstājot teritoriju dabiskiem procesiem, ilgtermiņā struktūru daudzveidošanās notiks dabiski. Pasākumus ieteicams pielietot mežaudzēs tieši blakus 9160 *Ozolu meži* atbilstošam meža biotopam, veicinot nākotnē bioloģiski vērtīgu ozolu audžu vienlaidus platību veidošanos.

Ja mērķis ir relatīvi strauji palielināt dzīvotņu un substrāta pieejamību sēnēm, sūnām un saproksilofāģajiem (organismiem, kas apdzīvo atmirušu koksni) bezmugurkaulniekiem, tad izvēlētos kokus nozāgē un atstāj guļam uz zemes. Ciršanai izvēlas kokus ar diametru 20-30 cm 1,3 m augstumā no sakņu kakla, priekšroku dodot apsēm vai eglēm, un vispirms izvēloties kokus, kas atrodas tiešā ozolu tuvumā un aug iekšā to vainagos. Ja nocirstie koki ir egles, tad zari jāizvāc no audzes, lai skuju nobiras papildus nepaskābinātu augsni, kas šim biotopam nav vēlams. Atkarībā no tehniskajām iespējām variē atstājamā celma augstumu, to veidojot no 1,3 līdz pat 3 m augstus.

Lai palielinātu stāvošas mirušās koksnes apjomu, kas ir būtiski daudzām putnu sugām (piemēram, baltmugurdzenim), jāveicina atsevišķu koku lēna nokalšana. Izplatītākā metode ir koku gredzenošana (14.12. att.), kad gredzena veidā apkārt stumbram vismaz 15 cm platumā noņem mizu un kambija slāni. Koks pakāpeniski nokalst, bet var ilgstoši saglabāties kā stāvošs sausoknis. Pēc tam, nokrītot uz zemes, tas papildinās gulošas mirušās koksnes apjomu.

14.3.7. Invazīvo augu sugu ierobežošana

Skat. 11.3.6. nod.

14.3.8. Retām sugām labvēlīgu apstākļu nodrošināšana

Atsevišķos gadījumos, lai saglabātu vai veidotu reto bezmugurkaulnieku sugu dzīvotnes, biotopā var veikt specifiskus apsaimniekošanas darbus.

Ja bioloģiski vecu, lielu dimensiju platlapju koku vainagos ieaug jaunāki koki, īpaši egles, kas negatīvi ietekmē veco koku dzīvotspēju, tad tos ieteicams izzāgēt vismaz vainaga projekcijas zonā – pat tad, ja nolemts mežaudzē kopumā neiejaukties. Atēnošana, izcērtot kokus un krūmus ozolu vainagu zonā (14.13. att.), uzlabo apgaismojumu un gaisa cirkulāciju, samazina mitrumu un noēnojumu, un tas kopumā var paildināt koku mūžu, kas līdz ar to ilgāk kalpo kā reti sastopamu, apdraudētu kukaiņu, piemēram, lapkoku praulgrauža *Osmoderma barnabita* s. l. vai marmora rožvaboles, dzīvotne.

Dabas liegumā „Ukru gārša” 2013. gadā atsevišķās vietās izcirsti koki un krūmi zem ozolu vainagiem (14.14.att.), tādējādi apsaimniekojot biokokus saskaņā ar dabisko mežu biotopu apsaimniekošanas vadlīnijām (Ek, Johanneson 2005). Šāda veida ozolu atēnošana nav tieši attiecināma uz biotopa 9160 *Ozolu meži* apsaimniekošanu, bet gan uz apgaismojuma apstākļu uzlabošanu ozoliem, kas labvēlīga ar tiem



14.12. att. Ozolu biotopa mikroliegumā Rēzeknes novada Čornajas pagasta Bulānu sādžā 2013. gada nogalē samazināts apses piemistrojums pirmajā stāvā, tās gredzenojot. Paredzama mirušās koksnes apjoma palielināšanās un audzes struktūras dabiskošanās. Rezultātus varēs novērtēt pēc ilgāka laika. Foto: S. Ikauniece.



14.13.att. Ozola atēnoša (zīmējums D.Segliņa).

saistītām sugām. Ja ozoli bijuši ļoti noēnoti, izciršana veicama pakāpeniski, vismaz divos piegājienos, vispirms izcērtot stumbram tuvākos kokus vainaga projekcijas zonā.

Pētījumi Zviedrijā parāda, ka koku un krūmu izciršana 5-8 m rādiusā ap lielajiem ozoliem veicina ozolu paaugas veidošanos pirmajos 2-3 gados pēc apsaimniekošanas atkarībā no apgaismojuma apstākļiem.

Tomēr pēc 8-10 gadiem, atkārtoti veicot mērījumus, konstatēts, ka pameža izciršana ir sekmējusi bieža lazdu un citu krūmu pameža veidošanos, kas kavē ozolu turpmāko attīstību (Götmark 2013). Tas norāda, ka vienreizēja apsaimniekošana varētu radīt nelabvēlīgu ilglaicīgu ietekmi uz biotopu un lielo dimensiju kokiem, tāpēc ik pēc dažiem gadiem krūmi jāizcērt atkārtoti (14.15. att.).

Dažādām vaboļu sugām ir svarīgi koku dobumi, bet to audzē var būt nepietiekami populācijas vajadzībām. Ja dobumainu koku ir maz, tad, lai veicinātu to veidošanos, vidēja vecuma zarainiem kokiem var nozāgēt dažus resnākus zarus apmēram 10-20 cm attālumā no stumbra, kur sēņu darbības ietekmē pamazām izveidosies dobumi (Vilks 2014). Šādi koki



14.14.att. Atēnots ozols, izcērtot otrā stāva egles dabas liegumā „Ukru gārša”. Foto: S. Ikauniece.

biežāk sastopami mežmalās vai mežos, kas veidojušies, aizaugot parkveida zālājiem.

Daļa platlapju mežos sastopamo aizsargājamo bezmugurkaulnieku sugu dzīves laikā uzturas dažādos biotopos, piemēram, tauriņi un citi apputeksnētāji kukaiņi, kā arī saproksilofāgo vaboļu sugas apmeklē līdzās esošos zālājus, lai papildus barotos uz ziedošiem augiem. Tāpēc nepieciešams uzturēt atklātu, saules labi izgaismotu mežmalu ar ziedošiem augiem, kā arī regulāri apsaimniekot un uzturēt daudzveidīgus blakus esošos zālāju biotopos, ja tādi konkrētajā teritorijā ir (Bāra 2014; Vilks 2014).

14.3.9. Ozolu mežiem nelabvēlīga apsaimniekošana

Pieaugušu koku ciršana izlases veidā koksnes ieguves mērķiem, izvēcot nocirstos kokus no mežaudzes, samazina potenciālo mirušās koksnes daudzumu nākotnē, kā arī samazina to koku skaitu, kuriem ir potenciāls nākotnē kļūt par bioloģiski vērtīgiem kokiem un veidot bioloģiskajai daudzveidībai nozīmīgas dabiskās struktūras, tostarp dzīvotnes



14.15. att. Apsaimniekošanas piemērs ar kādreiz izcoptām skrajām ozolu audzēm un blīvām jaunām atvasēm redzams Abavas senielejā. Foto: A. Priede.

aizsargājamām sugām. Tādā veidā biotopā tiek samazināts sugām pieejamo ekoloģisko nišu un dažādu substrātu apjoms. Lai gan, veicot šādu ciršanu, var veidoties atvērumi vainaga klājā, dažādojot audzes struktūru, tomēr negatīvā ietekme, aizvācot nocirstos kokus prom, ir nozīmīgāka.

Cirtes, kad izcērt bojātos un kalstošos kokus vai izvāc jau nokaltušos kokus, ir krasā pretrunā ar baltmugurdzeņa un citu putnu sugu dzīvotņu prasībām, jo samazina mirušās koksnēs daudzumu audzē. Tāpat tas nelabvēlīgi ietekmē pieejamo dzīvotņu daudzumu arī citām sugām – bezmugurkaulniekiem, sēnēm, sūnām.

Mākslīga meža atjaunošana vai ieaudzēšana, izmantojot egļu un bērzu stādus vietās, kurās agrāk ir bijušas ozolu audzes vai kuras tieši piekļaujas biotopa 9160* *Veci ozolu meži* teritorijām. Tas uz ilgu laiku aptur platlapju meža veidošanos, tam raksturīgo struktūru un sugu sastāva dabisko atjaunošanos, kas ilgā laikā vismaz daļēji būtu iespējama, pēc izciršanas atstājot mežaudzi dabiskai attīstībai.

14.4. Aizsardzības un apsaimniekošanas pretrunas

Ozolu mežu apsaimniekošana un aizsardzība var nonākt pretrunā ar reto un aizsargājamo sugu prasībām, kuras ir atkarīgas no pieaugušu platlapju vai dabiskam mežam raksturīgo struktūru klātbūtnes un neiejaukšanās režīma. Citos

gadījumos tieši neiejaukšanās režīma ievērošana var izraisīt būtiskas izmaiņas biotopā un tā pārveidošanos, kā arī raksturīgo, t. sk. reto un speciālistu sugu, izzušanu.

Biotopa 6530* *Parkveida pļavas un ganības atjaunošana.* Ja ozolu mežaudze izveidojusies, aizaugot skrajai parkveida mežaudzei vai parkveida pļavai vai ganībai, atsevišķos gadījumos jāizvērtē ES nozīmes aizsargājama biotopa 6530* *Parkveida pļavas un ganības* atjaunošanas iespēja un nepieciešamība. Tas var būt aktuāli, ja ir svarīgi saglabāt kādas retas, īpaši aizsargājamās sugas populāciju, un ja suga ir tieši atkarīga no parkveida apstākļiem, piemēram, lapkoku praulgrauzis. Parkveida pļavu un ganību atjaunošana veicama tikai pēc rūpīgas ainavekoloģiskas plānošanas, visu grupu aizsargājamo sugu izpēti, ņemot vērā sugas aizsardzības plāna nosacījumus (Bāra 2014, Lārmanis 2015), jo paredzamo darbību dēļ biotops 9160 *Ozolu meži* vai ar šo biotopu saistītas aizsargājamās sugas var tikt nelabvēlīgi ietekmētas vai iznīcinātas. Tāpat ir būtiski izvērtēt iespējas veikt turpmāku atjaunotā biotopa uzturēšanu, atjaunojot tradicionālo apsaimniekošanu. Biotopa atjaunošana var būt svarīga arī tur, kur tam ir nozīmīga tūrisma vērtība.

Netraucēta dabiskā sukcesija. Dabiskās sukcesijas rezultātā lielā daļā ozolu mežu paredzama valdošās koku sugas – ozola – nomaiņa ar citām platlapju sugām (Ikauniece 2008) vai egli. Laika gaitā valdaudzi var sākt veidot citi platlapju koki (liepas, oši, gobas), un iespējama ozolu mežu pārveidošanās par biotopu 9020* *Veci jaukti platlapju meži*. Palielinoties egles īpatsvaram, var veidoties auglīgs boreāls egļu mežs ar ozolu un citu platlapju sugu piemistojumu, ozolu mežam pārveidojoties par biotopu 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*. Ozolu audzēs veidojas egļu paauga, skuju nobiras maina augsnes īpašības, kā dēļ mainās arī veģetācija.

Apsaimniekošana, kad tiek samazināts citu koku sugu īpatsvars audzē, dabiskās sukcesijas gaitu mākslīgi palēnina vai aptur. Katrā konkrētajā gadījumā jāizvērtē prioritātes – vai aizsardzības un apsaimniekošanas mērķis ir saglabāt biotopu vai saglabāt dabiskos attīstības procesus, tāpat jāņem vērā konkrētās vietas apstākļi, sugu sastāvs, jau esošo izmaiņu pakāpe, biotopa aizņemtā vienklaus platība un blakus esošo audžu raksturs. Lai pieņemtu pamatotus lēmumus, nepieciešama informācija par biotopa izplatību un kvalitāti valstī kopumā.

15. Nodaļa. 9180* *Nogāžu un gravu meži*

15.1. Nogāžu un gravu mežu raksturojums

15.1.1. Īss apraksts

Biotops sastopams uz nogāzēm upju ielejās un sāngravās, kā arī augstienēs uz pauguru nogāzēm. Nogāžu un gravu mežu kokaudzi veido mistrots sugu sastāvs ar parasto liepu *Tilia cordata*, parasto kļavu *Acer platanoides*, parasto ozolu *Quercus robur*, parasto gobu *Ulmus glabra*, parasto vīksnu *Ulmus laevis* un parasto osi *Fraxinus excelsior*. Var būt samērā liels baltalkšņu *Alnus incana* vai parastās apses *Populus tremula* īpatsvars. Zemsedzē dominē platlapju mežiem raksturīgas pavasara aspekta lakstaugu sugas. Reizēm sastopamas boreālo skujkoku mežu augu sugas, īpaši nogāzēs, kas vērstas uz ziemeļiem. Kokaudzē nereti sastopams arī parastās egles *Picea abies* piemistrojums.

Būtiskā biotopa pazīme ir mežaudzes novietojums uz nogāzes vai gravā. Daudzviet uz nogāzēm aug skujkoku meži, kas atbilst citam ES nozīmes aizsargājamam biotopam – 9080* *Veci vai dabiski boreāli meži*. Tāpat uz nogāzes vai gravā var būt mežaudze, kas atbilst biotopam 9050 *Lakstaugiem bagāti egļu meži*. Nodalot šo biotopu, jāvērtē egļu īpatsvars biotopā un zemsedzes veģetācija. Nogāžu un gravu mežos nelielās platībās var būt sastopami avoksnāji vai avotstrauti, kas atbilst ES nozīmes aizsargājamiem biotopiem 7160 *Mīnērālvielām bagāti avoti un avoksnāji* un 7220* *Avoti, kas izgulsnē avotkalķus*. Gravās nelielās platībās var būt sastopami arī pamatiežu atsegumi (8220 *Smilšakmens atsegumi*, 8210 *Karbonātisku pamatiežu atsegumi*) vai alas (8310 *Netraucētas alas*). Tāpat gravās sastopami akmeņi un to sakopojumi, nelielas ūdensteces, kas var būt periodiski izžūstošas, tādējādi palielinot gravu strukturālo un bioloģisko daudzveidību. Biotopam netiek izdalīti varianti (Bambe 2013b).

15.1.2. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes

Biotopa labvēlīgu aizsardzības stāvokli raksturo dabisks un mākslīgi nepārveidots reljefs – pauguru vai upju ieleju nogāzes un sānu gravas. Zemsedzes veģetācija ir neraslēgta, raksturīgs mazs sūnu segums. Reljefs var būt pārveidots dabisku procesu – augsnes erozijas un upju sānerozijas – ietekmē, bet kopumā visā platībā ir sastopama raksturīgā



15.1. att. Nogāžu un gravu meži. Foto: S. Ikaunieca.

zemsedzes veģetācija ar pavasara aspekta sugām un kokaudze ar platlapju koku sugām (15.1. att.).

Par biotopa labvēlīgu aizsardzības stāvokli liecina ne tikai raksturīgā zemsedze, bet arī dabisko meža struktūru klātbūtne. Negatīvi vērtējama plaša erozija, kuras dēļ iznīcināta kokaudze un veģetācija. Šajos gadījumos nogāze, iespējams, vairs neatbilst aizsargājama biotopa kritērijiem.

Biotopam raksturīgas mezotrofas vai eitrofas jauktu koku, visbiežāk platlapju, mežu sabiedrības, kas atbilst *Querco-Fagetea* Eiropas veģetācijas klasei, savienībām *Alno-Ulmion* un *Tilio-Acerion* (Laiviņš 2000; Bambe 2013b). Lakstaugu un sūnu stāvs erozijas vai apēnojuma dēļ ir stipri izretināts, raksturīga mozaikveida veģetācijas struktūra. Bagātīgāks segums ir nogāžu terasēs un lejasdaļā. Zemsedzē sastopams baltais vizbulis *Anemone nemorosa*, vārpainā krauklene *Actaea spicata*, meža grīslis *Carex sylvatica*, podagras gārša *Aegopodium podagraria*, vīrpaparde *Dryopteris filix-mas*, daudzgadīgā kaņepene *Mercurialis perennis*, parastā kumeljpēda *Asarum europaeum*, zilā vizbulīte *Hepatica nobilis*, ārstniecības lakacis *Pulmonaria obscura*, parastā zelnātrīte *Galeobdolon luteum*, nokarenā pumpursmilga *Melica nutans*, birtalu skarene *Poa nemoralis*, pirkstainais grīslis *Carex digitata*, vārpu septiņvīre *Phyteuma spicatum*, pulkstenītes *Campanula* spp. u. c. Sūnu stāvā sastopamas knābītes *Eurhynchium* spp., struplapu isvācelīte *Brachythecium rutabulum*, sausienes skrajlape *Plagiomnium affine* u. c.

Raksturīgs audzes stāvokļums, krūmu stāvs skrajš vai samērā blīvs, raksturīga dabiska atjaunošanās ar platlapju koku sugām. Pie avotiem un strautiem veidojas specifiska veģetācija. Nogāžu un gravu mežiem raksturīgo reto un aizsargājamo sugu

klātbūtne ir nozīmīgs biotopa kvalitātes rādītājs. Te sastopamas retas vaskulāro augu sugas: sīpoliņu zobainīte *Dentaria bulbifera*, daudzgadīgā mēnese *Lunaria rediviva*, Benekena zaķauza *Bromopsis benekenii*, mataināis grīslis *Carex pilosa*, vizuļu grīslis *C. brizoides* u. c.

Biotops ir nozīmīga dzīvotne mitrumu un auglīgas augsnes mīlošām retajām sugām, īpaši gliemežiem, piemēram, margainajam vārpstiņgliemežim *Clausilia dubia*, lielajam torņgliemežim *Ena montana*, mazajam torņgliemežim *E. obscura*, sēnēm, epifītiskām sūnām un ķerpjiem, piemēram, caurmainajai pertuzārijai *Pertusaria pertusa*, doblapu leženejai *Lejeunea cavifolia*, dakšveida mecgērijai *Metzgeria furcata*, zaļajai divzobei *Dicranum viride*.

9180* *Nogāžu un gravu meži* (15.2., 15.3. att.) ir viens no retākajiem dabiskajiem mežu biotopu veidiem Latvijā, kas aizņem aptuveni 0,1% no valsts teritorijas jeb apmēram 65 km² (Bambe 2013b). Biotops visvairāk izplatīts Gaujas, Daugavas, Ogres, Ventas un to pieteku krastos, nelielās platībās mazo upju ielejās un augstienēs (15.4. att.). Par sastopamību ārpus īpaši aizsargājamām dabas teritorijām (augstienēs, gravās, mazo upju ielejās) ir maz informācijas.

15.1.3. Nozīmīgi procesi un struktūras

15.1.3.1. Procesi

Atvērumu (pašizrobošanās) dinamika ir process, kurā atsevišķi koki vai nelielas koku grupas iet bojā vējgāzē, snieglauzē, kukaiņu darbības dēļ vai kokiem sasniedzot bioloģisko vecumu (Angelstam, Kuuluvainen 2004). Kokaudzes vainagu klājā veidojas atvērumi, kas vēlāk pakāpeniski aizaug ar jauniem kokiem un krūmiem, kamēr citās vietās rodas jauni atvērumi (Ek u. c. 2002; Bottero et al. 2011). Kokaudzes atbildes reakcija uz apstākļu, īpaši gaismas, izmaiņām atvērumā var būt dažāda atkarībā no atvēruma lieluma un audzes vecuma. Pirmkārt, apkārtējo koku vainagi sāk paplašināt vainagu uz sāniem, aizņemot atbrīvojušos telpu. Vecākā audzē izveidojušies atvērumi var saglabāties ilgāku laiku, veicinot paaugas veidošanos. Otrkārt, var strauji palielināties jau esošās paaugas augstuma pieaugumi. Ja atvērums ir pietiekami liels un ilgstošs, veidojas jauna koku grupa (Bottero et al. 2011).

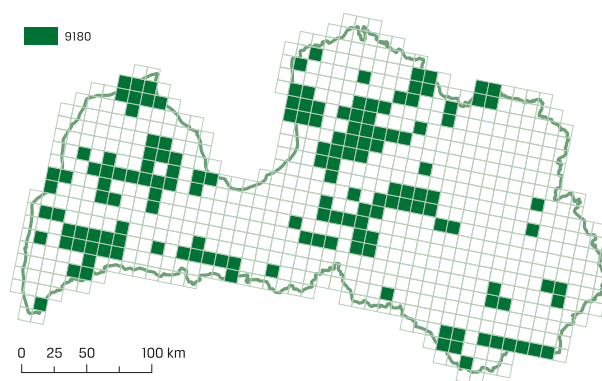
Šādos mežos raksturīga dažāda vecuma kokaudzes un atvērumu mozaika, kā arī ir daudz gan stāvošu, gan nokritušu nokaltušu koku dažādās sātūdēšanas pakāpēs. Mežaudzes struktūra un struktūras elementi rodas un pārveidojas ļoti lēni, arī koku sugu nomaīņa notiek ilgā laika periodā.



15.2. att. Nogāžu un gravu meži – neliela grava.
Foto: S. Ikauniece.



15.3. att. Biotops 9180* *Nogāžu un gravu meži*.
Foto: S. Ikauniece.



15.4. att. Biotopa 9180* *Nogāžu un gravu meži* izplatība Latvijā (Anon. 2013c).



15.5. att. Augsnes noslidenis strauta ielejas nogāzē.
Foto: S. Ikauniece.



15.6. att. Noslidenis Imulas ielejā. Foto: A. Priede.

Dabisks process ir **ūdens erozija un noslīdeņu veidošanās**. Ūdens erozijas rezultātā ar ūdens straumītēm pa nogāzi tiek noskalotas augsnes daļiņas. Sevišķi intensīvi tas var notikt pēc kokaudzes un zemesdzes veģetācijas iznīcināšanas. Augsnes erozijas dēļ mainās arī barības vielu telpiskais sadalījums pa nogāzi, kas savukārt izraisa izmaiņas veģetācijā. Augsnes erozijas procesā ilgākā laika periodā var veidoties gravas.

Upju ielejas nogāzēs gravitācijas spēka ietekmē var veidoties arī augsnes noslīdeņi, kad ūdens plūsmas rezultātā vai, augsnei piesātinoties ar ūdeni, tās slāņi gravitācijas ietekmē pārvietojas pa nogāzi uz leju, tiek atrauta velēna un veģetācija, atsedzas augsne vai pamatieži, un augsne kopā ar augiem,

kokiem un krūmiem noslid pa nogāzi uz leju (15.5.att.). Noslīdeņu veidošanos var sekmēt arī pašizrobošanās dinamikas procesi. Šajā procesā liela nozīme ir nogāzes slīpumam un iežu sastāvam, kā arī nokrišņu intensitātei. Noslīdošā augsne var apbērt atsegumus, iznīcinot vērtīgus biotopus.

Eroziju un arī noslīdeņu veidošanos var veicināt arī cilvēku darbība (piemēram, koku ciršana, nobrašanās, taku veidošana u. c.). Rodas jaunas ekoloģiskās nišas, dažādojas zemesdzes struktūra un sugu sastāvs. Zemesdzes atjaunošanās erodētajās vietās notiek ilgākā laika periodā (15.6.att.).

Sukcesijas procesi upju ielejās līdz šim maz pētīti, īpaši pēc noslīdeņu veidošanās. Pēdējos gadu desmitos lielākais noslīdenis Latvijā bija izveidojies Gaujas Nacionālajā parkā Turaidā 2002. gadā. Pie pils torņa nogāzes grunts piesātinājās ar ūdeni, un būtiski palielinājās augsnes svars. Bija vērojami divi noslīdeņi samērā platā un garā joslā – pirmās noslīdējuma joslas garums bija apmēram 95 m, platums – apmēram 38 m, otrā bija apmēram 25 m plata un apmēram 110 m gara (Anon. 2011a). Šodien teritorijā izveidojies blīvs, stabils krūmu stāvs.

15.1.3.2. Struktūras

Nogāžu un gravu mežu biotopa veidošanās apstākļus nosaka specifiskais mikroklimats, ko lielā mērā ietekmē reljefs – nogāzes ekspozīcija un ūdensteču vai avotu tuvums, kā arī barības vielu pieplūde no ielejas apkārtnes. Noēnojums un gaisa mitrums mežainā gravā, salīdzinot ar lidzenumu, veido īpašus apstākļus. Tajā pašā laikā saulainās, pret dienvidiem vērstās nogāzēs raksturīgas krasas temperatūras atšķirības.

Nozīmīgākie struktūras elementi ir lielu dimensiju mirusī koksne, bioloģiski veci koki, atvērumi vainaga klājā, dažādvecuma audzes struktūra u. c. (skat. 1. nod.). Struktūras elementu daudzveidība liecina par iespējamu atbilstību dabiska meža biotopa kvalitātes kritērijiem un augstu ekoloģisko vērtību (Ek u. c. 2002). Mirusī koksne, bioloģiski vecie koki un citi struktūras elementi kalpo kā dzīvotne daudzām retām un aizsargājamām (speciālistu) sugām, kas parasti nav sastopamas intensīvi apsaimniekotos mežos, kuros ir maz dabisko struktūru. Tā kā lielākā daļa nogāžu un gravu mežu netiek intensīvi apsaimniekoti, tie bieži atbilst dabiska meža biotopa kvalitātes kritērijiem.

15.1.4. Dabiskā attīstība

Daudzviet Latvijā upju ielejas pagātnē ir izmantotas lauksaimniecībai vai koksnes ieguvei. Veidojoties

pilsētām un attīstoties tirdzniecībai ar kokmateriāliem, pastiprināta mežu izciršana sākās vispirms gar lielajām, tad gar mazākām upēm, tās izmantojot, lai pludinātu nocirstos kokus. (Zunde 1999.) Mazās upes un gravas bija vairāk pasargātas no meža izciršanas, un, ņemot vērā specifiskos reljefa apstākļus, šajās vietās mežs var būt audzis ļoti ilgu laiku. Ja nogāzes kādreiz bijušas izmantotas lauksaimniecībā, biotops veidojies, tām apmežojoties.

Sākotnēji koku stāvu var veidot koku pioniersugas – baltalksnis un āra bērzs *Betula pendula*, vietām parastā priede *Pinus sylvestris*. Pakāpeniski šādos mežos paaugā ieviešas platlapji – parastā liepa, parastais osis, parastā kļava, parastā goba un parastā vīksna, kas ilgākā laikā izveido stabilu valdaudzi. Piemēram, Gaujas senielejai vietām raksturīgas vecu priežu audzes ar platlapjiem paaugā un otrajā stāvā (Anon. 2004). Biotopa pionierfāzei raksturīgs mazs mirušās koksnes apjoms.

Nogāžu un gravu meži arī var veidoties, aizaugot parkveida ainavai upju ieleju nogāzēs, kas senāk pļautas vai noganītas. Tas vairāk raksturīgs lielo upju ielejām. Šajos gadījumos kokaudzē atrodami bioloģiski veci, zaraini ozoli vai citi lielu dimensiju veci platlapji (Lārmanis u. c. 2014a). Cilvēku netraucētos procesos veidojas dabiska meža struktūras, palielinās ar tām saistītā bioloģiskā daudzveidība.

Nogāzēs, kas vērstas uz ziemeļiem un kurās ir liels noēnojums un mitrums, iespējama pakāpeniska eļļu ieviešanās paaugā un audzes sastāvā.

15.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi

15.1.5.1. Mežizstrāde

Nogāzes un gravas parasti ir bijušas grūtāk pieejamas saimnieciskai darbībai, īpaši mežizstrādei, ko noteica slīpums un ceļu trūkums. Tas apgrūtināja nocirsto koku izvešanu, tāpēc jau vēsturiski daudzviet nav notikusi intensīva nogāžu un gravu mežu mežsaimnieciska izmantošana. Tas gan nav attiecināms uz nogāzēm pie lielajām upēm, kur nocirsto koku pludināšanai izmantoja upes straumi. 17. un 18. gs., attīstoties pilsētām un tirdzniecībai ar kokmateriāliem, Latvijā pastiprinājās mežu izciršana, vispirms gar lielajām, tad arī gar mazākām upēm. Koku pludināšanai izmantotas daudzas upes, pat samērā nelielas, piemēram, Pededze, Veseta, Susēja, Roja, Irbe, Saka, Viesīte u. c. (Zunde 1999). Pa Daugavu, Gauju un citām lielākām upēm kokmateriālus pludināja vēl 20. gs. pirmajā pusē, tāpēc daudzviet upju ielejās uz nogāzēm augošie meži nav veci.

Biotopu nelabvēlīgi ietekmē koku ciršana un ar to saistītās ietekmes uz zemsedzi, īpaši kailcirtes. Koku ciršana uz nogāzēm un gravās mūsdienās nav bieži izplatīta sarežģīto reljefa apstākļu dēļ, un kailcirtes tiek veiktas ļoti reti. Kailcirtes iznīcina biotopu, jo pēc tās vairs nav galvenā biotopu raksturojošā elementa – kokaudzes, kā arī pastiprina augsnes erozijas procesus. Nelabvēlīga ietekme ir arī jebkurai citai ciršanai, kad no biotopa aizvākti audzes vecākie vai lielāko dimensiju koki.

Nelabvēlīgu ietekmi uz biotopa struktūru var atstāt mežsaimnieciskā darbība piegulošajā teritorijā, kas atrodas virs nogāzes – upes ielejas pamatkrastā, ja mežs izcirsts līdz nogāzes malai. Tādējādi nogāzes augšdaļas koki tiek atsegti pastiprinātai vēja ietekmei, reizēm traktortehnikas rises tuvu nogāzes malai var radīt vai veicināt augsnes izskalošanos un nogāžu erozijas procesus, sekmējot jaunu gravu veidošanos. Tas kopumā veicina pastiprinātu koku izgāšanas vai nolaušanas risku nogāzes augšējā daļā. Teritorijā palielinās mirušās koksnes daudzums, bet var samazināties bioloģiski veco koku skaits, kas ir būtiska dzīvotne epifītiskajām sūnu un ķērpju sugām. Koku izgāšanās vai nolūšana nav viennozīmīgi negatīvi vērtējama, jo mirušās koksnes daudzuma palielināšanās pozitīvi ietekmē sēņu un bezmugurkaulnieku sugas. Nogāzes erozijas procesus un gravu veidošanos var veicināt arī zemes uzaršana līdz nogāzes krantij.

Tūristu apmeklētās vietās, piemēram, Gaujas senielejā Gaujas Nacionālā parka teritorijā, tiek izcirsti bioloģiski veci vai lielu dimensiju koki pie tūrisma takām, pamatojot to ar apmeklētāju drošības apsvērumiem. Taču veco, bioloģiski nozīmīgo koku izciršana būtiski pazemina aizsargājamā biotopa kvalitāti, nelabvēlīgi ietekmējot mežaudzes struktūru un samazinot pieejamās dzīvotnes epifītiskajām ķērpju un sūnu sugām, kā arī notiek mikrobiotopu fragmentācija. Šajā gadījumā nocirsto koksnī atstāj uz vietas, palielinot atmirušās koksnes daudzumu.

15.1.5.2. Nogāžu erozija

Augsnes erozija, iežu nogrūvumi un noslīdeņi uz stāvām nogāzēm uzskatāmi par dabisku procesu. Tomēr pastiprinātu eroziju var izraisīt arī saimnieciskā darbība (lauksaimniecība, mežizstrāde) ielejas pamatkrastā. Cilvēku darbības veicināta erozija nelabvēlīgi ietekmē nogāžu un gravu mežu aizsardzības stāvokli.

Ja cilvēku darbības dēļ (tūrisma infrastruktūra, koku ciršana, transportlīdzekļu radītas rises, apmeklētāju nobradājums) erozijas procesi pastiprinās, īpaši tad, ja šī ietekme saglabājas ilgu laiku, tas



15.7.att. Erozijas procesi Gaujas Nacionālajā parkā.
Foto: S. Ikauniece.

vērtējams negatīvi, jo veģetācija nespēj optimāli atjaunoties, sugu skaits un segums biotopā var samazināties (15.7.att.).

Erozijas dēļ notiek arī augsnes daļiņu ieskalšanās ūdeņos (strautos, upēs), ietekmējot to īpašības un procesus (Urtāns (red.) 2017). Ja pie nogāzes augšējās malas atrodas aramzeme, tad papildus erozijas riskam palielinās arī nogāzes un ūdensteču eutrofikācija, ieskalojoties augsnes barības vielām un mēslojumam no lauksaimniecības zemes.

