

**Aizsargājamo biotopu saglabāšanas
vadlīnijas Latvijā**

Purvi, avoti un avoksnāji

Galvenā redaktore: Agnese Priede

Autori:

Agnese Priede (visas nodaļas, kurām nav norādīts autors),

Juris Jātnieks (5.1., 6.5. nod.),

Ērika Kļaviņa (6.3. nod.),

Agnese Priede un Andris Viesturs Urtāns (10. nod.)

Zinātniska recenzente: Inese Silamiķele

Latviešu valodas literārais redaktors: Oskars Lapsiņš

Zīmējumu autore: Daiga Segliņa

Mākslinieks: Ivs Zenne

Karšu autori: Ernests Čunčulis, Agnese Priede

Fotogrāfiju autori: Agnese Priede, Ilze Čakare, Gatis Eriņš, Laura Grinberga, Sandra Ikauniece, Juris Jātnieks, Ērika Kļaviņa, Jānis Kuze, Kārlis Lapiņš, Ieva Lazda, Andis Liepa, Solvita Rūsiņa, Māra Pakalne, Meldra Priedēna

Vāka fotogrāfijas autors: Juris Jātnieks

Citēšanas piemērs grāmatai: Priede A. (red.) 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 4. sējums. Purvi, avoti un avoksnāji. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda.

Citēšanas piemērs nodaļai: Kļaviņa Ē. 2017. Tiesiskais regulējums. Grām.: Priede A. (red.) Aizsargājamo biotopu saglabāšana vadlīnijas Latvijā. 4. sējums. Purvi, avoti un avoksnāji. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda, 36-44.

Izgatavotājs: tipogrāfija DARDEDZE HOLOGRĀFIJA



Izddevums iespiests uz FSC sertificētā G-Print papīra

Grāmata elektroniski pieejama Dabas aizsardzības pārvaldes interneta vietnē

www.daba.gov.lv.

ISBN 978-9934-8590-7-6

Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā

4. sējums

Purvi, avoti un avoksnāji

Sigulda

2017



Dabas aizsardzības
pārvalde



Latvijas vides
aizsardzības fonda
administrācija

Projekta "Natura 2000 teritoriju nacionālā aizsardzības un apsaimniekošanas programma" (LIFE11 NAT/LV/000371 NAT-PROGRAMME) finansētājs ir Eiropas Komisijas LIFE+ programma, īstenotājs 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 daudzveidigumu 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. Vadlinijas 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 Jātņieks

Pateicības

Pateicamies visiem iesaistītajiem par ieguldījumu vadlīniju izstrādē, daloties zināšanās un praktiskajā pieredzē. Vadlīniju izstrādes laikā notika diskusijas par purvu ekosistēmu atjaunošanu dažādos kontekstos – projekta komandas rīkotajos semināros, dažādu „dabas projektu” pasākumos un tikšanās reizēs. Iesūtītie priekšlikumi, kritiski komentāri un skaļi izteiktās kolēģu pārdomas par purvu biotopu atjaunošanu palīdzēja uzlabot vadlīnijas. Vadlīniju tapšanā daudz devušas neformālas sarunas un saziņa gan ar Latvijas, gan ārvalstu kolēģiem, kā arī gūtā pieredze, apmeklējot dažādas purva biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas vietas Latvijā un citās valstīs. Īpašs paldies par ieguldījumu vadlīniju tapšanā Lienei Auniņai, Uģim Bergmanim, Ilzei Čakarei, Helmutam Hofmanim, Sandrai Ikaunieci, Jurim Jātniekam, Mārtiņam Kalniņam, Ērikai Kļaviņai, Jānim Kuzem, Brigitai Laimei, Ilonai Mendziņai, Anitai Namatēvai, Mārai Pakalnei, Dignai Pilātei,

Ilzei Rērihai, Solvitai Rūsiņai, Inesei Silamiķelei, Vol-demāram Spuņģim un Andrim Viesturam Urtānam. Paldies Ivetai Timzei un Madarai Bitmanei par palīdzību tiesiskā regulējuma izpratnē.

Esam pateicīgi vieslektoriem un praktiķiem, kas dalījās pieredzē un zināšanās projektā organizētajos semināros un izbraukumos dabā, – Ilzei Čakarei, Aivaram Eglitim, Mārtiņam Kalniņam, Normundam Kukāram, Anitai Namatēvai, Mārai Pakalnei un Vol-demāram Spuņģim. Paldies visiem fotogrāfiju autoriem, kas atļāva izmantot šajā izdevumā savus darbus. Pateicos projekta komandai – Jurim Jātniekam, Ērikai Kļaviņai, Gintam Jubelim, Mārim Rezgoriņam, Jānim Šlūkem – par neatsveramo praktisko atbalstu šīs grāmatas tapšanā un izdošanā.

Vadlīnijas izstrādātas ar Eiropas Komisijas LIFE programmas un Latvijas Dabas aizsardzības pārvaldes finansiālu atbalstu.

Saturs

IEVADS	14
I DAĻA	17
1. NODAĻA. PURVU, AVOTU UN AVOKSNĀJU RAKSTUROJUMS	17
2. NODAĻA. PURVU, AVOTU UN AVOKSNĀJU IZMANTOŠANAS UN AIZSARDZĪBAS VĒSTURE LATVIJĀ	18
2.1. Purvu, avotu un avoksnāju izmantošana dažādos laikos	18
2.2. Īsa purvu, avotu un avoksnāju aizsardzības vēsture	21
3. NODAĻA. PURVU UN AVOTU EKOSISTĒMU PAKALPOJUMI	25
4. NODAĻA. BIOTOPU AIZSARDZĪBA, ATJAUNOŠANA UN APSAIMNIEKOŠANA ŠO VADLĪNIJU IZPRATNĒ	29
5. NODAĻA. BIOTOPU AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS MĒRĶI	30
5.1. Vadlīniju saistība ar Eiropas Savienības „dabas direktīvām” un Natura 2000 tīklu (J. Jātnieks, A. Priede)	30
5.2. Eiropas Savienības mērķi biotopu un sugu saglabāšanā	31
5.3. Purvu, avotu un avoksnāju biotopu aizsardzības un apsaimniekošanas mērķi Latvijā	32
5.4. Atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķu noteikšana konkrētā teritorijā	32
6. NODAĻA. SAGATAVOŠANĀS PURVU, AVOTU UN AVOKSNĀJU BIOTOPU ATJAUNOŠANAI UN APSAIMNIEKOŠANAI	33
6.1. No kā atkarīgas biotopu atjaunošanas un uzturēšanas sekmes?	33
6.2. Biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas plānošana konkrētā teritorijā	35
6.3. Tiesiskais regulējums (Ē. Kļaviņa)	35
6.3.1. Īpaši aizsargājamo biotopu veidi un sugas	35
6.3.2. Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un mikroliegumi	36
6.3.3. Darbību saskaņošana	36
6.3.4. Zemes lietošanas kategorijas un zemes lietojuma veidi	39
6.3.5. Ietekmes uz vidi novērtējums	39
6.3.6. Hidroloģiskā režīma atjaunošana	40
6.3.7. Biotopu atjaunošana un apsaimniekošana mežā	41
6.3.8. Atmežošanas purvu biotopu un purvu sugu dzīvotņu atjaunošanai	41
6.3.9. Koku ciršana ārpus meža	42
6.3.10. Biotopu atjaunošana un apsaimniekošana mikroliegumos	42
6.3.11. Izstrādātu purvu renaturalizācija	42
6.3.12. Sugu reintrodukcija	42
6.3.13. Invazīvo sugu ierobežošana	43
6.3.14. Kontrolēta dedzināšana	43
6.4. Paredzamo izmaksu aprēķināšana (J. Jātnieks)	43
7. NODAĻA. GALVENĀS PURVU, AVOTU UN AVOKSNĀJU BIOTOPU ATJAUNOŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS METODES	45
8. NODAĻA. PURVU BIODAUDZVEIDĪBAS SAGLABĀŠANAS AINAVEKOĻĢISKIE ASPEKTI	48
8.1. Purvu, avotu un avoksnāju ainavu raksturojums	48
8.2. Ainavas loma purviem, avotiem un avoksnājiem raksturīgo sugu saglabāšanā	48
8.3. Praktiskās rīcības purvu, avotu un avoksnāju saglabāšanā ainavas mērogā	49
9. NODAĻA. APSAIMNIEKOŠANAS UN ATJAUNOŠANAS SEKMJU NOVĒRTĒŠANA	51
9.1. Novērtēšanas mērķis	51
9.2. Veģetācijas monitorings	51
9.3. Ūdens līmeņa monitorings	53
9.4. Fotografēšana	54
9.5. Citi indikatori	55
II DAĻA	57
10. NODAĻA. 7110* AKTĪVI AUGSTIE PURVI UN 7120 DEGRADĒTI AUGSTIE PURVI, KURI IESPĒJAMA VAI NORIS DABISKĀ ATJAUNOŠANĀS	57
10.1. AUGSTO PURVU RAKSTUROJUMS	57
10.1.1. Īss apraksts	57
10.1.2. Nozīmīgi procesi un struktūras	59

10.1.3.	Dabiskā attīstība (sukcesija).....	60
10.1.3.	Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes.....	60
10.1.5.	Ietekmējošie faktori un apdraudējumi.....	61
10.1.5.1.	Nosusināšana un kūdras ieguve.....	61
10.1.5.2.	Ugunsgrēki.....	64
10.1.5.3.	Bebru darbība.....	64
10.1.5.4.	Eitrofikācija.....	64
10.1.5.5.	Vides reakcijas izmaiņas.....	65
10.1.5.6.	Klimata pārmaiņas.....	65
10.1.5.7.	Pārmērīga apmeklētāju slodze.....	66
10.2.	ATJAUNOŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS MĒRĶI AUGSTO PURVU AIZSARDZĪBĀ.....	66
10.3.	AUGSTO PURVU ATJAUNOŠANA UN APSAIMNIEKOŠANA.....	66
10.3.1.	Augsto purvu biotopu atjaunošana šo vadlīniju izpratnē.....	66
10.3.2.	Neiejaukšanās dabiskos procesos.....	67
10.3.3.	Hidroloģiskā režīma atjaunošana.....	68
10.3.3.1.	Hidroloģiskā režīma atjaunošanas pamatprincipi.....	68
10.3.3.2.	Grāvju aizbēršana.....	70
10.3.3.3.	Aizsprostu būve uz grāvjiem.....	71
10.3.3.4.	Dažādi aizsprostu veidi.....	72
10.3.3.5.	Valņveida aizsprostu būve.....	77
10.3.3.6.	Hidroizolējošas sienas.....	77
10.3.4.	Koku un krūmu apauguma novākšana.....	80
10.3.5.	Atvašu un jauno koku ierobežošana.....	82
10.3.6.	Koku un krūmu apauguma novākšana, neatjaunojot hidroloģisko režīmu.....	82
10.3.7.	Sikkrūmu plaušana un noganišana.....	82
10.3.8.	Izstrādātu kūdras purvu renaturalizācija.....	83
10.3.8.1.	Nepieciešamības pamatojums.....	83
10.3.8.2.	Vai izstrādāti purvi spēj pašatjaunoties?.....	83
10.3.8.3.	Renaturalizācijas plānošana.....	84
10.3.8.4.	Kūdras karjeru renaturalizācija.....	86
10.3.8.5.	Frēzlauku renaturalizācija.....	87
10.3.8.6.	Ūdenstilpju veidošana.....	92
10.3.9.	Invazīvu augu sugu ierobežošana.....	93
10.3.10.	Tūrisma infrastruktūras veidošana augstajos purvos.....	94
10.3.11.	Augstajiem purviem nelabvēlīga apsaimniekošana un izmantošana.....	94
10.4.	AUGSTO PURVU AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PRETRUNAS.....	94
11.	NODAĻA. 7140 PĀREJAS PURVI UN SLĪKŠNAS.....	97
11.1.	PĀREJAS PURVU UN SLĪKŠŅU RAKSTUROJUMS.....	97
11.1.1.	Īss apraksts.....	97
11.1.2.	Nozīmīgi procesi un struktūras.....	97
11.1.3.	Dabiskā attīstība (sukcesija).....	98
11.1.4.	Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes.....	98
11.1.5.	Ietekmējošie faktori un apdraudējumi.....	99
11.1.5.1.	Hidroloģiskā režīma pārmaiņošana.....	99
11.1.5.2.	Kūdras un sapropelja ieguve.....	99
11.1.5.3.	Eitrofikācija.....	99
11.1.5.4.	Bebru darbība.....	100
11.1.5.5.	Lielo zīdītājdzīvnieku ietekme.....	100
11.1.5.6.	Mežizstrāde.....	100
11.1.5.7.	Klimata pārmaiņas.....	100
11.1.5.8.	Pārmērīga apmeklētāju slodze.....	101

11.2. PĀREJAS PURVU UN SLĪKŠŅU ATJAUNOŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS MĒRKI	101
11.3. PĀREJAS PURVU UN SLĪKŠŅU ATJAUNOŠANA UN APSAIMNIEKOŠANA	101
11.3.1. Pārejas purvu un slīkšņu biotopu atjaunošana un apsaimniekošana šo vadlīniju izpratnē	101
11.3.2. Neiejaukšanās dabiskos procesos	102
11.3.3. Hidroloģiskā režīma atjaunošana	103
11.3.4. Bebru aizsprostu uzturēšana un kontrole	103
11.3.5. Koku un krūmu apauguma novākšana	103
11.3.6. Pļaušana	106
11.3.7. Noganišana	106
11.3.8. Biotopa atjaunošana izstrādātās kūdras ieguves vietās	107
11.3.9. Tūrisma infrastruktūras veidošana pārejas purvos un slīkšņās	107
11.3.10. Biotopu veidam nelabvēlīga apsaimniekošana	107
11.4. AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PRETRUNAS	108
12. NODAĻA. 7150 <i>RHYNCHOSPORION ALBAE</i> SABIEDRĪBAS UZ MITRAS KŪDRAS VAI SMILTĪM	109
12.1. BIOTOPA RAKSTUROJUMS	109
12.1.1. Īss apraksts	109
12.1.2. Nozīmīgi procesi un struktūras	110
12.1.3. Dabiskā attīstība (sukcesija)	110
12.1.4. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes	111
12.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi	112
12.1.5.1. Starpsugu konkurence	112
12.1.5.2. Hidroloģiskā režīma pārmaiņošana un kūdras ieguve	112
12.1.5.3. Eitrofikācija	112
12.1.5.4. Invazīvu augu sugu ieviešanās	112
12.1.5.5. Citi ietekmējoši faktori	112
12.2. ATJAUNOŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS MĒRKI BIOTOPA AIZSARDZĪBĀ	113
12.3. BIOTOPA AIZSARDZĪBA UN ATJAUNOŠANA	113
12.3.1. Biotopa atjaunošana šo vadlīniju izpratnē	113
12.3.2. Purvu aizsardzība un ekosistēmu funkciju atjaunošana	113
12.3.3. Virsāju apsaimniekošana	113
12.3.4. Invazīvu augu sugu ierobežošana	114
12.3.5. Biotopa veidošana cilvēku radītos apstākļos	114
12.3.6. Biotopa veidam nelabvēlīga apsaimniekošana un izmantošana	116
12.4. AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PRETRUNAS	116
13. NODAĻA. 7160 MINERĀLVIELĀM BAGĀTI AVOTI UN AVOTU PURVI UN 7220* AVOTI, KAS IZGULSNĒ AVOTKAĻĶI	117
13.1. AVOTU BIOTOPU RAKSTUROJUMS	117
13.1.1. Īss apraksts	117
13.1.2. Nozīmīgi procesi un struktūras	119
13.1.3. Dabiskā attīstība (sukcesija)	119
13.1.4. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes	120
13.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi	121
13.1.5.1. Hidroloģiskā režīma pārmaiņošana	121
13.1.5.2. Derīgo izrakteņu ieguve	121
13.1.5.3. Nogāžu procesi	122
13.1.5.4. Mežizstrāde	122
13.1.5.5. Pazemes un virszemes ūdeņu piecārņojums	122
13.1.5.6. Uzplūdinājumi un bebru darbība	123
13.1.5.7. Pļaušana un ganišana	123
13.1.5.8. Cilvēku veidotas konstrukcijas	124
13.1.5.9. Pārmērīga apmeklētāju slodze	124
13.1.5.10. Invazīvas augu sugas	124

13.1.5.11. Pielūžņojums un sadzīves atkritumi.....	124
13.2. ATJAUNOŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS MĒRĶI AVOTU BIOTOPU AIZSARDZĪBĀ.....	124
13.3. AVOTU BIOTOPU ATJAUNOŠANA UN APSAIMNIEKOŠANA.....	125
13.3.1. Avotu biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas pamatprincipi.....	125
13.3.2. Neiejaukšanās dabiskos procesos.....	125
13.3.3. Hidroloģiskā režīma atjaunošana.....	126
13.3.4. Cilveku veidotas konstrukcijas un slodži samazinoša infrastruktūra.....	126
13.3.5. Koku un krūmu ciršana.....	128
13.3.5.1. Avoti un avoksnāji mežos ar dabisku mežu biotopu pazīmēm.....	128
13.3.5.2. Krūmu atvašu apkarošana.....	129
13.3.6. Pļaušana.....	129
13.3.7. Noganišana.....	131
13.3.8. Invazīvu augu sugu ierobežošana.....	131
13.3.9. Savvaļas dzīvnieku skaita regulēšana un piebarošana.....	134
13.3.10. Specifiskas darbības retu augu sugu saglabāšanā.....	134
13.3.11. Sadzīves atkritumu un iekritušu koku izvākšana.....	134
13.3.12. Avotu biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas piemēri.....	134
13.3.13. Avotu biotopu atjaunošana pēc būtiskiem bojājumiem.....	135
13.3.14. Avotu biotopiem nelabvēlīga apsaimniekošana un izmantošana.....	137
13.4. AVOTU BIOTOPU AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PRETRUNAS.....	137
14. NODAĻA. 7210* DIŽĀS ASLAPES <i>CLADIUM MARISCUS</i> AUDZES EZEROS UN PURVOS.....	138
14.1. DIŽĀS ASLAPES AUDŽU RAKSTUROJUMS.....	138
14.1.1. Īss apraksts.....	138
14.1.2. Nozīmīgi procesi un struktūras.....	138
14.1.3. Biotopa dabiskā attīstība (sukcesija).....	139
14.1.4. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes.....	139
14.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi.....	140
14.1.5.1. Nosusināšana.....	140
14.1.5.2. Ezeru ūdens līmeņu izmaiņas.....	140
14.1.5.3. Kūdras ieguve un zemes transformācija.....	140
14.1.5.4. Pļaušana un ganišana.....	141
14.1.5.5. Ugunsgrēki.....	141
14.1.5.6. Bebru darbība.....	142
14.1.5.7. Eitrofikācija.....	142
14.1.5.8. Klimata pārmaiņas.....	142
14.2. ATJAUNOŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS MĒRĶI DIŽĀS ASLAPES AUDŽU AIZSARDZĪBĀ.....	142
14.3. DIŽĀS ASLAPES AUDŽU ATJAUNOŠANA UN APSAIMNIEKOŠANA.....	142
14.3.1. Dižās aslapes audžu atjaunošana šo vadlīniju izpratnē.....	142
14.3.2. Neiejaukšanās dabiskos procesos.....	143
14.3.3. Optimāla ezera ūdens līmeņa nodrošināšana.....	143
14.3.4. Hidroloģiskā režīma atjaunošana.....	143
14.3.5. Koku un krūmu ciršana.....	143
14.3.6. Atvašu un jauno koku apkarošana.....	144
14.3.7. Pļaušana.....	145
14.3.8. Noganišana.....	147
14.3.9. Kontrolēta dedzināšana.....	148
14.3.10. Dižās aslapes audžu atjaunošana un/vai veidošana no jauna.....	149
14.3.11. Tūrisma infrastruktūras veidošana un apsaimniekošana.....	150
14.3.12. Dižās aslapes audzēm nelabvēlīga apsaimniekošana un izmantošana.....	150
14.4. DIŽĀS ASLAPES AUDŽU AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PRETRUNAS.....	151
15. NODAĻA. 7230 KAĻĶAINI ZĀĻU PURVI.....	152

15.1. KAĻKAINU ZĀĻU PURVU RAKSTUROJUMS	152
15.1.1. Īss apraksts	152
15.1.2. Nozīmīgi procesi un struktūras	153
15.1.3. Dabiskā attīstība (sukcesija)	153
15.1.4. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes	153
15.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi	154
15.1.5.1. Nosusināšana	154
15.1.5.2. Kūdras ieguve un zemes lietojuma veidu izmaiņas	156
15.1.5.3. Avotu izsīkšana	156
15.1.5.4. Pļaušana un noganišana	157
15.1.5.5. Bebru darbība	157
15.1.5.6. Lielo savvaļas dzīvnieku ietekme	157
15.1.5.7. Eitrofikācija	158
15.1.5.8. Klimata pārmaiņas	158
15.1.5.9. Invazīvas augu sugas	158
15.2. ATJAUNOŠANAS UN APSAIMNIEKOŠANAS MĒRĶI KAĻKAINU ZĀĻU PURVU AIZSARDZĪBĀ	158
15.3. KAĻKAINU ZĀĻU PURVU ATJAUNOŠANA UN APSAIMNIEKOŠANA	158
15.3.1. Kaļķainu zāļu purvu atjaunošana šo vadlīniju izpratnē	158
15.3.2. Neiejaukšanās dabiskos procesos	159
15.3.3. Hidroloģiskā režīma atjaunošana	160
15.3.3.1. Hidroloģiskā režīma atjaunošanas pamatprincipi	160
15.3.3.1. Grāvju aizbēršana	161
15.3.3.2. Aizsprostu būve uz grāvjiem	161
15.3.3.3. Sliekšņi un slūžas ūdenstecēs	162
15.3.4. Optimāla ezeru ūdens līmeņu nodrošināšana	162
15.3.5. Preventīva avotu aizsardzība	163
15.3.6. Bebru aizsprostu uzturēšana un kontrole	163
15.3.7. Koku un krūmu apauguma novākšana	163
15.3.7.1. Kad nepieciešama koku un krūmu apauguma novākšana	163
15.3.7.2. Koku un krūmu apauguma novākšanas paņēmieni	167
15.3.7.3. Optimāls izciršanas laiks	167
15.3.7.4. Kā noteikt izciršanas robežu?	168
15.3.7.5. Izcirsto koku un krūmu savākšana	168
15.3.7.6. Atvašu un jauno koku paaudzes apkarošana	169
15.3.8. Pļaušana, ciņu novākšana un frēzēšana	170
15.3.8.1. Kad nepieciešama pļaušana	170
15.3.8.2. Praktiski apsvērumi pļaušanas plānošanā	172
15.3.8.3. Vai nepieciešama ciņu īpatsvara samazināšana	172
15.3.8.4. Augsnes virskārtas mehanizēta frēzēšana	173
15.3.8.5. Ciņu manuāla novākšana	174
15.3.8.6. Pļaušanas paņēmieni	174
15.3.8.7. Optimāls pļaušanas augstums	175
15.3.8.8. Pļaušanas biežums	175
15.3.8.9. Optimāls pļaušanas laiks	175
15.3.8.10. Nopļautās zāles savākšana	176
15.3.9. Noganišana	178
15.3.10. Kontrolēta dedzināšana	179
15.3.11. Invazīvu augu sugu ierobežošana	180
15.3.12. Retu un biotopu raksturojošu sugu apsaimniekošana	180
15.3.13. Būtiski degradētu kaļķainu zāļu purvu atjaunošana un veidošana no jauna	181
15.3.13.1. Mērķteritorijas	181

15.3.13.2. Kaļķainu zāļu purvu izveidošana lauksaimniecības zemēs.....	181
15.3.13.3. Izstrādātu kūdras purvu renaturalizācija – nepieciešamības pamatojums.....	183
15.3.13.4. Vai izstrādāti purvi spēj pašatjaunoties?.....	183
15.3.13.5. Renaturalizācijas plānošana.....	183
15.3.13.6. Kūdras karjeru un gabalkūdras ieguves vietu renaturalizācija.....	184
15.3.13.7. Frēzlauku renaturalizācija.....	185
15.3.13.8. Mitras leplakas izstrādātos karjeros – vertīgi biotopi nākotnē.....	187
15.3.14. Kaļķainu zāļu purvu biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas piemēri.....	188
15.3.15. Sabojātu kaļķainu zāļu purvu sanācija (atjaunošana vai veidošana no jauna).....	189
15.3.16. Tūrisma infrastruktūras veidošana kaļķainos zāļu purvos.....	191
15.3.17. Kaļķainiem zāļu purviem nelabvēlīga apsaimniekošana un izmantošana.....	191
15.4. KAĻĶAINU ZĀĻU PURVU AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PRETRUNAS.....	192
15.4.1. Vai jāaptur dabisko sukcesiju – purvs vai purvains mežs?.....	192
15.4.2. Vecie grāvji siena pļavu vai ganību nosusināšanai.....	192
15.4.3. Putnu ligzdošana un niedru pļaušana.....	192
15.4.4. Vai drīkst nopļaut īpaši aizsargājamus augus?.....	192
JĒDZIENU SKAIDROJUMS.....	194
LITERATŪRA.....	197
PIELIKUMS.....	203

Ievads

Vadlinijas aizsargājamo biotopu aizsardzībai, apsaimniekošanai un atjaunošanai izstrādātas laikposmā no 2013. līdz 2016. gadam Eiropas Komisijas programmas LIFE+ finansēta projekta „Natura 2000 teritoriju nacionālā aizsardzības un apsaimniekošanas programma” (NAT-PROGRAMME, LIFE11 NAT/LV/000371), ko īstenoja Dabas aizsardzības pārvalde, ietvaros. Vadliniju mērķis ir sniegt ieteikumus Eiropas Padomes 21.05.1992. direktīvas 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību (Biotopu direktīvas) I pielikuma sauszemes un saldūdeņu biotopu saglabāšanai, apsaimniekošanai un atjaunošanai Latvijā. Vadlinijas ir viens no rīkiem, kā veicināt Biotopu direktīvas un Eiropas Parlamenta un Padomes 30.11.2009. direktīvas 2009/147/EK par savvaļas putnu aizsardzību (Putnu direktīvas) ieviešanu Latvijā. Vadlinijas izdotas sešos sējumos, katrai biotopu grupai veltot atsevišķu grāmatu. Šajā izdevumā sniegti ieteikumi purvu, avotu un avoksnāju dabas daudzveidības saglabāšanā.

Vadlinijas tapa, piesaistot katrai biotopu grupai (piejūra, smiltāji un virsāji, upes un ezeri, pļavas un ganības, purvi, avoti un avoksnāji, iežu atsegumi un alas, meži) vadošo ekspertu, kurš organizēja vadliniju izstrādi. Vadliniju izstrāde bija atvērts process – tās dažādās izstrādes stadijās bija pieejamas visiem interesentiem – publicētas projekta interneta vietnē, kas deva iespēju ikvienam piedalīties ar priekšlikumiem. Jau sākot projektu, tika izveidotas darba grupas, kurās iesaistītie varēja sekot līdzi izstrādes gaitai un visā vadliniju sagatavošanas laikā piedalīties ar viedokļiem un ieteikumiem. Projekta darba grupās bija pārstāvēti dažādu jomu pārstāvji – sugu un biotopu aizsardzības jomas eksperti, pētnieki no zinātniskām institūcijām, valsts un nevalstisko organizāciju pārstāvji - dabas aizsardzības, mežsaimniecības, lauksaimniecības un citu nozaru profesionāļi. Vadliniju izstrādes gaitā tika organizēti 25 semināri – gan darba grupas, gan izbraukumi dabā, apskatot problēmsituācijas un dažādu jomu pārstāvjiem diskutējot par iespējamie risinājumiem. Saņemtie ieteikumi tika rūpīgi izvērtēti un izmantoti vadliniju izstrādē. Vadliniju izstrādes laikā vadošie eksperti tikušies un diskutējuši ar praktiķiem un pētniekiem gan Latvijā, gan ārvalstīs, tādējādi ir izmantota labākā pieejamā pieredze. Tāpēc vadlinijas ir uzskatāmas par kopdarbu – tas nebūtu iespējams bez plaša ekspertu loka iesaistīšanās, kuri, aktīvi piedaloties, ir palīdzējuši tapt līdz šim apjomīgākajam šādam izdevumam latviešu valodā.

Vadlinijās sniegti 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 pat Latvijā nekad neizmantotas metodes, lai izvērtētu to lietojumu un sekmes. Gūtā pieredze izmantota vadliniju sagatavošanā. Dažām problēmsituācijām trūkst praksē pārbaudītu piemēru ne vien Latvijā, bet arī citur pasaulē ģeogrāfiski līdzīgos apstākļos, tāpēc vadlinijās esam vienīgi norādījuši darbības virzienus, kas vēl jāizmēģina, un – kāpēc gan ne Latvijā? Katrs biotopu atjaunošanas vai apsaimniekošanas paņēmieni taču kaut kur ticis izmēģināts pirmoreiz!

Biotopu apsaimniekošanā, atjaunošanā un izveidošanā nav iespējams izstrādāt visiem gadījumiem derīgu recepti. Apstākļu dažādība katru gadījumu padara unikālu. Tāpēc jebkuras degradētas ekosistēmas atjaunošanas mēģinājums, pat izmantojot labi zināmas metodes un veicot pamatīgu priekšizpēti, ne vienmēr garantē izdošanos. Degradētu biotopu atjaunošanā jābūt radošiem un gataviem pieļāgoties apstākļiem, eksperimentēt un lietot papildu risinājumus – iespējams, arī tādus, ko šīs vadlinijas nepiedāvā. Vienmēr, mēģinot atjaunot ietekmētas un degradētas vai pat iznīcinātas ekosistēmas, pieejai jābūt elastīgai. 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, t. sk. pieļauto kļūdu rūpīga analīze.

Šo vadliniju 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 rokasgrāmatu praktiskai rīcībai – sākot ar plānošanu un beidzot ar darbu īstenošanu. Tā būs noderīga dabas aizsardzības nozares speciālistiem, kuri veido un attīsta normatīvos aktu ietvaru vai plāno un ievieš dabas aizsardzības un bioloģiskās daudzveidības saglabāšanas darbus,

tostarp sagatavo projektus, lai piesaistītu finansējumu. Bet šo grāmatu var lasīt ikviens interesents, kurš vēlas izzināt un labāk izprast purvus un ar tiem saistītās dabas vērtības vai izmantot šo grāmatu kā mācību līdzekli.

Vadliniju autori cer, ka grāmata būs lietojama un noderīga — solis ceļā uz ekosistēmu dziļāku izpratni un vienotu pieeju Latvijas dabas vērtību saglabāšanā. Laikam ritot, zināšanas uzlabosies, mainīsies paņēmieni un iespējas, taču šīs vadlinijas paliks kā pilnīgākais pēdējo 25 gadu dabas aizsardzības pieredzes atspoguļojums, kas veidos pamatu nākotnes problēmu risināšanā. Autori cer, ka šis izdevums kalpos kā iedvesmas avots aktīvai rīcībai, saglabājot Latvijas dabas vērtības.



1. nodaļa. Purvu, avotu un avoksnāju raksturojums

Purvs ir zemes virsas nogabals, kuram raksturīgs pastāvīgs vai ilgstošs mitrums, specifiska augu valsts un kūdras veidošanās. Purvi veidojas apstākļos, kad nokrišņu daudzums pārsniedz iztvaikojumu. Purvu veidošanos veicina arī viļņotais reljefs un mālaini, vāji caurlaidīgi nogulumi, kādi raksturīgi liela daļā Latvijas (Kalniņa 2008).

Latvijas purvi veidojušies pēcduslaikmetā, gan aizaugot ūdenstilpēm, gan pārpurvojoties sauszemei. Purvu veidošanās intensitāte dažādos laikos kopš ledāja atkāpšanās bijusi atšķirīga. Senākie kūdras slāņi uzkrājas jau preboreālajā laikā pirms aptuveni 10 000 gadu, aizaugot sekliem ezeriem vai aizpildoties glaciokarsta ieplakām. Purvu veidošanās kļuva intensīvāka boreālajā laikā pirms apmēram 7700–9800 gadu p. m. ē., kad klimats kļuva siltāks, un turpinājās atlantiskajā periodā, kas klimats bija silts un mitrs un līdz ar to palielinājās atmirušo augu biomasas uzkrāšanās ātrums (Kalniņa 2008; Silamiķe 2010). Litorīnas jūras, iepriekšējās Baltijas jūras attīstības stadijas, laikā jūras ūdens līmenis bija 5–6 m augstāks nekā mūsdienās. Tātad tajā laikā piekrastes teritorijās paaugstinājās gruntsūdens līmenis, kas veicināja pārpurvošanos. Šajā laikā, pārpurvojoties mitrām ieplakām un aizaugot seklām ūdenstilpēm, veidojās plaši purvi Piejūras zemienē (Kalniņa 2008). Purvu veidošanās notiek arī mūsdienās – turpina uzkrāties kūdra, kā arī nelielās platībās veidojas jauni purvi – gan reljefa ieplakās, gan aizaugot ūdenstilpēm, pārpurvojoties lauksaimniecības zemēm un mežiem.