15.1.5.3. Koku slimības

Nogāžu un gravu mežus līdzīgi kā citus biotopus, kuros būtiska loma ir platlapju koku sugām, ietekmē ošu, gobu un vīksnu slimības, kuru dēļ šo sugu koki atmirst. Latvijā atsevišķās vietās platlapju audzēs vērojama nozīmīga pieaugušo koku mirstība, kokaudzei nokalstot pilnībā vai ļoti būtiski izretinoties. Mežaudzē veidojas liels mirušās koksnes apjoms gan stāvošu sausokņu, gan kritalu veidā. Ir bijušas vairākas hipotēzes par kalšanas cēloņiem, taču pašlaik visvairāk liecību ir par patogēnu sēni hifomicēti *Hymenoscyphus fraxineus* (sin. *Chalara fraxinea*), kas izraisa ošu nokalšanu (Kenigšvalde u. c. 2010; Bakys 2013). Vīksnām un gobām masveida nokalšanu ir izraisījusi grafioze jeb Holandes slimība, ko rada mizgraužu pārnēsātā sēne *Ophiostoma novo-ulmi* (von Oheimb, Brunet 2006). Līdz ar to šo koku izplatība ir būtiski samazinājusies.

Veidojoties plašiem atvērumiem, iespējama pastiprināta lazdu savairošanās. Šāds pamežs var saglabāties samērā ilgstoši, tomēr mežaudzes sukcesijā tas ir pārejošs posms. 20. gs. pirmajā pusē, kad Latvijā veidojās meža tipoloģija, kādu laiku pat bija izdalīts tā sauktais pagaidu meža tips „lazdulājs”, kas vērtēts kā sukcesijas starpposms, kas īslaicīgi nomaina pamattipa veģetāciju (Melderis 1939). Dabiskais

traucējums un tam sekojošā dabiskā sukcesija, kā arī ar mirušo koksni saistītās bioloģiskās vērtības ir ļoti būtiskas, tāpēc teritorija joprojām pieskaitāma pie ES nozīmes aizsargājama biotopa 9180* *Nogāžu un gravu meži*. Ja saglabājas platlapju sugām piemērotie vides apstākļi, atvērumos veidojas platlapju paauga, tāpat vērojama arī gobu un vīksnu dabiskā atjaunošanās ar atvasēm (von Oheimb, Brunet 2006), un nākotnē ilgākā laika periodā izveidojas atbilstoša kokaudze. Tomēr novērots, ka izcirtumos, kuros veikta kailcirte pēc ošu nokalšanas, dzīvotspējīgas ošu jaunaudzes veidošanās nenotiek, jaunie kociņi ir inficēti, un vietās ar ilgstošu slimības izplatību oši kokaudzē tiek aizstāti ar agrinās sukcesijas koku sugām – baltalkšņiem, bērziem, apsēm (Bakys 2013).

15.1.5.4. Tūrisms un sporta aktivitātes

Nogāzes un gravas ir iecienījuši ne tikai tūrisma taku apmeklētāji, bet arī dažādu sporta veidu cienītāji. Šādās vietās labprāt tiek rīkotas orientēšanās sacensības un citi aktīvās atpūtas pasākumi.

Tūrisms un aktīvā atpūta nogāžu un gravu mežos nelabvēlīgi ietekmē biotopu un tam raksturīgos struktūras elementus, sugas un to dzīvotnes. Ietekmes apmērs var variēt no vāji izteikta līdz būtiskam, kas atkarīgs arī no slodzi samazinošiem infrastruktūras elementiem un to efektivitātes. Izmēģināšana degradē zemsedzes veģetāciju, atsedz un bojā koku saknes, kā arī var būt atsevišķu vaskulāro augu vai sūnu sugu atradņu izžušanas iemesls, ja intensīvā slodze skar atradni. No kritālām tiek notrauktas sūnas, ķērpji un sēnes, tostarp retas sugas. Izmēģināšana veicina arī nogāžu eroziju, īpaši rudens-pavasara periodā, kad augsnes virskārta ir mitra. Sevišķi izteikti ir zemsedzes bojājumi mitrās, avoksnainās vietās, kur būtisku ietekmi var radīt arī neredzama apmeklētāju uzturēšanās.

Dzīvnieku vairošanās periodā pavasarī cilvēku klātbūtne vai masveidīgi pasākumi var radīt būtisku traucējumu, īpaši putniem, kas var pamest mazuļus, un tie var iet bojā. Īpaši tas ietekmē plēsīgos un vistveidīgo kārtas putnus (Anon. 2014b). Tas attiecināms uz mežiem vispār, taču, iespējams, visbiežāk skar nogāžu un gravu mežus, jo tie ir atraktīvi kā sarežģīti apvidi, kurus bieži izmanto sacensībās grūti pārvaramu šķēršļu un apgrūtinātas pārvietošanās dēļ.

Biotopu var nelabvēlīgi ietekmēt arī nepārdomāta tūrisma infrastruktūras izvietošana, ja tā nevis samazina, bet – tieši otrādi – pastiprina slodzi, palielina apmeklētāju skaitu vai veicinot viņu pārvietošanos ārpus maršruta. Populāros maršrutos slodzes palielināšanos var veicināt arī nolietotojušās, satrudējušās laipas, kā dēļ tiek izbrādāta zemsedze blakus laipām.

15.1.5.5. Citi nelabvēlīgie faktori

Daudzviet Latvijas mežos, gravās un nogāzēs, īpaši pie apdzīvotām vietām un lauku mājām, ir izgāzti sadzīves un lauksaimniecības atkritumi, nezāles, zari un koku lapas, kas tiek savākti piemājas saimniecībās un dārzos. Tas pasliktina biotopa stāvokli, nelabvēlīgi ietekmējot tipisko veģetācijas sastāvu un struktūru. Atkritumi kalpo kā biotopam netipisku, arī invazīvu svešzemju augu sugu izplatības avots. Publiskās vietās situāciju var risināt, izvietojot zīmes vai nožogojumu gar nogāzes augšmalu. Privātās teritorijās (pie mājām, mazdārziņiem) situāciju grūti ietekmēt, nepieciešama teritorijas apsaimniekotāju un īpašnieku izglītošana un izpratne.

15.2. Atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķi biotopa aizsardzībai

Nogāžu un gravu mežu aizsardzības mērķis ir saglabāt to ekoloģisko lomu un nodrošināt dzīvotnes un labvēlīgu aizsardzības stāvokli ar tiem saistītajām sugām (*skat. 1. nod.*). Nozīmīgs uzdevums ir arī

biotopa kontinuitātes (ilglaicības) saglabāšana tā izplatības reģionos, kas ir ļoti svarīga daudzu aizsargājamo un retu sugu pastāvēšanai (Norden et al. 2014). Nogāžu un gravu meži ir ne tikai nozīmīgas aizsargājamo un reto sugu dzīvotnes, bet tie kalpo arī kā sugu izplatīšanās koridori gar upēm.

Apsaimniekojot ir svarīgi saglabāt šo mežu estētisko vērtību, jo tie bieži ir vizuāli augstvērtīgu ainavu sastāvdaļas, īpaši pie lielajām upēm.

15.3. Nogāžu un gravu mežu apsaimniekošana un atjaunošana

15.3.1. Biotopa saglabāšana

Nogāžu un gravu mežu aizsardzībā un apsaimniekošanā iespējams izmantot dažādas pieejas: (1) neiejaukšanos jeb pasīvu aizsardzību; (2) netradicionālās apsaimniekošanas metodes, kas vērstas uz konkrētu koku sugu sastāva mežaudžu veidošanu un apsaimniekošanu, mērķsugu, tostarp aizsargājamo sugu ekoloģisko prasību nodrošināšanu (Götmark 2013) (15.1. tab.).

15.1. tab. Biotopa 9180* *Nogāžu un gravu meži* apsaimniekošanas metodes.

Metode	Ekoloģiskie ieguvumi	Trūkumi
Buferzonas ievērošana	Ja blakus tiek veikta kailcirte, lielāko dimensiju koki nogāzes vai gravas augšdaļā tiek saglabāti augoši.	Biotopam piegulošajā teritorijā buferzonā nevar nocirst visus kokus (ekonomiskie zaudējumi). Papildu izmaksas plānošanai un iezīmēšanai dabā.
Biotopam raksturīga koku sugu sastāva veidošana	Palielinās biotopam raksturīgo koku sugu īpatsvars.	Apgrūtināti darba izpildes apstākļi. Darbu gaitā ir risks veicināt eroziju, ietekmēt avotu izplūdes vietas.
Mirušās koksnes apjoma palielināšana	Uzlabota audzes dabiskā struktūra. Izveidotas dzīvotnes sugām, kuras atkarīgas no mirušās koksnes klātbūtnes audzē.	Apgrūtināti darba izpildes apstākļi. Darbu gaitā ir risks veicināt eroziju.
Bioloģiski vērtīgo veco un/vai ainavisko koku atsegšana saulei	Paidzināts bioloģiski/ainaviski vērtīgā koka mūžs, uzlaboti dzīves apstākļi no tā atkarīgajām sugām.	Apgrūtināti darba izpildes apstākļi.
Ūdensteču apsaimniekošana – koku izzāģēšana, nodrošinot upes posmam vēlamu noēnojuma mozaiku	Upē tiek nodrošināta vēlamā noēnojuma mozaika, novērsta koku iekrišana upē, lielāka varbūtība upes netraucētam plūdim un upes posma bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un/vai uzlabošanai.	Ir risks izjaukt pastāvošo mikroklimatu – mitruma un noēnojuma attiecību – un pakļaut meža biotopu lielākai vēja ietekmei, palielinot koku izgāšanās varbūtību. Var palielināties erozijas risks un ūdeņu eitrofikācija.
Avotu apsaimniekošana – populāru ūdens ņemšanas vietu labiekārtošana	Novērsta apmeklētāju nelabvēlīga ietekme uz dabisko zemesdzi un augsni.	Var tikt bojāts avotu biotops. Apgrūtināti darba izpildes apstākļi. Veicot darbus, ir risks veicināt eroziju, ietekmēt avota izplūdes vietu un nelabvēlīgi ietekmēt avotu biotopu.
Krūmu, koku izciršana virs atsegumiem un to priekšā	Uzlabojas saulmīļu sugu dzīvotnes apstākļi. Saglabāta cilvēkiem pierastā ainava.	Apgrūtināti darba izpildes apstākļi. Darbu gaitā ir risks veicināt eroziju. Var izraisīt atseguma biotopa aizgrūšanu un līdz ar to tā platību samazināšanu vai izzušanu pilnībā. Var negatīvi ietekmēt ēnmiņu sugas.

Viens no biotopu aizsardzības veidiem ir neiejaukšanās dabiskos procesos jeb pasīva aizsardzība. Neiejaukšanās dabiskos procesos nodrošina, ka biotopā nenotiek aktīva cilvēku darbība – koku vai krūmu ciršana vai ietekme uz zemesdzi un augsni, nav cilvēku ietekmes uz citām nogāžu un gravu mežos raksturīgām dabas vērtībām (atsegumiem, avotiem, strautiem) vai tā ir nebūtiska. Vietās, kas atstātas dabiskiem procesiem, neveido tūrisma infrastruktūru, teritorijā nenotiek arī sporta un aktīvas atpūtas pasākumi. Tikai ļaujot notikt dabiskajiem procesiem un tos novērojot ilgākā laika periodā, var iegūt zināšanas par biotopa dabisko attīstību un ar neskartu mežu saistītām dabas vērtībām un procesiem. Neiejaukšanos dabiskos procesos samērā efektīvi var nodrošināt īpaši aizsargājamās dabas teritorijās un mikroliegumos, izstrādājot atbilstošu funkcionālo zonējumu, aizsardzības režīma prasības un šo režīmu ievērojot.

Latvijas apstākļos biotopam 9180* *Nogāžu un gravu meži* pārsvarā nav nepieciešama apsaimniekošana, prioritāri ir nodrošināt atbilstošu aizsardzību un neiejaukšanos dabiskajos procesos.

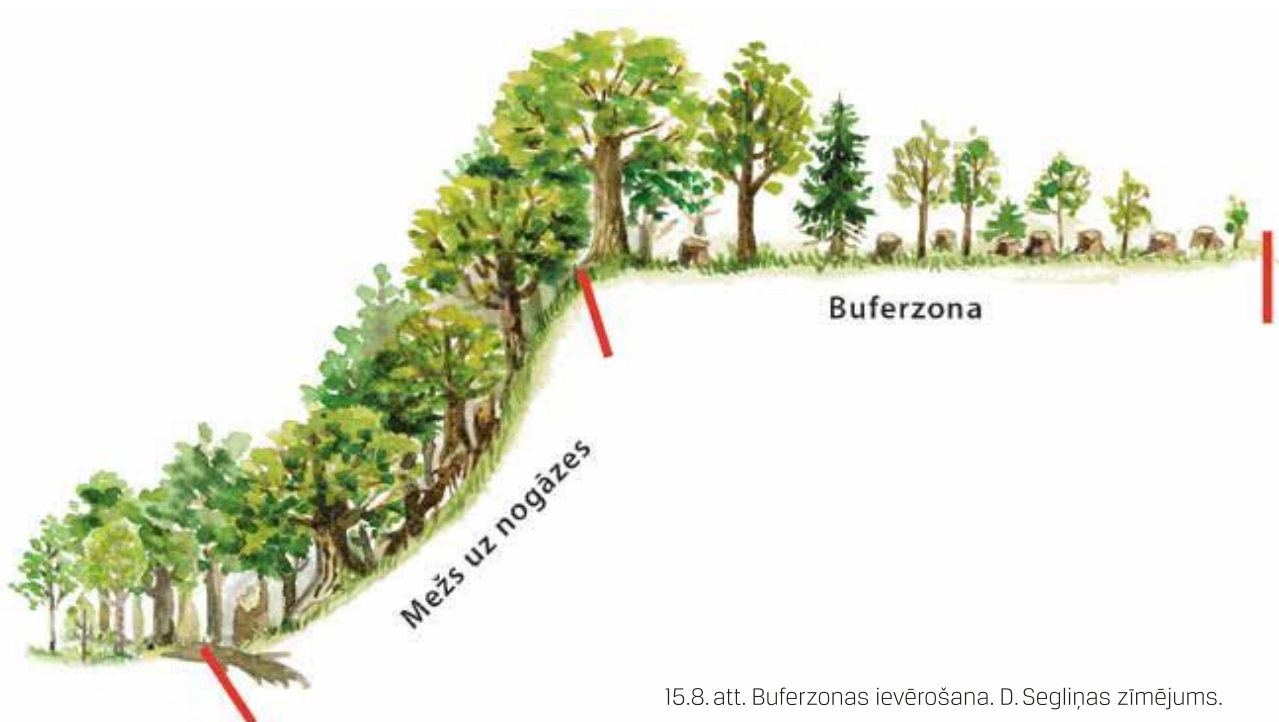
Lai pamatkrastam piegulošajā biotopa zonā novērstu pastiprinātu vēja ietekmi un vējgāzes, kā arī citu ietekmi, kas var radīt pastiprinātu nogāžu eroziju, pamatkrastā virs nogāzes krants var izveidot buferzonu (skat. 15.3.2. nod.). Ja biotopa kokaudzē dominē pionierfāzes koki, tos var izlases veidā izcirst, veicinot biotopam raksturīgu platlapju koku attīstību. Šādas situācijas rūpīgi jāizvērtē pirms darbu uzsākšanas, izsverot, vai teritorijā ir atbilstoši nogāžu un gravu mežu attīstības priekšnosacījumi

(vairāk skat. 15.3.3. nod.). Šo pasākumu iespējams apvienot ar dabisko struktūru – mirušās koksnes apjoma – palielināšanu (skat. 15.3.4. nod.). Platībās, kas jau tagad atbilst ES nozīmes biotopam 9180* *Nogāžu un gravu meži*, mirušajai koksnei un citām struktūrām labāk ļaut veidoties dabiski. Atsevišķos gadījumos, lai saglabātu aizsargājamu sugu dzīvotnes vai uzturētu sociāli nozīmīgu kultūrainavu, var veikt bioloģiski vecu, ainavisku koku atsegšanu saulei (skat. 15.3.5. nod.). Biotops 9180* *Nogāžu un gravu meži* nereti atrodas kompleksā ar citiem aizsargājamiem biotopiem – upju straujtecēm, avotiem, alām un atsegumiem. Plānojot gan aizsardzību, gan dažādas aktivitātes šādās vietās, jāņem vērā arī šo aizsargājamo biotopu apsaimniekošanas ieteikumi (skat. 15.3.6. nod.).

15.3.2. Buferzonas ievērošana

Buferzonas mērķis ir upes ielejai piegulošā pamatkrastā novērst pastiprinātu vēja ietekmi un vējgāzes, kā arī novērst ietekmes, kas var radīt pastiprinātu nogāžu eroziju. Buferzona nepieciešama pamatkrastā virs ielejas nogāzes augšējās krants. Tātad, ja nepieciešams, to nodala nevis mērķbiotopa teritorijā, bet tam piegulošajā platībā (mežaudzē vai lauksaimniecības zemē) virs nogāzes augšējās krants.

Plānojot kailcirti mežaudzē, kas pieguļ biotopam, gar nogāzes malu 20-30 m platumā jāzaglabā josla, kurā neveic kailcirti (15.8. att.). Buferzonā iespējams veikt izlases cirti ar dažādu intensitāti, sākot no kailcirtes robežas (augsta ciršanas intensitāte) līdz



15.8. att. Buferzonas ievērošana. D. Segliņas zīmējums.

nogāzes jeb biotopa aizņemtās platības malai (zema ciršanas intensitāte). Buferzonā jā saglabā otrā stāva koki, kas papildus palīdz samazināt vēja ietekmi. Buferjoslu izveide rekomendējama platībās, kas pieguļ vidējās vai augstas kvalitātes biotopiem, kuros ir daudz bioloģiski vecu koku.

Biotopam piegulošajā lauksaimniecības zemē virs nogāzes augšējās krants buferzonā vismaz 5 m platumā nebūtu vēlama zemes aršana, lai novērstu pastiprinātu virszemes ūdeņu noteci no lauksaimniecības zemes un erozijas draudus. 2016. gadā normatīvajos aktos šāda prasība nebija ietverta. Ja lauksaimniecības zemes teritorija atrodas slīpumā un paredzama virszemes ūdens notece, tad kontrolētai ūdens novadīšanai var izveidot noteci vienā vai vairākās vietās.

15.3.3. Biotopam raksturīga koku sugu sastāva veidošana

Biotopa veidam raksturīgā koku sugu sastāva veidošanu var veikt gadījumos, ja kokaudzē dominē pionierfāzes koki, parasti baltalkšņi vai āra bērzi, un nogāžu vai gravu mežs veidojies, aizaugot lauksaimniecībā izmantotai zemei vai mežaudzei dabiski atjaunojoties pēc kailcirtes. Vispirms obligāti jāizvērtē, vai teritorijā ir atbilstoši biotopa attīstības apstākļi: vai paaugā sastopami oši, liepas, kļavas un citi platlapji, un vai zemsedzē ieviešas biotopam raksturīgās vaskulāro augu sugas. Ja dominē boreāliem mežiem raksturīgās sugas, biotopa izveidošanās nav paredzama.

Pioniersugu kokus (baltalkšņus vai bērzus) izcērt izlases veidā. Var cirst nelielā intensitātē vai līdz minimālajam koku skaitam vai šķērslaukuma vērtībai saskaņā ar normatīvajiem aktiem. Ciršanu var veikt 0,05-0,1 ha laukumos, imitējot atvērums veidošanos. Noteikti jā saglabā paauga un biotopam raksturīgie pameža krūmi.

Pioniersugu koku izciršanu iespējams apvienot ar dabisko struktūru apjoma palielināšanu, atstājot audzē nocirstos kokus, kuru diametrs lielāks par 20 cm, tādējādi palielinot mirušās koksnes apjomu.

15.3.4. Mirušās koksnes apjoma palielināšana

Mirušās koksnes apjoms ir nozīmīgs ar to saistītajām speciālistu un aizsargājamām sugām. Taču mūsdienās bieži mirušās koksnes apjoms mežos pat īpaši aizsargājamās dabas teritorijās ir nepietiekams, lai izdzīvotu ar dabiskiem mežiem saistītās sugas. Mirušās koksnes apjoma palielināšanas mērķis ir veicināt to pieaugumu, līdz ar to daudzveidojot ekoloģiskās nišas dažādiem no mirušās koksnes atkarīgiem organismiem.

Mirušās koksnes apjoma palielināšana nepieciešama, ja nogāžu vai gravu mežs veidojies, aizaugot lauksaimniecībā izmantotai zemei, un kokaudzē dominē dabiskās sukcesijas pionierfāzes koki (baltalkšņi, āra bērzs vai parastā apse), bet platlapji vairāk sastopami pamežā. Mirušās koksnes apjomu palielina, veidojot raksturīgo kokaudzes sugu sastāvu ļoti zemas kvalitātes biotopos vai teritorijās, kas nākotnē var atbilst biotopa 9180* *Nogāžu un gravu meži* minimālajām prasībām.

Var palielināt gan gulošas, gan stāvošas mirušās koksnes apjomu, atdarinot dabiskus traucējumus. Lai palielinātu dabisko struktūru apjomu, iespējams nozāģēt atsevišķus kokus (diametrs 25-35 cm) un atstāt uz zemes. Zāģēšanas augstumu var variēt, veidojot dažāda augstuma celmus. Ieteicams izvēlēties apses, skuju kokus, bērzus. Zāģēšanu var aizvietot ar gredzenošanu, kad apkārt stumbram gredzena veidā vismaz 15 cm platumā noņem mizu un kambija slāni. Koks pakāpeniski nokalst, taču kā stāvošs sausoknis saglabājas ilgstoši. Pēc tam, nokrītot zemē, tas papildina gulošas mirušās koksnes apjomu. Ar šo metodi apsēm tiek samazināta atvašu veidošanās intensitāte. Nedrīkst gredzenot vai zāģēt platlapju kokus (ozolus, liepas, gobas, viksnas), jo šīs sugas ir nozīmīgas biotopam raksturīgās kokaudzes veidošanā, kā arī daudz biežāk nekā pioniersugu koki ir mājvieta aizsargājamām epifitiskām sūnu, ķērpju un gliemežu sugām.

15.3.5. Bioloģiski vērtīgu vecu koku atsegšana saulei

Nogāžu un gravu mežos sastopami bioloģiski veci, lielu dimensiju platlapju koki (visbiežāk ozoli, oši, liepas), kas kalpo kā mājvieta bezmugurkaulniekiem un kuru miza ir substrāts retām epifitiskajām sūnām un ķērpjiem. Atkarībā no tā, vai šādi koki ir saules izgaismoti vai auguši apēnojumā, tos var apdzīvot atšķirīgas sugas. Ja koki senāk auguši labāk izgaismotos apstākļos, tiem izveidojies plašs, zemu sazarots vainags. Attīstoties kokaudzei, tie ieaug jaunākos kokos un krūmos, kas noēno vecā koka stumbru, kā arī to galotnes un zari tiecas vecā koka vainagā, radot mehāniskus bojājumus un apēnojumu.

Kādreizējo agrāk izganīto vai pļauto parkveida ainavu aizaugšana, veidojot saslēgtu mežaudzi, ir dabisks process. Tas notiek ilgākā laikā, mainoties mitrumam un apgaismojumam audzē. Kopumā netraucēta dabisko apstākļu norise ir nogāžu un gravu mežiem piemērotākā attīstība, tomēr atsevišķos gadījumos var atēnot vecos kokus.

Bioloģiski vērtīgu vecu koku atēnošana var tikt veikta diviem mērķiem.

- **Īpaši retu sugu saglabāšanai, kuru dzīvesvieta ir bioloģiski veci, lieli platlapju koki.** Lielo koku atēnošana jāveic gadījumos, ja apkārtne jāuztur plašāka parkveida ainava saistībā ar lielāku parkveida kompleksu tuvumu (parkveida pļavām un ganībām) (Bāra (red.) 2014). Pirms atēnošanas jāpārliedz, vai tas nelabvēlīgi neietekmēs citas aizsargājamas sugas, kurām optimāli ir esošie apstākļi, un jāizvērtē aizsardzības prioritātes. Atēnošanu labāk neveikt pret ziemeļiem vērstās nogāzēs. Tajās, lai palielinātu apgaismojumu, jāveido salīdzinoši lieli laukumi, izcērtot daudz koku, līdz ar to negatīvi ietekmējot biotopu kopumā.
- **Nozīmīgās rekreācijas un kultūrvēstures ainavās,** lai atēnotu bioloģiski vecus zarainus kokus dabas taku malā, skatu līnijās, estētiski augstvērtīgās ainavās, kas vēsturiski saistītas ar atsevišķiem vecajiem kokiem vai to grupām. Šajos gadījumos atēnošana nav primāri nepieciešama, lai palielinātu bioloģisko daudzveidību, bet pieļaujama vietās, kur tā palīdz saglabāt vai atjaunot kultūrainavu. Parasti šādas vietas agrāk bijušas pa daļai atklātas – visticamāk, tās līdzinājušās parkveida ainavām, kur koki auguši atklātos, nevis meža apstākļos.

Jo koks ir vecāks un ilgāk audzis noēnotos apstākļos, jo tas ir jutīgāks pret pārmaiņām, tāpēc atbrīvošana no noēnojuma un apkārtējo koku nociršana jāveic uzmanīgi. To var veikt pakāpeniski, lai vienā paņēmienā stipri neizmainītu apgaismojuma apstākļus. Ja koks pārāk strauji tiek atklāts gaismai, lapas saules ietekmē var apdegt, koks var ciest no pastiprinātas transpirācijas, kā arī vispārēja izžūšana un palielināts apgaismojums var kaitēt kokā mītošiem organismiem (Johannesson et al. 2005; Bāra (red.) 2014). Tomēr vairākkārtēja iejaukšanās ar nelielu laika intervālu uz nogāzēm pastiprina erozijas risku un negatīvi ietekmē jau tā pret traucējumiem jutīgo zemsedzi.

Vispirms izcērt jaunākos kokus, kas aug tieši zem vainaga un jau tagad vai nākotnē var koku mehāniski bojāt. Kokus cērt izlases veidā, pirmajā paņēmienā saglabājot atsevišķus noēnojošos kokus, īpaši dienviņu pusē vai tajā pusē, kur noēnojums bijis vislielākais. Pēc tam izcērt tos kokus, kuri ar galotnēm vai sānu zariem var skart vainaga ārējo malu, kopumā veidojot labi izgaismotu teritoriju koka vainaga projekcijas zonā (15.9. att.).

Vēlams tuvumā saglabāt bagātīgi ziedošo krūmu sugas, ja tie nav tieši pie paša stumbra, jo tos kā barības bāzi bieži izmanto bezmugurkaulnieki (tauriņi, vaboles un citi kukaiņi).



15.9. att. Bioloģiski veca koka atēnošana. Izcērtamie koki attēloti ar oranžu kontūru. D. Segliņas zīmējums.

Ilgstoša sausuma periodos neveic nekādus ciršanas darbus. Vispiemērotākais laiks izciršanai ir no rudens līdz agram pavasarim (Bāra (red.) 2014), neveicot darbus putnu ligzdošanas sezonas laikā. Ja cērt vairākos paņēmienos, tad starp tiem ievēro divu vai trīs gadu pauzi. Izciršana veicama bez traktortehnikas lietošanas, lai neveicinātu eroziju, un laikā, kad augsne ir sasalusi. Cirst nevajag arī tad, ja darba veikšana var palielināt erozijas risku. Lai koka apkārtne neaizsūtu ar atvasēm un neizaugtu jauns, vēl blīvāks jaunu koku stāvs, regulāri (reizi 3-4 gados) jāizcērt atvases, nodrošinot labu apgaismojumu koka stumbram arī nākotnē.

15.3.6. Rīcības citu biotopu labvēlīga aizsardzības stāvokļa nodrošināšanai

15.3.6.1. Ūdensteču apsaimniekošana

Nogāžu un gravu mežos nereti raksturīgas nelielas upītes vai strauti, kas plūst pa gravas dibenu, reizēm nogāžu meži atrodas lielāku ūdensteču krastos. Tas, vai ūdenstecei gravās vai pie nogāzēm nepieciešams



15.10. att. Pērļupes attīrīšana no sagāzumiem.
Foto: S. Ikauniece.

apsaimniekot, jāanalizē plašākā mērogā, ņemot vērā teritoriju, pa kuru tek upe vai strauts ārpus biotopa robežām. Apsaimniekošana ietver koku izciršanu vai retināšanu upes vai strauta krastos, kā arī ūdenstecei iekritušo koku izvākšanu (15.10. att.).

Ja ūdenstece savā tecējumā plūst galvenokārt cauri lauksaimniecības zemei, kur tās krastos nav koku apauguma, mežainajā posmā biotopa 9180 *Nogāžu un gravu meži* robežās kokus upes krastā nevajadzētu izcirst. Apsaimniekošana biotopa teritorijā kompensē noēnojuma trūkumu lauksaimniecības zemju masīvā.

Apsaimniekojot ūdenstecei, augstākās kvalitātes mežu biotopos jāizcirt tikai tie koki, kas pārliekušies pār upi un paredzamā nākotnē varētu nolūzt vai tikt ieskaloti upē, radot nevēlamus šķēršļus upes tecējumam, veicināt tās aizsērēšanu un bioloģiskās daudzveidības samazināšanos. Kokus izzāgējot, jānodrošina upes posmam vēlāmā noēnojuma mozaika. No upes izvāktie un krastos izzāgētie koki jāatstāj krastā mežaudzē, novietojot tos virs ūdens palu līmeņa (15.11. att.).

Koku izciršana upes krastos ir aktuālāka, ja ūdenstecei krastā ir sekundārs mežs ar baltkšņiem pašizretināšanās stadijā vai arī tas nepieciešams, lai uzlabotu kādas aizsargājamas sugas, piemēram, ziemeļu upespērlenes *Margaritifera margaritifera*, dzīvotni (Rudzīte (red.) 2004; Urtāns (red.) 2017, 17. nod.). Nelielās gravās ūdensteču krastu apsaimniekošana nav nepieciešama un vēlama.

15.3.6.2. Avotu un avoksnāju aizsardzība

Gravās un uz nogāzēm sastopami avoti – gan sīku vai lielāku avotu veidā, gan kā izkļiedētas ūdens



15.11. att. No iekritušiem kokiem attīrītā Pērļupe.
Foto: S. Ikauniece.

izplūdes vietas bez redzamas ūdens plūsmas, veidojot plašāku mozaikveida avoksnāju ar daudzām nelielas intensitātes ūdens izplūdes vietām. Dažkārt avoti izplūst koncentrētā veidā ar samērā lielu ūdens debītu, veidojot strautu. Nereti šādas vietas tiek iekārtotas ūdens ņemšanai, īpaši apdzīvotu vietu tuvumā.

Avoksnājos nav ieteicama iejaukšanās, tos nevajadzētu iekļaut arī tūrisma maršrutos vai sporta sacensību teritorijā, kā arī nav pieļaujama jebkādas tehnikas darbība to teritorijā, kas var bojāt zemse dzi. Ja avoksnāji ietilpst tūrisma maršrutos, tad nepieciešamas laipas, lai izmēģinātu slodzi samazinātu.

Ja avotus izmanto ūdens ņemšanai, dažkārt ir jāveido atbilstoša infrastruktūra, lai novērstu izbradāšanu (Priede (red.) 2017, 13. nod.).

15.3.6.3. ležu atsegumu un alu aizsardzība

ležu atsegumi ir nozīmīgi ne tikai kā retu sugu dzīvotnes, bet arī kā ģeoloģiski objekti. Ja biotopā ir sastopami atsegumi (8220 *Smilšakmens atsegumi*, 8210 *Karbonātisku pamatiežu atsegumi*) vai alas (8310 *Netraucētas alas*), piemērotākais veids nogāžu un gravu mežu biotopa aizsardzībā ir dabisku procesu netraucēta norise jeb neiejaukšanās (Čakare (red.) 2017). Lai ierobežotu noslīdeņus virs atsegumiem un alām, ir svarīgi neveicināt ūdens pieplūdi teritorijās virs alām, izvērtējot faktorus, kas var to ietekmēt.

Ja atsegumam ir liela nozīme kā vēsturiskai un estētiski augstvērtīgai atklātas ainavas sastāvdaļai, dažkārt jāvērtē iespēja izcirst to aizsedzošos krūmus un kokus, ja tas ir būtiski ainaviski vērtīgu atsegumu vai skatu vietu saglabāšanai, estētiskiem un tūrisma

mērķiem. Taču tas pieļaujams tikai tad, ja neapdraud ar atsegumiem saistītas speciālistu sugas (piemēram, retas sūnu vai ķerpju sugas). Tajā pašā laikā atsegšana var būt nepieciešama, lai saglabātu retas saulmiņu sugas uz atsegumiem.

15.3.7. Tūrisma slodzes samazināšana

Lai samazinātu apmeklētāju, īpaši izmēdijuma, slodzi, veido speciālu tūrisma infrastruktūru. Organizējot masu sporta pasākumus ārpus teritorijas ar speciālu infrastruktūru, jāņem vērā konkrētās teritorijas zemeszemes struktūra, noturīgums pret nobradāšanu, erozijas riski. Gravas un nogāzes ir ļoti iecienījuši aktīvo sporta veidu pārstāvji, taču aktivitātēm būtu vēlams izvēlēties nogāzes ar stabilāku velēnu, kurās dominē boreālo skujkoku mežu augu sugas un sūnas, nevis platlapju nogāžu mežu teritorijas ar daudz skrajāku zemeszemes struktūru.

Veidojot kāpnes, laipas vai skatu laukumus nogāžu un gravu mežos, ilgnoturības un drošības dēļ ir svarīgi stingri nostiprināt balstus un pamatus. Tomēr šādi nostiprināšanas darbi arī var negatīvi ietekmēt zemeszemi un pastiprināt eroziju.

Ja iespējams izvairīties no jaunu tūrisma infrastruktūras objektu veidošanas, labāk to nedarīt (piemēram, vietās, kur tūrisma taku nekad nav bijis un nav pamanāma apmeklētāju slodze). Svarīgāka ir esošo taku uzturēšana un apmeklētāju plūsmas novirzīšana no jutīgākām, bioloģiski vērtīgām teritorijām, nevis jaunu infrastruktūras objektu būve, kas neizbēgami rada papildu slodzi un nevēlamu ietekmi.

Bioloģiski vecu, dabas daudzveidībai vērtīgu koku izciršana takai piegulošajā teritorijā, argumentējot ar nepieciešamību izvākt bīstamos kokus apmeklētāju drošībai, ir biotopam 9180* *Nogāžu un gravu meži* nelabvēlīga ietekme, samazinot mikronišu daudzveidību un samazinot vai pat iznīcinot daudzu sugu dzīvotnes. Ja tomēr takas malās ir potenciāli bīstami koki un nav citu risinājumu, tos var nozāgēt un atstāt uz vietas mežaudzē. Izzāgējot kokus, var veidot dažāda augstuma celmus, imitējot stumbeņu

veidošanos. Jaunu taku ierīkošana jāveic ļoti pārdomāti, jo līdz ar taku kopgaruma pieaugumu dabiskā biotopā pieaug no taku apsaimniekotāja viedokļa potenciāli bīstamu koku daudzums, un, tos nozāgējot, var tikt nelabvēlīgi ietekmēta biotopa kvalitāte.

15.3.8. Nogāžu un gravu mežiem nelabvēlīga apsaimniekošana

Nogāžu un gravu mežus nelabvēlīgi ietekmē cirtes, kad tiek izzāgēti pieauguši koki, kā arī mirušās koksnes izvākšana. Nelabvēlīga ietekme uz biotopa kvalitāti ir arī bioloģiski veco un vērtīgo koku izvākšanai tūrisma infrastruktūras objektu tuvumā, īpaši, ja to veic takas apsaimniekotājs, jo tādējādi apmeklētājiem tiek radīts arī nepareizs priekšstats par dabas vērtībām.

Nelabvēlīgu ietekmi atstāj nepārdomāta vai nolietojusies un bīstama tūrisma infrastruktūra, kas apmeklētājiem liek nokāpt no takām, laipām un izbradāt zemeszemi. Līdzīga ietekme ir sporta pasākumiem, kuru laikā nogāzēs uzturas un tās šķērso liels cilvēku skaits.

Ja vien stāvošie sausokņi tieši neapdraud satiksmi vai neatrodas tieši blakus intensīvi izmantotām tūristu apmeklētām vietām, nav nepieciešama iejaukšanās, sausokņi jā saglabā un jāļauj notikt dabiskiem mežaudzes atjaunošanās procesiem. Ja stāvošie sausokņi rada lielu risku ēkām, transportlīdzekļiem vai apmeklētājiem, tos var nozāgēt un atstāt gulošus zemē, bet no audzes izvākt nevajag. Atsevišķās vietās ap jaunajiem platlapjiem var izcirst lazdas, lai uzlabotu apgaismojuma apstākļus, bet jāņem vērā, ka tas dod islaicīgu rezultātu un ciršana būs bieži jāatkārto. Kad kokaudei izveidosies slēgts vainagu klājs, lazdu blīvums dabiski samazināsies.

15.4. Aizsardzības un apsaimniekošanas pretrunas

Šajās vadlīnijas ieteiktie biotopa apsaimniekošanas pasākumi nav pretrunā ar zināmajām reto un aizsargājamo, no pieaugušu platlapju koku vai dabiskam

Ieteikumi saudzīgam dabas tūrismam nogāžu un gravu mežos

2014. gadā Dabas aizsardzības pārvalde sadarbībā ar Latvijas Orientēšanās federāciju sagatavoja vadlīnijas, lai samazinātu orientēšanās sporta sacensību ietekmi uz vidi, tostarp sniedzot ieteikumus sacensību organizēšanai dažādos biotopos. Piemēram, ieteikts neplānot stāvu nogāžu šķērsošanu vienuviet vairāk nekā 50 dalībniekiem, lai gan optimāls būtu vēl mazāks dalībnieku skaits. Tāpat ieteikts izvairīties no nogāzei perpendikulāru noskrējienu plānošanas, nenovietot kontrolpunktus virs iežu atsegumiem vai to piekāpē tādā veidā, lai būtu nepieciešams kāpt augšā vai nolaieties lejā pa atsegumu. Maksimāli pieļaujama cilvēku skaits uz vienu kontrolpunktu (izņemot starta un pēdējo kontrolpunktu) nogāžu mežos ir piecdesmit (Anon. 2014b).

mežam raksturīgo struktūru klātbūtnes atkarīgo sugu prasībām.

Ja nogāžu vai gravu mežs veidojies, aizaugot parkveida ainavai upju ieleju nogāzēs, kas senāk pļautas vai noganītas, iespējamās situācijas, kad kādas sugas aizsardzībai vai vēsturiski augstvērtīgās ainavas atjaunošanai ir nepieciešams atjaunot vēsturisko

parkveida pļavu un ganību ainavu. Šajos gadījumos jāveic teritorijas transformācija, izcērtot daļu kokaudzes un pilnībā mainot esošā biotopa apstākļus. Pirms tik nozīmīgu pārmaiņu īstenošanas nepieciešama detaļa teritorijas izpēte un argumentēts pamatojums, izvērtējot arī parkveida ainavas atjaunošanas ietekmi uz aizsargājamām sugām platlapju mežā.

Tūrisma infrastruktūras piemēri

Gaujas Nacionālajā parkā

Dažādas konstrukcijas un kvalitātes takas un apsaimniekošanas prakse, kā arī apmeklētāju ietekme nogāžu mežos redzama Gaujas Nacionālajā parkā. Dabas takas gravu un nogāžu mežos ierīkotas arī citviet Latvijā. 15.12.–15.15. att. parādīti dažādi risinājumi un to ietekme uz nogāžu un gravu mežiem. Būvniecības procesā negatīvi ietekmēta zemsedze, un tās atjaunošanos varēs novērot tikai ilgākā laikā.



15.13. att. Izveidots neliels celiņš (~ 0,7 m plats), kas nedaudz iedzīlīnāts nogāzē. Celiņa mala nostiprināta ar nelielu dimensiju kritālām, novēršot iespējamo eroziju. Foto: S. Ikauniece.



15.12. att. Kāpnes nogāzē (A), paceltas virs zemes uz ieraktiem koka stabiem (B). Foto: S. Ikauniece.



15.14. att. Nelielā slīpumā izveidotas kāpnes no koka šķīlām, celiņam un kāpņu apkārtnē izmantota koksnes šķelda. Foto: S. Ikauniece.



15.15. att. Noteikti jāizvairās no plašu un pamatīgu celiņu būvniecības uz nogāzēm, jo tiek neatgriezeniski iznīcināta daļa biotopa un veicināta erozija. Foto: S. Ikauniece.

16. Nodaļa.

91E0* Aluviāli krastmalu meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži), 91F0 Jaukti ozolu, gobu, ošu meži gar lielām upēm

16.1. Palieņu mežu biotopu raksturojums

16.1.1. Īss apraksts

ES nozīmes aizsargājami meža biotopi 91E0* *Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži)* un 91F0 *Jaukti ozolu, gobu, ošu meži gar lielām upēm* (turpmāk tekstā – palieņu mežu biotopi) atrodas galvenokārt gar upēm, to palienēs un virspalu terasēs. Abiem biotopu veidiem raksturīgi līdzīgi vides apstākļi un ekoloģiskie procesi, tāpēc raksturojums un ieteikumi nepieciešamajai apsaimniekošanai šajā izdevumā apvienoti vienā nodaļā.

Abi biotopi veidojušies gar upēm uz sanesu nogulumu veidotām, ar barības vielām bagātām augsnēm (Lārmanis 2013b). Augsnes ir labi drenētas un aerētas, periodiski tām var būt raksturīga applūšana. Vietām pazemes ūdeņu ietekmē tās var būt pārmitras visu gadu.

Biotops 91E0* *Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži)* (16.1. att.) ir lapu koku meži upju un strautu ielejās. Koku stāvā var dominēt parastais osis *Fraxinus excelsior*, melnalksnis *Alnus glutinosa* vai baltalksnis *Alnus incana*, joslas gar upēm veido arī baltais vītols *Salix alba* un trauslais vītols *Salix fragilis*.

Raksturīgā veģetācija un ekoloģiskie apstākļi veidojas mijiedarbībā ar avotu izplūdēm, augstu pazemes ūdens līmeni vai sezonāli izžūstošām tērcēm. Tāpēc palieņu meži ne vienmēr saistīti ar pastāvīgām ūdenstecēm, bet tiem vismaz sezonāli ir raksturīgs augsts ūdens līmenis.

Atkarībā no dominējošās koku sugas, ES biotopam ir izdalīti vairāki apakštipi (Anon. 2013b). Latvijā tam noteikti trīs varianti (Lārmanis 2013b):

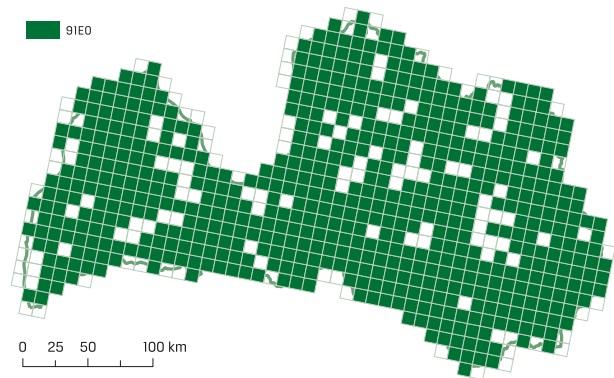
- 1. variants:** pārmitri platlapju meži, kur dominē parastie oši un melnalkšņi;
- 2. variants:** vītolu un baltalkšņu audzes palienēs;
- 3. variants:** daļēji degradētas 1. un 2. variantam atbilstošas mežaudzes, kurām raksturīga potenciāla vai dabiska meža biotopa kvalitāte.

Biotops 91E0* *Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži)* fragmentāri nelielās platībās sastopami visā valstī (16.2. att.) un aizņem ap 0,1% valsts teritorijas. Nav zināma krastmalu baltalkšņu un vītolu mežaudžu kopplatība, līdz šim nozīmīgākās platības reģistrētas Gaujas vidustecē (Anon. 2013c). Izplatība un dati par kopējo platību valstī ir precizējami.

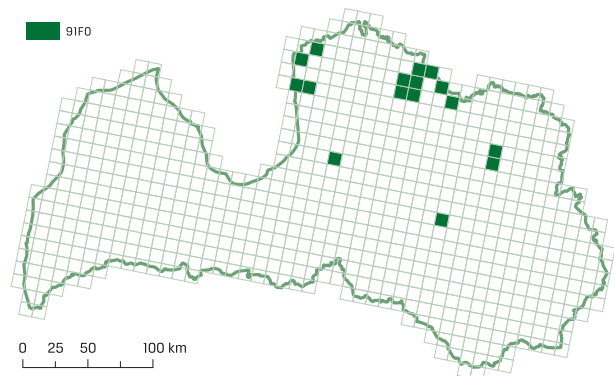
Biotops 91F0* *Jaukti ozolu, gobu, ošu meži gar lielām upēm* atšķirībā no pirmā palieņu meža biotopa atrodas pie lielām upēm, piemēram, pie Gaujas, Ogres, Daugavas, Pededzes, to palienēs un virspalu terasēs. Kokaudzē dominē platlapji (parastā goba *Ulmus glabra*, parastais ozols *Quercus robur*, parastais osis). Biotops 91F0* *Jaukti ozolu, gobu, ošu meži lielu upju krastos* var veidoties, dabiskās sukcesijas ceļā pārveidojoties biotopam 91E0* *Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži)*.



16.1. att. Biotops 91E0* *Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži)*. Foto: S. Ikauniece.



16.2. att. Biotopa 91E0* *Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži)* izplatība Latvijā (Anon. 2013c).



16.3. att. Biotopa 91F0* *Jaukti ozolu, gobu, ošu meži lielu upju krastos* izplatība Latvijā (Anon. 2013c).



16.4. att. Koku stumbru lejasdaļa palu ietekmē nereti ir aplipusi ar augsnes daļiņām. Šādu koku lejasdaļā veidojas no pārējā stumbra atšķirīgs epifītisko sūnu apaugums vai biežas applūšanas gadījumā neveidojas nemaz, jo palos pastāvīgi tiek nobrāzts. Foto: S. Ikauniece.



16.6. att. Strauspapardes upes krastā. Foto: S. Ikauniece.



16.5. att. Stumbru lejasdaļa palu ūdeņu augsnes daļiņu nogulsņu dēļ vizuāli izskatās tumšāka. Foto: S. Ikauniece.



16.7. att. Daudzgadīgā mēnesene. Foto: S. Ikauniece.

Biotops 91F0 *Jaukti ozolu, gobu, ošu meži gar lielām upēm* Latvijā ir maz pētīts. Pēc esošajām zināšanām, tas aizņem vismazāko platību no visiem ES nozīmes meža biotopu veidiem Latvijā (16.3. att.), kopumā ap 0,006% no valsts teritorijas. Līdz šim konstatēti tikai nelielas biotopa platības dažu lielāko upju krastos (Anon. 2013c).

16.1.2. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes

Paliēņu mežu biotopi ir vieni no retākajiem aizsargājamiem meža biotopiem Latvijā (Anon. 2013c). Abu biotopu labvēlīgu aizsardzības stāvokli raksturo dabisks, maksimāli nepārveidots upes vai strauta palienes reljefs, kā arī dabisks palu režīms. Kokaudzē ir biotopam atbilstošas lapu koku sugas. Par labvēlīgu stāvokli liecina ne tikai biotopam raksturīgās platlapju mežu sugas, bet arī pārplūstošām vietām raksturīgi augi un dabisko meža struktūru klātbūtne (16.4., 16.5. att.).

Tā kā meži gar upēm vēsturiski bija izcirsti visagrāk, lai tos pārveidotu par lauksaimniecības zemi vai iegūtu kokmateriālus (Zunde 1999), mūsdienās

šos lapu koku un platlapju mežus var uzskatīt lielākoties par sekundāriem mežiem, kas radušies, aizaugot bijušajai lauksaimniecības zemei, īpaši gar lielajām upēm (Austin 1999). Pārmitrās augsnēs koku stāvā valdošās koku sugas ir oši un melnalkšņi, sausākās augsnēs krastmalu mežos sukcesijas sākuma stadijā var dominēt baltalkšņi, bieži ir nozīmīgs ievu *Padus avium* un dažādu kārķļu *Salix* spp. piemistrojums. Ar laiku veidojas gobu un vīksnu piemistrojums. Lakstaugu stāvā liela loma ir augiem, kas mainīgos mitruma apstākļos spēj ātri ieviesties no jauna radītajās nišās. Jo palu ietekme retāka, jo vairāk saslēgts ir krūmu un zemsedzes stāvs. Zemsedzē sastopamās sugas ir parastais apinis *Humulus lupulus*, krastmalas grīslis *Carex acutiformis*, attālvārpu grīslis *C. remota*, meža grīslis *C. sylvatica*, purva cietpiene *Crepis paludosa*, lēdzerkste *Cirsium oleraceum*, Roberta gandrene *Geranium robertianum*, efeju sētložņa *Glechoma hederacea*, strauspaparde *Matteuccia struthiopteris* (16.6. att.), meža sārmene *Stachys sylvatica*, dažkārt sastopama īpaši aizsargājamā daudzgadīgā mēnesene *Lunaria rediviva* (16.7. att.).

Tā kā palieņu mežos raksturīgs paaugstināts gaisa mitrums, koku stumbri bieži bagātīgi klāti ar epifitiskām sūnām un ķērpjiem.

Palieņu meži gar ūdenstecēm kalpo kā dabiski sugu izplatīšanās koridori. Tie ir nozīmīga dzīvotne mitrumu un auglīgas augsnes mīlošām retām sugām, īpaši gliemežiem, epifitiskām sūnām un ķērpjiem, piemēram, kolēmām *Collema* spp., leptogijām *Leptogium* spp., cetrēlijām *Cetrelia* spp., doblapu leženejai *Lejeunea cavifolia*, dakšveida mecgērijai *Metzgeria furcata*, skleroforām *Sclerophora* spp. (Lārmanis 2013b), sēnei sarainajai gļotzobei *Gloiodon strigosus* (I.Leimanis, pers.ziņ.).

Palieņu mežos sastopamas saproksilofāgās vaboles, kas apdzīvo atmīrušo koksni. Raksturīgas ir ar melnalksni un vītoli (parasti dominējošās koku sugas šādos mežos) saistītas sugas, piemēram, zaļais vītlograuzis *Aromia moschata*, vītoli slaidkoksngrauzis *Necydalis major* un piepes apdzīvojošais sarkanais melnulis *Oplocephala haemorrhoidalis*. Tumšās pūcītes *Xylomoia strix kâpuri* attīstās uz palieņu mežiem raksturīgās ziemzaļās kosas *Equisetum hyemale* (Vilks 2014).

Lielākie palieņu meži ir nozīmīga augstas kvalitātes lapu koku mežu lietussargsugas baltmugurdeņa *Dendrocopos leucotos* ligzdošanas un barošanās dzīvotne. Palieņu meži, kuros dominē platlapju koku sugas, ir sastopams arī vidējais dzenis *Dendrocopos medius*, kam barības ieguvē nozīmīgi ir veci platlapju koki ar raupju mizu uz stumbra un zariem.

16.1.3. Nozīmīgi procesi un struktūras

16.1.3.1. Procesis

Abiem palieņu mežu biotopiem nozīmīgi procesi ir saistīti ar palienēm raksturīgu hidroloģisko režīmu. Nozīmīgs process ir regulāra **ūdeņu caurplūšana**, kas izpaužas kā pavasara pali un plūdi. Periodiska applūšana ir būtiska palieņu mežu biotopu funkcionēšanas pazīme (16.8. att.). Galvenās palieņu funkcijas ir palu un plūdu regulēšana, barības vielu aprites nodrošināšana, virsūdeņu attīrīšana, izgulsnējot organiskās vielas un piesārņojumu, bagātinot palienes ar minerālvielām, tie arī samazina sedimentu izgulsnēšanos upēs (16.9. att.) (Urtāne (red.) 2012). Tekošam ūdenim ir nozīmīga loma augu vairoties spējīgo daļu izplatīšanā. Palu atkārtotās biežums un ilgums ietekmē palieņu mežu struktūru, augsnes sastāvu un īpašības, kas nosaka sugu sastāvu un augu sabiedrību struktūru (Lārmanis 2013b). Palu veidotās sanesas rada nelīdzenu, viļņotu mikroreljefu (Rūsiņa 2013). Ūdeņu tuvums vai pārmitrā

augšne savukārt nosaka pastāvīgi paaugstinātu atmosfēras gaisa mitrumu mežaudzē.

Palieņu ir īpaša nozīme melnalkšņu sēklu izplatībā. To augļi rudenī un ziemā nokrīt zemē un pavasarī tiek izplatīti ar palu ūdeņiem. Ja sēklas nonāk atklātā augsnē, tām ir liela iespējamība uzdīgt. Melnalksnis ir labi pielāgojies palu apstākļiem. Paaugstināta ūdens limeņa periods, kad saknes ir pilnībā ūdenī, tas elpo ar stumbra mizas porām – lenticelēm.

Ne visi palieņu mežu biotopi atrodas pie ūdenstecēm, kurām ir raksturīgi vai pagātnē bijuši raksturīgi pali. Citos gadījumos būtisks palieņu mežiem atbilstošā hidroloģiskā stāvokļa rādītājs ir **pazemes ūdeņu atslodzes vietas**, kad pastāvīgi vai periodiski avotos un avoksnājos izplūst pazemes ūdeņi. Tie sezonāli vai visu gadu var veidot gan tērces, gan mitrus augsnes laukumus.

Atvērumu (pašizrobošanās) dinamika ir process, kurā atsevišķi koki vai nelielas koku grupas iet bojā vējgāzē, snieglauzē, kukaiņu darbības dēļ vai



16.8. att. Irbes upes palieņu pavasara palos.

Foto: S. Ikaunieca.



16.9. att. Ar palu ūdeņiem sanesta smilts palieņu mežā.

Foto: S. Ikaunieca.

kokiem sasniedzot bioloģisko vecumu. Atvērumā parasti atjaunojas pioniersugas, pastiprināti veidojas paauga vai strauji attīstās jau esošā paauga. Šāds neliela mēroga traucējums, pārējiem apstākļiem saglabājot stabilitāti, veicina audzē dažāda vecuma struktūras veidošanos (Ek u. c. 2002).

16.1.3.2. Struktūras

Upes kritums un ūdens plūsma, kā arī ielejas lieļums un reljefs nosaka palienes raksturu, līdz ar to apstākļi dažādās vietās var būt atšķirīgi. Šauras palienes veidojas upēm ar lielu kritumu, piemēram, augstieņu nogāzēs caur morēnas nogulumiem šaurās ielejās plūstošām upēm vai pirms upes ieplūšanas jūrā, kur tā tek cauri kāpām. Zemienēs upēm var būt plašas palienes bez izteiktas ielejas, kur var nebūt biotopam raksturīgu terašu vai pamatkrasta.

Pali nosaka **mikrobiotopu mozaīku** mežaudzē – ūdens sanestus smilšu laukumus, auglīgas vietas ar sanestām augu atliekām, izskalotus padziļinājumus, kas reizēm applūst. Dažādajos mikrobiotopos sastopamas atšķirīgas augu sugas, kas veido mozaikveida zemsedzes struktūru. Pastāvīgi applūstošas ieplakas var būt bez kokaugiem, bieži paralēlas upei, bet gar to malām izvietojušās vītoli vai melnalkšņu rindas.

Plašākās upju palienēs sastopamas vecupes (16.10. att.) – dabiski izveidojušās ūdenstilpes, kas rodas tad, kad upes meandrs ar sanesām tiek atdalīts no upes. Parasti vecupes ir cilpveida vai lokveida.

Pašizrobošanās rezultātā kokaudzes vainagu klājā veidojas atvērumi, kas vēlāk pakāpeniski aizaug ar jauniem kokiem, kamēr citās vietās rodas



16.10. att. Vecupe Gaujas palienē. Foto: S. Ikaunieca.

jauni atvērumi, veidojoties dažādvecuma kokaudzei un mirušajai koksnei. Ja raksturīga regulāra palu ūdeņu caurplūšana, nokritušu koku un kritalu var būt samērā maz, jo tās tiek aiznestas prom ar palu ūdeņiem, bet stāvoši sausokņi var saglabāties ilgi. Mirusī koksne kalpo kā dzīvotne lielam skaitam dažādu retu un jutīgu sugu, kuras parasti nav sastopamas intensīvi apsaimniekotos mežos, kuros ir maz dabisko struktūru. Piemēram, baltmugurdzeņi var ligzdot mežaudzēs, kurās stāvošu atmirušu lielu dimensiju lapu koku koksne ir 10-20 m³/ha vismaz 100 ha vienlaidus platībā. Tomēr sugai optimālajās dzīvotnēs, kas ir labā stāvoklī un no kurām norisinās sugas tālāka izplatīšanās, ir aptuveni 55 m³/ha atbilstošas koksnes, un kopumā šādiem apstākļiem vajadzētu būt vismaz 100 ha platībā (Czeszczewik, Walankiewicz 2006).

Dažādu struktūras elementu klātbūtne un to daudzveidība liecina par iespējamu atbilstību dabiska meža biotopa kvalitātes kritērijiem un augstu ekoloģisko vērtību. Dabiskiem meža biotopiem raksturīgo struktūru un sugu klātbūtne audzē ir nozīmīgs kvalitātes rādītājs (Ek u. c. 2002).

16.1.4. Dabiskā attīstība

Palienu meži veidojas, apmežojoties auglīgām, pārplūstošām upju un strautu ielejām, kā arī vietās ar avotu izplūdēm, augstu pazemes ūdens līmeni vai sezonāli izzūstošām tērcēm vai vietās, kur vismaz palu vai plūdu laikā ir augsts pazemes ūdens līmenis un paaugstināts augsnes mitrums.

Daudzviet Latvijā upju palienes un virspalu terases pagātnē ir izmantotas lauksaimniecībā vai koksnes ieguvē (Zunde 1999.) Šajās vietās atkal atjaunojoties mežam, sākotnēji koku stāvā ieviešas balttalksnis. Upju krastos var veidoties periodiski pārplūstošas melnalkšņu mežu joslas. Tā kā melnalkšņu dabiskā atjaunošanās notiek samērā lēni, pirms plašiem meliorācijas darbiem upju ielejās tieši plūdi bija galvenais faktors, kas stimulēja melnalkšņu atjaunošanos (Claessen et al. 2010). Pakāpeniski šādos mežos paaugā ieviešas platlapji – parastais osis, parastā kļava *Acer platanoides*, parastā goba un parastā vīksna *Ulmus laevis*, kuri ilgākā laikā izveido stabilu valdaudzi (Lārmanis 2013b). Izveidojas biotops 91E0* *Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palienu meži)*, ko lielo upju palienēs dabiskās sukcesijas gaitā vēlāk var nomainīt biotops 91F0* *Jaukti ozolu, gobu, ošu meži lielu upju krastos*. Šis biotops netiek nodalīts pie mazākām upēm, lai gan koku sugu sastāvs un veģetācija vēlinas sukcesijas stadijās abiem biotopiem ir līdzīga. Meža pionierfāzei raksturīgs mazs mirušās koksnes apjoms. Dabisko

procesu rezultātā veidojas dabiska meža struktūras, palielinās ar tām saistītā bioloģiskā daudzveidība.

Reizēm biotops 91E0* *Aluviāli meži (aluviāli krastmalu un palieņu meži)* var veidoties upju meandru lokos, kur ūdens sanestās smiltis un augsnes daļiņas izveido jaunu sauszemes teritoriju un primārās sukcesijas gaitā izveidojas biotopam raksturīgas mežaudzes.

Abi biotopi var veidoties, aizaugot parkveida ainavai upju palienēs – vietās, kas senāk pļautas vai noganītas. Tas vairāk raksturīgs lielo upju ielejām. Šajos gadījumos audzes sastāvā atrodami bioloģiski veci, zaraini ozoli vai citi lielu dimensiju veci platlapju koki.

16.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi

16.1.5.1. Nosusināšana

Nelabvēlīgu ietekmi, īpaši palieņu mežos pie mazām ūdenstecēm, atstāj nosusināšana, kas ietver arī dabisko ūdensteču regulēšanu – gan iztaisnošanu, gan padziļināšanu, grāvju un plūdu aizsargdambju veidošanu. Upju iztaisnošana 20. gs. otrajā pusē tika plaši veikta visā Eiropā. Pie šiem pasākumiem pieskaitāma arī palu aizsargvalņu būvniecība. Tādējādi tika novērsti dabiskie pārplūšanas procesi, bet rezultātā notika arī strauja upju un to piekrastes dabisko ekosistēmu degradēšanās un bioloģiskās daudzveidības samazināšanās. Pat ja pēc upes iztaisnošanas ir saglabājušās raksturīgās sugas un struktūras, upes ekosistēma savu galveno funkciju – applūšanu palu laikā – ir zaudējusi. Tas ietekmē barības vielu apriti – organiskās vielas uzkrājas agrākajā palienē, un veidojas biežāks humusa slānis, mainās zemsedzes sugu sastāvs, izzūd biotopam raksturīgie palu veidotie mikrobiotopi un ar tiem saistītās sugas (Urtāne (red.) 2012). Šis ir būtisks process, kas pastiprinājies ne tikai upju izmaiņu, bet arī kopējās antropogēnās ietekmes dēļ.

Tā kā nosusināšana novērsusi palieņu applūšanu vai paaugstinātu mitrumu avotu izplūdes vietās un līdz ar to radījusi izmaiņas augsnē, tur augošo sugu sastāvs mainās ne tikai zemsedzē, bet arī koku stāvā. Veidojas blīvāks krūmu stāvs, paaugā ieviešas egles, un nobirušās skujušas sadaloties paskābina augsni, mainās nobiru ķīmiskais sastāvs. Veidojoties blīvākam lakstaugu un kokaugu stāvam, palielinās arī kopējā iztvaikošana, un augsne kļūst vēl sausāka.

Egles var ieviesties ne tikai pakāpeniski sukcesijas procesā, bet arī mākslīgās atjaunošanas rezultātā. Pēc nosusināšanas agrāk pārmitrajās mežaudzēs izveidojās kūdreņu vai āreņu meža augšanas tipi.

Piemēram, palienēs un bijušās pazemes ūdeņu atslodzes vietās var izveidoties platlapju kūdreņi vai platlapju āreņi, te biežāk tiek stādītas egles. Tāpēc šajās vietās ir pilnībā izmainīti augšanas apstākļi – notikušas izmaiņas augsnes ķīmiskajā sastāvā, pārmaiņas apgaismojumā un zemsedzes sugu sastāvā, kā arī augsnes faunā (Verstraeten et al. 2013).

16.1.5.2. Mežizstrāde

Vislielākā negatīvā ietekme uz palieņu mežiem ir mežsaimnieciskajai darbībai – koku ciršanai, īpaši kailcirtei. Kailcirtes nav savienojamas ar dabisku, daudzveidīgu palieņu mežu biotopu pastāvēšanu, bet negatīva ietekme ir arī jebkurai citai galvenās izmantošanas cirtei, kad tiek izvākti audzes vecākie vai lielāko dimensiju koki. Pēc kailcirtes ekosistēmā krasi samazinās barības vielu uzņemšana augu biomasā, paātrinās organiskās vielas sadalīšanās un atbrīvoto barības vielu ieskalosšanās gruntsūdeņos. Palielinās arī virszemes notece, kas kopumā nozīmē barības vielu aizplūšanu prom no mežaudzes. Paātrinās organiskās vielas sadalīšanās un denitrifikācija (Libiete-Zālīte 2012), kā dēļ mainās zemsedzes sugu sastāvs.

Audzēs apsaimniekošana un koku ciršana koksnes ieguves mērķiem var nākotnē samazināt mirušās koksnes daudzumu, kā arī samazināt to koku skaitu, kam ir potenciāls kļūt par bioloģiski veciem kokiem un veidot bioloģiskajai daudzveidībai nozīmīgas dabiskās struktūras.

Sanitārās cirtes, kad izcērt bojātos un kalstošos kokus vai izvāc jau nokaltušos kokus, ir krasā pretrunā ar baltmugurdzeņa un citu putnu sugu dzīvotņu prasībām, jo samazina mirušās koksnes daudzumu audzē.

16.1.5.3. Bebru darbība

Bebru darbība vairāk ietekmē nelielas upes un to palienes. Veidojot aizsprostus, tiek appludinātas mežaudzes un palieņu mežu biotopi to krastos. Pārmainās dabiskais mitruma režīms ar tam raksturīgajām sezonālajām līmeņa svārstībām, augsne tiek appludināta, un kokaudze var nokalst 2-3 gadu laikā. Palielinās organisko vielu izgulsnēšanās ūdenstecē un appludinātajā teritorijā, augsnē notiek pārpurvošanās procesi. Palielināta mitruma apstākļos mainās augu sugu sastāvs, un izzūd biotopam raksturīgās sugas. Sugu sastāvu ietekmē arī bebram raksturīgā selektīvā barošana (Czerepko et al. 2009). Bebru appludinājumu dēļ lakstaugu stāvā palielinās to sugu skaits, kuras raksturīgas pārmitriem purvainiem lapu koku mežiem, bet samazinās to skaits, kas

raksturīgas upju krastmalu mežiem. Izzūd sugas, kas raksturīgas palieņu platlapju mežos (piemēram, dzeltenā vizbulīte *Anemone ranunculoides*, Kasūbijas gundega *Ranunculus cassubicus*, lielā griezkausīte *Plagiochila asplenioides*), bet parādās augi, kas saistīti ar stāvošiem ūdeņiem, – platlapu cemere *Sium latifolium*, vairogu veronika *Veronica scutellata*, pagarinātais grīslis *Carex elongata* (Czerepko et al. 2009). Ilgstoši appludinātos mežos pēc tam, kad nokaltuši koki, var veidoties zāļu purvs. Pieņemot, ka nekļūst sausāks, tikai pēc ilgāka laika, kas mērāms vairākos simtos gadu, tas var atjaunoties par mežu.