Purvu klasifikācijā izdala zemos (zāļu), pārejas un augstos (sūnu) purvus, kas ir dažādas purva attīstības stadijas. Šīm stadijām raksturīga noteikta veida organisku nogulumu – kūdras – uzkrāšanās, ko raksturo botāniskais sastāvs. Zemajos purvos dominē niedru, grišļu un koku kūdra, augstajos purvos – sfagnu un spilvju kūdra. Taču ne vienmēr purvu attīstība noris klasiskajā secībā, vispirms veidojoties zemā tipa kūdras nogulumiem mineratrofos apstākļos un pakāpeniski pārejot uz augstā tipa kūdras nogulumiem ombrotrofos apstākļos. Dažkārt purvos sfagnu kūdra veidojas tieši uz sapropēja nogulumiem vai mitras smilts, bez zemā purva attīstības stadijas (Galeniece 1960). Tāpat ne visi zemie purvi savas attīstības noslēgumā izveidojas par augsto

purvu, jo purvu attīstību ietekmē dažādi faktori (klimats, notece, cilvēka darbība un citi).

Zemie purvi veidojas mitrās vietās, kur ir bagātīga pazemes un virszemes ūdeņu pieplūde. Tiem raksturīga vāji skāba līdz bāziska augtenes un ūdeņu reakcija, tie barojas galvenokārt no pazemes ūdeņiem. Šiem purviem raksturīgs līdzens reljefs, tie veidojas zemienēs vai starppauguru ieplakās. Zemajos purvos dominē zaļsūnas un grišļu dzimtas augi, arī niedres, kas ir galvenie kūdras veidotāji. Kalķainos zāļu purvos raksturīga kalķainu pazemes ūdeņu pieplūde, nereti šie purvi veidojušies uz karbonātiem nogulumiem, līdz ar to augtenē ir augsta minerālvielu koncentrācija un bāziska vide.

Ar laiku, uzkrājoties kūdrai un samazinoties pazemes ūdeņu ietekmei, zemie purvi parasti pārveidojas pārejas purvos, kas barojas gan no pazemes ūdeņiem, gan nokrišņiem. Purvam attīstoties, pamazām samazinās pazemes ūdeņu loma un pieaug nokrišņu loma. Pārejas purvos sastopami gan zemo purvu, gan augsto purvu augi – sfagni, zaļsūnas, grišļu dzimtas augi, niedres. Pēc pārejas purva stadijas daļa purvu pārveidojas augstajos purvos.

Augstajiem purviem raksturīgs kupolveida vai plato tipa reljefs, kas veidojas, laika gaitā uzkrājoties kūdrai. Augstajos purvos vides reakcija ir skāba un minerālvielām nabadzīga, tie barojas no nokrišņiem. Te augājā dominē sfagni, kas ir galvenie kūdras veidotāji. Raksturīgo augāju veido arī makstainā spilve *Eriophorum vaginatum* un sikkrūmi – sila virsis *Calluna vulgaris*, purva vaivariņš *Ledum palustre*, zilene *Vaccinium uliginosum*, polijlapu andromeda *Andromeda polifolia*, melnā vistene *Empetrum nigrum*, parasti purvi ir daļēji apauguši ar priedēm, bet mitrākās vietas ar biežāko kūdras slāni ir atklātas (Kalniņa 2008). Augstie purvi veido lielākās purvu platības Latvijā – tie sastopami galvenokārt Austrumlatvijas zemienē, Ziemeļvidzemē un Viduslatvijas zemienē Tīrelu līdzenumā.

Avotstrauti, avoksnāji un avotu purvi veidojas vietās, kur zemes virspusē izplūst pazemes ūdeņi. Tie sastopami pazemes ūdeņu atslodzes vietās – bieži upju ieleju nogāzēs, pauguru nogāzēs, retāk līdzenumos. Atkarībā no iežu sastāva, cauri kuriem plūst avoti, avotu ūdeņi var būt bagāti ar minerālvielām (kalcijs karbonātu, dzelzs savienojumiem, sērūdeņradi) vai minerālvielām nabadzīgi. Avoksnāji ir vietas, kur difūzā veidā izplūst avotu ūdeņi, veidojot mitras augsnes laukumus, kas atkarībā no ūdeņu

plūsmas rakstura var būt mitri visu gadu vai sezonāli izžūt. Avotstrautu krastos un avoksnājos, īpaši uz nogāzēm, kūdra parasti neuzkrājas, jo atmirušo augu daļiņas tiek aizskalotas. Avotu purvi veidojas vietās, kur ap avotu izplūdēm uzkrājas kūdra un veidojas zemo purvu vai pārejas purvu veģetācija. Parasti šie purvi ir nelieli, un tiem raksturīga savdabīga veģetācija, kas pēc sugu sastāva atšķiras gan no tipiskās zemo, gan pārejas purvu veģetācijas un kurā liela loma ir īpatnējiem, tikai avotu apkārtnē raksturīgiem abiotiskiem apstākļiem – ūdeņu minerālajam sastāvam, mikroklimatam un citiem.

Šajā izdevumā ietverti astoņi Eiropas Savienības (ES) nozīmes aizsargājami biotopu veidi (nosaukumi atbilstoši precizētajai biotopu noteikšanas metodikai (Auniņa 2016a–2016e)):

- 7110*¹ *Aktīvi augstie purvi*²,
- 7120 *Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās,*
- 7140 *Pārejas purvi un sliktas,*
- 7150 *Rhynchosporion albae pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm,*
- 7160 *Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi,*
- 7210* *Dīzās aslapes Cladium mariscus audzes ezeros un purvos,*
- 7220* *Avoti, kas izgulsnē avotkalķi,*
- 7230 *Kaļķaini zāļu purvi.*

Tie neaptver visus valstī sastopamos purvu veidus (piemēram, zemos purvus, kas nav kaļķaini), taču lielākā daļa ir aizsargāti un ietverti arī nacionālajā īpaši aizsargājamo biotopu sarakstā. Latvijas īpaši aizsargājamo biotopu sarakstā nav ietverti aktīvi augstie purvi, kas veido lielākās purvu platības valstī, un *Rhynchosporion albae* pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm.

2. nodaļa. Purvu, avotu un avoksnāju izmantošanas un aizsardzības vēsture Latvijā

2.1. Purvu, avotu un avoksnāju izmantošana dažādos laikos

Mitrāju teritorijas jau kopš seniem laikiem bijušas apdzīvotas, jo mitrāji – arī purvi un tuvējie ezeri un upes – bija piemērota vieta zvejai un medībām, tāpēc nozīmīgi cilvēku izdzīvošanai. Jau pirms 5300–3700 gadiem bijusi apdzīvota Lubāna apkārtnē, kur atradās pat neolīta laikmeta dzintara apstrādes darbnīcas, 3400–2300 gadu p. m. ē. pastāvējuši Sārņates apmetne. Pateicoties purva kūdras nogulumu konservējošam efektam un bezskābekļa apstākļiem, purvos līdz mūsdienām saglabājušās un pagātnes pētniekiem pieejamas materiālas liecības par agrākajiem dabas apstākļiem un cilvēku apmetnēm.

Tā kā iepriekšējos gadsimtos purvi uzskatīti par mazproduktīvām un pat cilvēkam naidīgām vietām, vismaz no zemkopja viedokļa, visā to pastāvēšanas vēsturē līdz 20. gs. Latvijas purvos dominējuši dabiski procesi. Tomēr purvi dažādos laikos izmantoti dažādu dabas resursu ieguvei. Augstajos jeb sūnu purvos lasītas dzērvenes un citas purva ogas (lāceņes, zilenes). Dažādu tipu purvos iegūta kūdra. Zāļu purvos vākts siens un ganīti lopi. Atsevišķi purvi izmantoti ārstniecisko dūņu, avoti – dzeramā ūdens un minerālūdeņu, tostarp ārstniecisko minerālūdeņu, avotu nogulumu – saldūdens kaļķieža un limonīta (purva rūdas, okera) ieguvei. Purvos izsenis vākti ārstniecības augi un augi citām vajadzībām (piemēram, pārtikai, krāsošanai). Daudzi avoti bijuši un līdz mūsdienām nav zaudējuši nozīmi kā senas kulta vietas, tur nesti ziedojumi dievībām, avotu ūdeņiem piedēvētas dziednieciskas īpašības (2.1. att.).

Senākā pirmsindustriālā laikmeta cilvēka darbība parasti atstāja nelielu, lokālu ietekmi uz purviem un avotiem, un šo darbību pēdas līdz mūsdienām ne vienmēr ir saglabājušās. Plašāko nozīmīgāko ietekmi atstājusi nosusināšana un purvu pārveidošana lauksaimniecības zemēs, kas iepriekšējos divos gadsimtos pilnībā iznīcināja un pārveidoja ne vienu vien purvu. Dažviet avotu nogulumu (saldūdens kaļķieža un purva rūdas) ieguve būtiski pārveidojusi vai pat iznīcinājusi avotu biotopus.

Tomēr lielākoties senākās cilvēka darbības (ogu un ārstniecības augu vākšana, pļaušana un ganišana, neliela apjoma kūdras rakšana) pēdas purvos mūsdienās ir grūti konstatējamas vai izzudušas pavisam. Par pļaušanu purvos liecina saglabājušies vietvārdi „Siena purvs”, kādi zināmi vairākās vietās

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

² Šajā izdevumā lietots biotopa nosaukums „Aktīvi augstie purvi”, kas visprecīzāk atbilst Padomes 1992. gada 21. maija Direktīvas 92/43/EEK par dabisko biotopu, savvaļas faunas un floras aizsardzību I pielikumā ietvertajam biotopa nosaukumam „Active raised bogs”. Šis nosaukums latviešu valodā izmantots arī jaunākajā, precizētajā biotopu noteikšanas rokasgrāmatas versijā (Auniņa (2016a–e), pieejams Dabas aizsardzības pārvaldes mājaslapā www.daba.gov.lv).

Kur ganiņi, ganu meita?
Nava govīs pieēdušas.
Vai tu bijī ganijuse
Rāva purva maliņā?
(Krustpils)

Dzeniet, gani, kur dzeniet,
Purvā, gani, nedzeniet;
Purvā guļ iebavieši [= čūskas],
Zaļas acis bolidam(i).
(Sarkaņi)

Lai stāv siens, lai stāv siens,
Novāciet dāboliņu!
Neēd vairs manis kumeliņš
Nelabo purvu sienu.
(Sece)

Ēd, telite, purva zāli,
Nedzer purva ūdentiņu:
Gan es tevi padzirdīšu
Avotiņa lejiņā.
(Tirza)

Ēdat, govīs, pura zāli,
Nedzer't pura ūdentiņu:
Velna bērni piebradājši
Spalvainām kājiņām.
(Nītaure)

Purvā tautas sienu plāva,
Gaida mani grābt ejam;
Es savos brālīšos
Gar upīti ritināju.
(Kandava)

Latvijā. Liecības par ganišanu purvos glabā dažādi folkloras materiāli. Pļaušana un ganišana zāļu un pārejas purvos notikusi lielākoties labāku pļavu un ganiņu trūkuma dēļ. Ap 20. gs. otro pusi šī prakse jau bija būtiski samazinājusies un 20. gs. beigās gandrīz izzudusi, jo pamazām cilvēki iekopa un nosusināja no lauksaimniecības viedokļa labākas, ražīgākas zemes, bet pārmitrās, grūti apsaimniekojamās platības pakāpeniski pameta.

Plašāka cilvēka ietekme uz purviem sākās apmēram 18. gs. līdz ar grāvju un kūdras rakšanu, būtiski pieaugot 20. gs. laikā. Sākotnēji purvi susināti, lai iegūtu mežsaimniecībai un lauksaimniecībai piemērotas zemes. Grāvjus raka ar rokām, un to efektivitāte un ietekme uz purvu ekosistēmām bija neliela, bieži vien nosusināšanas mēģinājumi beidzās bez rezultāta vai darbi bija sekmīgi tikai pēc vairākkārtējām pūlēm (Draviņš 2006).

Līdz 20. gs. pirmajai pusei kūdras raka ar rokām, radot lokālu ietekmi uz purviem. Pirmās mašīnas, kas atviegloja kūdras ieguvu, Latvijā parādījās jau 19. gs. vidū (Šnore 2013), taču tikai 20. gs. sākumā tās sāka samērā plaši izmantot kūdras gabalu griešanai. Salīdzinot ar vēlāk izmantotajām metodēm, šie kūdras ieguves veidi radīja relatīvi lokālu ietekmi uz purvu



2.1. att. Ziedoņi pie kulta avota (Bolēnu Acu avots) – ap koku apsietas krāsaines lentītes un prievītes. Līdzīgi ziedoņi joprojām tiek nesti arī uz citiem svētavotiem visā Latvijā. Foto: A. Priede.



2.2. att. 20. gs. vidū pamesta kūdras ieguves vieta – kūdras karjers Lielā Ķemeru tirēja ziemeļaustrumu malā. Foto: A. Priede.



2.3. att. Mūsdienās kūdras ieguvē dominē frēzkūdras ieguves paņēmiens. Daļēji izstrādāts kūdras frēzlauks Aizkraukles purvā. Foto: A. Priede.

un tā hidroloģisko režīmu (2.2. att.). Kopš 20. gs. 50.–60. gadiem Latvijā sāka dominēt frēzkūdras metode (Nusbaums 2013b; Šnore 2013). 20. gs. pirmajā pusē, īpaši 20.–30. gados, sākās plašāka kūdras ieguve, kas līdz ar kūdras kā kurināmā, pakaišu un lauksaimnie-

cībā izmantojama materiāla arvien plašāku lietojumu kļuva arvien populārāka (Nusbaums 2013b). 20. gs. 30. gados tika dibināti kūdras ieguves uzņēmumi, palielinājās kūdras ieguves apjoms. Zemniekus mudināja iegūt kūdru un izmantot to lauksaimniecībā un kurināšanai. Presē un ipašos pasākumos (Kūdras dienās) Latvijas reģionos tika plaši propagandēta kūdras ieguve. Lai gan šajā laikā joprojām daudz izmantoja roku darbu, kūdras rakšanu pamazām mehanizēja. Visplašākos apmēros kūdras izstrāde purvos notika 20. gs. otrajā pusē, izmantojot galvenokārt frēzkūdras paņēmieni (2.3. att.), kas radīja plašu nosusinošu ietekmi uz daudziem purviem.



2.4. att. Dažkārt kaļķa nogulsnes „apaug” ap augu atliekām un dzīvajām sūnām, veidojot sūnakmeņus. Foto: A. Priede.



2.6. att. Dzelzs savienojumu izgulsnējumi Dāvida avotu grupā Gaujas Nacionālajā parkā. Foto: A. Priede.



2.5. att. No sūnakmens un kaļķakmens gabaliem mūrēta siena senā saimniecības ēkā Ruses mājās pie Matkules, kur Imulas ielejas nogāzēs izplūstošie avoti bagātīgi izgulsnē avotkalķi. Iegūstot sūnakmeni dažādām saimnieciskām vajadzībām, nopostīta lielākā daļa Kauķa kalna jeb Kursas Staburaga, kas kādreiz bijusi plaša avotkalķu atradne. Foto: A. Priede.



2.7. att. Bārbeles sēravots ir senākais kūrorts Latvijā, kur sērūdeņi izmantoti dziedniecībā Attēlā – avota izplūdes vieta 2015. gadā. Foto: A. Priede.

šanā. No tiem pēc I pasaules kara Rīgas portlandcimenta fabrikā ražoja cementu un zobu tīrāmo pulveri. Cēsu apkārtne darbojusies Bušlejas zobu pulvera fabrika, kur izmantoja saldūdens kaļķiezi (Rozenšteins, Lancmanis 1924). Saldūdens kaļķiezi izmantoja arī griestu un sienu baltināšanai, ražoja kritu (Anon. 2004b). 20. gs. pirmajā pusē šūnakmeni izmantoja būvniecībā un apdarē (2.5. att.), dažos apvidos ēku būvniecībai lauku sētās, kapu pieminekļiem, ēku dekoratīviem elementiem. 20. gs. vidū un otrajā pusē šūnakmeni kļuva populāri kā dekoratīvi elementi akmeņdārzos, no irdenā ieža veidoja dizaina priekšmetus, un to izmantoja ēku iekšējā un ārējā apdarē. Mūsdienās saldūdens kaļķieža ieguve tikpat kā nenotiek, un atlikušie izmantotajam krājumi ir niecīgi (Anon. 2004b).

Dzelzs savienojumi, kas izgulsnējas purvos un avotos (2.6. att.), jeb limonīts, jau kopš seniem laikiem izmantoti dzelzs ieguvē. Dzelzs ieguve plašāku mērogu ieguva Kurzemes hercogistes laikā (Juškevičs 1931; Draviņš 2000), par ko liecina arī saglabājušies vietvārdi daudzviet Latvijā (piemēram, Dzelzāmurs, Dzelzciems, Ugūnciems). Vēlākos laikos purva rūda izmantota krāsu ražošanā gan rūpnieciskos mērogos, gan māsasaimniecībās, to izmantoja arī deggāzes attīrīšanā (Mellis 1939; Draviņš 2000).

Nozīmīgu ar purvu, avotu un avoksnāju biotopiem saistītu zemes dziļu resursu daļu veido avotos izplūstošie ūdeņi ar augstu mineralizācijas pakāpi. Daudzi avoti ir ūdens ņemšanas vietas, tie ir labiekārtoti, aprikoti ar caurulem, nojumēm, kāpnēm un citiem elementiem, daudzi avoti ir senas kulta un dziedniecības vietas. Nozīmīgus zemes dziļu resursus veido ar sērūdeņradi bagāti minerālūdeņi un dūņas, kas sastopamas Ķemeru, Baldones, Zušu, Kandavas un Bārbeles apkārtne (2.7. att.). Daudzi avoti Latvijā jau kopš seniem laikiem izmantoti dziedniecībā, sevišķi 19. gs. beigās un 20. gs. laikā, attīstoties kūrortiem. Visplašāk šie resursi izmantoti Ķemeru. Mūsdienās avotu resursu izmantošana ir sarukusi, tomēr joprojām izmanto Slokas purvā un Baldones apkārtne iegūtās dūņas, Ķemeru, Zušu apkārtne un citviet iegūtos minerālūdeņus. Lai arī daudzi avoti ir nozīmīgi kā īpatnēji ģeoloģiski objekti, ne visi no tiem atbilst ES nozīmes aizsargājamo biotopu noteikšanas kritērijiem (Ikaunieca 2013; Rēriha 2013), ja tiem nav raksturīgā apstākļu kopuma un sugu kompleksa.

Augstie purvi, kur ir daudz viršu, ir nozīmīga bišu „ganību” vieta. Virši ir bagātīgi ar nektāru, tiek iegūti medus ar specifisku garšu un smaržu. Augstie purvi ar akačiem un ezeriem, kā arī lagūnu ezeri ar zaļu purviem un niedrājiem izsenis bijuši putnu medību vieta.

Vēl kāds purvu izmantošanas veids – dabas tūrisms – pēdējos divos gadu desmitos piesaista arvien vairāk interesentu. Šāda dabas tūrisma sākumi meklējami jau senā pagātnē – jau tad populāri apmeklējuma objekti bijuši avoti. Sākot ar 20. gs. beigām, Latvijā sāka veidot purva laipas, kas ir labiekārtotas un aprīkotas ar informācijas stendiem, skatu torņiem, auto stāvlaukumiem. Laipas ļauj apskatīt augstos purvus un purvu kompleksus, kas agrāk lielam apmeklētāju skaitam bija grūti pieejami.

2.2. Īsa purvu, avotu un avoksnāju aizsardzības vēsture

Senākos laikos avotus un to apkārtni kā īpatnējus, neparastus dabas objektus palīdzēja saudzēt un saglabāt galvenokārt cilvēku attieksme, nevis likumu noteikti ierobežojumi. Saudzīgo attieksmi rosināja sapratne par avotu sakrālo, dziedniecisko nozīmi un tradicionāli ieaudzinātā attieksme pret dabu, nevis sugas, biotopu veidi vai to formālais aizsardzības statuss. Avotus atzina par saudzējamiem un saglabājamiem, turpretī purvi drīzāk tika uzskatīti par nederīgām un iznīcināmām platībām, kuru nosusināšana un izmantošana turklāt dod peļņu iegūtās kūdras veidā un pārveidoto zemes platību turpmākā iesaistē saimnieciskajā aprītē. Purviem kā saudzējamiem dabas objektiem pievērsa maz vērības.

20. gs. pirmajā pusē dažas purvu, avotu un avoksnāju teritorijas tika atzītas par aizsargājamiem dabas objektiem to īpatnējā augu sugu sastāva vai citu iemeslu dēļ, taču ne purvu kā ekosistēmu vai dzīvotņu aizsardzībai. Lai arī vēlāk, 20. gs. otrajā pusē, par aizsargājamiem atzīti arī samērā daudz purvu, visā 20. gs. laikā purvu aizsardzību saprata vienīgi kā pasīvu, aizliedzošu dabas aizsardzības formu, lai saglabātu noteiktas sugas vai resursus, nevis biotopus vai ekosistēmu kopumu.

20. gs. 20. gadu sākumā tika izveidoti t. s. aizsargu meži, kuru mērķis bija aizsargāt sēravotus Kandavas, Ķemeru un Baldones apkārtne (Anon. 1923). Kopš 1924. gada valsts aizsardzībā atrodas Čūzu purvs (sākotnēji aizsargājamā teritorija saukta par „Kandavas sēravotu mežu”), aizsargājot sēravotus un krūmu čūzas *Pentaphylloides fruticosa* vienīgo atradni Latvijā. 1923. gadā dibināts arī Šlīteres dabas piemineklis 1100 ha platībā pie Zilo kalnu kraujas (Anon. 1923) (2.8. att.). Bez nogāžu mežiem tas ietvēra arī kaļķainus zaļu purvus, kuros turpmāk aizliedza jebkādu saimniecisko darbību. 1957. gadā dibināts viens no pirmajiem rezervātiem – Ķemeru rezervāts, kas aptvēra arī vairākus purvus. Rezervāts gan bija „uz papīra” un pat „uz papīra” pastāvēja īslaicīgi – līdz 1961. gadā (Veinbergs 1967), pēc citām ziņām –



2.8. att. Zāļu purvs Šlīteres Zilo kalnu piekāpē 20. gs. 30. gados. Foto no Dabas aizsardzības pārvaldes Kurzemes reģionālās administrācijas arhīva, autors nezināms.

1965. gadā (Strazds, Ķuze 2006) tika likvidēts. Kā par rezervātu raksta Galeniece un Cukermans (1958), faktiskas purvu aizsardzības nebija – joprojām raka kūdru, bija vairāki kūdras ciemati, turpinājās grāvju rakšana, mežu izciršana. Vēlāk Ķemeru apkārtnes purvu aizsardzību daļai nodrošināja Ķemeru kūrorta aizsardzības zona (Galenieks, Krauklis 1995). Purvu aizsardzību nodrošināja 1973. gadā dibinātais Gaujas Nacionālais parks, Slīteres un Teiču dabas rezervāti, kur purvus cilvēka darbība bija ietekmējusi jau pirms rezervātu dibināšanas, tomēr turpmāk to nosusināšanas darbi netika veikti.

1977. gadā ar Latvijas Padomju Sociālistiskās Republikas Ministru Padomes lēmumu Nr. 241 tika būtiski palielināts aizsargājamo teritoriju skaits, un visā Latvijā tika nodibināti 14 purvu liegumi. Tajos bija aizliegta meliorācija, kūdras ieguve, apmežošana un cita saimnieciskā darbība. To dibināšanu ietekmēja starptautiskās purvu aizsardzības grupas „TELMA” aktivitātes, kurās iesaistījās arī Padomju Savienība. Šajā laikā tika nodibināti arī 62 dzērvenāju liegumi purvos. To mērķis bija saglabāt dzērveņu ģenētisko fondu, dzērveņu resursus un regulēt to izmantošanu (Melluma 1979). 20. gs. 50. un 60. gados zinātnieki aktīvi apzināja dabas resursus, ko varētu lietderīgi izmantot, tostarp meža nekoksnes resursus. 1953.–1954. gadā pētnieks E. Pētersons apzināja sav-

vaļā iegūstamās dzērveņu ražas un konstatēja, ka vidējā raža ir ap 177 kg/ha, maksimālā – pat 600 kg/ha (Vimba 1981). Taču raizes darīja pārlietu intensīva dzērveņu lasīšana, tāpēc 1969. gadā ar Latvijas PSR Ministru Padomes lēmumu „Par savvaļas ogu un riekstu ievākšanas termiņu noteikšanu” katru gadu, vadoties pēc klimatiskajiem apstākļiem, sāka ieviest dzērveņu lasīšanas aizliegumu līdz noteiktam datumam (parasti septembra vidū vai otrajā pusē). Tomēr šis ierobežojums bieži izrādījās mazefektīvs un tieši sekmēja cilvēku vēlmi lasīt dzērvenes pirms noteiktā datuma vai arī radīja masveida cilvēku pieplūdumu pirmajā atļautajā dienā, radot pārslodzi uz purvu zemsedzi un dzērvenājiem.

Avotu aizsardzību jau Latvijas pirmās republikas un vēlāk arī Latvijas Padomju Sociālistiskās Republikas laikos nodrošināja dabas pieminekļu statuss, kas bija piešķirts daudziem avotiem. Šī aizsardzības forma ir saglabājusies līdz mūsdienām. Daudzi avoti, tostarp ar dabas pieminekļa statusu, iekļauti lielākās īpaši aizsargājamās dabas teritorijās.

Mūsdienās lielākā daļa tagadējo īpaši aizsargājamo dabas teritoriju un daļa mikroliegumu iekļauti Natura 2000 tīklā (skat. 6.3.2. nod.). Mikroliegumi (skat. 6.3.2. nod.), kas ietver purvus, veidoti, lai nodrošinātu gan purvu biotopu, gan ar purviem saistītu sugu aizsardzību. Lielākā daļa pašlaik aizsardzībā

esošo purvu iekļauti dabas liegumos, dabas rezervātos vai īpaši aizsargājamo dabas teritoriju dabas lieguma vai dabas rezervāta zonās. Normatīvajos aktos ir aizliegtas darbības, kas var nelabvēlīgi ietekmēt purvu, avotu un avoksnāju biotopus vai apdraudēt tajos mītošās sugas.

Purvu aizsardzību mūsdienās vismaz daļēji nodrošina arī purvu aizsargjoslas, kas aizliedz veikt noteiktas darbības tiešā purvu, avotu un avoksnāju tuvumā. Purvu aizsargjoslu (20–100 un vairāk metru atkarībā no purva platības) mērķis ir saglabāt bioloģisko daudzveidību un stabilizēt mitruma režīmu meža un purva saskares joslā, tajā aizliegtas noteiktas darbības.



2.9. att. No kūdras izveidots aizsprosts uz grāvja Vasenieku purvā 2016. gadā – gandrīz desmit gadus pēc uzbūvēšanas. Foto: A. Priede.

Mūsdienās, pieaugot dzērveņotāju interesei par purviem, tādējādi radot pārāk lielu slodzi uz purva zemsedzi, dažas pašvaldības (Auces un Ciblas novads) atkal noteikušas saistošos noteikumus, kas aizliedz lasīt dzērvenes pirms noteikta datuma septembra vidū, tā atjaunojot pēcpadomju periodā pārtraukto agrās dzērveņu lasīšanas aizlieguma tradīciju.

20. gs. 90. gados, attīstoties sakariem ar Rietumvalstu speciālistiem un pētniekiem, arī Latvijā sāka veidoties interese un izpratne par purvu biotopu vai purvu ekosistēmu atjaunošanas nepieciešamību un iespējām. Tas nozīmēja aktīvas, ne vairs tikai pasīvas purvu saglabāšanas sākumu. Latvijā kopš 20. gs.



2.10. att. Nesen uzbūvēts kūdras aizsprosts uz grāvja Rožu purvā 2013. gadā. Foto: A. Priede.



2.11. att. LIFE projekta ietvaros 2006. gadā atjaunots ūdens līmenis izstrādātā kūdras frēzlaukā Ķemeru Nacionālajā parkā. Vairāku gadu laikā kailā, sausā kūdra apaugusi ar purva augiem, ieviesušies sfagni – galvenie kūdras veidotāji augstajos purvos. Fotografēts 2016. gadā. Foto: A. Priede.



2.12. att. Kūdras frēzlauku renaturalizācija, slēdzot noteci pa grāvjiem un paaugstinot ūdens līmeni Lielsalas purvā Ziemeļkurzemē Stiklu purvu masīvā. Fotografēts 2014. gadā, aptuveni 20 gadus pēc kūdras ieguves pārtraukšanas. Dominē makstainā spilve, bet sfagnu un citu sūnu ir maz. Foto: A. Priede.



2.13. att. 2013. gadā izcirsta blīva priežu audze Raganu purvā, izplaujot arī sikkrūmus. Fotografēts 2015. gadā.
Foto: A. Priede.



2.14. att. Atjaunots ūdens līmenis purvā aizsargājamo ainavu apvidū „Ādaži”, izmantojot meniķi, fotografēts 2012. gadā, apmēram divus gadus pēc ūdens līmeņa atjaunošanas.
Foto: A. Priede.



2.15. att. Kalķainu zāļu purvu biotopu atjaunošana, izcērtot krūmus un nopļaujot un savācot zāli, pēdējos gados īstenota vairākās vietās Ķemeru Nacionālajā parkā. Attēlā – siena savākšana zāļu purvā pie Kaņiera 2016. gadā.
Foto: A. Priede.



2.16. att. Biotopa struktūras atjaunošana avotu purvā Gaujas Nacionālajā parkā. 2013. gadā izcirsti koki un krūmi, vairākus gadus pēc kārtas plauts ar niedrēm stipri aizaugušais purvs, nopļauto biomasu savācot. Foto: A. Priede.

90. gadu beigām uzkrāta samērā liela pieredze purvu biotopu atjaunošanā. Lielākā daļa biotopu atjaunošanas darbu bijuši vērsti uz augsto purvu biotopu atjaunošanu, bet zāļu purvu, pārejas purvu, avotu un avoksnāju biotopi atjaunoti un apsaimniekoti tikai dažos gadījumos un nelielās platībās.

Pirmie augstā purva hidroloģiskā režīma atjaunošanas darbi veikti 1997. gadā Teiču purvā, uzbūvējot pirmos aizsprostus uz grāvjiem, lai samazinātu purva ekosistēmai nelabvēlīgo nosusināšanas ietekmi (Bergmanis u. c. 2002; Bergmanis 2013). Nāka-

majos gados grāvju aizsprostu būve veikta plašākā mērogā gan Teiču purvā, gan Lubāna mitrāja purvos (Bergmanis 2013). 2006. gadā uzbūvēti pirmie kūdras aizsprosti Cenas tīrelī (Nusbaums 2008) un Lie-lajā Ķemeru tīrelī (Ķuze, Priede 2008), vēlāk arī vairākos citos purvos – Vasenieku purvā (2.9. att.), Klāņu purvā, 2012. un 2013. gadā arī Melnā ezera purvā, Aizkraukles, Aklajā un Rožu purvā (2.10. att.). 2012. gadā pirmoreiz veikta grāvju pilnīga aizbēršana purvainos mežos Smiltenes pusē un 2015. gadā Gaujas Nacionālajā parkā. 2017. gadā tā plānota Ķemeru Na-

cionālajā parkā. 2006. gadā pirmoreiz veikta mērķtiecīga biotopu atjaunošana izstrādātā kūdras purvā, atjaunojot ūdens limeni Lielā Ķemeru tīrelja bijušajā kūdras ieguves vietā (Ķuze, Priede 2008) (2.11. att.). Purva renaturalizācija veikta izstrādātā kūdras atradnes daļā Lielas purvā Stiklu purvu masīvā (2.12. att.) (Cuprunis u. c. 2013). 2007. gadā Janiņu-Dainas purvā, 2013. gadā Raganu purvā (2.13. att.), 2015. un 2016. gadā Skalu purvā un 2015. gadā Dūmiņu purvā nelielās platībās veikta priežu izciršana augstajos purvos. Plaša mēroga koku apauguma izciršana veikta aizsargājamo ainavu apvidū „Ādaži”, kur purvu biotopu atjaunošana notikusi, gan uzbūvējot aizsprostus un meniņus, gan izcērtot kokus un atjaunojot klajas purvu ainavas (2.14. att.).