Lineāri palieņu meži gar upēm pie bebru dzīvotnēm pakļauti vēl citam riskam – bebri barošanās nolūkā grauž augošu koku mizu un stumbrus, koki nokalst vai nogāžas. Tas novērojams gan pie mazām, gan lielām upēm, kur bebri neveido uzpludinājumus un dzīvo alās upes krastos. Lai gan reizēm no kokaudzes palikuši tikai atsevišķi pieauguši koki un teritorijā ir daudz celmu, šajos gadījumos tas uzskatāms par dabisku traucējumu, līdzīgi kā vējgāze.

16.2. Atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķi palieņu mežu biotopu aizsardzībai

Biotopa aizsardzības galvenais mērķis ir nodrošināt labvēlīgu aizsardzības stāvokli (*skat. 1. nod.*). Tas nozīmē arī atbilstoša hidroloģiskā režīma saglabāšanu vai atjaunošanu, kas rada priekšnosacījumus raksturīgo un reto sugu pastāvēšanai. Tāpat jānodrošina biotopam nepieciešamā platība un dabisko struktūru saglabāšana apjomā, kas ir pietiekams ar biotopu saistīto tipisko un reto sugu ilglaicīgai un stabilai pastāvēšanai.

Palieņu mežos prioritāri ir saglabāt dabisku vai atjaunot dabiskai ekosistēmai raksturīgu hidroloģisko režīmu.

16.3. Palieņu mežu biotopu apsaimniekošana un atjaunošana

16.3.1. Biotopu saglabāšana

Palieņu mežu biotopu aizsardzībā un apsaimniekošanā iespējams izmantot dažādas pieejas: (1) neiejaukšanos jeb pasīvu aizsardzību; (2) netradicionālās apsaimniekošanas metodes, kas vērstas uz konkrētu koku sugu sastāva mežaudžu veidošanu un apsaimniekošanu, mērksugu (to skaitā aizsargājamu sugu) ekoloģisko prasību nodrošināšanu (Götmark 2013); (3) hidroloģiskā režīma atjaunošanu (Anon. 2014a).

Biotopam optimāla ir dabisko procesu netraucēta norise, ļaujot audzei attīstīties dabiski.

Neiejaukšanās nozīmē, ka biotopā nenotiek aktīva cilvēku darbība, kas saistīta ar koku vai krūmu ciršanu vai ietekmi uz augsni, transporta pārvietošanās, mākslīgi radītas hidroloģiskā režīma izmaiņas. Dabiskie procesi netiek ierobežoti vai traucēti. Kokaudzei parasti nav nepieciešama speciāla apsaimniekošana. Neiejaucoties mežaudzē pamazām uzkrājas atmirusi koksne, kas nepieciešama ar mirušu koksni saistītiem (saproksilofāģajiem) bezmugurkaulniekiem, kā arī saglabājas mikroklimats, kuru raksturo noēnojums un pastāvīgs gaisa mitrums. Šāds mikroklimats nepieciešams, piemēram, īpaši aizsargājamajām gliemežu un sēņu sugām vai šādus mežus apdzīvojošajām saproksilofāģajām bezmugurkaulnieku sugām, tāpat arī daudzām aizsargājamām epifītiskajām sūnu un ķērpju sugām.

Latvijā palieņu mežu mērķtiecīga apsaimniekošana meža biotopu aizsardzībai nav veikta. Gar upēm saskaņā ar normatīvajiem aktiem ilgstoši ir bijusi ierobežota saimnieciskā darbība, upju krastos un palienēs izveidojās mežaudzes (16.11.att). Padomju gados gar upēm tika noteikti īpaši aizsargājami meža iecirkņi, kuros bija aizliegta saimnieciskā darbība. Vēlāk mežizstrādi palieņu mežos ierobežoja citi normatīvie akti, kas reglamentēja darbības upju aizsargjoslās.

Apsaimniekošanas aktivitātes palieņu mežos parasti vairāk saistītas ar tūrisma infrastruktūras ierīkošanu atsevišķās vietās, īpaši tur, kur kompleksā ar šiem biotopiem ir arī nogāžu un gravu meži, iežu atsegumi vai avoti. Tomēr kopumā tās ir Latvijas mērogā nelielas platības. Ja apmeklētāju iecienītās teritorijās nav iekārtotas kāpnes vai laipas, cilvēki iestaigā arvien platākas takas, veicinot erozijas procesus un nobradājot zemsedzi. Esošo taku kvalitatīva uzturēšana un apmeklētāju plūsmas novirzīšana no jutīgām vietām ir svarīgāka nekā arvien jaunu taku ierīkošana.



16.11. att. Palieņu mežu joslas gar Ogrī. Foto: S. Ikauniece.

16.1. tab. Palieņu mežu biotopu apsaimniekošanas metodes.

Metode	Ekoloģiskie ieguvumi	Trūkumi
Nosusināšanas negatīvās ietekmes novēršana vai hidroloģiskā režīma atjaunošana (grāvju aizbēršana; aizsprosti; plūdu aizsargvalņu likvidēšana)	Atjaunots biotopam raksturīgais palu un/vai hidroloģiskais režīms. Veicināta biotopam raksturīgās struktūras un veģetācijas atjaunošanās.	Nepietiekami veicot izpēti un risku izvērtēšanu, var negatīvi ietekmēt citas blakus esošās teritorijas.
Skujkoku sugu proporciju samazināšana izcērtot	Egļu paaugas un otrā stāva koku izciršana veicina platlapju mežiem raksturīgas veģetācijas attīstību.	Iespējama augsnes un zemesdzīves bojāšana, darbus veicot nepiemērotā laikā un ar nepiemērotu tehniku.
Mežaudzes struktūras dažādošana, palielinot mirušās koksnes apjomu un veidojot atvērumus	Daudzveidota mežaudzes struktūra. Izveidotas ekoloģiskās nišas sugām, kuras atkarīgas no mirušās koksnes klātbūtnes mežaudzē.	Iespējama augsnes un zemesdzīves bojāšana, darbus veicot nepiemērotā laikā un ar nepiemērotu tehniku.
Pioniersugu audžu mērķtiecīga kopšana	Palielinās biotopam raksturīgo sugu īpatsvars, un uzlabojas audzes struktūra.	Nav.
Bioloģiski vērtīgo, veco un/vai ainaviski nozīmīgo koku atseġšana saulei	Paildzināts bioloģiski un ainaviski vērtīgo koku mūzs. Uzlaboti dzīves apstākļi no vecajiem kokiem atkarīgajām sugām.	Iespējama augsnes un zemesdzīves bojāšana, darbus veicot nepiemērotā laikā un ar nepiemērotu tehniku.
Invazīvo augu sugu ierobežošana (izrakšana, nopļaušana)	Samazināta invazīvo augu sugu aizņemtā platība un nevēlamā ietekme. Uzlabots zemesdzīves sugu sastāvs, veicinot lielāku vietējo, biotopu raksturojošo savvaļas augu sugu īpatsvaru.	Nepareizi veikti pasākumi var veicināt invazīvo augu sugu izplatīšanos.
Upes krastos augošo nevēlamo koku izžāģēšana, nodrošinot upes posmam labāku noēnojuma mozaīku	Upē nodrošināta vēlamā noēnojuma mozaīka. Samazināta koku iekrišana upē. Uzlabots upes netraucēts plūdums; Saglabāta un/vai palielināta upes posma bioloģiskā daudzveidība	Ir risks izjaukt pastāvošo mikroklimatu – mitruma un noēnojuma attiecību.
Bieži apmeklētu avotu – ūdens ņemšanas vietu un kulta vietu – labiekārtošana	Novērsta apmeklētāju nelabvēlīga ietekme uz dabisko zemesdzīvi un augsni (izmīdījums).	Nepareizi veikta apsaimniekošana var negatīvi ietekmēt avotu izplūdes vietu un palielināt apmeklētāju ietekmi (izmīdījumu) uz dabisko zemesdzīvi un augsni.

Ja palieņu mežā meliorācijas dēļ ir izjaukts dabiskais hidroloģiskais režīms, tā kvalitāti iespējams atjaunot, novēršot nosusināšanas negatīvo ietekmi vai atjaunojot hidroloģisko režīmu (*skat. 16.3.2. nod.*). Pirms tam jāveic rūpīga un detalizēta teritorijas izpēte, izvērtējot atjaunošanas iespējamo ietekmi uz piegulošajām teritorijām plašākā mērogā un ņemot vērā to, ka darbības nedrīkst pasliktināt to stāvokli un apsaimniekošanas iespējas.

Ja prioritāte ir palienes un palu režīma atjaunošana lielās vienlaidus meliorētās teritorijās, darbi var aptvert plašāka biotopu kompleksa (mežu, zālāju, ūdensteču) atjaunošanu – ūdens līmeņa stabilizēšanu un paaugstināšanu, sezonālā applūšanas režīma atjaunošanu, grāvju aizbēršanu, mežaudžu strukturālās daudzveidības dažādošanu un citas darbības. Degradētu palieņu gadījumos plānoša-

nas stadijā vienmēr ir lietderīgi izvērtēt biotopu atjaunošanas iespējas un paredzamās blakus ietekmes iespējami plašā teritorijā, kas, visticamāk, arī paaugstinātu biotopu atjaunošanas efektivitāti.

Lai nodrošinātu kvalitatīvu biotopa struktūru, kas nepieciešama ar to saistīto tipisko, aizsargājamo un reto sugu pastāvēšanai, iespējams izmantot vairākas metodes – dažādot audzes struktūru (*skat. 16.3.4. nod.*), veicināt biotopam raksturīgās veģetācijas attīstību, izcērtot egles (*skat. 16.3.3. nod.*) vai pioniersugu kokus (*skat. 16.3.5. nod.*). Specifiskos gadījumos, lai uzlabotu sugu dzīvotnes vai sasniegtu ainaviskus mērķus, var veikt bioloģiski un kultūrvēsturiski vērtīgo koku mūža paildzināšanas pasākumus (*skat. 16.3.8. nod.*). Palieņu biotopi mēdz būt kompleksas teritorijas, kurās ir arī citi aizsargājami biotopi, tāpēc jāņem vērā arī citu biotopu aizsardzības

prasības, piemēram, upju krastu vai avotu apsaimniekošanas nosacījumi (*skat. 16.3.8. nod.*). Paliēņu mežos un upju krastos apdraudējumu biotopu kvalitātei rada invazīvo augu sugu izplatība. 16.3.7. nodaļā uzmanība pievērsta trīs vaskulāro sugu ierobežošanas paņēmieniem.

16.1. tabulā apkopotas metodes, kas izmantojamas paliēņu mežu biotopu atjaunošanā vai stāvokļa uzlabošanā, kā arī to priekšrocības un trūkumi.

16.3.2. Hidroloģiskā režīma atjaunošana

Palu režīms ir svarīgākais process paliēņu mežu biotopu pastāvēšanā. Tāpēc hidroloģiskā režīma atjaunošana gandrīz vienmēr ir prioritāra rīcība paliēņu mežu biotopu dabisko procesu atjaunošanā. Hidroloģiskā režīma atjaunošana visbiežāk nepieciešama vietās, kur izrakti nosusināšanas grāvji un iztaisnota upe, izjaucot palu režīmu. Prioritāri pasākumu var īstenot vietās, kur joprojām ir saglabājusies upes dabiskā gultne un ūdens palu režīms.

Visbiežāk nosusināšanas ietekmētos paliēņu mežos nav lielas nozīmes veikt citus biotopu apsaimniekošanas darbus, ja nav novērsta nosusināšanas ietekme un ekosistēma nefunkcionē. Neatjaunojot palu režīmu, paliēņu mežu biotopi ar tiem raksturīgo sugu daudzveidību ilgtermiņā bez cilvēka iejaukšanās nevar pastāvēt. Paliēņu mežu hidroloģiskā režīma atjaunošana vienmēr jāveic kompleksi ar upes tecējuma un mikronišu atjaunošanu – tikai tad biotopu atjaunošana būs efektīva un ilgtspējīga.

Viens no hidroloģiskā režīma atjaunošanas paņēmieniem ir dabiskos procesus sekmējošas rīcības. Tas nozīmē, ka upē tiek sekmēti dabiskie fizikāli ķīmiskie un bioloģiskie procesi, piemēram, bagātināšanās ar skābekli. Ievietojot upē šķēršļus, vislabāk lielus akmeņus, var panākt krasta erozijas procesu pastiprināšanos – ar laiku iztaisnotajā upē izveidojas meandri, un tā ilgākā laikā izlikumojas dabiskā veidā (Cowx, Welcomme 1998). Ne visos

gadījumos tas būs iespējams, īpaši, ja meliorācijas dēļ izveidoti ļoti dziļi grāvji, vai arī meandru veidošanās var prasīt ilgu laiku, pat vairākus gadu desmitus. Saglabājoties meliorācijas sistēmai virs izlikumotā upes posma, palu režīmu nevar atjaunot tikai ar gultnes dabiskošanu. Tā kā meandru izveidošanās upē palēnina noteci un paaugstina ūdens līmeni, tad šādas darbības ietekmē daļa meliorācijas sistēmu lejas posmos beidz funkcionēt, īpaši tad, ja šajā posmā ir lauksaimniecībā izmantota zeme ar slēgtās drenāžas sistēmu. Hidroloģiskā režīma atjaunošana jāplāno kompleksi un jālikvidē meliorācijas sistēmas plašākā apkārtnē – nosusināšanas ietekmes zonā, kur vēlas atjaunot paliēņu mežu hidroloģisko režīmu, ja to pieļauj citi apsvērumi. Jāņem vērā teritorijas reljefs, piemēram, vai paliene atrodas zemienē vai augstienē, kā arī augsnes tips.

Ja paliēņu mežos ir izveidoti grāvji, pa kuriem ūdens palu laikā strauji aizplūst prom, grāvju aizbēršanai var izmantot metodes, kuras detalizētāk aprakstītas biotopa 9080* *Staignāju meži* apsaimniekošanas vadlīnijās (*skat. 13. nod.*). Šajos gadījumos ieteicams nevis veidot aizsprostus, bet grāvjus aizbērt, lai atjaunotu brīvu ūdens plūsmu paliēņu palu laikā. Pirms tam rūpīgi jāizvērtē hidroloģiskā režīma atjaunošanas iespējas un meliorācijas sistēmas plašākā apkārtnē. Visticamāk, nevarēs aizbērt tādus grāvjus, kas novada ūdeni no plašākas apkārtnes. Biežāk varēs aizbērt nelielus, tikai paliēni nosušus grāvjus, kuru likvidēšana neizraisa izmaiņas plašā apkaimē, tādējādi nelabvēlīgi ietekmējot saimnieciski izmantojamas platības (lauksaimniecības un mežu zemes, apdzīvotas vietas). Palu režīma atjaunošanu pozitīvi ietekmētu arī aizsargvalņu likvidēšana, ja tādi ir izbūvēti, bet šāda rīcība drīzāk ir tikai teorētiska iespēja, īpaši apdzīvotu vietu tuvumā.

Hidroloģiskā režīma atjaunošana nav iespējama visos gadījumos, īpaši tad, ja ir degradēts biotops, kurā bijušas avoksnainas pazemes ūdeņu izplūdes vietas. Visticamāk, tad nelabvēlīgā ietekme ir neatgriezeniska.

Paliēņu atjaunošana Latvijā

Latvijā paliēņu mežu biotopu atjaunošana līdz šim vēl nav veikta. Upju dabiskā tecējuma atjaunošana (izlikumošana) un palu režīma atjaunošana paliēņu zālajos veikta divos LIFE+ projektos – 2005. gadā Ķemeru Nacionālajā parkā Slampes upē un 2014. gadā dabas parkā „Dvietes paliene”. Secināts, ka palu režīma atjaunošanai labāks risinājums būtu bijusi grāvju aizbēršana, nevis aizsprostu būvēšana. Šajos projektos, atjaunojot palu režīmu, uzlaboti dzīvotņu apstākļi no šādiem biotopiem atkarīgajām putnu sugām gan migrācijas, gan vairošanās sezonas laikā, piemēram, zosīm, dažādiem bridējputniem, griezēm (Priede u. c. 2015).

2017. gadā Ķemeru Nacionālajā parkā LIFE+ projektā HYDROPLAN paredzēts atjaunot upes gultni bijušajos un degradētajos aluviālajos mežos, atjaunojot biotopiem raksturīgos pārplūšanas procesus, veicinot ar tiem saistītām sugām piemērotu apstākļu atjaunošanu.

Palienes atjaunošana Arnsbergas mežos Vācijā

Vācijā LIFE projektā „Stream valleys in the Arnsberg Forest” (2009–2014) veikta upes dabiskā tecējuma un aluviālo mežu atjaunošana. Projektā gan atjaunota ūdenstece tās dabiskajā gultnē, gan palieņu meži – izvāktas egles un veicināta dabiskās veģetācijas atjaunošanās (16.12. att.).

Pirms projekta sākšanas tika veikts rūpīgs kartēšanas darbs, lai atzīmētu pārveidojamās upes posmus un raksturojošos apstākļus. Kartēs tika atzīmēti dažādi biotopi un veikta plānošana, paredzot vietas, kur atjaunot upes dabisko tecējumu un kur izvākt egles. Egļu izvākšanā tika ievēroti divi galvenie principi: nebija pieļaujama smagās tehnikas pārvietošanās pa jutīgajām palienes augsnēm, un līdz minimumam samazināta egļu ciršanas atlieku atstāšana uz vietas. Tie bija būtiski priekšnosacījumi, lai atjaunotu palieņu mežus ar raksturīgu, sugām bagātīgu zemsedzes veģetāciju (Anon. 2014a). Arnsbergas mežos palieņu mežu atjaunošanā īstenotās darbības aptvēra pilnīgu valdošās sugas nomaņu mežaudzē – tika nocirstas egles, kas bija ieaugušas pēc upes iztaisnošanas, kā arī egļu plantācijas. Tika atlasītas trīs tipu teritorijas: (1) vienvecuma egļu audzes ar atsevišķiem melnalkšņiem gar ūdenstecēm; (2) audzes ar vecām eglēm, kuras robežojas ar aluviālajiem mežiem, kuros ir melnalkšņi vai ozoli, un kurās paaugā ir sastopami platlapji; (3) aluviālie un egļu meži, kuros dabiski atjaunojas egles. Tika izcirstas gan lielas, gan mazas egles, dabiski iesējušies egļu sējeņi tika izravēti, tika izrautas koku saknes un izvāktas ciršanas atliekas. Vietās, kur lapu koku atjaunošanās bija problemātiska, tie tika iestādīti, kā arī iežogoti jaunie kociņi, lai izvairītos no dzīvnieku radītiem bojājumiem. Izveidojot ūdens režīmu, kas līdzinās dabiskam, atjaunotā ūdenstece veicināja dabiskas, mozaikveida veģetācijas veidošanos. Samazinājās noņojums, un bija iespēja attīstīties palienei raksturīgajām koku sugām (Anon. 2014a).



16.12. att. Upes dabiskā tecējuma un palienei raksturīgās veģetācijas atjaunošana. Foto: K. Lapiņš.

16.3.3. Egļu īpatsvara samazināšana

Ja izmainīts vai pārtraukts dabiskais palu režīms un izrakti meliorācijas grāvji, veidojas sausāki augšanas apstākļi un palienēs platlapju mežos paaugā var ieviesties egles, kas dabiskos applūšanas apstākļos neiedzīvojas un izslikst. Ilgākā laikā egļu nobiras veicina augsnes paskābināšanos un boreālo zemsedzes augu sugu ieviešanos. Kopumā masveidīga egļu ieviešanās palieņu mežu biotopos liecina par nosusināšanu, bet ļoti reti applūstošā biotopā *91F0 Jaukti ozolu, gobu, ošu meži gar lielām upēm* tas var notikt dabiskās sukcesijas gaitā. Tāpēc palieņu mežu biotopu atjaunošana vienmēr jāveic kompleksi – gan atjaunojot hidroloģisko režīmu, gan izcērtot nosusināšanas dēļ ieviesušās egles. Lai gan egļu izciršana palienēs bez hidroloģiskā režīma atjaunošanas radīs tikai islaicīgu efektu, tomēr to var veikt, lai uzlabotu biotopa sugu sastāv.

Nocirstie koki un zari jāizvāc no mežaudzes. Egļu izciršana pārmitrās vietās veicama tikai ar rokām, bez tehnikas lietošanas, lai samazinātu augsnes bojājumus un izvairītos no augsnes sablīvēšanas un ūdens izplūdes vietu izbraukāšanas. Darbus vēlams veikt ziemas sezonā, kad augsne ir sasalusi.

16.3.4. Mežaudzes struktūras dažādošana

Mežaudzes struktūras dažādošanu veic, lai uzlabotu biotopa dabisko struktūru. Tas nepieciešams, ja kokaudzē dominē pionierfāzes koki baltalkšņi, kas nozīmē, ka mežaudze ir jauna un tajā relatīvi nesen bijis traucējums. Lauksaimniecības zemē ieviesušies pionierfāzes baltalkšņu meži agrīnās sukcesijas stadijās netiek kvalificēti kā aizsargājams palieņu mežu biotops (Lārmanis 2013b), un vienīgi atsevišķos gadījumos pēc ainavekoloģiskas palieņu biotopu saglabāšanas un apsaimniekošanas plānošanas, ja pieņemts lēmums veidot plašākas nākotnes biotopu teritoriju, mežaudzes struktūras dažādošanu var veikt arī šādās vietās.

Dažādojot mežaudzes struktūru, tiek radīti labāki augšanas apstākļi platlapju kokiem. Dabiskas struktūras veidošanai ieteicama nelielu laukumu (< 15 m diametrā) veidošana, izcērtot līdz 30% no kopējās krājas un izveidojot atvērumus koku vainagos, atstājot atmirušo koksni uz zemes kokaudzē (Kuris, Ruskule 2006). Tajā pašā laikā jāreķinās, ka regulāri applūstošās teritorijās uz zemes ilglaicīgi kritālas var nesaglabāties, jo palu ūdeņi tās aiznes prom. Atvērumu veidošana ieteicama tikai tad, ja

audzes biežība pārsniedz 0,7 (Kuris, Ruskule 2006). Ja vienlaikus ar mežaudzes dažādošanu vēlas palielināt mirušās koksnes daudzumu, ieteicams izvēlēties lielu dimensiju kokus ar diametru vismaz 25-35 cm, kurus pēc nozāģēšanas atstāt uz zemes. Izzāģēšanai jāizvēlas lapu koki – baltalkšņi, bērzi, apses, bet jāsaudzē platlapji. Zāģēšanas augstumu var variēt, veidojot dažāda augstuma celmus.

16.3.5. Paliēņu mežiem raksturīga koku sugu sastāva veidošana

Paliēņu meža biotopiem raksturīgā koku sugu sastāva veidošanos var veicināt, ja kokaudzē dominē pionierfāzes koki, parasti baltalksnis vai āra bērzs, un jaunais mežs veidojies, aizaugot lauksaimniecībā izmantotai zemei vai pēc kailcirtes dabiski atjaunojoties mežaudzei. Šos darbus labāk veikt biotopā 91F0 *Jaukti ozolu, gobu, ošu meži gar lielām upēm*. To var darīt arī teritorijās, kas vēl nekvalificējas kā ES nozīmes aizsargājams paliēņu meža biotops, piemēram, aizaugušā lauksaimniecības zemē sākotnējās sukcesijas stadijās, bet kurās nākotnē var veidoties aizsargājamiem paliēņu mežu biotopiem atbilstošas mežaudzes (16.13.att.). Īpaši tas būtu darāms teritorijās blakus dabiskiem vai maz ietekmētiem paliēņu mežiem, lai samazinātu sadrumstalošanas nelabvēlīgo ietekmi un palielinātu šo biotopu veidiem atbilstošo paliēņu mežu vienlaidus platību.

Rīcības mērķis ir veicināt platlapju koku sugu īpatsvara palielināšanos kokaudzē un platlapju mežiem raksturīgu augu sugu ieviešanos zemsedzē. Pirms darbu veikšanas jāizvērtē, vai teritorijā ir atbilstoši apstākļi platlapju koku sugu attīstībai, paaugā sastopami oši, liepas, kļavas vai citi platlapju koki un vai zemsedzē ieviešas biotopam raksturīgās augu sugas. Pioniersugas kokus (baltalkšņus, bērzus) izcērt



16.13.att. Paliēņu mežā kokaudzē dominē baltalkšņi, veidojas gobu paauga. Foto: S.Ikaunieca

izlases veidā, nelielā intensitātē vai līdz minimālajam koku skaita vai šķērslaukuma vērtībai saskaņā ar normatīvajiem aktiem. Ciršanu var veikt laukumos no 0,05 līdz 0,1 ha, imitējot atvērumu veidošanos.

Lai veicinātu struktūras elementu daudzveidību, nocirstos kokus atstāj uz zemes, palielinot mirušās koksnes daudzumu. Tas palielina ar trupošu koksnī saistītu sugu (bezmugurkaulnieku, sēņu, sūnu) daudzveidību mežaudzē.

16.3.6. Bioloģiski vērtīgu vecu koku atsegšana saulei

Ja mežaudzē ir koki, kas acimredzot auguši atklātā vietā, un tie ir nozīmīga dzīvotne sugām, kuras saistītas ar saulei atklātiem veciem platlapju kokiem, dažkārt vēlama šo koku pakāpeniska atēnošana, to vainaga projekcijās izcērtot jaunākus kokus un krūmus. Paliēņu mežos sastopamie bioloģiski vecie lielu dimensiju platlapju koki (visbiežāk ozoli, oši, liepas) kalpo kā mājvieta dažādām vabolēm un citiem bezmugurkaulniekiem, un to miza ir substrāts uz stumbriem augošajām sūnām un ķērpjiem. Atkarībā no tā, vai šādi koki ir saules izgaismoti vai auguši apēnojumā, tos var apdzīvot atšķirīgas sugas. Vienlaikus šādiem kokiem var piemist augsta ainaviskā vai kultūrvēsturiskā vērtība. Bioloģiski vērtīgu vecu koku atsegšanu saulei var veikt divos gadījumos.

- Ja nepieciešams **uzlabot apstākļus gaismu mīlošām sugām**, kuru dzīvesvieta ir bioloģiski veci lieli platlapju koki un kuras apdzīvo tikai ļoti apgaismotus koku stumbrus. Lielo koku atēnošana veicama gadījumos, ja apkārtnē plānots atjaunot vai uzturēt plašāka mēroga parkveida ainavu un tuvumā ir parkveida pļavas un ganības, kā arī citas mežaudzes, kur sastopamas no lieliem, ļoti apgaismotiem kokiem atkarīgas sugas (Ek, Johansson 2005) (vairāk – Rūsiņa (red.) 2017, 19. nod.).
- Ja **tūrisma un kultūrvēsturisku vērtību saglabāšanai nozīmīgās vietās**, dabas taku malās, tālu skatu līnijās vai estētiski augstvērtīgās ainavās, kas vēsturiski saistītas ar atsevišķiem vecajiem kokiem vai to grupām, ir bioloģiski veci, zaraini koki, atsevišķu koku izciršanas mērķis nav tik daudz saistīts ar bioloģiskās daudzveidības palielināšanu, kā ainavas veidošanu un kultūrvēstures elementu saglabāšanu. Tomēr reizēm lielo koku atēnošana taku malās un skatu vietās var radīt labvēlīgu ietekmi arī uz gaismu mīlošām, ar lieliem, bioloģiski veciem kokiem saistītām sugām. Taču nekad nav vēlama lielu vecu koku izciršana vai sausu stāvošu sausu koku izvākšana, jo tajos visbiežāk mīt šādiem apstākļiem specializējušās sugas. Turklāt šādi

koki parasti ir arī ainaviski nozīmīgi un ar atbilstošu interpretāciju un informāciju var kalpot kā lieliski dabas izziņas objekti.

Ja bioloģiski vecu, lielu dimensiju platlapju koku vainagos ieaug jaunāki koki, īpaši egles, kas nelabvēlīgi ietekmē veco koku dzīvotspēju, tad tos ieteicams izzāgēt vismaz vainaga projekcijas zonā, pat tad, ja kopumā nolemts mežaudzē neiejaukties. Atēnošana, izcērtot kokus un krūmus vainaga projekcijas zonā, uzlabo apgaismojumu un gaisa cirkulāciju, samazinot mitrumu un noēnojumu. Tas var pagarināt veco koku mūžu, kas līdz ar to ilgāk kalpo kā reti sastopamu, apdraudētu kukaiņu, piemēram, marmora rožvaboles *Liocola marmorata*, dzīvotne (Vilks 2014).

16.3.7. Invazīvo augu sugu ierobežošana

Ūdensteces un to piekrastes biotopi ir nozīmīgi sugu izplatības koridori, tai skaitā arī invazīvajām augu sugām. Ūdens tuvums nodrošina sēklu izplatīšanos lielākos attālumos, veicinot invazīvo augu ieviešanos un to aizņemto teritoriju palielināšanos. Tādējādi invazīvie augi var pārņemt upes krastus, pilnībā izspiežot vietējās, upju krastu veģetācijai raksturīgās sugas.

Visu invazīvo augu sugu izplatības ierobežošanā būtiskākais ir nepieļaut invazīvu augu sēklu vai augu fragmentu nonākšanu palieņu mežos un to tuvumā, piemēram, ar dārza atkritumiem. Kad šīs sugas meža augu sabiedrībā jau ieviesušās, tad to ierobežošana ir ļoti sarežģīta un darbietilpīga, darbi daudzkārt jāatkārto, turklāt izredzes šīs sugas pilnībā iznīdēt ir zemas. Šeit sniegts ieskats palieņu mežos biežāk sastopamo invazīvo augu sugu ierobežošanā. Viena no Latvijā biežāk sastopamajām invazīvajām sugām mežu biotopos upju krastos ir Sosnovska latvānis *Heracleum sosnowskyi*. Tā izplatīšanās tempu paātrina pamestas zemes, kurās agrāk veikta saimnieciskā darbība, bet pēc pamešanas tās kļuvušas piemērotas Sosnovska latvānim. Latvāņa izplatību sekmē tas, ka augs saražo ļoti daudz sēklu, ko izplata gan vējš, gan ūdens un putni, kā arī tas, ka pavasarī latvāņi sadīgst ļoti ātri un augšanā apsteidz citus biotopam tipiskos augus, izspiežot tos no dzīves vides.

Praksē izmanto četrus Sosnovska latvāņa ierobežošanas veidus – mehānisko, ķīmisko, bioloģisko un kombinēto (VAAD bez dat.). Ūdensteču krastos ķīmiskais apkaršanas paņēmiens, izmantojot herbicīdus, nav pieļaujams, lai nepiesārņotu ūdeni ar toksiskiem savienojumiem.

Bioloģiskais veids (noganišana) gandrīz nav izmantojams praktisku apsvērumu dēļ, jo šādas vietas lopiem parasti ir grūti pieejamas, invazīvie augi sastopami gar ūdensteči, kur lopi barojoties

parasti neuzturas, kā arī lopu atstātais organiskais mēslojums var nokļūt ūdenī, pasliktinot tā kvalitāti.

Palieņu mežos vienīgais praktiski lietojamais paņēmiens ir augu mehāniskā apkarošana, ko iespējams veikt ar rokas instrumentiem. Paņēmiens balstīts uz auga bioloģiju – Sosnovska latvānis uz zied, nogatavina sēklas un tad iet bojā. Ja brīdī, kad latvānis ir uz ziedējis un nav paguvjis izveidot sēklas, tā galveno čemuru nogriež, augs aiziet bojā dabiskā ceļā. Lai panāktu auga bojāeju, jānogriež latvāņa ziedkopa ziedēšanas sākumā (līdz jūnija beigām, atkārtoti var veikt līdz augusta vidum).