Pārejas purvus biotopu atjaunošana vietām skārusi purvu kompleksos, kur atjaunots hidroloģiskais režīms augstajos purvos. Tikai dažos gadījumos (piemēram, Slīteres Nacionālajā parkā Pēterezera vigā, dabas liegumā „Vesetas palienes purvs”) apsaimniekošana ietvērusi krūmu apauguma novākšanu.

Plašākie kaļķainu zaļu purvu biotopu atjaunošanas darbi, sākot ar 2006. gadu, īstenoti Čužu purvā Abavas senielejā, gandrīz visā purva platībā izcērtot kokus un krūmus, atkārtoti pļaujot atvases un atjaunojot pirms tam ar mežu jau daļēji aizaugušo klajo purva ainavu. Laikposmā no 2005. līdz 2015. gadam kaļķaini zaļi purvi izcirsti un daļēji izpļauti Ķemeru Nacionālajā parkā (2.15. att.), 2013. gadā – Slīteres Nacionālajā parkā. Koku un krūmu izciršana vairākkārt notikusi arī kaļķainā, avotu veidotā zaļu purvā uz Abavas senielejas nogāzes pie Drubazām.

Līdz šim Latvijā nepietiekami aizsargāti un apsaimniekoti minerālvielām bagāti avoti un avoksnāji kā biotopi un sugu dzīvotnes. Daudzviet pie bieži apmeklētiem avotiem izveidoti apmeklētāju slodzi samazinoši infrastruktūras elementi – laipas, kāpnes, margas u. tml. Vietām avotu tuvumā veikti sakopšanas darbi, savācot sadzīves atkritumus un pielūgšņojumu, pie avotiem periodiski nojaukti bebru aizsprosti. Tikpat kā nav atjaunota avotu biotopu struktūra un sugu daudzveidība, tāpēc šajā jomā vēl arvien Latvijā ir maz pieredzes. Viens no nedaudzajiem piemēriem ir 2013.–2015. gadā nelielā platībā īstenotā biotopa atjaunošana avotu purvā Gaujas Nacionālajā parkā (2.16. att.).

Līdz šim īstenoto purvu biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas darbu rezultāti ir dažādi – gan sekmīgi, gan mazāk sekmīgi, ko ietekmē biotopa degradācijas pakāpe, t. i., cik iespējams to atjaunot vai uzlabot stāvokli, atjaunošanas darbu mērogs, tehniskie risinājumi, pieejamais finansējums, iespējas darbus atkārtot un citi faktori.

3. nodaļa. Purvu un avotu ekosistēmu pakalpojumi

Ekosistēmas pakalpojumus var grupēt un klasificēt pēc dažādiem kritērijiem, tomēr arvien nozīmīgāku lomu ieņem Vispārējā starptautiskā ekosistēmu pakalpojumu klasifikācija (*Millennium Ecosystem Assessment*) (MEA 2003). Šī klasifikācija piedāvā iedalīt visus ekosistēmu pakalpojumus četrās galvenajās ekosistēmu pakalpojumu kategorijās: pamatpakalpojumi, regulēšanas un uzturēšanas pakalpojumi, nodrošinājuma pakalpojumi un kultūras pakalpojumi.

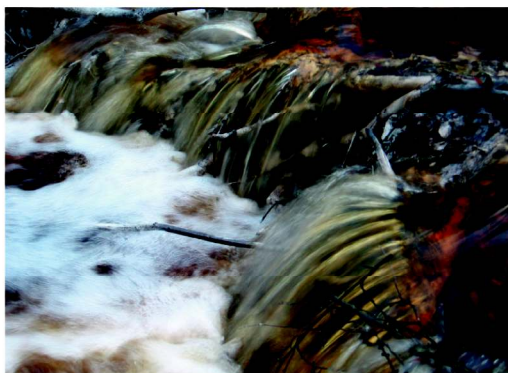
Būtiski ekosistēmas pakalpojumi ir t. s. **pamatpakalpojumi** – ūdens, gaisa un vielu aprites nodrošināšana, augsnes veidošanās, dzīvotne sugām – dzīvošanas, vairošanās, barošanās vietas, migrācijas ceļi. Pamatpakalpojumu vērtību ir grūti vai pat neiespējami izmērīt un pārvērst naudas izteiksmē. Piemēram, faktiski neiespējami ir objektīvi izmērīt, cik maksā suga, kas mīt purvā. Suga ir vērtība pati par sevi, neatkarīgi no tā, kā mēs to uztveram, kā izmantojam un vai uzskatām par vērtīgu vai ne.

Purvi un avoti ir nozīmīgi, ne tikai lai saglabātu biodaudzveidību. To loma dabā ir daudzpusīga. Augstākā vērtība ekosistēmu pakalpojumu ziņā ir tieši neskartiem un maz ietekmētiem purviem un avotiem, turpretī – jo vairāk ietekmēts un degradēts ir purvs, jo vairāk tas zaudē savu dabisko lomu vai pat kļūst par vides problēmu cēloni (Bonn et al. 2014). Vislabāk to raksturo purvu loma oglekļa aprītē – aktīvi, „dzīvi” purvi ir oglekļa, tostarp siltumnīcas efekta gāzu, piesaistītāji un uzkrājēji, taču degradēti purvi, īpaši tie, kurus ietekmējusi kūdras ieguve, kļūst par šo gāzu izmešu avotiem.

Purvu un avotu ekosistēmām ir liela loma **regulēšanas un uzturēšanas jeb vides pakalpojumu** nodrošināšanā. Purviem dabā ir klimatu un ūdens apriti regulējoša loma – dabiski, „dzīvi” purvi piedalās klimata un ūdens aprites regulēšanā, tādējādi tiem ir nozīmīga loma gan dabā, gan cilvēku veidotajā pasaulē. Piemēram, palieņu un zaļu purvi piedalās plūdu regulēšanā, palu laikā uzņemot būtisku „liekā” ūdens daļu, kā arī darbojoties kā dabiski piesārņojuma filtri (Cusell et al. 2014; Bonn et al. 2014). Purvos, sadaloties atmirušajiem augiem un uzkrājošies kūdrai, tiek akumulēts milzīgs daudzums oglekļa, ko augi piesaista no atmosfēras. Globālā mērogā mitrājos (liela daļa no tiem ir purvi) uzkrāta apmēram viena trešdaļa no Zemes atmosfēras oglekļa apjoma (Joosten, Clarke 2002), kas ir līdzvērtīgs visu sauszemes augu biomasai uz Zemes un glabā apmēram divreiz vairāk oglekļa nekā Zemes mežu ekosistēmas (Parish et al. 2008).



3.1. att. Degradēti purvi, īpaši izstrādāti, pamesti kūdras purvi, ir nozīmīgs siltumnīcas efektu izraisošas ogļskābās gāzes izmešu avots. Foto: A. Priede.



3.2. att. Avoti ir nozīmīgs dzeramā ūdens un minerālūdeņu resurss. Foto: A. Priede.

Tāpēc mūsdienās arvien vairāk uzmanības tiek pievērsts purvu nosusināšanas un kūdras ieguves radītajai ietekmei. Degradētos, nosusinātos purvus, kuros sausā kūdra sadalās un zaudē savas oglekļa un ūdens uzkrāšanās spējas, mūsdienās pieskaita pie nozīmīgiem oglekļa dioksīda, siltumnīcas efektu izraisošas gāzes, izmešu avotiem (Bonn et al. 2014) (3.1. att.). Dabiski purvi oglekli uzkrāj, bet nosusināti un citādi degradēti purvi – tieši otrādi – oglekli atbrīvo, tā papildinot mūsdienu cilvēka darbības radīto pārmērīgi lielo ogļskābās gāzes CO₂ apjomu atmosfērā, rosinot straujas klimata pārmaiņas. Piemēram, aprēķināts, ka ES Natura 2000 aizsargājamo teritoriju tīklā mitrājos akumulēts ap 9,6 miljardiem tonnu oglekļa, kas ir ekvivalents 35 miljardiem tonnu ogļskābās gāzes, kas, pārvērsta monetārā izteiksmē, ir 600–1130 miljardi EUR (2010. gada aprēķins) (Anon. 2013b). Atjaunojot mitrāju ekosistēmas, uzkrātās ogļskābās gāzes apjoms iespējams palielināt, tādējādi „izņemot” to no atmosfēras un samazinot ietekmi uz klimata pārmaiņām. Svarīgākais ir saglabāt, aizsargāt un atjaunot purvu dabiskās funkcijas, kas palīdz saglabāt arī dzīvju purvu ekosistēmu un ar to saistīto sugu daudzveidību.

Pazemes ūdeņiem, tostarp avotiem, ir liela nozīme vielu aprites uzturēšanā, turklāt tie ir saistīti ar virszemes ūdeņiem un būtiski ietekmē to kvalitāti. Tas nozīmē, ka pazemes ūdeņi ir saistīti ar daudziem mitrāju veidiem, tāpēc, lai saglabātu mitrājus un to regulējošo lomu dabā, svarīgi saglabāt labu pazemes ūdeņu kvalitāti (Klöße et al. 2011). Avotiem ir nozīmīga loma mikroklimata uzturēšanā, īpaši mežos (Lārmanis u. c. 2000), kur avotu tuvums rada pastāvīgu mitrumu un vēsumu, ar avotu ūdeņiem augšne tiek papildināta ar minerālvielām (kalķi, dzelzs un sēra savienojumiem u. c.), kas ir nozīmīgi daudzu speciālistu sugu pastāvēšanā.

Ekosistēmu **nodrošinājuma pakalpojumus jeb resursus** sabiedrība nepastarpināti var saņemt no dabas, t. sk. materiālu un enerģijas (ogas, sēnes, izejmateriāli, lopbarība, ūdens, bioenerģija u. c.) veidā. Purvi ir nozīmīgs materiālu resursu avots. Aktīvi, dabiski vai mazietekmēti purvi ir galvenais kūdras „ražotājs”, kas savukārt atkarībā no kūdras tipa un īpašībām ir materiāls ar ārkārtīgi plašām izmantošanas iespējām, t. sk. materiālu ar augstu pievienoto vērtību ražošanā (Krūmiņš u. c. 2013). Kūdra ir dabas resurss, kas ļoti lēni atjaunojas³, tā atjaunošanās iespējama tikai pārmitros, purvu attīstībai labvēlīgos apstākļos. Tāpēc apgalvojums, ka kūdra ir atjaunojams resurss, ir patiesi tikai tad, ja tiek saglabāti „dzīvi” purvi un tiek darīts viss, lai izstrādātās purvu platības renaturalizētu un lai arī ilgā laikā, kas mērāms simtos gadu, nodrošinātu purvu platību atjaunošanos un nesamazināšanos.

Pazemes ūdeņi ir viens no svarīgākajiem resursiem, kas nodrošina cilvēces pastāvēšanu, t. sk. avoti, kas ir nozīmīgs dzeramā ūdens resurss (3.2. att.). Purvi un avoti ir saistīti ar ārstniecībā izmantojamu minerālūdeņu, īpaši sērūdeņu, veidošanos, kas līdz pat mūsdienām sekmīgi izmantoti ārstniecībā, rehabilitācijā, medikamentu un kosmētikas ražošanā. Cilvēka vajadzībām jau izsenis tiek izmantotas pur-

³ Atkarībā no pieejas un ekonomiskām interesēm, kūdra kā resurss tiek interpretēta dažādi. Dažās valstīs kūdra tiek uzskatīta par atjaunojamu vai daļēji atjaunojamu resursu, jo tā uzkrājas vidēji 1 mm gadā (uzkrāšanās ātrums būtiski variē atkarībā no klimatiskajiem, mitruma un citiem apstākļiem). Iurpreti dažas starptautiskas organizācijas, piemēram, *Wetlands International* un Apvienoto Nāciju Organizācijas Konvencijas par klimata pārmaiņām ietvargrupā (*United Nations Framework Convention on Climate Change*) kūdrā uzskata par fosilo resursu. Pašlaik ES, līdz ar to arī Latvijā, kūdra nav ietverta atjaunojamo dabas resursu sarakstā.



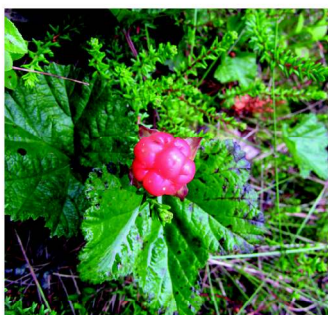
3.3. att. Niedres var izmantot jumtiem un kā izolācijas materiālu vai kurināmo. Foto: A. Priede.



3.4. att. Purva dzērvene – viens no nozīmīgākajiem purvu resursiem Latvijā. Foto: A. Priede.



3.5. att. Zilene. Foto: A. Priede.



3.6. att. Lācene. Foto: A. Priede.



3.7. att. Purva vārnkāja – vērtīgs ārstniecības augs. Foto: A. Priede.



3.8. att. Rūgtā ķērsa jeb avotkrese – viens no savvaļā sastopamiem ēdamiem augiem, gards un vitamīniem bagāts. Foto: A. Priede.

vos un avotos veidojušās dūņas un avotu nogulumu (saldūdens kaļķiezis, purva rūda).

Augstie purvi ir dzērveņu, zileņu un lāceņu (3.4.–3.6. att.) lasīšanas vietas. Ogošana, īpaši dzērveņu lasīšana, Latvijā ir būtiska ne tikai brīvā laika pavadīšanas nodarbe, bet arī nozīmīgs ekonomisks ieguvums un nodrošina papildu darba un peļņas iespējas daudziem cilvēkiem. Nosusināti purvi nav piemēroti dzērveņu augšanai, tādējādi tie zaudē savu nozīmi kā ogošanas vietas. Valstij piederošie dabiskie un maz ietekmētie purvi kā ogošanas vietas ir „dabas dāvana” par brīvu ikvienam ogot gribetājam, taču, lai atjaunotu degradētu purvu līdz stāvoklim, kad tas atkal kļūst dzērvenēm piemērots, jāiegulda lieli līdzekļi, tas prasa arī daudzus gadus. Daudzos izstrādātos purvos iespējama dzērveņu plantāciju ierīkošana, kas, lai arī ir viens no nozīmīgiem zemes izmantošanas veidiem aiz kūdras ieguves, dod ekonomisku piensumu un daudz lielākas ražas nekā dabiskos purvos, saistīta ar pastāvīgiem darba un finanšu ieguldījumiem.

Zāļu purvu kompleksi, īpaši ezeru krastos, ir bagātīgi ar niedrēm, retāk – dižās aslapes audzēm, kas izmantojami kā jumtu segumu materiāls (plašāk par dižās aslapes izmantošanu – skat. 14.1.5.4. nod.) (3.3. att.).

Daudzi purva un daži avotu biotopu augi, piemēram, sila virsis *Calluna vulgaris*, purva vaivariņš *Ledum palustre*, purva vārnkāja *Comarum palustre* (3.7. att.), trejlapu puplaksis *Menyanthes trifoliata*, sfagni *Sphagnum* spp., rūgtā ķērsa *Cardamine amara* (3.8. att.), izmantojami ārstniecībā un tradicionāli vākti dažādām citām vajadzībām. Šo augu īpašības un to izmantošanas iespējas medicīnā, kosmētikā, pārtikas ražošanā un citur nav vēl līdz galam izziņātas. Ikvienu purvu, avotu un avoksnāju biotopos sastopamā suga glabā neaizstājamu ģenētisko informāciju. Ģenētiskā daudzveidība, ko nodrošina savvaļas populācijas, ir svarīga, lai populācijas būtu ilgstpējīgas un noderētu arī cilvēkam kā esoši un vēl neizzināti potenciāli pārtikas, ārstniecības un citu resursu avoti.



3.9. att. Pēdējos gadu desmitos Latvijā izveidotas dažādas purva laipas, dažas no tām kļuvušas par galamērķi simtiem un tūkstošiem apmeklētāju, kas apliecina, ka purvi kā rekreācijas vietas ir ļoti nozīmīgi. Foto: A. Priede.

Augstajos purvos bieži sastopamie virši ir nozīmīgs nektāraugs, tātad augstie purvi nodrošina bišu ganību iespējas. Savukārt bišu produkti – medus, putekšņi, bišu maize, vasks un citi – jau izsenis ir nozīmīgi gan pārtikā, gan ir citādi lietojami (ārstniecībā, kosmētikā utt.). Maz ietekmētās teritorijās ievākti bišu produktiem ir pievienotā vērtība kā ekoproduktiem.

Tradicionāli zemie un pārejas purvi izmantoti arī siena un pakaišu ieguvei un lopu ganišanai (Gustiņa 2015). Mūsdienās zāle kā resurss lielā mērā zaudējusi savu ekonomisko nozīmi, tomēr šis resurss joprojām ir izmantojams, kombinējot to ar apsaimniekošanu, lai saglabātu biodaudzveidību.

Nozīmīgākie koksnes resursi koncentrēti mežos, taču nelielos apjomos tie iegūstami arī purvos, īpaši nosusinātos purvos, kur ir palielināts koksnes pieaugums. Koksnes resursi purvos mūsdienās izmantoti kā blakus produkts (malkai, šķeldai), veicot purvu biotopu atjaunošanas darbus (izcērtot kokus un krūmus).

Kultūras pakalpojumi ir nemateriāli labumi, ko sabiedrība saņem no dabas; tā ir gan cilvēka fiziska, gan intelektuāla un garīga mijiedarbība ar dabu (rekreācija, dabas tūrisms, kultūras mantojums dabas ainavās, izglītošanās). Šajā ekosistēmas pakalpojumu kategorijā iekļaujama purviem un avotiem piemērošā dabas izziņas vērtība – gan zinātniskā, gan izglītojošā. Purvu veidošanās ir process, kuru izpētot var izzināt citus dabas procesus, piemēram, augsnes attīstību, augāja un dzīvnieku valsts daudzveidību, kopsakarības dabā. Purvu izpēte var dot nozīmīgus secinājumus par vielu apriti dabā, t. sk.



3.10. att. Purva izzināšana var būt aizraujoša nodarbe dažādos gadalaikos un dažādos veidos – pārgājienos, izzinošos pasākumos vai klusā dabas vērošanā. Foto: A. Priede.

cilvēka ietekmi uz vidi. Piemēram, purvu kūdrā uzkrājas ķīmiski elementi un savienojumi, kas dažādos laikos kopš purva attīstības sākuma tur nonākuši gan no atmosfēras ar nosēdumiem un nokrišņiem, gan no virszemes noteces (De Vleeschouwer et al. 2010; Silamiķele et al. 2013). Tādējādi purvi un tajos mītošie organismi ir nozīmīgi kā vides pārmaiņu indikatori, kas parāda daudz plašāku mēroga, ne tikai lokālas, izmaiņas vidē, piemēram, piesārņojumu un tā izmaiņas laika gaitā.

Purvi ir sava veida dabas „arhivi” – analizējot dažāda vecuma kūdras slāņus, iespējams rekonstruēt un salīdzināt dažādu laiku ķīmisko elementu, t. sk. atmosfēras piesārņojuma, līmeni. Pētot kūdras slāņus, var rekonstruēt dažādu dabas katastrofu norises laiku un ietekmi, piemēram, vulkānu izvirdumus. Vulkānu izvirdumu „pēdas” var konstatēt kūdrā reģionos tālu no notikumu vietas, tostarp arī Baltijas reģionā, jo pelni ar gaisa masu pārnēsi var nonākt pat vairāku tūkstošu kilometru attālumā. Purvu bezskābekļa apstākļos dabiski tiek iekonservēti pagātnes „liecinieki”, kas bieži vien ļauj rekonstruēt daudz senāku vēsturi, nekā būtu iespējams, izmantojot, piemēram, rakstītos avotus vai cilvēku darbības atstātās pēdas. Kūdras slāņos gandrīz neskti lieliski saglabājas seno laiku putekšņi un dažādu dzīvo organismu atliekas, kas palīdz rekonstruēt agrākos laika periodos reģionam raksturīgo faunu un floru. Kūdras purvos atrastas arī lielāka izmēra pagātnes liecības – lieliski saglabājušās mumificētas dzīvnieku un cilvēku atliekas un dažādas materiālas vēstures pēdas – cilvēku apmetņu, karadarbības, saimnieciskās darbības pēdas. Purvus nosusinot, šīs

iekonservētās vērtības visbiežāk neatgriezeniski iet bojā, tātad jau pirms apzināšanas zaudējot tās uz visiem laikiem.

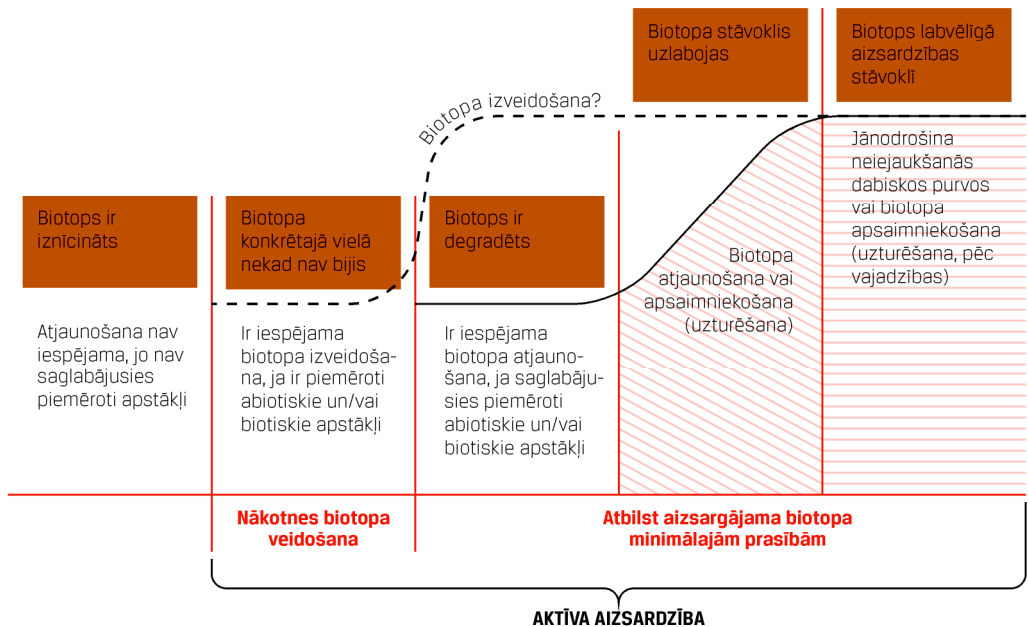
Latvijā maz izziņāta ir tradicionālā purvu izmantošana un ar to saistītais kultūras mantojums – kā agrāk plāva sienu, kā žāvēja sienu purvu apstākļos, kā ganīja lopus purvos, kā izmantoja citus purvu resursus (augus, dzīvniekus, izraktenus, ūdeni), kā sadzīvoja ar purvainiem apstākļiem un rada risinājumus. Purvos saglabājušās arī liecības par purvu izmantošanu agrākajos gadsimtos – seni ceļi, kūdras rakšanas vietas, kūdras žāvēšanas šķūņi un citas liecības (Ikauniece (red.) 2011). Šis maz apzinātais mantojums ir ne tikai interesants izziņai, bet arī glabā noderīgas un izmantojamas zināšanas nākotnei. Folkloras krājumos ir daudz teiku, nostāstu un ticējumu par purviem, kas glabā agrāko laiku priekšstatus par purvu izcelsmi, to nosaukumiem un īpatnībām. Dažkārt purvi jau ir iznīcināti, saglabājušās vienīgi teiku un nostāstu veidā pierakstītas liecības.

Purviem kā savdabīgām, īpatnējām dabiskām ainavām ir arī augsta estētiskā vērtība, kas saistīta ar atpūtu, dabas izziņu, iedvesmas gūšanu un garīgu atveseļošanos dabā, un pēdējos gadu desmitos tā kļūst arvien populārāka un aktuālāka, īpaši urbanizētu teritoriju iedzīvotājiem (3.9., 3.10. att.). Daudzi avoti ir nozīmīgi kā ainaviski izcili tūrisma objekti, kas kalpo gan dabas, gan kultūrvēstures (avoti – senās kulta vietas) izziņai.

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

Vadlinijās esam izmantojuši dažādus apzīmējumus darbībām, kas 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 – gan īpaši aizsargājamu dabas teritoriju un mikroliegumu izveidi, dažādās formās noteiktus aizliegumus un ierobežojumus, dabas aizsardzības pasākumu un attīstības plānošanu (šos aspektus vadlinijas neietver), kā arī degradētu biotopu aktīvu, mērķtiecīgu atjaunošanu, apsaimniekošanu vai izveidošanu vietās, kur tas izzudis vai iznīcināts. Arvien biežāk kā alternatīvs apzīmējums biotopa aizsardzībai tiek izmantots jēdziens „saglabāšana”. Šajās vadlinijās abi izmantoti kā sinonīmi. Tātad aizsardzība un saglabāšana aptver visas mērķtiecīgas rīcības, pieejas un paņēmienus – gan aktīvus, gan pasīvus –, kas vērsti uz dabas vērtību saglabāšanu (4.1. att.).

Šajās vadlinijās par **biotopa atjaunošanu** uzskatīts biotehnisku pasākumu kopums, kura mērķis ir atjaunot vides apstākļus, struktūru un raksturīgo sugu sastāvu vietā, kur biotops kādreiz ir pastāvējis



4.1. att. Izmantotie jēdzieni šo vadlīniju izpratnē.

vai joprojām pastāv, bet ir sliktā aizsardzības stāvoklī. Purvos atjaunošana šo vadlīniju izpratnē ietver, piemēram, ūdens līmeņa stabilizēšanu (hidroloģiskā režīma atjaunošanu), aizberot vai aizsprostojot grāvjus un izcērtot koku apaugumu, kas izveidojies nosusināšanas dēļ.

Pēdējos gados Latvijā dominējusi pieeja, ka dabas vērtības atjaunojamās vietās, kas joprojām ir klasificējamas kā ES nozīmes aizsargājams biotops. Taču ne vienmēr atjaunošana vai apsaimniekošana jāplāno tikai platībā, kas jau pašlaik atzīta par ES nozīmes biotopu, ja tas vairs nevar nodrošināt biotopa labvēlīgu aizsardzības stāvokli tāpēc, ka pārāk daudz platību jau ir iznīcinātas. Šajā izdevumā redzesloks ir paplašināts, ietverot arī apstākļus un vietas, kas šobrīd (vairs) neatbilst minimālajiem aizsargājama biotopa kritērijiem, bet, mērķtiecīgi rīkojoties, apstākļus var izveidot vai uzlabot tiktāl, lai kaut kad nākotnē biodaudzveidība palielinātos. Tas nepieciešams, lai varētu nodrošināt labvēlīgu biotopu aizsardzības stāvokli, kura būtībā nozīmīgs aspekts ir platība. Šo vadlīniju izpratnē **biotopa izveidošana** ir biotehnisku pasākumu kopums, kura mērķis ir radīt biotopam nepieciešamos vides apstākļus, struktūru un ieviest apstākļiem raksturīgās sugas vietā, kur biotopa nav bijis. Konkrēta biotopa izveidošana attiecināma arī uz vietām, kur tas kādreiz ir pastāvējis, bet vide ir tikusi pilnīgi pārveidota un izzudušas vai iznīcinātas šā biotopa raksturīgās pazīmes.

Biotopu veidošana no jauna nav pašmērķis, taču dažu biotopu veidu gadījumos tas var vismaz daļēji kompensēt purvu iznīcināšanas un līdz ar to arī ES nozīmes aizsargājamo biotopu platību sarukšanas sekas. Purvu biotopu izveidošana attiecas uz izstrādātiem kūdras purviem, kā arī citu derīgo izrakteņu karjeriem, kur iespējama purvu biotopu veidošanās vai izveidošana. Atbilstoši Latvijas normatīvajos aktos lietotajiem terminiem, biotopa izveidošana derīgo izrakteņu ieguves vietās atbilst jēdzienam „renaturalizācija”.

Lai izveidojamo vai atjaunojamo purvu atzītu par aizsargājamo biotopu, ir jābūt visiem ES nozīmes biotopiem definētajiem minimālajiem kvalitātes kritērijiem (Auniņš (red.) 2013).

Ar **biotopa apsaimniekošanu** pēdējos gados saprastas darbības ļoti plašā nozīmē, aptverot gan pasīvu, gan aktīvu rīcību, tostarp neiejaukšanos dabiskos procesos. Šajā izdevumā apsaimniekošanas jēdziena izpratnē ir sašaurināta. Ar to tiek saprasts biotehnisku pasākumu kopums, kuru mērķis ir uzturēt biotopu labvēlīgā aizsardzības stāvoklī, **jeb uzturēšana**. Apsaimniekošana šo vadlīniju izpratnē ietver regulāras darbības, piemēram, pļaušanu un siena savākšanu, krūmu atvašu izciršanu, noganišanu.

5. nodaļa. Biotopu aizsardzības un apsaimniekošanas mērķi

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

(J. Jātņieks, A. Priede)

Galvenie dabas aizsardzības tiesību akti ES 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). „Dabas direktīvu” ieviešanai katrā valstī izstrādāti nacionālie normatīvie akti.

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. Direktīvā iekļauts ap 450 sugu. **Biotopu direktīvas** mērķis ir sekmēt bioloģisko daudzveidību, aizsargājot dabiskos biotopus, savvaļas dzīvnieku un augu sugas ES dalībvalstu teritorijā. 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. Latvijā sastopami 58 no Biotopu direktīvas I pielikumā minētajiem biotopu veidiem, no kuriem 19 ir ES mērogā prioritāri aizsargājami⁴.

Lauksaimniecības un mežsaimniecības intensificēšanās, zemes izmantošanas prakses izmaiņu, urbanizācijas un daudzu citu cilvēka radītu ietekmju dēļ liela daļa dabisko un daļēji dabisko dzīvotņu ES un Latvijā ir kritiskā stāvoklī. Jaunākais vērtējums par biotopu stāvokli veikts 2013. gadā, sniedzot pārskatu par 2006.–2012. gadu. 2013. gadā ES kopumā novērtēts, ka tikai 16% biotopu ir labvēlīgā aizsardzības stāvoklī. ES mērogā labvēlīgā aizsardzības stāvoklī ir tikai 23% Biotopu direktīvā iekļauto sugu. Atbilstoši ziņojumam (Anon. 2013a) Latvijā tikai 13% mūsu valstī sastopamo ES nozīmes biotopu veidu un 28% sugu ir labvēlīgā aizsardzības stāvoklī.

⁴ Pašlaik tiek apspriesta vēl trīs meža biotopu veidu iekļaušana Latvijā sastopamo ES nozīmes aizsargājamo biotopu veidu sarakstā (tie jau ir iekļauti šo vadlīniju 3. (pļavas un ganības) un 6. sējumā (meži)).

Biotopu direktīva paredz dabas aizsardzību īstenot tā, lai saglabātu vai atjaunotu dabisko un daļēji dabisko biotopu, savvaļas dzīvnieku un augu sugu labvēlīgu aizsardzības stāvokli⁵. Šajā izdevumā piedāvātās vadlīnijas ietver paņēmieni un metožu kopumu, lai sekmētu Latvijā sastopamo ES nozīmes aizsargājamo biotopu labvēlīga aizsardzības stāvokļa sasniegšanu. Tomēr tā ir tikai daļa no rīcībām, ko ietver dabas aizsardzība (*skat. 4. nod.*).

Atbilstoši Biotopu direktīvai viens no veidiem, kā saglabāt I pielikuma biotopus un II pielikuma sugas, ir aizsargājamo teritoriju veidošana. Kopā ar teritorijām, kuras dibinātas saskaņā ar Putnu direktīvu, tās veido Eiropas nozīmes 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 bija 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 vairāk kā 20% valsts teritorijas).

Latvijas Natura 2000 teritorijas ir gan nelielas (līdz 1 ha), gan sasniedz pat vairāk nekā 90 000 ha atkarībā no tur sastopamo sugu vai biotopu īpatnībām un saglabāšanas mērķiem. Natura 2000 teritoriju platība Latvijā variē lielākoties no 100 līdz 1000 ha. Daudzas no tām ir sabiedrībā zināmas un tautā iecienītas dabas mantojuma vietas – nacionālie parki, dabas parki un dabas rezervāti, kā arī teritorijas, kuras veido un saglabā mūsu lauku, mežu, purvu, ūdeņu un jūras piekrastes ainavas – nozīmīgu dabas un kultūrvēstures mantojuma daļu.