Sosnovska latvāni var iznīcināt vai vismaz ierobežot, ar lāpstu vai tai līdzīgu darbarīku izdurot latvāņa centrālo rozeti (galveno ziedkopu) 5–10 cm zem augsnes virskārtas. Ja paņēmienu lieto pavasarī, to atkārto vismaz 2-3 reizes sezonā un nepieciešamības gadījumā vairākus gadus pēc kārtas, jo iespējama latvāņa atjaunošanās no augsne atlikušā sakneņa, kā arī parasti izaug jauni dīgsti no augsnes sēklu bankas. Abi paņēmieni ir efektīvi nelielās teritorijās, lai ierobežotu atsevišķus augus invāzijas sākuma stadijā (Nielsen et al. 2005).

Salīdzinoši efektīvs, bet dārgs paņēmiens ir augu noklāšana ar gaismas necaurīdīgu plēvi, ierobežojot auga fotosintēzi. Plēve jāuzklāj veģetācijas sezonas sākumā un jātur trīs mēnešus, kamēr augs atmirst (Pyšek et al. 2007). Šī metode vairāk piemērota atklātām nemeža platībām, jo mežā plēves ieklāšanu un nostiprināšanu būtiski apgrūtina koki un krūmi, kā arī to var sabojāt meža dzīvnieki.

Visas izraktās, nogrieztās un nopļautās vairoties spējīgās Sosnovska latvāņa daļas (sakņu fragmenti, ziedkopas ar sēklām, arī negatavām) vienmēr jāsavāc un jāsadedzina vai citādi jānodrošina, ka augs nespēj atjaunoties. Sosnovska latvāņa apkarošana jāveic ļoti uzmanīgi, jo iespējams apdedzināties ar šūnsulu. Jālieto apgērbs, vēlams speciāls apgērbs, kas neļauj ādai saskarties ar auga sulu, un aizsargbrilles. Nogrieztos augus savākšanai jālieto ūdens necaurīdīgi cimdi.

Palieņu biotopos arvien biežāk sastopama puķu sprigane *Impatiens glandulifera*. Sprigane var sasniegt 3 m augstumu, noēnot citas sugas, kuras tur vairs nespēj augt, līdz ar to lakstaugu apakšējā stāvā veģetācija kļūst ļoti skraja un augsne nestabila, kas rada pastiprinātu upju krastu eroziju un augsnes izskalošanos. Tā kā puķu sprigane ir viengadīgs augs, tad tās ierobežošana ir vieglāka nekā daudzgadīgiem augiem.

Apkaršanai var izmantot mehāniskas metodes, augus nopļaujot vai izraujot ar saknēm pirms sēklu nogatavošanās, vēl labāk – pirms ziedēšanas. Jāpļauj pēc iespējas agrāk – jau tad, kad teritorijā ir parādījušies tikai daži augi. Nopļautās vai izrautās augu



16.14.att. Puķu sprigane *Impatiens glandulifera*. Foto: A.Priede

daļas, ja pļauts vai ravēts auga ziedēšanas laikā, jāizvāc no biotopa. Pasākumu nepieciešams atkārtot vairākus gadus, jo augsne ir saglabājusies sēklu banka (Pyšek et al. 2007; Hejda 2012).

Galvenokārt nosusināšanas ietekmētos, retāk dabiskos palieņu mežos sastopama vēl cita invazīva sprigaņu suga – sīkziedu sprigane *Impatiens parviflora* (16.14.att.). Suga ir viengadīga un izplatās tikai ar sēklām. Tās ietekme uz bioloģisko daudzveidību ir atkarīga no konkrētās vietas apstākļiem (Tanner 2008) (vairāk skat. 11.3.6. nod.).

Latvijā šādos biotopos sastopamas arī vairākas citas sugas, īpaši apdzīvotu vietu tuvumā Piemēram, upju krastos arvien biežāk sastopama ošlapu kļava *Acer negundo*, vietām pārmitros mežos izplatīties baltais grimonis *Swida alba* un spirejas *Spirea* spp. Arī to ierobežošana ir sarežģīta (atkārtoti izcērtot, izraujot saknes, savācot izcirsto biomasu), un tā jāatkārto daudzus gadus pēc kārtas. Augstāku efektivitāti var dot herbicīdu lietošana, taču visbiežāk šādos biotopos tas nav pieļaujams, jo ir augsts risks, ka var tikt piesārņoti virszemes ūdeņi, kā arī iznīcinātas šiem biotopiem raksturīgas vietējās sugas, īpaši bezmugurkaulnieki.

16.3.8. Retu sugu un citu biotopu labvēlīga aizsardzības stāvokļa nodrošināšana

16.3.8.1. Ūdensteču apsaimniekošana

Ūdensteču apsaimniekošanas nepieciešamība palieņu mežos analizējama plašākā mērogā, vērtējot ainavas struktūru un zemes lietojumu ārpus meža biotopa robežām. Ja ūdenstece plūst cauri lauksaimniecības zemei bez koku apauguma krastos, palieņu mežu biotopu robežās nebūtu veicama koku izciršana krastos, jo aizsargājama biotops kompensē noēnojuma trūkumu lauksaimniecības zemju masīvā.

Ūdensteču apsaimniekošanas vajadzībām augstākās kvalitātes palieņu mežu biotopos izcērtami tikai tie koki, kas pārlicušie pāri upei un paredzamā nākotnē varētu nolūzt vai noskaloties, radot nevēlamus šķēršļus upes tecējumam, veicināt tās aizsērēšanu un bioloģiskās daudzveidības samazināšanos. Koku izzāģēšanai jānodrošina upes posmam vēlāmā noēnojuma mozaika ir 3:1 (noēnotais:saulainais).

No upes izvāktie un krastos izzāģētie koki jāatstāj krastā, izceļot no ūdens un novietojot virs ūdens palu līmeņa. Svarīgāk tas varētu būt vietās, kur ūdenstece krastā ir pašizretināšanās stadijā esošs sekundārais mežs ar baltalkšņiem vai arī tas nepieciešams kādas aizsargājamas sugas dzīvotnes uzlabošanai, piemēram, upespērlenei *Margaritifera margaritifera* vai biežajai perlamutrenei *Unio crassus* (detalizētāk – Urtāns (red.) 2017, 17.3. nod.).

16.3.8.2. Avotu un avoksnāju aizsardzība

Avoti var izplūst gan upju ieleju un strautu gravu nogāzēs, gan palienēs. Avotu izplūdes vietas var veidot gan plašāku avoksnāju ar daudzām nelielas intensitātes ūdens izplūdes vietām, gan izplūst nelielā platībā ar samērā lielu ūdens debitu, veidojot strautu.

Avotu, avoksnāju un to apkārtnes labākā aizsardzība ir neiejaukšanās dabiskos procesos, tos lieki nepopularizējot un neiekļaujot tūrisma maršrutos vai sporta sacensību teritorijā, kā arī nepieļaujot jebkādas tehnikas darbību avoksnajos un to tuvumā (mežizstrādes, sporta, izklaides un jebkādos citos nolūkos).

Ja avotus izmanto ūdens ņemšanai un tos bieži apmeklē cilvēki, ir jāveido atbilstoša infrastruktūra (koka vai citu materiālu laipas, platformas, kāpnes), lai novērstu trauslās zemsedzes izbradāšanu. Tas pats attiecināms arī uz avotiem, kas ir senas kulta vietas un ko tādēļ bieži apmeklē cilvēki. Dažreiz pietiek ar vienkāršiem risinājumiem – koka dēļiem vai akmeņiem, ko var izmantot kā pakāpienus, lai nebristu avotā. Citās situācijās nepieciešami sarežģītāki risinājumi – kāpnes, laipas, norādes vai barjeras, lai ierobežotu pārāk lielu, degradējošu slodzi uz zemsedzi.

16.3.9. Palieņu mežiem nelabvēlīga apsaimniekošana

Izlases veida koku izciršana koksnes ieguves mērķiem samazina mirušās koksnes daudzumu nākotnē, kā arī to koku skaitu, kuriem ir potenciāls kļūt par bioloģiski veciem kokiem. Tāpat biotopu negatīvi ietekmē cirtes, kad izcērt bojātos un kalstošos kokus vai izvāc jau nokaltušos kokus. Tas ir krasā

pretrunā ar baltmugurdzeņa un citu putnu sugu dzīvotņu prasībām, jo samazina mirušās koksnes daudzumu audzē.

Atsevišķās vietās, biežāk pie lielajām upēm, iespējama nelabvēlīga ūdenstūristu ietekme, ierīkojot apmetnes aizsargājamā biotopa teritorijā. Ugunskuŗiem tiek izmantota palieņu mežos atrodamā mirusī koksne, ir arī lokāls nobradāšanas risks un teritorijas piesārņošana ar sadzīves atkritumiem.

Ja palieņu meža biotops veidojies, aizaugot parkveida ainavai upju ielejās, kas senāk pļautas vai noganītas, atsevišķos gadījumos kādas sugas aizsardzībai vai vēsturiskās augstvērtīgās ainavas saglabāšanai ir nepieciešams atjaunot vēsturisko parkveida pļavu un ganību ainavu. Šajos gadījumos jāveic meža transformācija, izcērtot kokaudzi un pilnībā mainot esošā biotopa apstākļus. Pirms tik nozīmīgu pārmaiņu īstenošanas nepieciešama detaļa teritorijas izpēte un argumentēts pamatojums, izvērtējot arī ietekmi uz citām aizsargājamām sugām.

16.4. Aizsardzības un apsaimniekošanas pretrunas

Biotopa apsaimniekošana var nonākt pretrunā ar reto un aizsargājamo sugu prasībām, kuras ir atkarīgas no pieaugušu platlapju vai dabiskam mežam raksturīgo struktūru klātbūtnes un neiejaukšanās režīma.

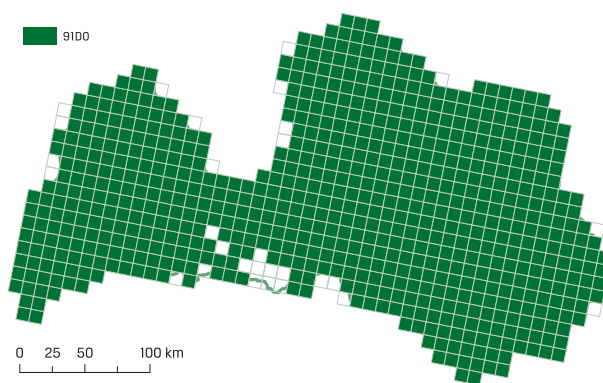
Ja palieņu meža biotops veidojies, aizaugot skrajai parkveida mežaudzei vai parkveida pļavai, atsevišķos gadījumos ir jāizvērtē aizsargājamā biotopa 6530* *Parkveida pļavas un ganības* atjaunošanas iespējas un nepieciešamība. Tas var būt aktuāli, lai saglabātu kādas retas, īpaši aizsargājamās sugas populāciju, ja šī suga ir tieši atkarīga no parkveida situācijas, piemēram, lapkoku praulgrauzis *Osmoderma barnabita* s. l. (sin. *O. eremita*). Parkveida ainavu atjaunošana vietās, kas jau aizaugušas ar mežu, veicama tikai pēc rūpīgas ainavekoloģiskas plānošanas, visu grupu aizsargājamo sugu izpētes, un, cik iespējams, respektējot visu reto, apdraudēto sugu ekoloģiskās prasības, arī ņemot vērā ieteikumus sugu aizsardzības plānos (piemēram, Bāra (red.) 2014; Lārmānis u. c. 2014b). Reizēm labvēlīgu apstākļu radīšana vienai retai sugai var radīt nepiemērotus apstākļus citai. Parkveida ainavai raksturīgā koku stumbru izgaismojuma atjaunošana var negatīvi ietekmēt ķērpju sugas, kas ieviesušās noēnotajos apstākļos un aug uz koku stumbriem, piemēram, kolēmas. Šādos gadījumos vienmēr jāvērtē sugas retums, apdraudējums, konkrētās atradnes nozīme sugas saglabāšanā, un tikai tad jāpieņem lēmums par biotopu atjaunošanas vai apsaimniekošanas mērķi un metodēm.

17. Nodaļa. 91D0* *Purvaini meži*

17.1. PURVAINU MEŽU RAKSTUROJUMS

17.1.1. Īss apraksts

ES nozīmes aizsargājamais biotops 91D0* *Purvaini meži* ietver skujkoku, lapu koku un jauktas mežaudzes periodiski līdz pastāvīgi pārmitrās, barības vielām nabadzīgās minerālaugsnēs vai kūdras augsnēs. Latvijā pie šā biotopam pieskaita arī mežaudzes barības vielām vidēji bagātās (mezotrofās) augsnēs. Biotops 91D0* *Purvaini meži* aizņem apmēram 3% (2000 km²) no Latvijas teritorijas (Bambe 2013c). Biotops Latvijā sastopams samērā bieži, gandrīz visā valsts teritorijā (17.1. att.), lielākās vienlaidus platībās augsto purvu kompleksos un purvu malās.



17.1. att. Biotopa 91D0* *Purvaini meži* izplatība Latvijā (Anon. 2013c).

Raksturīgs pastāvīgi augsts pazemes ūdens līmenis, bet mežos uz slapjām minerālaugsnēm tas var būt mainīgs. Kūdras slānis var būt dažāda biezuma – pārmitrās, nabadzīgās smilts augsnēs pēc degumiem (grīnī, aizaugošos slapjos virsajos) tas var būt plānāks, bet arī uz plāna kūdras slāņa ir paaugstināts augsnēs mitrums un ir sastopamas biotopam raksturīgās zemsedzes vaskulāro augu un sīkkrūmu sugas. Purvainie meži var veidoties arī periodiski pārplūstošās mitrās ieplakās (Bambe 2013c).

Koku stāvu biotopā veido parastā priede *Pinus sylvestris*, purva bērzs *Betula pubescens*, parastā egļe *Picea abies* un melnalksnis *Alnus glutinosa*. Zemsedzes struktūru raksturo ciņains mikroreljefs, mozaikveidā aug sīkkrūmi – purva vaivariņš *Ledum palustre*, polijlapu andromeda *Andromeda polifolia*, purva dzērvene *Oxycoccus palustris*, zilene *Vaccinium uliginosum*.

Latvijā sastopami trīs biotopa varianti, kas zināmā mērā nosaka arī apsaimniekošanā izmantojamās darbības (Bambe 2013c).



17.2. att. Biotopa 91D0* *Purvaini meži* 1. variants.
Foto: S. Ikauniece.

1. (tipiskais) variants: purvaini ar kūdras slāni, kas biezāks par 30 cm nabadzīgos vai vidēji bagātus augšanas apstākļos ar vāji vai vidēji sadalījušos kūdrū. Pie biotopa pieskaita priežu audzes, kas izveidojušās, dabiski aizaugot augstajiem un pārejas purviem dabiskās sukcesijas procesā (17.2. att.).

2. variants: slapjaini nabadzīgos vai vidēji bagātus augšanas apstākļos ar veidoties sākušu kūdras slāni, kas seklāks par 30 centimetriem.

3. variants: nosusināti purvaini meži, ja nosusināšanas sistēmas darbojas vāji un zemsedzē sastopamas higrofitiskās sugas, kā arī biotopa kvalitāte atbilst dabiskā vai potenciālā dabiskā meža biotopa kritērijiem.

Priežu audzes augsto purvu malās, kas izveidojušās, pēc nosusināšanas aizaugot augstajam purvam, netiek pieskaitītas pie šā biotopa. Pie biotopa nepieskaita arī mozaikveida priežu audzes uz ciņu grēdām lielākajos augstajos purvos, piemēram, Teiču purvā, kur tās veidojušās dabisko purva attīstības procesu gaitā un ir raksturīgs purva struktūras elements.

17.1.2. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes

Biotopa labvēlīgu aizsardzības stāvokli raksturo nepārveidots hidroloģiskais režīms – pastāvīgi vai sezonāli augsts ūdens līmenis un pārmitras ieplakas. Notiek kūdras uzkrāšanās. Nenotiek aktīva cilvēku darbība, kas saistīta ar koku vai krūmu ciršanu vai ietekmi uz augsni vai zemsedzi. Neiejaukšanās dēļ vecās mežaudzēs ir daudz atmirušās koksnes, kas nepieciešama saproksilofāģajiem bezmugurkaulniekiem un citu organismu grupu sugām. Dabisko meža struktūru, piemēram, kritalu, sausokņu, stubeņu, bioloģiski vecu koku un lēni augošu koku, klātbūtne liecina par labvēlīgu aizsardzības stāvokli.

Purvainos mežos raksturīgas oligotrofās priežu un eglu mežu sabiedrības, bet sastopamas arī

mezotrofās skujkoku un jauktas bērzu un melnalkšņu sabiedrības. ES nozīmes aizsargājamais biotops 91D0* *Purvaini meži* atbilst sabiedrībām *Vaccinio Piceetea* vai *Piceo-Vaccinienion uliginosi* (*Betulenion pubescentis*, *Ledo-Pinenion*), retāk *Alnetea glutinosae* (nabadzīgākais melnalksnāju variants ar sfagniem un citām boreālu mežu sugām zemsedzē) (Brūmelis 2015). Pēc M. Laiviņa (2014), ar šo biotopu saistāmas augu sabiedrību asociācijas *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, *Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis* un *Ledo-Pinetum*. Kokiem raksturīga lēna augšanas gaita, arī bioloģiski veciem kokiem ir sikas caurmēra un garuma dimensijas, piemēram, eglēm raksturīgi blīvi izvietoti zaru mieturi, kas raksturo mazu ikgadējo pieaugumu.

Meža zemsedzē dominē sfagni, piemēram, šaurlapu sfagns *Sphagnum angustifolium*, smaillapu sfagns *Sph. capillifolium*, Girgensonas sfagns *Sph. girgensohnii*, Rusova sfagns *Sph. russowii*. Raksturīga suga ir makstainā spilve *Eriophorum vaginatum*, dažādas grīšļu sugas (iesirmais grīslis *Carex cinerea*, dzelzszāle *C. nigra*, apaļvārpu grīslis *C. globularis*, aslapu grīslis *C. echinata*). Biotopam raksturīgās vaskulāro augu sugas – purva cūkausis *Calla palustris*, purva vārnkāja *Comarum palustre*, trejlapu puplaksis *Menyanthes trifoliata* – pielāgojušās pārmitriem augšanas apstākļiem.

Sastopamas arī zaļšūnas, piemēram, parastais dzegužlins *Polytrichum commune*. Vietās, kur bijuši degumi vai citi traucējumi, veidojas kadiķu dzegužlīnu *Polytrichum juniperinum* ciņi (Marozas et al. 2007). Skujkoku sausieņu mežiem raksturīgās zaļšūnas Šrēbera rūšaine *Pleurozium schreberi* un parastā stāvaine *Hylocomium splendens* sastopamas tikai uz mikroreljefa paaugstinājumiem. Sikkrūmi, īpaši vaivariņi *Ledum palustre*, ir sastopami, taču neveido plašas, viendabīgas audzes.

Biotops ir nozīmīga dzīvotne retām epiksilajām sūnu sugām un higrofitiskajām vaskulāro augu sugām, piemēram, sirdsveida divlapei *Listera cordata*. Ar purvainiem mežiem saistītas retas krūmu sugas pundurbērzs *Betula nana*, zemais bērzs *Betula humilis*, mellenāju kārkls *Salix myrtilloides*. Biotopā sastopamas dabiskās struktūras, piemēram, mirusī koksne dažādās sadalīšanās pakāpēs, kas ir nozīmīgs substrāts retām aknu sūnām Hellera ķīļlapei *Anastrophyllum hellerianum*, astišu smaillapei *Lophozia ascendens*, kailajai apaļlapei *Odontoschisma nudatum*, kā arī ļoti retajam ķērpim parazitiskajai kladoņijai *Cladonia parasitica* (Bambe 2013c). Uz skujkoku zariem var augt ķērpis *Evernia divaricata*. Purvainie priežu meži ir sevišķi nozīmīgi īpaši aizsargājamai putnu sugai mednim *Tetrao urogallus* (Petriņš 2014). Biotopam raksturīgais aizsargājamo un reto

bezmugurkaulnieku sugu komplekss ietver saproksilofāgas sugas, kas apdzīvo priedes, melnalkšņus un purva bērzus. Purvainām augsnēm un šādām vietām raksturīgos zemsedzes augus apdzīvo bezmugurkaulnieku sugas vītulu slaidkoksngrauzis *Necydalis major*, zeltpunktu skrejvabole *Carabus clathratus*, purva samtenis *Erebia embla*. Daļa reto sugu apdzīvo gan šo biotopu, gan biotopu 9010* *Dabiski vai veci boreāli meži*, piemēram, Šneidera mizmilis *Boros schneideri* un skujkoku dižkoksngrauzis *Tragosoma depsarium* (Vilks 2014).

17.1.3. Nozīmīgi procesi un struktūras

17.1.3.1. Procesis

Biotopam nozīmīgi procesi ir saistīti ar pārmitriem augšanas apstākļiem un relatīvi stabilu ūdens līmeni, kas var nedaudz svārstīties atkarībā no nokrišņu daudzuma un sezonas, taču parasti nav raksturīgas krasas sezonālas izmaiņas. Izņēmums ir grīnis – meža augšanas apstākļu tips, kur hidroloģisko režīmu ietekmē ūdens necaurļaidīgais ortšteina slānis augsnē. Grīņos rudenī, ziemā un pavasarī ir ļoti pārmitri apstākļi, veidojas virsūdeņi, bet vasarā augsne ir ļoti sausa. Lielais mitrums, kas nosaka anaerobo apstākļu veidošanos, ierobežo augu atlieku sadalīšanās (mineralizācijas) ātrumu un veicina **kūdras veidošanos un uzkrāšanos**. Tāpat kā purvos tas liecina par biotopam labvēlīgiem apstākļiem.

Biotopam raksturīga **atvērumu (pašizrobošanās) dinamika**, veidojoties atvērumiem mežaudzes vainagā. Atsevišķi koki vai nelielas koku grupas iet bojā vējgāzē, snieglauzē, kukaiņu darbības dēļ vai kokiem sasniedzot lielu bioloģisko vecumu. Kokaudzes vainagu klājā veidojas atvērumi, mežaudzē veidojas lauces, kas vēlāk pakāpeniski aizaug

ar jauniem kokiem, kamēr citās vietās rodas jauni atvērumi. Šādos mežos raksturīga dažādvecuma kokaudzes un atvērumu mozaīka, kā arī daudz gan stāvošu, gan nokritušu nokaltušu koku dažādās satrūdēšanas pakāpēs.

Daudz retāk, tomēr, līdzīgi kā boreālos mežos, arī purvainos mežos var skart ugunsgrēki. **Degšana** purvainos mežos notiek ļoti reti, parasti pēc ilgākiem sausuma periodiem, kad kūdra ir izkaltusi.

Ugunsgrēkā sadeg ne tikai zemsedze, bet arī daļa kūdras slāņa, līdz ar to degšanas process ir lēnāks un ilgāks nekā mežos uz minerālaugsnēm. Līdz ar to liela daļa augošo koku aiziet bojā. Šādās vietās, dabiski atjaunojoties pēc degšanas, bieži izveidojas bērzu audzes (17.3. att.).

Pārmitros mežos uz slapjām minerālaugsnēm degšanas intensitāte ir zemāka, jo kūdras slānis ir plānāks. Uguni sadeg sikkrūmi, bet jau tajā pašā gadā vērojama to strauja atjaunošanās (17.4. att.).

17.1.3.2. Struktūras

Kokaudzes augšanas gaita purvainos mežos ir lēna, salīdzinot ar normālas augšanas gaitas kokiem, un bioloģiski veciem kokiem raksturīgas nelielas dimensijas. Dabiska meža struktūra un tai raksturīgie elementi rodas un pārveidojas ļoti lēni, arī koku sugu nomaīņa notiek ilgā laika periodā.

Nozīmīgākie dabiskas mežaudzes struktūras elementi ir liela izmēra atmirusi koksne, bioloģiski veci vai lielu dimensiju koki, atvērumi vainaga klājā u. c. (skat. 1. nod.). Šādu struktūras elementu klātbūtne liecina par iespējamu atbilstību dabiska meža biotopa kvalitātes kritērijiem un augstu ekoloģisko vērtību. Struktūras elementi, kas liecina par meža dabiskumu un ilglaicību, kalpo kā dzīvotnes daudzām speciālistu sugām, kuras parasti nav sastopamas intensīvi



17.3. att. Dabiski atjaunojies purvainis mežs pēc deguma Lietuvā. Foto: S. Ikaunieca



17.4. att. Vaivariņu jaunie dzinumi pēc degšanas Ādažu poligonā. Foto: S. Ikaunieca

apsaimniekotos mežos, kuros ir maz dabisko struktūru (Ek u. c. 2002). Piemēram, skujkoku dižkoksngrauzis *Tragosoma depsarium* apdzīvo priežu kritālas, kas paceltas virs augsnes, savukārt priežu sveķotājkoksngrauzis izvēlas saules izgaismotas bioloģiski vecas priedes, kas dabiskos purvainos mežos pieejamas tāpēc, ka tajos neattīstās blīva egļu paauga.

Lai uzskatītu mežu par ES nozīmes aizsargājama meža biotopu 91D0* *Purvaini meži*, tam nav pilnībā jāatbilst dabiska meža biotopa kvalitātes kritērijiem (Bambe 2013c), tomēr raksturīgo struktūru un dabisko meža biotopu indikatorsugu vai biotopam specifisko sugu klātbūtne audzē ir nozīmīgs kvalitātes rādītājs.

17.1.4. Dabiskā attīstība

Noteicošais purvainu mežu biotopa attīstības un pastāvēšanas faktors ir pārmitri apstākļi. Purvaini meži veidojušies reljefa iepakās, kā arī purvu, visbiežāk – augsto purvu, malās. Līdzīgi kā citviet boreālajā un boreonemorālajā zonā ziemeļu puslodē, purvu veidošanās Latvijā notika pēcduslaikmetā, gan pārpuvojušies iepakās, gan aizaugot ūdenstilpēm. Pārpuvošanās procesu sekmējis un joprojām labvēlīgi ietekmē nokrišņu daudzuma pārsvars pār iztvaikojumu, kas raksturīgs Latvijas klimatam (Kalniņa 2008). Pārpuvošanos Latvijā veicina arī augšņu sliktā dabiskā drenāža iepakās un līdzena reljefa apstākļos, kā arī pazemes spiedes ūdeņu izplūšana (Zālītis 2012). Purvainu mežu veidošanās noris arī mūsdienās, aizaugot purviem un pārpuvojušies minerālaugsnei, piemēram, starppauguru iepakās un vigās.

Biotopam 91D0* *Purvaini meži* pēc mežsaimnieciskās tipoloģijas var atbilst gan slapjaini, gan purvaini. Slapjaini ir purvaini meži uz pārmitrām minerālaugsnēm (kūdras slānis plānāks par 30 cm). Purvaini (kūdras slānis biezāks par 30 cm) veidojušies vai nu no slapjainiem, laika gaitā uzkrājoties kūdras slānim, vai aizaugot purviem. Ilgstoša mitruma ietekmē, pārpuvojušies augsnei un uzkrājoties kūdrai, purvaini var kļūt par purviem (Bambe 2013c; Liepa u. c. 2014).

Purvaini meži veidojušies dažādos apstākļos. Pirmām kārtām tie var izveidoties uz minerālaugsnēm, notiekot **pārpuvošanās procesam** bez purva starpstadijas vai arī purva stadija nav bijusi ilga. Šādi meži, īpaši purvaini egļu meži, var izveidoties arī avotainās vietās. Purvaini meži, kas veidojušies, **aizaugot purviem**, veido pārmitro biotopu kompleksu ar augstajiem purviem, kurā notiekošie procesi ir savstarpēji saistīti. Augstie purvi Latvijā uzskatāmi par sukcesijas klimaksa (gala) stadiju, tomēr, ja purvi dabisku vai cilvēka darbības sekmētu iemeslu dēļ kļūst sausāki, kā arī sasniedzot attīstības gala sta-

diju, tie pakāpeniski aizaug ar mežu (Kalniņa 2008). Kūdras slāņos atrodamie celmi liecina, ka ļoti ilgā laika periodā klimatisko apstākļu ietekmē purvi un meži var viens otru nomainīt pat vairākas reizes.

Purvaini meži arī var veidoties aizaugot zāļu un pārejas purviem bez augstā purva stadijas. Tādos mežos ir raksturīgi bagātīgāki augšanas apstākļi nekā mežos, kas attīstījušies, aizaugot augstajiem purviem, koku stāvā ir lielāks parastās egles piemistrojums, bieži tajos raksturīgs savdabīgs sugu sastāvs, kas nav sastopamas oligotrofos purvainos mežos, piemēram, aug reti sastopamās orhidejas sirdsveida divlape un trejdaivu koraļlsakne *Corallorhiza trifida*.

Netraucētu procesu gaitā veidojas dabiska meža struktūras, palielinās ar tām saistītā bioloģiskā daudzveidība.

17.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi

17.1.5.1. Nosusināšana

Nosusināšana, lai palielinātu koksnes ražas ieguvu, ir galvenais purvaino mežu degradācijas iemesls. 19. gs., palielinoties lauksaimniecībā izmantojamo zemju platībām uz meža zemju rēķina, bija vērojams malkas un kokmateriālu deficīts. Tāpēc, lai palielinātu mežu ražību, 19. gs. pirmajā pusē tos sāka nosusināt. Vēlāk mežu nosusināšanas sistēmas centās apvienot ar koku pludināšanu. Plānveida mežu nosusināšana sākas 1929. gadā (Zālītis 2006). Līdz 1941. gadam Latvijā bija nosusināti 224 500 ha meža zemju, grāvju kopgarums pārsniedza 13 000 km (Vasiļevskis 2007). Sevišķi intensīvi kūdras ieguve un purvaino mežu nosusināšana, lai kāpinātu meža produktivitāti, tika veikta laikposmā no 1960. līdz 1980. gadam (Šnore 2004). Nosusināšanas dēļ Ziemeļeiropā kopumā pēdējos 100 gados īpaši ir samazinājušās slapjo egļu mežu platības (Maanavilja et al. 2014).

Nosusināšana ietekmē visu dabisko meža augšanas apstākļu kompleksu – hidroloģisko, augsnes un mikroklimatiskos apstākļus, nosusināšanas dēļ izmainās augsnes temperatūras režīms un mikroklimats (Indriksons 2008). Purvaino mežu hidroloģiskā režīma izmaiņas, veicot nosusināšanu, aptur dabiskās attīstības gaitu un pavērš to citā virzienā, pietuvinot tos sausieņu mežu tipiem. Samazinoties mitrumam, augsnē uzlabojas aerācijas procesi, kas sekmē bioloģisko procesu paātrināšanos, savairojas augsnes organismi, un notiek kūdras mineralizācija. Nosusināšanas ietekme pamanāma samērā ātri, un tā izpaužas ilgā laika periodā. Paātrinās koku augšana, pieaug mežaudzis biomasa, palielinās vainagu un ūdeni iztvaikojošās masas virsa (Zālītis 2012), kas

savukārt vēl vairāk paātrina nosusināšanos. Mainās zemsedzes veģētācija, nozīmīgi samazinoties sfagnu īpatsvaram zemsedzē un izzūdot higrofitiskajām sugām. Reaģējot uz uzlaboto augsnes aerāciju un pieejamajām barības vielām, var sākties aizaugšana ar eglēm. Tādējādi bieži veidojas normālas augšanas gaitas egļu paauga, kas turpmākā attīstības gaitā izveido otro stāvu un pēc tam iekļaujas valdaudzes sastāvā.

Nelabvēlīgu ietekmi uz hidroloģisko režīmu var atstāt kūdras ieguve blakus purvainiem mežiem. Kūdras ieguve saistīta ar ūdens līmeņa pazemināšanu, kas gandrīz vienmēr ietekmē ne tikai ieguves teritoriju, bet arī plašāku apkārtni. Atsevišķu grāvju ietekmes var summēties, kopumā uz biotopu atstājot lielāku nosusinošo ietekmi. Mainās arī veģētācija, palielinās sausieņu biotopiem raksturīgo zaļsūnu īpatsvars un aizaugums ar sīkrūmiem, kas savukārt palielina iztvaikojumu un pastiprina susinošo efektu. Attālums no grāvja, kas vērtējams kā ietekmes zona, var variēt no dažiem metriem pie nesen izraktiem sekliem grāvjiem līdz pat vairākiem simtiem metru pie sen izraktiem funkcionējošiem grāvjiem (vairāk: Priede (red.) 2017, 10. nod.).

17.1.5.2. Mežizstrāde

Biotopu nelabvēlīgi ietekmē koku ciršana, īpaši kailcirtes. Koku izciršana samazina iztvaikošanu un var pastiprināt pārpurvošanās procesu attīstību, bremzējot kokaudzes atjaunošanos. Kailcirtes nav savienojamas ar purvainu meža biotopa pastāvēšanu, bet nelabvēlīga ietekme ir arī jebkurai citai cirtei, kad tiek izcirsti audzes vecākie vai lielāko dimensiju koki, samazinot potenciālo bioloģiski nozīmīgo struktūru apjomu mežaudzē.

Nelabvēlīgu ietekmi atstāj arī kopšanas cirtes, kuru dēļ veidojas traktortehnikas radīti augsnes sablīvējumi, rises un zemsedzes bojājumi. Tehnikas izveidotās rises, īpaši, ja tās dziļākas par 20-25 cm, funkcionē līdzīgi nelieliem grāvjiem, nosusinot pārmitro mežu. Kūdras augsnēs rises dabiski aizplūst ļoti lēni (15-20 gadu laikā), jo tajās pastāvīgi saglabājas ūdens, kā arī tās aizaug ar mitrumu mīlošiem vaskulārajiem augiem un spēcīgi aizzeļ.

Laika gaitā atjaunojas un nostabilizējas dabiskā veģētācija un atjaunojas dabiskiem purvainiem mežiem raksturīgā mežaudzes struktūra un sugu sastāvs, bet pēc mežizstrādes ne vienmēr atgriezīsies retās sugas, kuras tur bijušas pirms tam. Līdzīgs aizzēlums var veidoties plašākā dabiskā atvērumā, tomēr te izmaiņām būs īslaicīgāks raksturs, tiks ietekmēta mazāka biotopa platība, un arī dabiskā veģētācija atjaunosies ātrāk.

17.1.5.3. Bebru darbība

Bebru būvētie dambji uz nelielām ūdenstecēm vai grāvjiem izveido ūdenskrātuves, kuru izmēri un ietekmētā teritorija atkarīga no apkārtējā reljefa. Bebru darbību veicina meliorācijas sistēmas un tām piegulošo platību apaugums ar lapu kokiem (Gackis 2009). Apkārtējās mežaudzēs var paaugstināties pazemes ūdens līmenis, kā arī veidoties virsūdeņi. Atkarībā no konkrētās situācijas bebru darbība purvainus mežus var ietekmēt gan nelabvēlīgi, gan labvēlīgi.

Degradētos purvainajos mežos, bebru darbības ietekmē paaugstinoties pazemes ūdens līmenim, notiek pastiprināta meža zemsedzes mitrināšana, kā dēļ pastiprināti ieviešas sfagni, degradācijas process apstājas, un var atjaunoties biotopam raksturīgā veģētācija un kūdras veidošanās procesi (17.5. att.).

Tomēr purvainos mežus ar grāvju tīklu vai ezeru krastos bebru darbība var ietekmēt arī nelabvēlīgi – paaugstinot ūdens līmeni, augsne tiek appludināta, un daļa vai visi mežaudzes koki nokalst, kā arī izzūd biotopam raksturīgās sugas. Jūtīgāk reaģē tievo dimensiju koki, īpaši egles, kuru pieaugums strauji samazinās (Gackis 2009). Ja appludinājums ir plašāks un virszemes ūdens spogulis daudzkārt pārsniedz dabisko ezera vai ūdensteces virsu, veģētācijas izmaiņas būs daudz būtiskākas, paredzams arī, ka nokaltīs lielākā daļa koku. Bebru darbības appludinātā teritorija iegūs citas bioloģiskajai daudzveidībai nozīmīgas īpašības, piemēram, mirušo koksni lielos apjomos, kas piesaistīs ar atmirušu koksni saistītas bezmugurkaulnieku sugas, kā arī radīs ligzdošanas iespējas ūdensputniem, dzīvotnes ūdens bezmugurkaulniekiem un rūpuļiem vai abiniekiem, tomēr aizsargājams meža biotops būs izzudis.



17.5. att. Sfagnu daudzuma strauja palielināšanās un purvainu meža biotopa atjaunošanās blakus bebrainei. Foto: S. Ikauniece.

17.1.5.4. Pārmērīga apmeklētāju slodze

Purvainos mežus, līdzīgi kā augstos purvus, apmeklē meža ogu lasītāji. Intensīvi apmeklētās vietās vērojama zemsedzes nobradāšana, veidojas takas, tiek atstāti sadzīves atkritumi. Ietekmes lielums atkarīgs no konkrētās vietas pieejamības un reģiona apdzīvotības blīvuma. Ietekme ir grūti novēršama un regulējama.

17.2. Atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķi purvainu mežu aizsardzībai

Tā kā biotops 91D0* *Purvaini meži* bieži ir kompleksā ar citiem aizsargājamiem purvu biotopiem (7110* *Aktīvi augstie purvi*, 7120 *Degradēti augstie purvi*, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās, 7140 *Pārejas purvi un sliksņas*), biotopa atjaunošana un apsaimniekošana jāfokusē ne tikai uz konkrēto meža biotopu, bet uz visiem pārmitrajiem biotopiem.

Biotopa aizsardzības galvenais mērķis ir nodrošināt labvēlīgu aizsardzības stāvokli (skat. 1. nod.). Tas nozīmē arī atbilstoša hidroloģiskā režīma saglabāšanu vai atjaunošanu, kas rada biotopam raksturīgo un reto sugu pastāvēšanas priekšnosacījumus.

Svarīgi ir saglabāt dabiskās struktūras apjomā, kas ir pietiekams ar biotopu saistīto tipisko un reto sugu ilglaičiai un stabilai pastāvēšanai. Sugu dzīvotnēm nozīmīgākās struktūras ir lielu dimensiju mirusī koksne un bioloģiski veci koki. Biotopā 91D0* *Purvaini meži* parasti nav sastopami ļoti lielu dimensiju koki, drīzāk pārmitrajos apstākļos raksturīgi lēni augoši nelielu dimensiju bioloģiski veci koki, tāpēc mirusī koksne ir nozīmīga vērtība, sākot no 20 cm diametra.

Nozīmīgs mērķis ir arī biotopa kontinuitātes (ilglaičības) saglabāšana tā izplatības reģionos, kas ir ļoti svarīga daudzu aizsargājamu un retu sugu pastāvēšanā (Norden et al. 2014).

17.3. Purvainu mežu apsaimniekošana un atjaunošana

17.3.1. Biotopa saglabāšana

Biotopa 91D0* *Purvaini meži* (biotopa 1. un 2. variantam) saglabāšanas prioritāte ir neiejaukšanās dabiskajos procesos un dabiska hidroloģiskā režīma saglabāšana. Neiejaukšanās nozīmē, ka biotopā nenotiek aktīva cilvēku darbība, kas saistīta ar koku vai krūmu ciršanu vai ietekmi uz augsni, transporta pārvietošanās, nav mākslīgi radītu hidroloģiskā režīma izmaiņu. Dabiskie procesi netiek ierobežoti vai traucēti. Tajā pašā laikā biotopu izmanto rekreācijai, sēņošanai un ogošanai, medībām, kas, ja vien netiek

iznīcināta biotopa struktūra vai sugas, to negatīvi neietekmē. Šiem biotopa variantiem neiejaukšanās ir piemērotākais saglabāšanas paņēmieni, ko arī biežāk izmanto.

Biotopa 3. varianta, kas ietver degradētus purvainos mežus, saglabāšanai un apstākļu uzlabošanai nepieciešama hidroloģiskā režīma atjaunošana vai vismaz apstākļu uzlabošana, ciktāl tas ir iespējams (skat. 17.3.2. nod.). Kā papildu pasākums, īpaši medņu dzīvotņu kvalitātes uzlabošanai, var būt nepieciešama nosusināšanas rezultātā izmainītās mežaudzes struktūras uzlabošana, izcērtot paaugu (skat. 17.3.4. nod.).

Hidroloģisko režīmu ietekmē ne tikai apstākļi tieši biotopa teritorijā, bet arī piegulošajās platībās – jaunu grāvju būvniecība, esošo rekonstrukcija un kūdras ieguve blakus esošajās purvu teritorijās, kas ietekmē ūdens līmeni plašākā apkārtnē. Tāpēc, lai nodrošinātu biotopa aizsardzību un saglabāšanu, vienmēr jāizvērtē plānotās darbības tā tiešā tuvumā. Vēl viens paņēmieni, kā samazināt ietekmi no darbībām blakus teritorijās, ir buferzonas izveidošana. Tā samazina negatīvo faktoru ietekmi no piegulošajām teritorijām, palīdzot saglabāt pastāvīgu mikroklimatu mežaudzē (skat. 17.3.3. nod.).

Purvainu mežu biotopu atjaunošanas metodes apkopotas 17.1. tabulā, plašāk tās izklāstītas nākamajās nodaļās.

17.3.2. Hidroloģiskā režīma atjaunošana

17.3.2.1. Galvenās hidroloģiskā režīma atjaunošanas metodes purvainos mežos

Biotopu atjaunošanā ir būtiski ievērot piesardzības principu, pirms darbības sākšanas veicot rūpīgu priekšizpēti, apzinot iespējamus riskus un izvēloties labākās metodes. Biotopa atjaunošana nedrīkst pasliktināt citu hidroloģiski saistītu biotopu stāvokli, piemēram, ienesot papildu barības vielas ezeros un veicinot apstākļu izmaiņas (Urtāns (red.) 2017), vai pasliktināt biotopu stāvokli blakus esošajās platībās. Tāpat jāizvērtē saistošie normatīvie akti un atļautās darbības konkrētajā teritorijā (skat. 7. nod.). Hidroloģiskā režīma atjaunošana augstajos purvos daudz veikta citviet pasaulē, kā arī dažādos projektos Latvijā. Mazāka pieredze ir purvaino mežu atjaunošanā, tomēr gan satura, gan izpildes ziņā darbi purvu un mežu biotopos ir līdzīgi.

Hidroloģiskā režīma atjaunošanas mērķis ir nodrošināt mitruma saglabāšanos mežā, neļaujot ūdenim aizplūst prom, kā arī novērst krasas ūdens līmeņa svārstības. Plašāk izmantotās hidroloģiskā režīma atjaunošanas un uzlabošanas metodes ir nosusināšanas grāvju aizsprostošana vai aizbēršana,

17.1. tab. Biotopa 91D0* *Purvaini meži* apsaimniekošanas metodes.

Metode	Ekoloģiskie ieguvumi	Trūkumi
Grāvju aizbēršana	Salīdzinot ar aizsprostiem, augstāka efektivitāte, nav nepieciešama pastāvīga uzraudzība un remonts. Atjaunots biotopam raksturīgais augsnes mitrums. Veicināta biotopam raksturīgās veģetācijas atjaunošanās. Biotops ātri dabiskojas, grāvis apaug un iekļaujas meža vidē.	Tehniski sarežģīti realizēt, ja grāvim nav atbērtnes. Salīdzinot ar aizsprostu būvi, augstākas izmaksas.
Grāvju aizsprostošana	Atjaunots biotopam raksturīgais augsnes mitrums. Veicināta biotopam raksturīgās veģetācijas atjaunošanās.	Grāvi veidojas atklāts ūdens, bīstams medņu un citu vistveidīgo putnu cāļiem. Paiet samērā ilgs laiks, kamēr grāvji aizaug ar sfagniem un iegūst biotopam raksturīgās pazīmes.
Buferzonas saglabāšana	Samazināta vēja ietekme un saglabāti biotopam raksturīgie apstākļi gadījumos, ja blakus tiek cirsta kailcirte.	Rodas ekonomiskie zaudējumi no neiegūtās koksnes buferzonā.
Paaugas izciršana	Uzlabota biotopam raksturīgā mežaudzes struktūra. Samazināts kopējais iztvaikojums no kokaudzes.	Nav ilglaicīgs risinājums, lai likvidētu hidroloģiskā režīma sekas, pēc laika nepieciešams atkārtot. Lai iegūtu lielāku efektivitāti, nepieciešams kombinēt ar hidroloģiskā režīma atjaunošanu (augstākas izmaksas).

kā dēļ paaugstinās mitrums augsnē un atjaunojas ekosistēmas funkcijas un bioloģiskā daudzveidība. Labi novērtējams indikators ir sfagnu segums – nosusināšanas ietekmē tas vienmēr ir samazinājies, bet pēc veiksmīgas hidroloģiskā režīma atjaunošanas sfagnu segums samērā ātri palielinās (Maanavilja et al. 2014), un tas liecina par sekmīgu ekosistēmas „atlabšanu”.

Ja purvainie meži atrodas purvu perifērijā, to hidroloģiskā režīma atjaunošana jāskata kompleksi ar nepieciešamajām purva biotopu atjaunošanas un hidroloģisko apstākļu uzlabošanas darbībām. Izvērtējot tās, jāņem vērā konkrēto grāvju platums, dziļums un garums, ūdens noteces virziens, teritorijas topogrāfiskās īpatnības, kā arī grāvju funkcionālā nozīme un ietekme uz mežaudzēm plašākā teritorijā. Susinoša ietekme ir arī daļēji aizaugušiem grāvjiem, kuros ūdens plūsma notiek zem virsējās sfagnu kārtas.

Augsto purvu un arī purvaino mežu nosusināšanās un aizaugšana var notikt arī dabisku procesu gaitā. Eiropā klimata pārmaiņas ar tām raksturīgo gaisa temperatūras paaugstināšanos tiek uzskatītas par vienu no būtiskākajiem faktoriem, kas ietekmē purvu ekosistēmas (Anon. 2012). Kā veicinošs faktors Latvijā tiek minēts sausais un siltais periods 1960.-1980. gadā, kā arī vides eitrofikācija, īpaši bagātināšanās ar slāpekli (Čugunovs, Nikodemus 2013).

Hidroloģiskā režīma atjaunošana parasti tiek iedalīta divos posmos. Vispirms nepieciešams veikt praktiskos sagatavošanās darbus – izcirst kokus uz

grāvju atbērtnēm. Šie darbi jāveic augsnes sasaluma apstākļos. Nocirstos kokus nedrīkst likt grāvjos, vēlams tos no teritorijas izvākt vai izkļādēt piegulošajā platībā. Daļu izcirsto koku var izmantot aizsprostu būvē, ja plānoti koka aizsprosti. Iespējams, nepieciešama arī strauji augošo egļu un priežu izciršana biotopa teritorijā, īpaši gadījumos, ja biotops ir arī medņu dzīvotne (*skat. 17.3.4. nod.*). Tas samazina iztvaikošanu un atjauno biotopam nepieciešamos apgaismojuma apstākļus (Vestariņen et al. 2014). Bērzu izciršana ir rūpīgi jāapsver, jo tiem raksturīga strauja atjaunošanās ar atvasēm. Tas savukārt veicina iztvaikošanu un palēnina vēlamo hidroloģisko apstākļu atjaunošanos. Var bērzus atstāt, jo daļa no tiem nokaltīs, paaugstinoties augsnes mitrumam, vai arī gredzenot, tādējādi veicinot lēnu nokalšanu un samazinot atvasu veidošanos (Vestariņen et al. 2014).

Nākamajā darbu posmā jāveic grāvju aizsprostošana vai aizbēršana.

17.3.2.2. Grāvju aizsprostošana

Grāvjus var aizsprostot dažādos veidos. Aizsprostu veidošanas mērķis ir stabilizēt ūdens līmeni un novērst ūdens noplūdi no teritorijas. Metode gan pasaulē, gan Latvijā ir labi apbēta un tiek izmantota degradēto augsto purvu atjaunošanā. Līdz šim tā mazāk lietota, atjaunojot purvainos mežus.

Aizsprostu veidošanas tehniskos risinājumus nosaka vietas apstākļi, grāvja parametri, uz vietas

pieejamie materiāli, kā arī transportēšanas izmaksas un iespējas. Vairāk par aizsprostu izvietojuma principiem: Priede (red.) (2017), 10.3.3. nod.

Aizsprostus var būvēt, izmantojot gan ekskavatoru, gan roku darbu. Jau plānošanas laikā jāņem vērā arī potenciālais aizsprosta kalpošanas ilgums, tā uzturēšanas un atjaunošanas izmaksas. Tos iespējams veidot gan no kokmateriāliem (baļķiem, dēļiem, finiera), gan plastikāta, gan kūdras. Būvējot aizsprostu kaskādi, pirmais jābūvē aizsprosts, kas atrodas grāvja augštecē, tas aiztur ūdeni un atvieglo sekojošo aizsprostu būvēšanu (Bergmanis 2005). Ja grāvja tuvumā ir bioloģiski veci, lēni auguši koki (priedes, bērzi), tos vajadzētu saglabāt, bet būtu jāizcērt strauji augušās priedes, bērzi vai egles, kas reizēm var veidot samērā biezus saaugumus. Ļoti svarīgi ir pietiekami noblīvēt aizsprosta galus, lai neizveidotos sūce un aizsprosts netiktu izskalots. Pēc aizsprostu uzbūvēšanas ir nepieciešama to darbības regulāra pārbaude un remonts, piemēram, izskaloto vietu labošana.

Grāvju atbērtņu kūdra ir stipri sadalījusies un vāji uzsūc ūdeni, tāpēc no šādas kūdras būvēti aizsprosti var būt nenoturīgi. Aizsprosta veidošanai nepieciešamo materiālu labāk lēzeni nogrābt no virsas plašākā teritorijā ap grāvi (ja tas iespējams koku apauguma dēļ). Aizsprostam var izmantot kūdru no mežaudzes, izveidojot bedri (Ķuze, Priede 2008). Vietās, kurās paredzama lielāku aizsprostu būvniecība, bieži nepieciešams rast risinājumu, kā rakšanas tehnika piekļūst aizsprostam iecerētajā vietā. To celtniecības vietā nepieciešama arī apmēram 8 m no apauguma brīva zona, kurā strādāt tehnikai, tāpēc vietām būs jānocērt grāvīm tuvākie koki (Anon. 2014a).

Latvijā pirmais projekts, kurā tika veikta purva hidroloģiskā režīma atjaunošana, notika Teiču purvā laika posmā no 1999. līdz 2001. gadam, kad uz meliorācijas grāvjiem tika uzbūvēti 25 aizsprosti, visbiežāk izmantojot baļķus, kas iegūti, nozāģējot tuvumā augošos kokus. Teiču purvā izmantoti trīs aizsprostu būves veidi: aizsprosta gatavošana no divām baļķu rindām, aizsprosti no vienas horizontāli novietotas baļķu rindas, papildinot ar sfagnu sūnām un kūdras, un dziļo un plato grāvju aizbēršanai izmantota grants vai smilts (Bergmanis u. c. 2002; Bergmanis 2005). Laika gaitā secināts, ka aizsprosti no vienas baļķu rindas kalpo īslaicīgi un ātri zaudē savu hermētismu, bet noturīgākie ir aizsprosti kūdras augsnēs no divām baļķu rindām un sablīvētu kūdras sfagnu pildījumu starp tām (Bergmanis 2013).

2006. gadā Ķemeru Nacionālajā parkā Lielā Ķemeru tīreļa rietumu malā izveidoti kūdras aizsprosti (17.6., 17.7., 17.8. att.), iegūstot kūdras blakus grāvīm un veidojot nelielus diķus. Katrs aizsprosts ir apmēram 10 m garš un būvēts, izmantojot ekskavatoru.



17.6. att. Kūdras aizsprosta veidošana ar ekskavatoru Lielā Ķemeru tīreļa malā. Foto: J. Ķuze.



17.7. att. Kūdras aizsprosti Lielā Ķemeru tīreļa rietumu malas purvainajā mežā, 2015. gads. Foto: A. Priede.



17.8. att. Daļēji apauguši kūdras aizsprosti Lielā Ķemeru tīreļa rietumu malā, 2015. gads – apmēram 10 gadus pēc aizsprostu būves. Foto: A. Priede.

Būvēšanas laikā aizsprosta virsa veidota augstāka par grāvja malām, rēķinoties ar vēlāku kūdras sēšanas. Grāvjos tika novērsta ūdens plūšana, ar laiku veidojas sfagnu segums, un grāvis pakāpeniski aizaug. Vērtējot šādu paņēmieni pēc apmēram desmit gadiem, visticamāk, labākas sekmes dotu grāvja pilnīga aizbēršana vai vismaz grāvja atbērtes novākšana un iestumšana grāvī, pirms tam izcērtot grāvja malās saaugušos kokus (bērzi, egles). Grāvis joprojām daļēji pilda susinošo funkciju,

tāpēc vēlamais rezultāts – susināšanas efekta samazināšana – panākts tikai daļēji.

Purvaino mežu atjaunošana, būvējot koka aizsprostus uz nelieliem grāvjiem, veikta Gaujas Nacionālajā parkā (2014. un 2015. gadā) LIFE+ projektā „Mežu biotopu atjaunošana Gaujas Nacionālajā parkā”, LIFE10 NAT/LV/000159 (17.9. att.). Plašākus secinājumus vēl grūti izdarīt, bet ūdens uzkrāšanās pie aizsprostiem liecina, ka savu uzdevumu – noturēt ūdeni mežā – aizsprosti veic labi.



17.9. att. Koka aizsprosts Gaujas Nacionālajā parkā.
Foto: S. Ikauniece.



17.10. att. Grāvja aizbēršana ar ekskavatoru Gaujas Nacionālajā parkā. Foto: S. Ikauniece.



17.11. att. Aizbērts grāvis Gaujas Nacionālajā parkā pēc diviem gadiem. Foto: S. Ikauniece.

Aizsprostiem ir vairāki trūkumi.

- Saglabājas lineāras atklāta ūdens platības, no kurām turpinās pastiprināta ūdens iztvaikošana. Grāvji ierobežo dzīvnieku, īpaši nelielu dzīvnieku un putnu mazuļu, pārvietošanos. Piemēram, medņu rieta vietās tie palielina mazuļu noslikšanas biežumu (Ludwig et al. 2008).
- Aizsprosti ir būves, kas ir uzturamas, tās regulāri jāapseko un jāremontē, ja tiek konstatēti bojājumi. Ņemot vērā lielās platības, kur šāda hidroloģiskā režīma atjaunošana ir nepieciešama, šādu aizsprostu skaits nākotnē var būt liels. Pieredze ar aizsprostiem purvos liecina, ka aizsprosti tiek izskaloti, tos sabojā beбри un mežacūkas, bojājumus dažkārt rada arī cilvēki.

17.3.2.3. Grāvju aizbēršana

Grāvju aizbēršana ir efektīvākais hidroloģiskā režīma atjaunošanas paņēmieni. Grāvju aizbēršana neveido virszemes ūdens uzpludinājumus, jo ūdens līmenis netiek paaugstināts virs zemes virskārtas līmeņa. To iespējams īstenot tur, kur līdzās grāvjiem atrodas atbērtne. Ja atbērtnes ir „sasēdušas”, t. i., kūdra ir mineralizējusies un kļuvusi hidrofoba, tā vairs nevar akumulēt ūdeni un tāpēc nav derīga šim mērķim. Somijā grāvjus aizber, ekskavatoram kausa stiepiena attālumā savācot zemsedzi un kūdras virskārtu, papildus grāvja aizbēršanai vēl būvējot zemu dambjus perpendikulāri grāvjiem, kas nodrošina papildu ūdens izkliedēšanu (Vesterinen et al. 2014).

Pirms darbu veikšanas vairākumā gadījumu būs nepieciešams attīrīt atbērtni no koku apauguma, lai varētu pārvietot atbērtnes materiālu grāvja aizbēršanai un būtu vieta, pa kuru pārvietoties rakšanas tehnikai apmēram 4 m platumā līdzās grāvim. Nocirstos kokus iespējams izmantot saimnieciskiem mērķiem vai lietot ceļa veidošanā, pa kuru pārvietoties aizrakšanas tehnikai. Nocirstos kokus, zarus un celmus nedrīkst likt grāvī, jo tad tos nav iespējams cieši sablīvēt, un tie kalpos kā drenējošs materiāls. Starp tiem būs brīva telpa, pa kuru grāvī turpinās plūst ūdens, arī tad, ja uz tiem tiks uzbērtā kūdra, grāvi aizpildot.

Grāvja aizbēršanai izmanto ekskavatoru, grāvi nepieciešams aizbērt pilnībā līdz augšmalai. Aizbēršanas laikā var veikt grāvja pārrakšanu, izjaucot sablīvēto grāvja dibena struktūru.

Līdz šim grāvju aizbēršana Latvijā veikta tikai dažās vietās, piemēram, medņu rieta vietai izveidotā mikrolieģumā pie Smiltenes (2012. gadā, kopā aizbērti 6,3 km grāvju) un Gaujas Nacionālajā parkā Gulbjusalas purvā (2014.-2015. gadā, 8,7 km garumā) (17.10., 17.11. att.).

Purvainu mežu biotopu atjaunošanas piemēri Somijā un Zviedrijā pierāda, ka vairāku gadu laikā pēc aizbēršanas teritorijā ir stabilizējies ūdens līmenis, samitrināta augsne, agrākā grāvja vietā dažu gadu laikā izveidojas sfagnu segums. Jau pēc dažiem gadiem aizbērtie grāvji dabā tikpat kā nav pamanāmi (Maanavilja et al. 2014) (17.12., 17.13. att.).

Iespējamie riski:

- lai neaizbērtu dabiskas iztaisnotas ūdens teces, jāveic detalizēta teritorijas un purva noteces priekšizpēte, ieskaitot dažādu laiku karšu izpēti; tas ir svarīgi arī, lai grāvju aizbēršana vai aizsprostošana neapplūdinātu meža vai lauksaimniecības zemes purva tuvumā;
- grāvju aizbēršana nedrīkst paaugstināt ūdens līmeni apkārtējos ezeros vai izmainīt to ekoloģisko stāvokli.

17.3.3. Buferzonas saglabāšana

Buferzonas mērķis ir novērst pastiprinātu vēja ietekmi mežmalas joslā, ja purvainam mežam piegulošā teritorijā tiek nocirsta mežaudze un meža siena tiek strauji atsegta vēja ietekmei (Johansson 2004). Līdzīga situācija iespējama gadījumos, kad, atjaunojot purva biotopu, tiek izcirsts purva apaugums, arī tad jā saglabā buferzona.

Vēja nosusinošā ietekme un palielinātais apgaismojums izraisa krasas mikroklimata svārstības, kas ietekmē zemsedzes veģētāciju, kā arī kokaudzē malās joslā var tikt izgāzti koki. Lai gan mirušās koksnes palielināšanās nav vērtējama negatīvi, mikroklimatisko apstākļu un mežaudzes struktūras izmaiņas var veicināt biotopam netipiska, blīva krūmu stāva veidošanos un zemsedzes veģētācijas izmaiņas. Atsevišķos gadījumos koku izgāšanās var veicināt pārmērīgu mitruma uzkrāšanos, jo samazinās iztvaikojums, kas savukārt pastiprina pārpurvošanās procesus. Kokaudzei dabiski atjaunojoties, šādās vietās vispirms vērojama pastiprināta aizaugšana ar koku pioniersugām, piemēram, purva bērzu. Vēlīnās sukcesijas mežiem, piemēram, purvainajiem egļu mežiem, raksturīgās egļu dominances izveidošanās paredzama ilgākā laika periodā (Maanavilja et al. 2014).

Buferzonu neveido biotopa teritorijā, bet, ja tam piegulošajā mežaudzē tiek veikta kailcirte, daļu audzes blakus biotopam saglabā nenocirstu. Buferjoslas platumu ieteicams izvēlēties vismaz valdošā koku garuma platumā, ņemot vērā debespuses un reljefa apstākļus. Valdošo vēju pusē vēlams atstāt platāku buferjoslu. Ja purvainais mežs atrodas starppauguru iepakā un pauguram ir stāvas nogāzes, tad buferjoslu var veidot piegulošā paugura augšmalā. Lēzenākiem pauguriem ieteicams ievērot valdošā koka



17.12. att. Ar sfagniem un purvainam mežam raksturīgu veģētāciju aizaugusi aizbērtā grāvja vieta Somijā. Foto: S. Ikauniece.



17.13. att. Aizberot grāvi, atjaunots hidroloģiskais režīms purvainā egļu mežā. Somija. Foto: S. Ikauniece.

garuma principu – buferzonu veidot tādā platumā, kas atbilst valdošā koka garumam. Buferzonā saimnieciskiem mērķiem iespējams veikt izlases cirti ar atšķirīgu intensitāti (Ek, Bērmanis 2004; Johanson 2004), sākot no kailcirtes robežas (vidēja līdz stipra intensitāte, var izcirst līdz 70% koku) līdz purvainā meža malai (ļoti zema intensitāte, var izcirst līdz 20% koku). Buferzonā saglabā neizcirstu paaugu un pamežu.

17.3.4. Medņu riestu apstākļu uzlabošana

Nosusināšanas rezultātā purvainajos mežos notiek kūdras mineralizēšanās, palielinās pieejamo barības vielu apjoms, paātrinās koku augšana. Palielinās priežu pieaugumi, var sākties pastiprināta aizaugšana ar bērziem un eglēm, veidojas biezas un augstas viršu un vaivariņu audzes. Pieaug iztvaikojums, kas veicina vēl lielāku nosusināšanos un uzlabo paaugas augšanas apstākļus (Zālītis 2006), kā arī palielinās mežaudzes biežība, kas var būt traucējoša sugām, kuras apdzīvo skrajus purvainus mežus, piemēram, mednim.



17.14. att. Medņu riesta vietu kopšana Ziemeru pagastā.
Foto: S. Ikauniece.

Ideāla medņa dzīvotne ir dažādvecuma mozaikveida mežaudze ar laika gaitā maz mainīgu sastāvu un daudzveidīgu zemsedzi. Medņa riesta vietu kopšana ir viena no Latvijā plašāk lietotajām meža biotopu atjaunošanas metodēm medņa aizsardzības stāvokļa uzlabošanā. Riestu kopšana veikta gan sausos, gan slapjos skujkoku mežos (Strazds u. c. 2010). Riesta vietas atjaunošana jāveic tad, ja konstatēta daļēja vai pilnīga medņu riesta aizaugšana ar pamežu un augstu paaugas veģetāciju, kas mednim riestā samazina redzamību un ir nozīmīgs traucējošs faktors riesta norisē. Ja negatīvās izmaiņas ir radušās nosusināšanas dēļ, tad nepieciešams atjaunot hidroloģisko režīmu, vajadzības gadījumā papildus samazinot mežaudzes biežību.

Labākais risinājums ir grāvju pilnīga aizbēršana. Tas būtiski samazina medņu un citu vistveidīgo putnu cāļu bojāejas risku noslikstot. Ja grāvju aizbēršana nav iespējama finansiālu vai tehnisku ierobežojumu dēļ, grāvjus var aizsprostot. Taču, būvējot aizsprostus, maksimāli jāsamazina atklāta ūdens virsa grāvjos. Viens no risinājumiem ir atklātos grāvjus starp aizsprostiem piepildīt ar nocirsto egļu zariem un galotnēm. Grāvji ar ūdeni vistveidīgajiem ir bīstamāki nekā tukši grāvji, jo palielina cāļu noslikšanas biežumu. Cits risinājums ir ar regulāru intervālu pāri grāvim izveidot zaru un koku tiltiņus. Tas novērstu nepieciešamību mazajiem putniem grāvi šķērsot lidojot (Strazds u. c. 2010; Petriņš 2014).

Lai samazinātu mežaudzes biežību, izcērt ne tikai paaugas egles, bet arī strauji augošās priedes. Bērzus ieteicams gredzenot, lai tie lēnām nokalstu un veidotos mazāk atvašu. Ciršanas rezultātā iegūto koksni iespējams izmantot saimnieciskiem mērķiem, bet ciršanas atliekas (galotnes, zarus) var atstāt izklaidus nogabalā. Ja kokmateriālus nevar izvest ārā, tad koki jāatstāj, pirms tam rūpīgi atzarojot, īpaši vainaga un galotnes daļu.



17.15 att. Apsaimniekots medņu riests pēc 4 gadiem mikroliegumā Ziemeru pagastā. Foto: S. Ikauniece.

Darbi jāveic tikai augsnes sasaluma periodā. Nedrīkst izcirst bioloģiski vecās, lēni augušās egles, jāsauglabā arī daļa augošo egļu ar zemiem zariem kā slēptuves vietas medņiem, var atstāt arī nelielas jaunu egļu grupiņas (Strazds u. c. 2010; Hofmanis, Strazds 2012). Sausokņus nezāgē, atstāj stāvošus.

Aizsargājamo ainavu apvidus „Ziemeļgauja” bija pirmā vieta valstī, kur 2004. gada nogalē tika sākta medņu dzīvotnes uzlabošana sugai vēlamā virzienā atbilstoši sugas aizsardzības plāna priekšlikumiem. Šajā teritorijā tika apsaimniekotas trīs vietas dažādos medņu riestos – izcirstas paaugas egles.

2005. gadā dabas liegumos „Stiklu purvi” un „Klāņu purvs” (projektā LIFE04 NAT/LV/000196 „Purva biotopu aizsardzības plāna īstenošana Latvijā”) tika sākta medņu riestu stāvokļa apzināšana un apsaimniekošanas nepieciešamības izpēte. Nākamajos gados tika veikta riesta aizauguma izcirstāna trīs riestos dabas liegumā „Stiklu purvi” un dabas liegumā „Klāņu purvs” kopā vairāk nekā 30 ha platībā.