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 nelabvēlīgu

ietekmi 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 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 mērķi biotopu un sugu saglabāšanā

Viens no ES Bioloģiskās daudzveidības stratēģijas 2020 mērķiem paredz, ka līdz 2020. gadam dalībvalstīm savās teritorijās jāatjauno vismaz 15% degradēto ekosistēmu (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 visu nelabvēlīgo ietekmi un pilnīgi „salabot” tās radītās sekas – tas būtu pārāk dārgi un tehniski sarežģīti, dažkārt pat neiespējami. Par atjaunošanu uzskatāms stāvoklis, kad ir panākta vērā ņemama uzlabošanās, vismaz galveno funkciju, procesu, struktūru un sugu populāciju un tām piemēroto apstākļu atjaunošanās. Par atskautes punktu tiek uzskatīts 2006. gads – gads, kurā tika sagatavots pirmais ziņojums par Biotopu direktīvas I pielikumā iekļauto biotopu veidu aizsardzības stāvokli un platībām (Lammerant et al. 2013).

Praktiski tas nozīmē to, ka jebkura biotopa atjaunošana konkrētā teritorijā vienlaikus radīs lokālu labvēlīgu ietekmi (atjaunos konkrēto biotopa platību). Taču 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 rīcību valsts mērogā. Ideālā gadījumā kopējā ainā būtu vispirms jāizvēlas nozīmīgākās atjaunojamās teritorijas, ņemot vērā ainavekoloģiskās plānošanas principus. Taču arī tad, ja rīkojamies vietējā mērogā un kopējo ainu nepārredzam, jebkura atjaunota vai pienācīgi apsaimniekota biotopa platība kaut nedaudz uzlabos kopējo situāciju.

Lai sasniegtu biodaudzveidības saglabāšanas mērķi, Latvija, tāpat kā citas ES dalībvalstis, 2013. gadā sagatavoja prioritāro rīcību ietvaru Natura 2000 teritorijām (*A Prioritised Action Framework for Natura 2000*) – dokumentu, kurā paredzēta rīcība, kā saglabāt sugas un biotopus, ņemot vērā to apdraudētības pakāpi. Šī vadlīniju grāmata sniedz norādes, kā īstenot prioritāro rīcību ietvarā paredzēto

⁵ Labvēlīgs aizsardzības stāvoklis definēts Biotopu direktīvas 1. pantā, kas Latvijā pārņemts, iestrādājot Sugu un biotopu aizsardzības likumā (labvēlīgu aizsardzības stāvokli definē likuma 7. pants).

biotopu un ar tiem saistīto sugu saglabāšanu, veicot (vai dažos gadījumos – tieši pretēji – neveicot) konkrētas darbības.

5.3. Purvu, avotu un avoksnāju 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. Biotopa aizsardzība tā izplatības areāla vai – šaurākā izpratnē – valsts mērogā tiek uzskatīta par labvēlīgu, ja tā dabiskais izplatības areāls un platības, kur tas atrodams, ir stabils vai paplašinās, tam ir raksturīgā struktūra un funkcijas, kas nepieciešamas biotopa ilgstošai eksistencei, un paredzams, ka tās pastāvēs tuvākajā nākotnē, kā arī ir nodrošināta raksturīgo sugu aizsardzība.

Purvu, avotu un avoksnāju biotopu aizsardzībā un atjaunošanā ir svarīga ekosistēmas pieeja – nodrošinot visas ekosistēmas funkcionēšanu, pastāvēs arī atsevišķi ES nozīmes biotopu veidi. Purvu, avotu un avoksnāju biotopu labvēlīgs aizsardzības stāvoklis nozīmē saglabāt un atjaunot raksturīgos abiotiskos apstākļus, kas savukārt nodrošina ekosistēmas funkcijas (kūdras uzkrāšanos, oglekļa piesaisti, ūdens akumulāciju un filtra funkcijas, vielu un enerģijas apriti, klimata, tostarp mikroklimata, regulēšanu) un to ilgstspējīgu pastāvēšanu, kas ir svarīgākais raksturīgā sugu kopuma pastāvēšanas priekšnoteikums.

Tas nozīmē saglabāt, atjaunot vai izveidot ekosistēmai raksturīgos nedzīvās vides apstākļus – hidroloģisko režīmu, augsnes, ekoloģiskos traucējumus, ja tādi ir nepieciešami biotopa un ar to saistīto sugu pastāvēšanai, tātad – arī saglabāt, atjaunot vai izveidot piemērotus apstākļus biotopu raksturojošām sugām (tostarp mērksugām). Nepiemērotos apstākļos šo sugu pastāvēšana vai atgriešanās nav iespējama. Tāpēc purvu un avotu biotopu atjaunošana vienmēr jāveic *kompleksi* – ja rīcība vērsta uz kādas sugas vai sugu grupas saglabāšanu, arī tad vispirms jārada piemēroti apstākļi. Parasti nepieciešama arī pastāvīga un regulāra rīcība, lai šos apstākļus uzturētu.

ES nozīmes aizsargājamo purvu, avotu un avoksnāju biotopu labvēlīga aizsardzības stāvokļa nodrošināšanai Latvijā izvirzīti šādi **uzdevumi**, kurus var novērtēt, izmantojot konkrētas pazīmes.

(1) Apturēt purvu, avotu un avoksnāju biotopu platības sarūkšanu.

Pazīmes:

- biotopa kopējā platība valstī nesamazinās (at-skaites punkts: kopējā biotopa platība Latvijā un Natura 2000 teritorijās 2006. gadā),
- biotopa atradņu skaits valstī nesarūk (līdz ar platības sarūkšanu vai atradnes izzušanu samazinās biotopa un tam raksturīgo sugu saglabāšanas potenciāls visā reģionā, tostarp samazinoties tā izplatības areālam).

(2) Nodrošināt abiotisko apstākļu nepasliktināšanos un uzlabot biotopa kvalitāti, kur tas ir nepieciešams un iespējams.

Pazīmes:

- ir biotopa pastāvēšanai optimāli hidroloģiski apstākļi,
- pastāv procesi ar funkcionālu nozīmi (kūdras uzkrāšanās, oglekļa piesaiste, ūdens akumulācija un filtra funkcijas, klimata regulēšana),
- ir biotopam raksturīga struktūra (reljefs, mikroreljefs, raksturojošo sugu klātbūtne, apaugums u. c.),
- pastāv saskares zona ar dabiskiem vai daļēji dabiskiem biodaudzveidības saglabāšanai nozīmīgiem biotopiem (potenciāla ietekme no blakus teritorijām).

(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

Nosakot konkrētas teritorijas biotopu atjaunošanas vai apsaimniekošanas mērķi, ir svarīgi rūpīgi izpētīt agrāko (pirms ietekmes, ja tāda ir bijusi) un pašreizējo situāciju, kā arī izmaiņu cēloņus un faktorus, kas veicina biotopa degradāciju vai atjaunošanos. Lai izvirzītu reāli 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, tātad atjaunot arī biotopa pastāvēšanai nepieciešamos procesus ar funkcionālu nozīmi. Šādu mērķi var izvirzīt, ja ir pieejama ticama detalizēta informācija – kāda konkrētajā vietā bija biotopa aizņemtā platība, kādi bija apstākļi, kāds bija sugu sastāvs. Tas iespējams tikai tad, ja nav neatgriezenisku vai pārāk būtiski degradētu apstākļu darbības teritorijā un apkārtnē, kas padara biotopa un tam nepieciešamo procesu atjaunošanu neiespējamu.

Purvos „ideālās” situācijas atjaunošana iespējama tad, ja hidroloģiskās un citas izmaiņas (pārveidošana lauksaimniecībā izmantojamās zemēs, kūdras ieguve) purvu nav ietekmējuši tik būtiski, ka izzudušās biotopu raksturojošās sugas vai purvs pilnīgi aizaudzis ar mežu. „Ideālās” situācijas atjaunošana var būt iespējama, veicot gan hidroloģiskā režīma atjaunošanu, gan biotehniskus pasākumus (koku, krūmu ciršanu, pļaušanu, ganišanu), atsevišķos gadījumos arī samazinot barības vielu pārbagātību (kūdras virskārtas noņemšana).

„Ideālās” situācijas atjaunošana iespējama tikai tad, ja purvs tiek uztverts kā kompleksa sistēma, ietverot plašākas teritorijas atjaunošanu, kas neaprobežojas tikai ar purva malu, tātad ietver arī pieguļošos mežus, zālājus, ūdensteces un ūdenstilpes, ja tās ir hidroloģiski saistītas ar purva mērķteritoriju.

(2) Atjaunošanas kompromiss. Apzinoties, ka dažādu iemeslu dēļ nav iespējama „ideālās” situācijas atjaunošana, var būt iespējama daļas no agrākā purva platības atjaunošana, daļēja sugu kompleksa atjaunošana, daļēja meliorācijas ietekmes novēršana. Piemēram, nav iespējams pilnībā atjaunot dabisku purvu kūdras ieguves vietās vai pilnībā nosusinātos purvos, kas pārvērsti lauksaimniecības zemēs, aizauguši ar mežu vai apmežoti. Būtisks šķērslis biotopam raksturīga suga kompleksa atjaunošanā var būt fragmentācija un lokāla biotopu raksturojošo sugu izzušana, bioģeokīmisko vielu aprites ciklu izjaukšana, kas var padarīt biotopu atjaunošanu nesekmīgu. Ir arī gadījumi, kad ekosistēma ir neatgriezeniski degradēta un atjaunošana vairs nav iespējama vai ieguldāmie līdzekļi nav adekvāti paredzamajam rezultātam.

Visbiežāk ir iespējama tikai daļēja biotopa atjaunošana, t. i., nav iespējams atjaunot sākotnējās ekosistēmas visas pazīmes. Tādējādi jākoncentrējas uz noteiktiem mērķiem, kas precīzi jādefinē. Dažkārt jānosaka prioritārie mērķi starp vairākiem, iespējams, konfliktējošiem mērķiem (piemēram, raksturīgā augāja atjaunošana, dažādas organismu grupas vai sugas, dabas vērtības un kultūrvēsturiskas vērtības). Kad mērķi ir definēti, tad jāizvēlas atbilstošas metodes, kā tos īstenot (*skat. 7. nod.*), un jānodrošina rezultātu izvērtēšana (*skat. 9. nod.*).

6. nodaļa. Sagatavošanās purvu, avotu un avoksnāju biotopu atjaunošanai un apsaimniekošanai

6.1. No kā atkarīgas biotopu atjaunošanas un uzturēšanas sekmes?

Nav vienkārši plānot ekosistēmas vai – šaurākā izpratnē – biotopu atjaunošanu. 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.

Pirms sākt biotopu atjaunošanu, svarīgākais ir izvirzīt mērķi – ko mēs ar savu rīcību gribam panākt? Tas prasa zināšanas par biotopa dabisko vai ideālo stāvokli, tajā mītošo sugu ekoloģiskajām prasībām. Turklāt mērķa stāvoklim vienlaikus būtu jāietver gan biotopa platība, gan kvalitāte. Lai šo stāvokli noteiktu, katrā atsevišķā gadījumā nepieciešams izprast reāli iespējamo, ņemot vērā ietekmes un kavēkļus. 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 mūsu darbību nav novēršamas. Dažkārt iespējama vienīgi stāvokļa uzlabošana – sava veida kompromiss, kas ir labāks nekā neizjaukšanās jeb nekā nedarišana.

Nereti, nosakot sasniedzamo mērķi, tiek pieļautas dažādas kļūdas, jo netiek pienācīgi novērtēts pašreizējais stāvoklis, degradācijas cēloņi un fona apstākļi. Piemēram, cilvēka darbības stipri pārveidotajā Eiropā, ko skar gan piesārņojuma pārnese, gan klimata pārmaiņas, pat Natura 2000 teritorijās nevaram cerēt atjaunot pīrmatnēju „mežoniģo dabu”. Noteikti lietderīgāk ir degradētās ekosistēmas vietā mēģināt atjaunot funkcionējošu un pašregulēties spējīgu ekosistēmu, lai arī tā tikai attāli līdzinās mūsu iedomātajam pīrmatnējam dabas stāvoklim (Hilderbrand et al. 2005; Thorpe, Stanley 2011).

Ja mērķis ir skaidrs, nākamais solis ir saprast, kā to panākt – ar kādu rīcību ideju var īstenot. Tam nepieciešama situācijas detalizēta izziņāšana, 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 mums 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.

Visbiežāk nākas 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 ievieš mākslīgi. Lai arī raksturīgo sugu reintrodukcija ir mūsdienās samērā plaši izmantots paņēmieni, 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 iedzīvoties jaunajā vietā, pat ne tad, ja tā tur senāk ir bijusi.

Tāpat nepavisam nav vienkārši kontrolēt „nevēlamu” sugu izplatīšanos. Par šādām sugām visbiežāk uzskata 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 masveidā vairoties un veidot lielas populācijas, taču cilvēka 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 prasa ilgstošu un pacietīgu darbu, kas var nebūt arī sekmīgs, ja šo sugu ierobežošanai 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 visiem līdzīgiem gadījumiem (Hilderbrand et al. 2005). Pat ja izvēlētais paņēmiens ir pareizs, nevar zināt, vai iznākums būs tāds pats kā citā veiksmes stāstā. Iespējams, ne. Tikpat maz zinām, kā ekosistēma pēc atjaunošanas „uzvedīsies” ilgākā laika posmā. Tikai ilgtermiņa novērojumi var apliecināt, vai esam sasnieguši izvīrīto mērķi 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 purnus 20. gs. otrajā pusē skārusi ne tikai nosusināšana, bet arī klimata pārmaiņas un gaisa piesārņojuma radīta eitrofikācija, kas, visticamāk, veicina purnu aizaugšanu un kļājo platību samazināšanos.

Ja Latviju joprojām uztveram kā šo pārmaiņu relatīvi maz skartu zemi, tas var būt maldīgi. Daudzu biotopu atjaunošanā ar šo fonu jārēķinās, izvīrīzot reāli izpildāmus mērķus.

Ekosistēmu jeb – šaurākā izpratnē – biotopu atjaunošanā vienmēr jārēķinās ar ierobežojumiem: ekoloģiskiem (klimats, augsnes, ģeoloģiskie un hidroloģiskie apstākļi, ainavas fragmentācija un tās ietekme uz sugu populācijām), ekonomiskiem (finansiāli ierobežojumi), sociāliem (sabiedrības, nereti arī finansētāja, viedoklis). Jau plānojot darbus, tie jāņem vērā – to dēļ, iespējams, būs nepieciešams vairāk līdzekļu, vairāk laika un būs paredzamas sliktākas sekmes. Tas nepavisam nenozīmē atmetēt plānus un pieņemt, ka nav vērts neko darīt. Pat ja daudzos gadījumos degradētās ekosistēmas nav iespējams atjaunot sākotnējā „ideālā” stāvoklī, taču uzlabot – noteikti. Gudra plānošana un risku izvērtēšana liek rīkoties gudrāk, nekā neapzinoties šos šķēršļus, tādējādi riskējot pieļaut vairāk kļūdu.

Šajās vadlīnijās par vadmotīvu esam izvēlējušies pieņēmumu, ka dabiskas ekosistēmas (šaurākā izpratnē – biotopus) vienmēr labāk ir aizsargāt un saglabāt, iespēju robežās novēršot nelabvēlīgas ietekmes un pārlieku lielas slodzes, nekā sabojāt un tad mēģināt „salabot”. Degradētu ekosistēmu atjaunošana vienmēr saistīta ar 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 ekonomiskie 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 līdzeklis, lai „salabotu” jau degradētas ekosistēmas.

Atšķirīga pieeja izmantojama daļēji dabisku biotopu (tradicionāli apsaimniekotu biotopu, piemēram, agrāk pļautu un noganītu zāļu purnu) atjaunošanā. Šiem biotopiem raksturīgo sugu kopums radies ilgstošā mijiedarbībā ar mērenu cilvēka ietekmi, tāpēc to saglabāšanai nepieciešams mērenas intensitātes līdzdarbību turpināt vai atjaunot.

6.2. Biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas plānošana konkrētā teritorijā

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

- kādi ir paredzamie ierobežojumi (tiesiskie, administratīvie, tehniskie u. c.)?
- kāds ir prognozējamais biotopa atjaunošanas vai apsaimniekošanas rezultāts?
- kādas var būt blakus ietekmes atjaunošanas procesā (vēlamas, nevēlamas)?
- cik drīz iespējams sasniegt mērķus?
- kāda var būt ietekme ārpus atjaunojamās teritorijas?
- kādas ir izmaksas (ietverot plānošanas, izpētes u. c. izmaksas)?