2012. gadā Igaunijas-Latvijas pārrobežu sadarbības programmas projektā „Zaļais koridors” („Saskaņota dabas teritoriju apsaimniekošana Igaunijas un Latvijas pierobežā”) medņu riestu apsaimniekošana tika veikta četros riestos. Aizaugušajās vietās tika izzāgētas pameža un paaugas egles līdz 16 cm caurmērā, atzarotas un sagrieztas ~1 m garos nogriežņos. Mitrās vietās, kur egļu mazāk, tās tika atstātas izklaidus, cenšoties ieklāt reljefa pazeminājumos (17.14., 17.15. att.). Lai gan sākotnēji pēc ciršanas bija daudz pacilu zaru un stubru fragmentu, kas varētu nelabvēlīgi ietekmēt teritorijas pārredzamību no medņa skatupunkta, jau pirmajā ziemā nokrišņi tos pieblīvēja, un pēc dažiem gadiem tie bija iegrimuši slapjajās sūnās un apauguši. Ietekme uz medņu populācijas izmaiņām būs novērtējama pēc ilgāka laika, veicot regulāras putnu uzskaites.



17.16. att. Vaivariņu izpļaušana medņu riesta vietā Vijciema pagastā. Foto: S. Ikaunieca.

Nosusināšanas dēļ medņu riestos var izveidoties augstas vaivariņu audzes un izzust spilves, kas negatīvi ietekmē riesta vietas kvalitāti. Augstie vaivariņi samazina riesta vietas pārredzamību, kas nozīmē lielāko plēsēju apdraudējumu riestošanas laikā. Tie nelabvēlīgi ietekmē putna pārvietošanās iespējas pa zemi. Šo efektu var radīt arī nesagarumotas, nesazarotas priedes un egles, īpaši to galotnes. Savukārt spilvju izzušana nozīmē, ka samazinās barības bāze (spilvju pumpuri un jaunie dzinumi, ar ko barojas medņi).

Lai uzlabotu vietas pārredzamību medņa acu augstumā, var veikt arī sīkrūmu pļaušanu (17.16.att.). Tomēr, ja netiek novērsti straujai koku augšanai labvēlīgie apstākļi, t. i., netiek atjaunots hidroloģiskais režīms, paaugas izciršana stāvokli uzlabos tikai daļēji, un riesta izciršana pēc kāda laika būs jāatkārto. Kopšanas darbi riestos jāveic vienā paņēmienā, lai samazinātu darbu radīto traucējumu. Darbi jāveic laikā no 1. septembra līdz 31. decembrim (Strazds u. c. 2010). Izpļaujot vaivariņus, var īslaicīgi uzlabot riesta kvalitāti, bet ilgtermiņā, lai novērstu aizaugšanu, nepieciešama hidroloģiskā režīma atjaunošana.

17.3.5. Purvainiem mežiem nelabvēlīga apsaimniekošana

Biotopam nelabvēlīga apsaimniekošana ir ne tikai jaunu meliorācijas sistēmu izbūve, bet arī esošo grāvju renovācija un rekonstrukcija. Arī grāvju uzturēšana, kas saistīta ar gultnes tīrīšanu un aizsērējuma samazināšanu, uzlabojot ūdens noteci, rada viennozīmīgi nelabvēlīgu ietekmi uz biotopu.

Koku ciršana, īpaši izcērtot lielāko dimensiju un vecākos kokus, samazina potenciālo mirušās koksnes apjomu biotopā nākotnē. Kopšanas cirtes jaunākās dabiski izveidojušās mežaudzēs biotopa

labvēlīgam stāvoklim nav nepieciešamas, lai gan reizēm tiek veiktas koksnes ieguvei. Šajos gadījumos ir svarīgi darbus veikt augsnes sasaluma periodā, nav pieļaujama risu veidošanās (dziļāku par 10 cm), jo izveidojušās rīses nosusina augsni un nelabvēlīgi ietekmē hidroloģiskos apstākļus.

17.4. Aizsardzības un apsaimniekošanas pretrunas

Hidroloģiskā režīma atjaunošana un buferjoslu veidošana nav pretrunā ar zināmo reto un aizsargājamo sugu prasībām, kuras ir atkarīgas dabiskam mežam raksturīgo struktūru klātbūtnes.

Pretrunas var veidoties gadījumos, kad ir jāizšķiras par purvaino mežu saglabāšanu vai augsto purvu atjaunošanu (vairāk – Priede (red.) 2017, 10. nod.). Biežāk neskaidrības var rasties augsto purvu malās, kur purvainie meži veidojušies, purvu nosusinot. Pieņemot lēmumu par augstā purva atjaunošanu vai purvainā meža saglabāšanu, būtiski ņemt vērā ilgtspēju un to, vai ieguvums būs samērojams ar ieguldījumiem, piemēram, ja tiek atjaunota konkrēta retas sugas dzīvotne. Lēmumu pieņem, izvērtējot situāciju kopumā (skat. arī 7.2. nod.) Ja augstā purva pakāpeniska aizaugšana ar mežu ir dabisks process un nav konstatējamas nosusināšanas pazīmes, labāk mežu atstāt netraucētai attīstībai.

Ja grāvji ir aizauguši vai dažādu iemeslu dēļ nefunkcionē un ūdens līmenis ir stabilizējies, paaugā vairs nenotiek jaunu paaugas kociņu, īpaši egļu, strauja ieviešanās, bet tiem kokiem, kas iesējušies pirms ilgāka laika, sākas lēnas augšanas fāze. Arī atjaunojot hidroloģisko režīmu, ne vienmēr sākas egļu kalšana un biežības samazināšanās. Iepriekš izveidojies lielais egļu blīvums var saglabāties kā nelabvēlīgs faktors medņu riestam, un jāapsver to izciršana. Tajā pašā laikā ir izveidojies stabils purvainais mežs, un egļu izciršana var būt pretrunā ar biotopam labvēlīgāko neiejaukšanās režīmu. Šajos gadījumos, iespējams, jādod priekšroka sugai labvēlīgu apstākļu veidošanai, egles izcērtot, ja riestam ir būtiska loma medņu populācijas saglabāšanā.

Ne visus nelabvēlīgi ietekmētos biotopus var atjaunot, īpaši pie maģistrāliem grāvjiem, kuriem ir būtiska nozīme plašākas teritorijas ekonomiski nozīmīgo mežaudžu, lauksaimniecības zemes un kūdras ieguves vietu nosusināšanā, tāpēc paredzams, ka daudzās vietās biotopu degradēšanās nākotnē turpināsies. Īpaši vērtīgos biotopos, ja tiem apkārt ir saimnieciskiem mērķiem izmantojamas teritorijas un nav iespējams grāvjus aizbērt vai aizsprostot, grāvjus var izolēt ar mitrumnecaurlaidīgu ģeotekstilu, kas aizturētu mitrumu biotopā.

Jēdzienu skaidrojums

Abiotiski apstākļi – nedzīvās vides apstākļi, kas ietekmē ekosistēmas struktūru un darbību.

Aizsargājams biotops – biotops (skat. *Biotops*), kas iekļauts 05.12.2000. Ministru kabineta noteikumos Nr. 421 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu” un/vai Eiropas Padomes 21.05.1992. direktīvas 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību I pielikumā.

Aizsargājama suga – suga, kas iekļauta Latvijas īpaši aizsargājamo sugu sarakstā (skat. Īpaši aizsargājama suga) un/vai Latvijas Sarkanajā grāmatā, vai Eiropas Padomes 21.05.1992. direktīvas 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību pielikumos.

Antropogēnā ietekme – tieša vai netieša cilvēku un viņu saimnieciskās darbības iedarbība uz dabu kopumā vai uz tās atsevišķiem komponentiem un elementiem (ainavām, dabas resursiem u. tml.). Pār-mērīga antropogēnā ietekme var izraisīt teritorijas dabisko īpašību zaudēšanu.

Avoksnājs – pazemes ūdeņu (visbiežāk gruntsūdeņu) izkļiedētas izplūdes vieta.

Avots – dabiska, koncentrēta pazemes ūdeņu (spiedienūdeņu vai gruntsūdeņu) izplūde zemes virspusē vai zem ūdens.

Barības vielas – šeit – ķīmiski elementi un savienojumi, kas nepieciešami augu augšanai un attīstībai.

Biotiski apstākļi – dzīvās vides apstākļi. Biotiskie apstākļi rodas un pārveidojas dzīvo organismu savstarpējās attiecībās.

Biotops – šajā grāmatā lietots biotopa jēdziens Eiropas Padomes 21.05.1992. direktīvas 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību izpratnē. Biotops ir dabiskas vai daļēji dabiskas sauszemes vai ūdens platības, ko raksturo noteikti nedzīvās vides apstākļi, sugu kopums un to mijattiecības.

Dabisko meža biotopa indikatorsugas un specifiskās sugas – šeit atbilstoši dabisko meža biotopu inventarizācijas metodikai – sugas, kas pielāgojušās šauram noteiktu apstākļu kopumam, liecina par mežaudzes dabiskuma pakāpi. Ierobežoto apstākļu pieejamības dēļ parasti specifiskās sugas ir reti sastopamas.

Debīts – par avotiem – ūdens daudzums, ko dod avots noteiktā laika vienībā. Debitu parasti mēra l/s vai m³/s.

Dzīvotne – šajā izdevumā lietots jēdziens Sugu un biotopu aizsardzības likuma izpratnē. Dzīvotne ir noteiktu specifisku abiotisku un biotisku faktoru kopums teritorijā, kurā suga eksistē ikvienā tās bioloģiskā cikla posmā.

Biotopa apsaimniekošana – biotehnisku pasākumu kopums, kuru mērķis ir uzturēt biotopu labvēlīgā aizsardzības stāvoklī.

Biotopa atjaunošana – biotehnisku pasākumu kopums, kura mērķis ir atjaunot vides apstākļus, struktūru (sugu sastāvu, vecuma struktūru u. tml.) un sugas vietā, kur biotops kādreiz ir pastāvējis vai joprojām pastāv, bet ir sliktā aizsardzības stāvoklī.

Eitrofikācija – barības vielu daudzuma palielināšanās vidē dabisko procesu vai cilvēku darbības ietekmē, kas izraisa izmaiņas vidē.

Eitrofs – ar barības vielām bagāts.

Ekosistēmas pakalpojumi – sabiedrībai sniegtie dažādu veidu ekosistēmas labumi, resursi un procesi.

Ekspansīva suga – vietējas izcelsmes suga, kura spēj ātri savairoties un dominēt pār pārējām sugām. Šīs sugas kļūst ekspansīvas tikai noteiktos apstākļos (piemēram, mainoties apsaimniekošanas metodei vai pārtraucot apsaimniekošanu, straujš barības vielu pieplūdums u. c.).

Eiropas Savienības (ES) nozīmes aizsargājams biotops – biotops, kas pēc vides apstākļiem un sugu kopuma atbilst kādam no Eiropas Padomes 21.05.1992. direktīvas 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību I pielikumā ierakstītajiem biotopu veidiem.

ES nozīmes prioritārais biotops (arī ES nozīmes prioritāri aizsargājams biotops) – dabisko biotopu veidi, kam draud izzušana un kas atrodas ES dalībvalstu teritorijā, un par kuru saglabāšanu Kopiena ir īpaši atbildīga, ņemot vērā šo biotopu dabiskās izplatības areāla proporciju visās dalībvalstīs. Prioritārie dabisko biotopu veidi Eiropas Padomes 21.05.1992. direktīvas 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību I pielikumā ir atzīmēti ar zvaigznīti (*).

Fragmentācija – šeit – ainavas vai biotopa sadrumstalošanās, sadalīšana sīkākos pēc formas izmainītos un savstarpēji izolētos laukumos. Pretēja nozīme terminam „savienotība”.

Gruntsūdens – augšējais pastāvīgais pazemes ūdeņu horizonts, kas atrodas virs pirmā ūdens aizturslāņa. Bezspiediena ūdeņi, kuru režīmu (līmeni, krājumus, sastāvu u. c.) nosaka galvenokārt meteoroloģiskie apstākļi un teritorijas ģeoloģiskie apstākļi.

Ģenerālistu suga – šeit – suga, kas pielāgojusies plašam apstākļu spektram, sastopama dažādos apstākļos, nav specifiska. Parasti šīs sugas ir bieži sastopamas.

Higrofits – augs, kas aug pārmitrās vietās.

Invazīva suga – agresīva svešzemju izcelsmes suga, kas spēj savvaļā ātri savairoties, invadēt lielas teritorijas un dominēt pār vietējām sugām. Invazīvu svešzemju sugu izplatīšanās dabiskās vai daļēji dabiskās

ekosistēmās parasti saistīta ar bioloģiskās daudzveidības samazināšanos, ekonomiskiem zaudējumiem vai cilvēku veselības apdraudējumu.

Īpaši aizsargājama suga – suga, kuras saglabāšanu regulē valsts normatīvie akti. Latvijā īpaši aizsargājamas sugas iekļautas Latvijas Republikas Ministru kabineta noteikumos.

Īpaši aizsargājams biotops – biotops (skat. *Biotops*), kura saglabāšanu regulē valsts normatīvie akti. Latvijā īpaši aizsargājami biotopi iekļauti 05.12.2000. Ministru kabineta noteikumos Nr. 421 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu”.

Karbonātsks – kalcija karbonātu (CaCO_3) saturošs.

Kokaudze – pirmā un otrā stāva koku kopums mežā.

Lietussargsuga – kāda konkrēta biotopa visjutīgākā suga, kuras aizsardzība šajā biotopā ir noteikta kā prioritāra. Aizsargājot šo sugu, tiek aizsargātas vēl daudzas citas sugas ar līdzīgām ekoloģiskām prasībām, kuras apdzīvo šo biotopu.

Mežaudze – visu koku stāvu, paaugas un pameža kopums mežā, ietverot to radītās abiotiskās vides īpatnības.

Metapopulācijas – vairākas telpiski izolētas lokālas populācijas, starp kurām notiek īpatņu migrācija.

Natura 2000 teritorija – īpaši aizsargājama teritorija, kas iekļauta Natura 2000 tīklā – Eiropas Savienības valstu kopīgs īpaši aizsargājamu teritoriju tīkls, kura mērķis ir saglabāt Eiropas visapdraudētākās sugas un biotopus, kuri ierakstīti Eiropas Parlamenta un Padomes 30.11.2009. direktīvā 2009/147/EK par savvaļas putnu aizsardzību un Eiropas Padomes 21.05.1992. direktīvā 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību.

Nedzīvā zemsega – augsnes virsējais slānis, ko veido koku nobiras (skujas, lapas, mizas, plēksnes) un citu augu nesadalījušās vai vāji sadalījušās atliekas.

Oligotrofs – ar barības vielām, īpaši ar slāpekli un fosforu, nabadzīgs (augšnes, ūdeņi).

Pazemes ūdeņi – Zemes garozas porās, tukšumos un plaisās esošais ūdens, kas spēj pārvietoties iežos gravitācijas spēka vai spiediena ietekmē.

Pali – ūdens režīma fāze, kas konkrētos klimatiskos apstākļos katru gadu atkārtojas vienā un tajā pašā sezonā un kam raksturīgs gadā lielākais ūdenīgums un paliņu applūšana sniega un ledus kušanas rezultātā; Latvijai raksturīgi pavasara pali martā un aprīlī.

Populācija – vienas sugas īpatņu kopa, kurai piemīt kopējas to raksturojošas pazīmes un kura ilgstoši apdzīvo noteiktu teritoriju.

Plūdi – sauszemes, kas parasti nav klāta ar ūdeņi, applūšana, ko var izraisīt ne tikai palu ūdeņi, bet arī spēcīgas, ilgstošas lietussāzē, vētras, dambju pārrāvumi.

Savienotība – pretēja nozīme terminam „fragmentācija” (skat. *Fragmentācija*).

Sinantropizācija – ar cilvēku saistītu sugu izplatīšanās ārpus cilvēka dzīves un darbības vietas.

Sukcesija – ekosistēmas veidošanās process, kurā biotopi secīgi nomaina cits citu, piemēram, ozolu mežu nomaina sugām bagāts egļu mežs. Primārā sukcesija noris vietās, kur veģetācija vispār nav bijusi, piemēram, uz atklātas smilts karjerā. Sekundārā sukcesija noris vietās, kur veģetācija ir bijusi, iznīcināta, taču saglabājušies biotopam raksturīgie nedzīvās vides (abiotiski) apstākļi.

Ūdens līmenis – šeit – lietots vispārīgi dažādās izpratnēs (ūdens līmenis purvā, ezeru ūdens līmenis).

Vaskulārie augi – ziedaugi un paparžaugi; augi, kuriem ir vadaudi.

Zemse – lakstaugu, sīkrūmu, sūnu un ķērpju kopums.

Literatūra

- Alén R., Kuoppala E., Oesch P. 1996. Formation of the main degradation compound groups from wood and its components during pyrolysis. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis* 36: 137-148.
- Allen K. A., Lehsten V., Hale K., Bradshaw R. 2016. Past and future drivers of an unmanaged carbon sink in European temperate forest. *Ecosystems* 19 (3): 545-554.
- Angelstam P., Bērmanis R., Ek T., Šica L. 2005. Bioloģiskās daudzveidības saglabāšana Latvijas mežos. Noslēguma ziņojums. Valsts meža dienests, VAS „Latvijas Valsts meži”, Ūstra Götland Meža pārvalde, Rīga.
- Angelstam P., Kuuluvainen T. 2004. Boreal forest disturbance regimes, successional dynamics and landscape structure – a European perspective. *Ecological Bulletins* 51: 117-136.
- Anon. 1923. Saraksts Nr. 3 mežu novadiem un zemes gabaliem, kuri izsludināmi par aizsargu mežiem. *Valdības Vēstnesis*, Nr. 145, 1923. gada 10. jūlijā.
- Anon. 1992. Likums „Par meža apsaimniekošanu un izmantošanu” un Latvijas Republikas Augstākās padomes lēmums „Par Latvijas Republikas likuma „Par meža apsaimniekošanu un izmantošanu” spēkā stāšanās kārtību” (Latvijas Republikas Augstākās Padomes un Valdības Ziņotājs, 1992, 24/25).
- Anon. 2004. Gaujas Nacionālā parka dabas aizsardzības plāns. Gaujas Nacionālais parks, Sigulda.
- Anon. 2004. Ieskats Latvijas augu aizsardzības vēsturē, http://latvijas.daba.lv/aizsardziba/audi_dzīvnieki/vesture.shtml.
- Anon. 2005. Dabisko meža biotopu apsaimniekošana Latvijā. Noslēguma pārskats. Rīga; Valsts meža dienests, Akciju sabiedrība „Latvijas Valsts meži”, Ūstra Götland Reģionālā meža pārvalde, Zviedrija.
- Anon. 2009. Meža nozare Latvijā 2009. Zemkopības ministrija. https://www.zm.gov.lv/public/ck/files/ZM/mezhi/buklets/MN_2009_LV.pdf.
- Anon. 2011a. Nosliedņi. Neo-geo.lv, <http://neogeo.lv/?p=10106>.
- Anon. 2011b. Projekta „Integrēto vides un meža ekonomisko kontu izstrāde Latvijā” pārskati. Zemkopības ministrija, Rīga.
- Anon. 2012. Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. An indicator-based report. European Environment Agency, Copenhagen.
- Anon. 2013a. Ainavu politikas pamatnostādnes 2013.-2019. gadam. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga.
- Anon. 2013b. Interpretation manual of European Union Habitats, EUR 28, European Commission, DG Environment.
- Anon. 2013c. Conservation status of species and habitats. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Latvia, assessment 2007-2012 (2013), European Commission, <http://cdr.eionet.europa.eu/lv/ea/art17/envuc1kdw>.
- Anon. 2014a. Stream valleys in the Arnsberg Forest. LIFE project 2009-2014. Laymans report, http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIFE07_NAT_D_000214_LAYMAN.pdf.
- Anon. 2014b. Vadlīnijas orientēšanās sporta sacensību ietekmes uz vidi samazināšanai. Dabas aizsardzības pārvalde, Latvijas Orientēšanās federācija, http://daba.gov.lv/public/lat/normativie_akti/dap1/.
- Anon. 2015a. Koksnes resursu ieguve. Valsts meža dienests, <http://www.vmd.gov.lv/valsts-meza-dienests/statiskas-lapas/-meza-apsaimniekosana/-koksnes-resursu-ieguve?nid=1682#jump>.
- Anon. 2015b. Meža un saistīto nozaru attīstības pamatnostādnes 2015.-2020. gadam. Stratēģiskais uz vidi novērtējums. Vides pārskata projekts, http://www.vpvb.gov.lv/data/files/MSNP2020_Vides_parskats_parstradats_15.07.15.pdf.
- Anon. 2016. Common International Classification of Ecosystem Services, CICES, <http://cices.eu/>.
- Anon. 2017. The Economics of Ecosystems and Biodiversity. <http://www.teebweb.org/resources/ecosystem-services/>
- Aragón G., Abuja L., Belinchón R., Martínez I. 2015. Edge type determines the intensity of forest edge effect on epiphytic communities. *European Journal of Forest Research* 134: 443-451.
- Austin S. H. 1999. Riparian forest handbook 1. Appreciating and evaluating stream sideforests. The Virginia Department of Forestry.
- Bailey S. 2007. Increasing connectivity in fragmented landscapes: an investigation of evidence for biodiversity gain in woodlands. *Forest Ecology and Management* 238: 7-23.
- Bakys R. 2013. Dieback of *Fraxinus excelsior* in the Baltic Sea Region. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- Baltiņš M. 2012. Migrācija un valoda – attiecību vēsture Latvijā. Dažas vēsturiskas paralēles ar 20. gs. sākumu. Grām.: Kļava G. (red.) Migrācijas ietekme uz valodas vidi Latvijā. Latviešu valodas aģentūra, Rīga, http://www.valoda.lv/downloadDoc_664/mid_509.
- Bambe B. 1998. Sausieņu priežu mežu augu sabiedrības paugurainēs un uz pauguru grēdām. *Mežzinātne* 8 (41), Salaspils, 3-42.
- Bambe B. 2013a. 9060 Skujkoku meži uz osveida reljefa formām. Grām.: Auniņš A. (red.). Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildinātais izdevums. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Latvijas Dabas fonds, Rīga, 249-251.
- Bambe B. 2013b. 9180* Nogāžu un gravu meži. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildinātais izdevums. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Latvijas Dabas fonds, Rīga, 292-295.
- Bambe B. 2013c. 91D0* Purvaini meži. Grām.: Auniņš A. (red.). Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildinātais izdevums. Rīga, Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 296-300.
- Bāra J. (red.) 2014. Parkveida pļavu un ganību aizsardzības plāns. Daugavpils, Daugavpils Universitātes Sistemātiskās bioloģijas institūts.
- Bergmanis U., Brehm K., Matthes J. 2002. Dabiskā hidroloģiskā režīma atjaunošana augstajos un pārejas purvos. Grām.: Opermanis O. (red.). 2002. Aktuāli savvaļas sugu un biotopu apsaimniekošanas piemēri Latvijā. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 49-56.
- Bergmanis U. 2005. Pasākumu plāns dabiskā hidroloģiskā režīma atjaunošanai Teiču purvā. Teiču dabas rezervāta administrācijas Pētījumu daļa, Ļaudona.
- Bergmanis U. 2013. Augsto un pārejas purvu hidroloģijas atjaunošanas pieredze Austrumlatvijas mitrājos. Grām.: Pakalne M., Strazdiņa L. (red.) Augsto purvu apsaimniekošana bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai Latvijā. Latvijas Universitāte, Hansa Print Rīga, Rīga, 158-170.
- Bobiec A. 2002. Living stands and dead wood in the Bialowiez forests: suggestions for restoration management. *Forest Ecology and Management* 165: 125-140.
- Bottero A., Garbarino M., Dukic V., Govedar Z., Lingua E., Nagel T. A., Motta R. 2011. Gap-phase dynamics in the old-growth forest of Lom, Bosnia and Herzegovina. *Silva Fennica* 45: 875-887.
- Branquart E., Vanderhoeven S., Van Landuyt W., Van Rossum F., Verloove F., Vervoort A. 2007. *Impatiens parviflora* – small yellow balsam. Invasive species in Belgium, <http://ias.biodiversity.be/species/show/66>.
- Brūmelis G., Dauškane I., Ikaunieca S. Javoiša B., Kalvišķis K., Madžule L., Matisons R., Strazdiņa L., Tabors G., Vimba E. 2011. Dynamics of natural hemiboreal woodland in the Moricsala Reserve, Latvia: the studies of K. R. Kupffer revisited. *Scandinavian Journal of Forest Research* 26 (10): 54-64.

- Brūmelis G., Jankovska I. 2013. Latvijā sastopamo Eiropas Savienības aizsargājamo meža biotopu (kodi 9010*, 9020*, 9060, 9080*, 9160, 9180*, 91D0*, 91E0*, 91F0*) apsaimniekošanas pasākumu pieredze Eiropā. Atskaite projektam: Natura 2000 teritoriju nacionālā aizsardzības un apsaimniekošanas programma Nr. LIFE11 NAT/LV/000371. Latvijas Entomoloģijas biedrība, Rīga.
- Bušmane B. 2011. Ar kokmateriālu ieguvu un transportēšanu saistītā leksika *Nicas* izloksnē. *Baltu filoloģija* XX (1): 5-24.
- Bušs M. 1976. Latvijas PSR meža tipoloģijas pamati. LRZTIPI, Rīga.
- Bušs M. 1981. Meža ekoloģija un tipoloģija. Zinātne, Rīga.
- Bušs M., Vanags J. (sast.) 1987. Latvijas meži. Avots, Rīga.
- Cekstere G., Laivins M., Osvalde A. 2013. Destruction of young *Fraxinus excelsior* L. stands and mineral nutrition status in Latvia, a pilot study. *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis* 13 (1): 15-27.
- Celiņš I. 2010. Osveida reljefa formas Latvijā. Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Latvijas Universitātes 68. zinātniskā konference. Referātu tēzes. Latvijas Universitāte, Rīga, 280-282.
- Claessen H., Oosterbaan A., Savill P., Rondeux J. 2010. A review of the characteristics of black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) and their implications for silvicultural practices. *Forestry* 83 (2): 163-175.
- Cowx P., Welcomme R. L. (eds). 1998. Rehabilitation of rivers for fish. Oxford, Blackwells.
- Czerepko J., Wróbel M., Boczoń A. 2009. The response of ash-alder swamp forest to increasing stream water level caused by damming by the European beaver (*Castor fiber* L.). *Journal of Water and Land Development* 13a: 249-262.
- Czeszczewik D., Walankiewicz W. 2006. Logging affects the white-backed woodpecker *Dendrocopos leucotos* distribution in the Białowieża Forest. *Annales Zoologici Fennici* 43: 221-227.
- Čakare I. (red.) 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 5. sējums. Iežu atsegumi un alas. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda.
- Čugunovs M., Nikodemus O. 2013. Parastās priedes *Pinus sylvestris* apauguma attīstība Cenu tīrelja rietumu daļā. Latvijas Universitātes raksti, 791. sēj.: 6-16.
- Darell P., Cronberg N. 2011. Bryophytes in black alder swamps in south Sweden: habitat classification, environmental factors and life-strategies. *Lindbergia* 34: 9-29.
- Daugavietis M. 2012. Aktuālie pētījumi meža nekoksnes izejvielu pārstrādē un jaunu produktu izveidē. Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silava”. http://www.silava.lv/userfiles/file/ERAF%20Daugavietis%20127/2012_03_09_MZ%20diena_zinojums.pdf.
- Dey D. C. 2014. Sustaining oak forests in Eastern North America: regeneration and recruitment, the Pillars of sustainability. *Forest Science* 60 (5): 926-942.
- Deksne I. bez dat. Ūdens ceļi Kurzemes guberņas laikā (1795-1915). Ģ. Eliasa Jelgavas Vēstures un mākslas muzejs, <http://www.jvmm.lv/jaunumi/jelgavas-vestures-Annales/udens-celi-kurzemes-gubernas-laika-1795-1915/>.
- Dembner S. A., Perlis A. (eds.) 1999. Non-wood forest products and income generation: requisites for thriving rural non-wood forest product enterprises. *Unasylva* No. 50 (198): 3-8. FAO Corporate Document Repository, www.fao.org/DOCREP/X2450E/x2450e07.htm.
- Draviņš K. 2006. Toreiz Kurzemē. Jumava, Rīga.
- Donis J., Zariņš J., Zadiņa M., Jansons A. 2015. Recents forest fire history in Latvia: last 90 years. IUFRO Landscape Ecology Conference, Tartu, Estonia, 23-30th August 2015.
- Edman M., Kruys N., Jonsson B. G. 2004. Local dispersal sources strongly affect colonization patterns of wood-decaying fungi on spruce logs. *Ecological Applications* 14 (3): 893-901.
- Ek T., Bērmanis R. 2004. Dabisko meža biotopu koncentrācijas. Noteikšanas metodika. Valsts meža dienests, akciju sabiedrība „Latvijas Valsts meži”, Ūstra Götland Meža pārvalde, Zviedrija, Rīga.
- Ek T., Johannesson J. 2005. Multi-purpose management of oak habitats. Norrköping, County administration of Östergötland.
- Ek T., Suško U., Auziņš R. 2002. Mežaudžu atslēgas biotopu inventarizācija. Metodika. Valsts meža dienests, Rīga.
- Eņiņš G. 2013. Senos bišu kokos atrodamas iekaltas maģiskas zīmes. *Latvijas Avīze*, 2013. gada 6. novembris.
- European Commission 2011. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee of the Regions. Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020.
- Fescenko A., Nikodemus O., Brūmelis G. 2014. Past and contemporary changes in forest cover and forest continuity in relation to soils (Southern Latvia). *Polish Journal of Ecology* 62: 625-638.
- Freiberger A. (red). 2011. Latvijas jūrniecības gadagrāmata 2010. Latvijas Jūrniecības savienība, Rīga.
- Gackis M. 2009. Bebru appludinājumu ietekmes novērtējums uz nosusinātajām skujkoku audzēm Mālpils mežniecībā. *Mežzinātne* 20 (53): 68-82.
- Gerhards G. 2011. Epidēmijas viduslaiku un jauno laiku Rīgā. *Latvijas Vēstures institūta žurnāls* 4 (81): 37-65.
- Götmark F. 2013. Habitat management alternatives for conservation forests in the temperate zone: Review, synthesis, and implications. *Forest Ecology and Management* 306: 292-307.
- Gulbis G. 2013. Latvāņu ierobežošanas metožu efektivitātes salīdzināšana, rekomendāciju sagatavošana. Gala atskaite par A/S „Latvijas Valsts meži” pasūtīto pētījumu. SIA „Integrētās Audzēšanas Skola”.
- Hanski I. 1998. Metapopulation dynamics. *Nature* 396: 41-49.
- Hamilton H. 1997. Slash-and-burn in the history of Swedish forests. Rural Development Forestry Network Paper 21f, Summer 1997.
- Hart J. M., Buchman M. L. 2011. History of fire in Eastern oak forests and implication for restoration. *Proceedings of the 4th Fire in Eastern Oak Forests Conference*, 34-51.
- Hejda M. 2012. What is the impact of *Impatiens parviflora* on diversity and composition of herbal layer communities of temperate forests? *PLoS ONE* 7(6): e39571.
- Hekkala A. M., Pääta M. L., Tarvainen O., Tolvanen A. 2013. Restoration of young forests in Eastern Finland: benefits for saproxylic beetles (*Coleoptera*). *Restoration Ecology* 299 (2): 151-159.
- Hermý M., Verheyen K. 2007. Legacies of the past in the present-day forest biodiversity: a review of past land-use effects on forest plant species composition and diversity. *Ecological Restoration* 22: 361-371.
- Hilmo O. 2009. Epiphytic lichen response to the edge environment in a boreal *Picea abies* forest in central Norway. *The Bryologist* 105: 48-56.
- Hofmanis H., Strazds M. 2012. Medņa *Tetrao urogallus* L. aizsardzības plāns. Dabas aizsardzības pārvalde, Mazirbe.
- Honnay O., Degroote B., Hermý M. 1998. Ancient-forest plant species in Western Belgium: a species list and possible ecological mechanisms. *Belgium Journal of Botany* 130 (2): 139-154.
- Hosoya T., Kawamoto H., Saka S. 2009. Solid/liquid- and vapor-phase interactions between cellulose- and lignin-derived pyrolysis products. *Journal of Analytic and Applied Pyrolysis*, 85, 237-246.
- Hovi M., Kytö H., Rautio S.-K. (eds). 2008. Fire and Forest - The International Forest Fire Symposium in Kajaani 13.-14.11.2007. Metsähallitus, Vantaa.

- Humphrey J., Bailey S. 2012. Managing dead wood in forests and woodlands. Forest Commission Practice Guide. Forest Commission, Edinburgh.
- Hytteborn H., Maslov A.A., Nazimova O.J., Rysin L.P. 2005. Boreal forests of Eurasia. In: Andersson F. (ed.). Coniferous Forests of the World. Ecosystems of the world 6, Elsevier, 23-99.
- Ikauniece S. 2008. Ozolu mežu struktūra un attīstības tendences Lubānas zemienē. Maģistra darbs. Latvijas Universitāte, Bioloģijas fakultāte, Rīga.
- Ikauniece S. 2013a. 9020* Veci jaukti platlapju meži. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildinātais izdevums. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Latvijas Dabas fonds, Rīga, 274-277.
- Ikauniece S. 2013b. 9080* Staignāju meži. Grām.: Auniņš A. (red.). Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildinātais izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 296-300.
- Ikauniece S. 2013c. 9160 Ozolu meži. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildinātais izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 256-259.
- Ikauniece S., Brūmelis G., Kondratovičs T. 2012. Naturalness of *Quercus robur* stands in Latvia, estimated by structure, species, and processes. Estonian Journal of Ecology 61 (1): 63-80.
- Ikauniece S., Everts-Bunders P., Pošiva-Bunkovska A. 2015. 9050 Lakstaugiem bagāti egļu meži. Dabas aizsardzības pārvalde, http://www.daba.gov.lv/public/lat/dati/vides_monitoringa_programma/#apraksti.
- Indriksons A. 2007. Meža ūdensregulējošās īpašības intensīvas mežsaimniecības apstākļos. Pārskats par meža attīstības fonda pasūtīto pētījumu. Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silva”, Salaspils.
- Indriksons A. 2008. Monitoring of groundwater level in the LIFE project „Mires” sites. In: Pakalne M. (ed.) Mire conservation and management in especially protected nature areas in Latvia. Latvijas Dabas fonds, Rīga, 142-151.
- Jansons Ā. (red.) 2011. Meža apsaimniekošana klimata izmaiņu kontekstā. Materiāls sagatavots INTERREG IV C projekta „FUTUREforest - Woodlands for Climate Change” ietvaros. Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silva”, Salaspils.
- Jepsen M.R., Kuemmerle T., Müller D., Erb K., Verburg P.h., Harberl H., Vesterager J.P., Andić M., Antrop M., Austrheim G., Björn I., Bondeau A., Bürgi M., Bryson J., Caspar G., Cassa L.F., Conrad E., Chromy P., Daugirdas V., Eetvelde V.V., Elena-Rossello R., Gimmi U., Izakovicova Z., Jančák V., Jansson U., Kladnik D., Kozak J., Konkoly-Gyuro E., Krausmann F., Mander Ü., McDonagh J., Pärn J., Niedertscheider M., Nikodemus O., Ostapowicz K., Pérez-Soba M., Pinto-Correia T., Ribokas G., Rounsevell M., Schistou D., Schmit C., Terkenli T.S., Tretvik A.M., Trepacz P., Valdineanu A., Walz A., Zhllima E., Reenberg A. 2015. Transition in European land management regimes between 1800 and 2010. Land Use Policy 49: 53-64.
- Johannesson J., Ek T., Hazell P. 2005. Multi-purpose management of oak habitats. Examples of best practices from the county of Östergötland, Sweden. County administration of Östergötland, report 2005:16.
- Johanson P.S., Shifley S.R., Rogers R. 2002. The Ecology and Silviculture of Oak. CABI International.
- Johansson T. 2004. Dabisko meža biotopu apsaimniekošanas vadlīnijas. Valsts meža dienests, AS „Latvijas Valsts meži”, Ūstra Götland Meža pārvalde, Rīga.
- Jones E. W. 1959. Biological flora of the British Isles, No. 67. *Quercus* L. genus, *Quercus robur* L. and *Q. petraea* (Matt.) Liebl., *Quercus borealis* Mich. var. *maxima* Sarg., *Quercus cerris* L., *Quercus ilex* L. Journal of Ecology 47: 169-222.
- Juškiewicz-Swaczyna B., Choszcz D. 2012. Effect of habitat quality on the structure of populations of *Pulsatilla patens* (L.) Mill. (Ranunculaceae) - rare and endangered species in European flora. Polish Journal of Ecology 60 (3): 567-576.
- Jüriado I., Liira J., Csencsics D., Widmer I., Adolf C., Kohv K., Scheidegger C. 2011. Dispersal ecology of the endangered woodland lichen *Lobaria pulmonaria* in managed hemiboreal forest landscape. Biodiversity and Conservation 20: 1803-1819.
- Kabuce N., Priede A. 2010. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Amelanchier spicata*. Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS, www.nobanis.org.
- Kalamees R., Püssa K., Tamm S., Zobel K. 2012. Adaptation to boreal forest wildfire in herbs: Response to post-fire environmental cues in two *Pulsatilla* species. Acta Oecologica 38: 1-7.
- Kalniņa L. 2008. Mire origin and development in Latvia. In: Pakalne M. (ed.) Mire conservation and management in especially protected nature areas in Latvia. Latvijas Dabas fonds, Rīga, 106-115.
- Kancāne E. 2005. Mežs var dot divreiz vairāk. Vides Vēstis Nr. 3 (78).
- Kaplan J.O., Krumhard K.M., Zimmermann N. 2009. The prehistorical and preindustrial deforestation of Europe. Quaternary Science Reviews 28: 3016-3034.
- Kauppi P.E., Birdsey R.A., Pan Y., Ihalainen A., Nöjd P., Lehtonen A. 2015. Effects of land management on large trees and carbon stocks. Biogeosciences 12: 855-862.
- Keith H., Mackay B., Berry S., Lindenmayer D., Gibbons P. 2010. Estimating carbon carrying capacity in natural forest ecosystems across heterogeneous landscapes: addressing sources of error. Global Change Biology 16: 2971-2989.
- Kenigšvalde K., Arhipova N., Laiviņš M., Gaitnieks T. 2010. Ošu audžu bojāeju izraisošā sēne *Chalara faxinea* Latvijā. Mežzinātne 21 (54): 110-120.
- Kreile V., Lēne-Līne E. 2003. Augu sabiedrības ar melno dedestīņu *Lathyrus niger* L. Bernh. Driksnas silā. LU 61. zinātniskā konference. Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Referātu tēzes. Latvijas Universitāte, Rīga, 72-75.
- Kokarēviča I., Brūmelis G., Kasparinskis R., Rolava A., Nikodemus O., Grods J., Elferts D. 2015. Vegetation changes in boreo-nemoral forest stands depending on soil factors and past land use during an 80 year period of no human impact. Canadian Journal of Forest Research, 46 (3): 376-386.
- Korpela L. 2004. The importance of forested mire margin plant communities for the diversity of managed boreal forests in Finland. Finnish Forest Research Institute, Research Papers 935: 1-60.
- Kuuluvainen T., Aakala T. 2011. Natural forest dynamics in boreal Fennoscandia: a review and classification. Silva Fennica 45: 823-841.
- Krauklis A., Zariņa A. 2002. Baltais skābardis sava areāla ziemeļu robežas ainavā Latvijā. Ģeogrāfiski Raksti 10: 16-47.
- Kuris M., Ruskule A. 2006. Favourable conservation status of boreal forests: monitoring, assessment, management. Baltic Environmental Forum, Tallin.
- Ķeniņš I. 2014. Kurzemes-Zemgales hercogiste. Historia.lv.
- Ķuze J., Priede A. 2008. Raising of water table in areas influenced by drainage in Ķemeru Mire, Latvia: methods and first results. In: Pakalne M. (ed.) Mire conservation and management in especially protected nature areas in Latvia. Latvijas Dabas fonds, Rīga 106-115.
- Laiviņš M. 1986. Latvijas ezeru salu ozolu un liepu (*Quercus-Tilietum* Laiv. 1983) mežu sabiedrības. Jaunākais mežsaimniecībā 28: 16-23.
- Laiviņš M. 1994. Latvijas meža tipu biogeogrāfiskā analīze. Mežzinātne 7: 40-76.
- Laiviņš M. 1998. Latvijas boreālo priežu mežu sinantropizācija un eitrofikācija. Latvijas Veģetācija 1: 1-137.

- Laiviņš M. 2000. Kalamecu un Markūzu gravu mežu augu sabiedrības. Referātu tēzes. LU 58. zinātniskā konference. Zemes un vides zinātņu sekcija, Rīga, 96-99.
- Laiviņš M. (red.) 2011. Dabas parka „Ogres Zilie kalni” dabas aizsardzības plāns. Salaspils.
- Laiviņš M. 2014. Latvijas meža un krūmāju augu sabiedrības un biotopi. *Mežzinātne* 28 (61): 6-38.
- Laiviņš M. *bez dat.* Mežu iedalījums. <http://biodiv.lvgma.gov.lv/cooperation/mezi/fo1720519>.
- Lakovskis P. 2013. Ainavu ekoloģiskā plānošana un tās metodoloģiskie risinājumu mozaikveida ainavās. Promocijas darbs. Latvijas Universitāte, Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte, Rīga.
- Lamers L. P. M., Smolders A. J. P., Roelofs J. G. M. 2002. The restoration of fens in the Netherlands. *Hydrobiologia* 478: 107-130.
- Lārmanis V. 2013a. Meža biotopi. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildinātais izdevums. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Latvijas Dabas fonds, Rīga, 257-268.
- Lārmanis V. 2013b. 91E0* *Aluviāli meži* (aluviāli krastmalu un palieņu meži). Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildinātais izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 301-305.
- Lārmanis V. 2013c. 9010* *Veci dabiski boreāli meži*. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildinātais izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 268-273.
- Lārmanis V., Andrušaitis J., Vilks K. 2014a. ES nozīmes biotopa *Veci vai dabiski boreālie meži* 9010* apsaimniekošanas programma Gaujas Nacionālajā parkā. Projekts „Meža biotopu atjaunošana Gaujas Nacionālajā parkā” LIFE10 NAT/LV/000159.
- Lārmanis V., Teļnovs D., Strazdiņa B. 2014b. Gravu un nogāžu mežu 9180* un lapkoku praulgrauža *Osmoderma eremita* dzīvotņu apsaimniekošanas programma Gaujas Nacionālajā parkā. Sagatavots ES LIFE+ programmas projektam FOR-REST (Forest Habitat Restoration within the Gauja National Park), projekta identifikācijas numurs LIFE10 NAT/LV/000159, http://for-rest.daba.gov.lv/upload/File/20140521_9180_Oeremita_programma.pdf.
- Lārmanis V. 2017. Biotops 6530* Parkveida pļavas un ganības, 9070 Meža ganības un 5130 Kadiķu audzes zālājos un virsājos. Grām.: Rūsiņa S. (red.) Vadlīnijas aizsargājamo biotopu saglabāšanai Latvijā. 3. sējums. Pļavas un ganības. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda, 37-45.
- Laurence W. F. 2008. Theory meets reality: how habitat fragmentation research has transcended island biogeographic research. *Biological Conservation* 141: 1731-1744.
- Leuschner H. H., Sass-Klaassen U., Jansma E., Bailie M., Marco S. 2002. Sub-fossil European bog oaks: population dynamics and long term growth depression as indicator of changes in the Holocene hydro-regime and climate. *Holocene* 12: 695-706.
- Liepa L., Straupe I. 2012. An assessment of vegetation diversity in black alder woodland key habitats in Zemgale. *Proceedings of the 18th International scientific conference Research for Rural Development* 2: 37-42.
- Liepa I., Miezīte O., Luguza S., Šulcs V., Straupe I., Indriksons A., Dreimanis A., Saveljevs A., Drēska A., Sarmulis Z., Dubrovskis D. 2014. Latvijas meža tipoloģija. Studentu biedrība „Šalkone”, Jelgava.
- Liepiņš K. 2004. Atskaite par zinātnisko pētījumu „Cieto lapu koku audzēšanas modeļu izstrāde”. Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silava”, Salaspils.
- Light & Fire LIFE 2016. Metsāhhallitus, <http://www.metsa.fi/web/en/lightandfirelife>.
- Libiete-Zālite Z. 2012. Atskaite par pētījumu „Metodes un tehnoloģijas meža kapitālvērtības palielināšanai” (L-KC-11-0004) virziena „Mežsaimniecisko darbību ietekmes uz vidi un bioloģisko daudzveidību izpēti” otrā etapa darba uzdevumu izpildi. Silava, Salaspils.
- Linbladh M., Bradshaw R., Holmqvist B. H. 2000. Pattern and process in south Swedish forests during the last 3000 years, sensed at stand and regional scales. *Journal of Ecology* 88: 113-128.
- Loehman R. A., Reinhardt E., Riley K. L. 2014. Wildfire fire emissions, carbon and climate: seeing the forests and the trees – a cross-scale assessment of wildfire and carbon dynamics in fire-prone, forest ecosystems. *Forest Ecology and Management* 317: 9-19.
- Lovén L., Äänismaa P. 2004. Planning of the sustainable slash-and-burn cultivation programme in Koli National Park, Finland. In: *International Forest Fire News (IFFN) 30* (January-June 2004): 16-20.
- Lucassen E. C. H. E. T., Smolders A. J. P., Roelofs J. G. M. 2005. Effects of temporary desiccation of the mobility of phosphorus and metals in sulphur-rich fens: differential responses of sediments and consequences for water table management. *Wetlands Ecology and Management* 13: 135-148.
- Ludwig X. G., Alatalo V. R., Helle P., Nissinen K., Siitari H. 2008. Large-scale drainage and breeding success in boreal forests grouse. *Journal of Applied Ecology*, 45: 325-333.
- Lūkins M., Nikodemus O. 2011. Meža masīva struktūras maiņa 20. gs. pauguraines ainavā Vidzemē. *Latvijas Universitātes Raksti* 762: 7-25.
- Lygis V., Burokiene V., Bakys R., Matelis A., Gustiene A., Vasaitis R. 2014. Forest self-regeneration following clear-felling of dieback-affected *Fraxinus excelsior*: focus on ash. *European Journal of Forest Research* 133 (3): 501-510.
- Maanaviļja L., Aapalab K., Haapalehtoc T., Kotiahod J. S., Tuittilaa E. 2014. Impact of drainage and hydrological restoration on vegetation structure in boreal spruce swamp forests. *Forest Ecology and Management* 330: 115-125.
- Marozas V., Raciskas J., Bartkevicius E. 2007. Dynamics of ground vegetation after surface fires in hemiboreal *Pinus sylvestris* L. Forests. In: *4th International Wildland Fire Conference, Seville, Spain, 13-17 May, 2007*.
- Melderis K. 1939. Mācība par mežu. Valters un Rapa, Rīga.
- Melluma A. (red.) 2004. Ainavu ekoloģiskās plānošanas modeļu izstrāde meža apsaimniekošanā. Gala pārskats. Latvijas pieaugušo izglītības apvienība, līgums 05/2004-99c, pasūtītājs VAS „Latvijas Valsts meži”.
- METSU 2015. METSU – The Forest Biodiversity Programme for Southern Finland. <http://www.metsuonpolku.fi/download/noname/%7BC2CAB5EE-7F4F-4DFC-B668-FE55A9E1C147%7D/116552>.
- Mežaka A. 2014. Transplantation experiments with *Neckera pennata* and *Lobaria pulmonaria* in nemoral woodland key habitat and managed forest. *Folia Cryptogamica Estonica* 51: 61-66.
- Milner J. M., van Beest F. M., Brook R. K., Storaas T. 2014. To feed or no to feed? Evidence of the intended and unintended effects of feeding wild ungulates. *The Journal of Wildlife Management* 78 (8): 1322-1334.
- Moisejevs R. 2016. Ķērpju indikatoru rokasgrāmata dabas pētniekiem. Daugavpils Universitāte, Dzīvības zinātņu un tehnoloģiju institūts.
- Montiel C., Kraus D. (eds.) 2010. Best practices of fire use – prescribed burning and suppression fire programmes in selected case-study regions in Europe. *European Forest Institute, Joensuu*.
- Müller J., Büttler R. 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. *European Journal of Forest Research* 129: 9891-992.

- Nielsen C., Ravn H. P., Nentwig W., Wade M. 2005. The giant hogweed best practice manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Forest & Landscape Denmark, Hoersholm, http://www.giant-alien.dk/pdf/Giant_alien_uk.pdf
- Nikodemus O., Brūmelis G. (red. un sast.). 2011. Dabas aizsardzība. LU Akadēmiskais apgāds, Rīga.
- Nikodemus O., Kasparinskis R., Brūmelis G., Kalniņa L., Bērziņš V., Kokarevica I., Rolava A., Priedaine E. 2016. Jauna informācija par augšņu un ekosistēmu veidošanās apstākļiem Moricsalā. Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Referātu tēzes. Latvijas Universitātes 74. zinātniskā konference. Latvijas Universitāte, Rīga, 513-515.
- Nilsson S. G. 1997. Forests in the temperate-boreal transition: natural and man-made features. Ecological Bulletins 46: 61-71.
- Norden B., Dahlberg A., Brandrud T. E., Fritz Ö., Ejranes R., Ovaskainen O. 2014. Effects of ecological continuity on species richness and composition in forests and woodlands: A review. Ecoscience 21 (1): 34-45.
- Norros V., Penttilä R., Suominen M., Ovaskainen O. 2012. Dispersal may limit the occurrence of specialist wood decaying fungi already at small spatial scale. Oikos 121: 961-974.
- Ódor P., Király I., Tinya F., Bortignon F., Nascimbene J. 2014. Reprint of: Patterns and drivers of species composition of epiphytic bryophytes and lichens in managed temperate forest. Forest ecology and management 321: 42-51.
- Pakalne M. 2013. Pārskats par augsto un pārejas purvu atjaunošanas un apsaimniekošanas pieredzi pasaulē, Eiropā un Latvijā. Atskaite. LIFE11 NAT/LV/000371 NAT-PROGRAMME „Natura 2000 teritoriju nacionālā aizsardzības un apsaimniekošanas programma”, http://nat-programme.daba.gov.lv/upload/File/Augsto_purvu_atjaunosana_MPakalne.pdf.
- Pasanen H., Junninen K., Kouki J. 2014. Restoring dead wood in forests diversifies wood-decaying fungal assemblages but does not quickly benefit red-listed species. Forest Ecology and Management 312: 92-100.
- Pelēce D. 2015. Meža nozare Latvijā – ceļā uz augstu pievienoto vērtību. Makroekonomika.lv, <https://www.makroekonomika.lv/meza-nozare-latvija-cela-uz-augstu-pievienoto-vertibu>.
- Pellissier V., Bergés L., Théodora N., Schmitt M. C., Avon C., Cluzeau C., Dupouey J. L. 2013. Understorey plant species show long-range spatial patterns in forest patches according to distance-to-edge. Journal of Vegetation Science 24: 9-24.
- Penttilä R., Lindgren M., Miettinen O., Rita H., Hanski I. 2006. Consequences of forest fragmentation for polyprous fungi at two spatial scales. Oikos 114: 225-240.
- Peterken G. F. 1996. Natural woodland: ecology and conservation in northern temperate regions. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Petriņš A. 2014. Aizsargājamo meža biotopu (9010*, 9020*, 9060, 9080*, 9160, 9180*, 91D0*, 91E0*, 91F0*) apsaimniekošanas pasākumi, kas ietekmē putnu sugu labvēlīgas aizsardzības stāvokli. Latvijā. Atskaite projektam „Natura 2000 teritoriju nacionālā aizsardzības un apsaimniekošanas programma” Nr. LIFE11 NAT/LV/000371.
- Pilate D. 2009. Structure of terrestrial snail communities of Euro-Siberian alder swamps (Cl. *Alnetea glutinosae*) in Latvia. Acta Zoologica Lithuanica 19 (4): 297-305.
- Pilāts V., Laiviņš M. 2013. Historical parallels of Moricsala and Lagodekhi- two 100 years old protected nature areas in Latvia and Georgia. Acta Biologica Universitatis Daugavpilisensis 13 (2): 21-39.
- Priede A. (red.) 2017. Vadlīnijas aizsargājamo biotopu saglabāšanai Latvijā. 4. sējums. Purvi, avoti un avoksnāji. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda.
- Priede A., Urtāne L., Ķuze J. 2015. Hidroloģiskā režīma atjaunošanas, pļaušanas un noganišanas rezultāti Ķemeru Nacionālā parka Dundurplavās. Grām.: Priedniece I., Račinskis E. (sast.) Upju palieņu atjaunošana un apsaimniekošana: LIFE+ projekta „Dviete” pieredze. Latvijas Dabas fonds, Rīga.
- Priedītis N. 1997. *Alnus glutinosa*-dominated wetland forests of the Baltic Region: community structure, syntaxonomy and conservation. Plant Ecology 129: 49-94.
- Priedītis N. 1999. Status of wetland forests and their structural richness in Latvia. Environmental Conservation 26 (4): 332-346.
- Pyšek P., Cock M. J. W., Nentwig W., Ravn H. P. 2007. Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CAB International, Wallingford, UK.
- Reihmanis J. (red.) 2009. Moricsalas dabas rezervāta dabas aizsardzības plāns. Latvijas Dabas fonds, Jaunmārupe.
- Reier Ū., Tuvi M., Pärtel M., Kalamees R., Zobel M. 2005. Threatened herbaceous species dependent on moderate forest disturbances: A neglected target for forest ecosystem-based silviculture. Scandinavian Journal of Forest Research, 20 (Suppl. 6): 145-152.
- Remm L., Lõhmus P., Leis M., Lõhmus A. 2013. Long-term impacts of forest ditching on non-aquatic biodiversity: conservation perspectives for a novel ecosystem. PLoS ONE 8(4): e63086.
- Rove I. (red.) 2004. Dabas parks „Numernes valnis”. Dabas aizsardzības plāns. Latvijas Dabas fonds, Rīga.
- Rove I. 2016. 91T0 Ķērpjiem bagāti priežu meži. Dabas aizsardzības pārvalde, http://www.daba.gov.lv/public/lat/dati/vides_monitoringa_programma/#apraksti.
- Rudzīte M. (red.) 2004. Ziemeļu upespērlenes (*Margaritifera margaritifera*) aizsardzības plāns Latvijā. Latvijas Dabas fonds, Rīga, http://www.daba.gov.lv/upload/File/DOC/SAP_Upesperlene-04_LV.pdf.
- Rūrāne I. 2004. Vārpainās korintes *Amelanchier spicata* izplatība Jūrmalā atkarībā no vides apstākļiem. Bakalaura darbs. Latvijas Universitāte, Bioloģijas fakultāte.
- Rūsiņa S. 2013. 6510* *Palieņu zālāji*. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. Latvijas Dabas fonds, Rīga, 168-171.
- Rūsiņa S. (red.) 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 3. sējums. Pļavas un ganības. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda.
- Rybicki J., Hanski I. 2013. Species-area relationships and extinctions caused by habitat loss and fragmentation. Ecology Letters 16: 27-38.
- Sāmīte D. (red.) 2010. Slīteres Nacionālā parka dabas aizsardzības plāns. Dabas aizsardzības pārvalde, Šlītere.
- Schrautzer J., Rinker A., Jensen K., Müller F., Schwartz P., Dierssen K. 2007. Succession and restoration of drained fens: perspectives from Northwestern Europe. In: Walker L. R., Walker J., Hobbs R. J. (eds.) Linking restoration and ecological succession. Springer, 90-120.
- Shorohova E., Kneeshaw D., Kuuluvainen T., Gauthier S. 2011. Variability and dynamic of old-growth forests in the circumboreal zone: implications for conservation, restoration and management. Silva Fennica 45: 785-806.
- Sievānen R., Salminen O., Lehtonen A., Ojanen P., Liski J., Ruosteenoja K., Tuomi M. 2013. Carbon stock changes of forest land in Finland under different levels of wood use and climate change. Annals of Forest Science 71 (2): 255-265.
- Sitonen J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. Ecological Bulletins 49: 11-41.
- Similä M., Juuninen K. 2012. Ecological restoration and management in boreal forests – best practices from Finland. Metsähallitus, Natural Heritage Services, Vantaa.

- Singh Y. P., Chauhan A. S., Kumar D., Thapliyal M. 2011. History of scientific forestry in India. In: Bahuguna V. K. (ed.) *Forestry in the Service of Nation: ICFRE Technologies: a Comprehensive Account of R & D of Indian Council of Forestry Research and Education, Indian Council of Forestry Research & Education*, http://www.icfre.org/pdf_files/2%20History%20of%20Scientific%20Forestry%20in%20India.pdf.
- Sonnier G., Jamoneau A., Decocq G. 2014. Evidence for a direct negative effect of habitat fragmentation on forest herb functional diversity. *Landscape Ecology* 29: 857-866.
- Species rich LIFE 2015. *Metsähallitus*, <http://www.metsa.fi/fi/web/en/speciesrichlife>.
- Strazds M., Ķuze J. 2006. Ķemeru Nacionālā parka putni. *Jumava, Rīga*, 12-13.
- Strazds M., Hofmanis H., Reihmanis J. 2010. Gala atskaite par zinātniski pētnieciskā līgumdarba „Medņu riestu telpiskā sadalījuma pašreizējā stāvokļa analīze un priekšlikumu izstrādāšana medņu riestu dzīvotņu apsaimniekošanai, balstoties uz riestu dzīvotņu analīzi” 2005.-2009. gadam izpildītajiem darbiem. *Latvijas Ornitoloģijas biedrība, Rīga*.
- Strods H. 1999. Latvijas mežu politika un likumdošana (XI gs. līdz 1940. g.). Grām.: Strods H., Zunde M., Mugurēvičs Ē., Mugurēvičs A., Liepiņa Dz., Dumpe L. (red.) *Latvijas mežu vēsture līdz 1940. gadam*. WWF – Pasaules Dabas fonds, Rīga, 111-140.
- Šnore A. 2004. *Kūdra Latvijā. Latvijas Kūdras ražotāju asociācija, Rīga*.
- Tainio E., Siitonen M. 2012. Ecological management in nemoral broadleaved forests. In: Similä M., Juuninen K. (eds.) *Ecological restoration and management of boreal forest*. *Metsähallitus Natural Heritage Services, Vantaa*, 35-36.
- Tanner R. 2008. *Impatiens parviflora* (small balsam). *Invasive Species Compendium*. CABI, <http://www.cabi.org/isc/datasheet/28768>.
- Tērauds A. 2011. *Ainavas struktūras izmaiņu ainavekoloģiska analīze un vērtējums. Ziemeļvidzemes biosfēras rezervātā. Promocijas darbs, Latvijas Universitāte, Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte, Rīga*.
- Tooma A. 2012. Pusgadsimts starp realitāti un utopiju. *Dabas aizsardzība no 1940. līdz 1990. gadam. Vides Vēstis Nr. 3 (140)*.
- Urtāne L. (red.) 2007. *Dabas parka „Laukezers” dabas aizsardzības plāns*. SIA Carlbro, Rīga.
- Urtāne L. (red.) 2012. *Ūdensceļi un ūdensmalas. Vadlīnijas ūdeņu un to piekrastes izmantošanas plānošanai. Vidzemes plānošanas reģions*.
- Urtāns A. V. (red.) 2017. *Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 2. sējums. Ūpes un ezeri. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda*.
- VAAD bez dat. *Latvāņu ierobežošanas metodes. Par Latviju bez latvāņiem! Valsts augu aizsardzības dienests*, <http://www.vaad.gov.lv/sakums/informacija-sabiedrībai/par-latviju-bez-latvāņiem/latvanu-ierobezosanas-metodes.aspx>
- Vaivods J. 2008. *Vanagu vēstures lappuses. Vanagi*, <http://www.varkava.lv/>.
- VMD. 2015a. *Valsts meža dienests. Meža statistika 2015*, <http://www.vmd.gov.lv/valsts-meza-dienests/statiskas-lapas/publikacijas-un-statistika/meza-statistikas-cd?nid=1809#jump>.
- VMD. 2015b. *Gadskārta 2015. Valsts meža dienesta 2015. gada publiskais pārskats*, https://www.zm.gov.lv/public/files/CMS_Static_Page_Doc/00/00/00/61/87/VMD_PUBLISKAIS_PARSKATS_2014.pdf.
- Vanha-Majamaa I., Lilja S., Ryömä R., Kotiaho J.S., Laaka-Lindberg S., Lindberg H., Puttonene P., Tamminen P., Toivanen T., Kuuluvainen T. 2007. *Rehabilitating boreal forest structure and species composition in Finland through logging, dead wood creation and fire: The EVO experiment*. *Forest Ecology and Management*; 250: 77-88.
- Vasilevskis A. 2007. *Latvijas valsts mežu apsaimniekošana 1918-1940*. SIA „Nacionālais apgāds”, Rīga.
- Verstraeten G., Baeten L., De Frenne P., Vanhellefont M., Thomaes A., Boonen W., Muys B., Verheyen K. 2013. *Understorey vegetation shifts following the conversion of temperate deciduous forest to spruce plantation*. *Forest Ecology and Management* 289: 363-370.
- Vāveriņš G. (red.) 2004. *Dabas parks „Driksnas sils”. Dabas aizsardzības plāns. Teiču dabas rezervāts, Ļaudona*.
- <http://www.cabi.org/isc/abstract/20073039317> Vera F. 2000. *Grazing ecology and forest history*. CABI Publishing, Wallingford.
- Vestarinen P., Similä M., Rehell S., Haapalehto S., Perkiö R. 2014. *Restoration work In: Similä M., Aapala K., Penttinen J. (eds.) Ecological restoration in drained peatlands – best practices from Finland*. *Metsähallitus, Natural Heritage Services, Vantaa*, 38-46.
- Viilma K. 2004. *Management of protected forest habitats in protected areas. Background paper for the LIFE-Nature Co-op project „Experience exchange on habitat management among Baltic LIFE-NATURE projects”, Baltic Environmental Forum*.
- Vilks K. 2014. *Rekomendācijas par apsaimniekošanas pasākumiem īpaši aizsargājamām un retām bezmugurkaulnieku sugām, kas sastopamas Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamajos meža biotopos Latvijā. Atskaite projektam „Natura 2000 teritoriju nacionālā aizsardzības un apsaimniekošanas programma” Nr. LIFE11 NAT/LV/000371*. *Latvijas Entomoloģijas biedrība, Rīga*.
- Vilks K., Klētņiece I. 2011. *Saproksilofāgo vaboļu fauna un tās iespējamā loma bioloģiskās daudzveidības raksturošanai bebrainēs*. *Latvijas Universitātes 69. zinātniskā konference, Rīga*.
- Von Oheimb G., Brunet J. 2006. *Dalby Söderskog revisited: long-term vegetation changes in a south Swedish deciduous forest*. *Acta Oecologica* 31 (2): 229-242.
- Wallenius T., Niskanen L., Virtanen T., Hotta J., Brumelis G., Angervuori A., Julkunen J., Pihlström M. 2010. *Loss of habitats, naturalness and species diversity in Eurasian forest landscape*. *Ecological Indicators* 10: 1093-1101.
- Williams M. 2000. *Dark ages and dark areas: global deforestation in the deep past*. *Journal of Historical Geography* 26: 28-46.
- Wirthner S., Schütz M., Page-Dumoroese D. S., Busse M. D., Kirchner J. W., Risch A. C. 2012. *Do changes in soil properties after rooting by wild boars (*Sus scrofa*) affect understorey vegetation in Swiss hardwood forests?* *Canadian Journal of Forest Research* 42: 585-592.
- Zalsters A. E. 2002. *Hercoga Jēkaba burinieki. Ventspils, Jumava*.
- Zālītis P. 2006. *Mežkopības priekšnosacījumi. Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silava”, Salaspils*.
- Zālītis P. 2011. *Meža ekoloģiskais un sociālais devums. Diena, 2011. gada 5. maijs*.
- Zālītis P. 2012. *Mežs un ūdens. Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silava”, Salaspils*.
- Ziedonis I. (red.) 1995. *Rīgas priede. Latvijas Zinātnes un dialoga centrs, Rīga*.
- Zorgenfreija L. 2013. *Kopakstrādes attīstība: riski un iespējas. Makroekonomika.lv*, <https://www.makroekonomika.lv/latvijas-kopakstrades-attistiba-riski-un-iespejas>.
- Zunde M. 1999. *Mežainuma un koku sugu sastāva pārmaiņu dinamika un to galvenie ietekmējošie faktori Latvijas teritorijā*. Grām.: Strods H., Zunde M., Mugurēvičs Ē., Mugurēvičs A., Liepiņa Dz., Dumpe L. (red.) *Latvijas mežu vēsture līdz 1940. gadam*. WWF – Pasaules Dabas fonds, Rīga, 111-140.