Plānošanas stadijā reti ir iespējams pilnībā atbildēt uz šiem jautājumiem, tomēr rūpīga priekšizpēte var būtiski palīdzēt plāna īstenošanā. Galvenie aplūkojamie aspekti apkopoti 6.1. tabulā.

Plānošanas stadijā jāizmanto visa pieejamā informācija, kas nereti bez īpašiem priekšizpētes darbiem ir trūcīga. Iespējamie datu avoti ir:

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

Ja šādu informāciju nevar atrast, tā ir nepietiekama vai nav aktuālas informācijas, tad nepieciešama papildu izpēte – teritorijas apsekošana, biotopu un sugu atradņu kartēšana (tostarp izmantojot attālo izpēti), detalizēta topogrāfijas izpēte un citas metodes. Purvu biotopu atjaunošana un tās plānošana prasa kompleksas zināšanas, tāpēc jāiesaista gan sugu un biotopu aizsardzības jomas eksperti, gan citi speciālisti (hidrologs, ģeologs u. c.). Lai darbus izpildītu kvalitatīvi, iesaistītajiem speciālistiem vēlams iepriekšēja praktiska pieredze purvu biotopu atjaunošanā.

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

Teritorijas raksturojums, apstākļi, ietekmes – agrāk un pašlaik

Teritorijas raksturs (reljefs, ģeoloģiskie un hidroloģiskie apstākļi, augsnes u. c.). Teritorija kā daļa no plašāka biotopu kompleksa. Agrākā biotopa aizņemtā platība, ciktāl to iespējams identificēt dažādu laiku kartogrāfiskos un citos materiālos. Apsaimniekošana pagātnē, vai tā bijusi biotopam optimāla vai – tieši pretēji – nelabvēlīga (lielākoties nepublicēta, dažkārt vietējo iedzīvotāju atmiņās glabāta informācija). Ietekmes pagātnē un mūsdienās konkrētajā vietā un hidroloģiski saistītajā plašākā apkārtnē (piemēram, meliorācija, zemes izmantošana, zemes transformācija). Pašreizējās ietekmes un apdraudējumi biotopam.

Sugas un biotopi

Raksturīgās bieži sastopamās sugas, retās sugas. Biotopu un sugu izplatības izmaiņas un to ietekmējošie faktori, izmaiņu cēloņi. Sugu apdraudējumi un ietekmējošie faktori. Nepieciešams atjaunojamās/apsaimniekojamās teritorijas un atkarībā no iespējamās ietekmes apmēra arī tuvākās apkārtnes biotopu un sugu kartējums.

6.3. Tiesiskais regulējums

(Ē. Kļaviņa)

6.3.1. Īpaši aizsargājamo biotopu veidi un sugas

Ministru kabinets, pamatojoties uz **Sugu un biotopu aizsardzības likumu**⁶, ir apstiprinājis noteikumus, kuros noteikti īpaši aizsargājamo biotopu veidi⁷ un sugas⁸. Latvijā īpaši aizsargājamo biotopu saraksts nav identisks Biotopu direktīvas⁹ I pielikuma jeb ES nozīmes aizsargājamo biotopu sarakstam (skat. 1. nod.). Latvijas īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstā nav ietverti augstie purvi, bet ir iekļautas parastās purvmirtes *Myrica gale* audzes un zaļu purvi ar strupo doni *Juncus subnodulosus*, kas nav Biotopu direktīvas I pielikuma sarakstā.

⁶ 01.01.2016. redakcijā.

⁷ Ministru kabineta 05.12.2000. noteikumi Nr. 421 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu”.

⁸ Ministru kabineta 14.11.2000. noteikumi Nr. 396 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu”.

⁹ Eiropas Padomes 1992. gada 21. maija direktīva 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību.

Ministru kabineta noteikumos ietverts ES nozīmes prioritāro biotopu saraksts¹⁰. Latvijā prioritāri aizsargājami ir šādi purvu biotopu veidi: 7110* *Neskartī augstie purvi* (šajā grāmatā atbilstoši precizētajai metodikai (Auniņa 2016a) saukti par *Aktīviem augstajiem purviem*); 7210* *Kaļķaini zāļu purvi ar dižo aslapi* (šajā grāmatā – *Dižās aslapes Cladium mariscus audzes ezeros un purvos*) un 7220* *Avoti, kuri izgulsnē avotkaļķus* (šajā grāmatā – *Avoti, kas izgulsnē avotkaļķus*).

6.3.2. Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un mikroliegumi

Likums „Par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām”¹¹ nosaka īpaši aizsargājamo dabas teritoriju sistēmas pamatprincipus. Lai aizsargātu un saglabātu Latvijas dabas daudzveidību, ir izveidoti dabas rezervāti, nacionālie parki, dabas liegumi, dabas parki un citas īpaši aizsargājamās dabas teritorijas. Šīs teritorijas var būt sadalītas funkcionālajās zonās, kurām noteikti atšķirīgi aizsardzības un apsaimniekošanas režīmi. Mikroliegumi¹² ir nelielas platības (0,1–30 ha), kas izveidotas biotopu vai dzīvnieku, augu, sēņu, ķērpju un aļģu sugu aizsardzībai. Mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību un aizsardzību nosaka Ministru kabineta noteikumi¹³. Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju un mikroliegumu robežas un īpaši aizsargājamo dabas teritoriju funkcionālās zonas noteiktas normatīvajos aktos un attēlotas valsts informācijas sistēmā - dabas datu pārvaldības sistēmā „Ozols” (<http://ozols.daba.gov.lv/>).

Tādas īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un mikroliegumi, kas attiecīgajā ES biogeogrāfiskajā rajonā būtiski sekmē īpaši aizsargājamo biotopu vai sugu labvēlīga aizsardzības stāvokļa saglabāšanu, ir iekļautas Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamo dabas teritoriju (Natura 2000) vienotajā tīklā. Šajās teritorijās isteno nepieciešamos aizsardzības pasā-

kumus, lai saglabātu vai atjaunotu labvēlīgu aizsardzības stāvokli aizsargājamiem biotopiem un sugām.

Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju aizsardzību un apsaimniekošanu regulē **Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi**¹⁴ vai **individuālie aizsardzības un izmantošanas noteikumi**. Lai saskaņotu dabas aizsardzības, dabas resursu izmantošanas un reģiona ilgtspējīgas attīstības intereses, nodrošinot teritorijas dabas vērtību saglabāšanu, īpaši aizsargājamām dabas teritorijām var tikt izstrādāts **dabas aizsardzības plāns**¹⁵. Dabas aizsardzības plāns iesaka dabas vērtību saglabāšanai un apsaimniekošanai nepieciešamo rīcību.

Nacionālās nozīmes īpaši aizsargājamām dabas teritorijām – **nacionālajiem parkiem un dabas rezervātiem** – ir **speciāli likumi un tiem pakārtoti individuālie aizsardzības un izmantošanas noteikumi**, kam ir augstāka prioritāte šo teritoriju izmantošanas tiesiskajā regulējumā.

6.3.3. Darbību saskaņošana

Veicot īpaši aizsargājamo biotopu un sugu dzīvotņu atjaunošanu un apsaimniekošanu **īpaši aizsargājamās dabas teritorijās un mikroliegumos, daudzās darbības pirms īstenošanas ir jāsaskaņo ar atbildīgajām valsts institūcijām** (6.1. att.). Pirms sākt darbību, vienmēr jāievāc visa nepieciešamā informācija un, ja ir neskaidrības, jākonsultējas ar atbildīgajām institūcijām.

Atbilstoši īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējiem aizsardzības un izmantošanas noteikumiem atbildīgās institūcijas Dabas aizsardzības pārvaldes rakstiska atļauja nepieciešama, piemēram, veicot ūdenstecēm un ūdenstilpēm piegulošo teritoriju hidroloģiskā režīma atjaunošanu, hidro tehnisko būvju būvniecību un meliorācijas sistēmu ierīkošanu, kā arī to rekonstrukciju un renovāciju, īpaši aizsargājamo biotopu un sugu dzīvotņu atjau-

¹⁰ 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 *).

¹¹ 11.01.2014. redakcijā.

¹² Sugu un biotopu aizsardzības likums (01.01.2016. redakcijā).

¹³ Ministru kabineta 18.12.2012. noteikumi Nr. 940 „Noteikumi par mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu”.

¹⁴ Ministru kabineta 16.03.2010. noteikumi Nr. 264 „Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi”.

¹⁵ Dabas aizsardzības plānu, saturu un izstrādes kārtību nosaka Ministru kabineta 09.10.2007. noteikumi Nr. 686 „Noteikumi par īpaši aizsargājamās dabas teritorijas dabas aizsardzības plāna saturu un izstrādes kārtību”.

¹⁶ 01.01.2017. redakcijā.

¹⁷ Ministru kabineta 19.08.2014. noteikumi Nr. 500 „Vispārīgie būvnoteikumi”.

nošanu (tostarp virsāju, niedrāju, meža zemsedzes un sausās zāles (kūlas) kontrolētu dedzināšanu – par to rakstiski informējot arī par ugunsdrošību un ugunsdzēsību atbildīgo institūciju), atmežošanu, zemes kategorijas maiņu, publiski pieejamu dabas tūrisma un izziņas infrastruktūras objektu (piemēram, taku, skatu torņu, stāvlaukumu) ierīkošanu.

Būvniecības likuma¹⁶ izpratnē par būvi sauc ķermenisku lietu, kas tapusi cilvēka darbības rezultātā un ir saistīta ar pamatni (zemi vai gultni). Tāpēc vairākums infrastruktūras objektu, kas plānoti ar mērķi novirzīt tūristu plūsmas un fiziski pasargāt biotopus, realizējami atbilstoši Ministru kabineta noteikumiem¹⁷, 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 vienkāršāku būvniecības procedūru. Plānojot nelielas infrastruktūras izbūvi vai aizauguša grāvja pārtīrīšanu, darbības ir jāpiesaka vietējās pašvaldības būvvaldē, kas atbilstoši tiesiskajam regulējumam nosaka uzdevumus, kas jāveic pirms šo darbību īstenošanas.

Lai biotopu atjaunošanā veiktu būtiskus un apjomīgus darbus, piemēram, meliorācijas grāvju aizbēršanu un aizsprostu būvi, nepieciešama būvatļauja. Būvvaldē, piesakot būvniecības ideju (ieceri), iesniedzējs tiks informēts, 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 procedūra (*skat. 6.3.5. nod.*), jāizstrādā tehniskais projekts un jāveic citas nepieciešamās darbības.

Mežsaimnieciskās darbības meža zemēs īpaši aizsargājamās dabas teritorijās var plānot laikā no 1. augusta līdz 15. martam, lai netraucētu dzīvniekus to vairošanās, mazuļu dzimšanas un barošanas laikā. Jāņem vērā arī citi termiņu un darbību ierobežojumi, ko nosaka konkrētas īpaši aizsargājamās dabas teritorijas individuālie aizsardzības un izmantošanas noteikumi.

Rakstiska atļauja nav nepieciešama zāles pļaušanai, ganišanai, krūmu ciršanai un koku, kuru celma caurmērs ir mazāks nekā 20 cm, ciršanai ārpus meža zemēm, izņemot, ja ierobežojumi noteikti konkrētās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas individuālajos aizsardzības un izmantošanas noteikumos.

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

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.



6.1. att. Darbības, plānojot biotopa apsaimniekošanu.

6.3.4. Zemes lietošanas kategorijas un zemes lietojuma veidi

Jebkurā zemes īpašumā ir noteikta zemes lietošanas kategorija un izmantošanas mērķis. Atbilstoši zemes lietošanas veidu klasifikatoram¹⁸ zemes lietošanas kategorija ir pēc īpašībām līdzīgu zemes lietošanas veidu kopums. Ir noteiktas astoņas zemes lietošanas kategorijas, starp tām: lauksaimniecībā izmantojamā zeme (aramzemes, pļavas, ganības); ūdens objekti (zeme zem ūdeņiem – upēm, strautiem, ūdensnotekām); mežs; krūmājs; purvs; pārējās zemes (lauces, pārplūstoši kļajumi, stigas u. c.). Zemes lietošanas kategoriju platību izmaiņas attēlo Nekustamā īpašuma valsts kadastra reģistrā. Valsts zemes dienests uztur Nekustamā īpašuma valsts kadastra sistēmu, kurai pašvaldības un Valsts meža dienests iesniedz aktuālāko informāciju.

Meža likuma¹⁹ izpratnē meža zeme ir zeme, uz kuras ir mežs, zeme zem meža infrastruktūras objektiem, kā arī mežā ietilpstošie pārplūstošie kļajumi, purvi, lauces un mežam piegulošie purvi. Atbilstoši Ministru kabineta noteikumiem²⁰ Valsts meža dienests ir Meža valsts reģistra pārzinis un uztur aktuālāko 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 aizsargājamo biotopu vai īpaši aizsargājamo sugu dzīvotni, mainot zemes lietošanas veidu. Šajos noteikumos iekļautie **meža zemes veidi** meža apsaimniekošanā un to atbilstība **zemes lietošanas veidam** ievieš skaidrību par zemes lietošanas veidu attiecināšanu, ja plāno atjaunot vai apsaimniekot biotopus vai sugu dzīvotnes. Piemēram, visi purvi (augstie, zemie un pārejas) atbilst zemes lietošanas veidam un kategorijai „purvs” (cērtot kokus šādos biotopos piemēro normatīvos aktus, kas nosaka koku ciršanu ārpus meža). Mežaudzes un izcirtumi atbilst zemes lietošanas veidam „mežs”, uz kuru attiecas meža apsaimniekošanu regulējošie normatīvi. Meža meliorācijas objekti – grāvji un regulētas

ūdensteces atbilst zemes lietošanas veidam „zeme zem ūdeņiem” – tie var būt arī grāvji purvu malās.

Zemes lietošanas veidi ir attēloti (eksplīcēti) konkrētos zemes robežu plānos vai attiecīgajā meža inventarizācijas dokumentā.

Lai mainītu zemes lietošanas kategoriju īpaši aizsargājamā dabas teritorijā, nepieciešams saņemt Dabas aizsardzības pārvaldes rakstisku atļauju. Saskaņojot ar Dabas aizsardzības pārvaldi, zemes lietošanas kategorija var tikt mainīta, lai atjaunotu īpaši aizsargājamus biotopus un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotnes, piemēram, atjaunojot atklātu zaļu purvu vietā, kas aizaugusi ar mežu.

6.3.5. Ietekmes uz vidi novērtējums

Biotopu un sugu dzīvotņu atjaunošanai un apsaimniekošanai nepieciešamā sagatavošanās ietver ne tikai rūpīgu plānošanu, bet arī šīs darbības ietekmes izvērtējumu, ko veic atbilstoši normatīvajiem aktiem. Daudzos gadījumos pirms biotopu atjaunošanas jāveic ekspertīze, jāsaņem darbības, jāizstrādā tehniskais projekts un jāsaņem atļaujas. Nepieciešams izvērtēt, vai paredzētā darbība neizraisīs nelabvēlīgas pārmaiņas, kas var būtiski ietekmēt cilvēku veselību un drošību, ainavu, kultūras un dabas mantojumu, kā arī citu biotopu vai sugu dzīvotnes. **Likums „Par ietekmes uz vidi novērtējumu”**²¹ ir piemērojams darbībām, kas atbilst noteiktiem kritērijiem, pēc kuriem novērtējama paredzētās darbības²² 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 un var ietekmēt īpaši aizsargājamās sugas, to dzīvotnes un īpaši aizsargājamus biotopus.

Likums nosaka, ka paredzētās darbības **ietekmes sākotnējais izvērtējums** ir nepieciešams darbībām, kas var būtiski ietekmēt Natura 2000 teritoriju. Ietekmes sākotnējo izvērtējumu veic Valsts vides dienests. Darbības, kam nepieciešams ietekmes sākotnējais izvērtējums, ir noteiktas likumā²³.

¹⁸ Ministru kabineta 21.08.2007. noteikumi Nr. 562 „Noteikumi par zemes lietošanas veidu klasifikācijas kārtību un to noteikšanas kritērijiem”

¹⁹ 01.01.2016. redakcijā.

²⁰ Ministru kabineta 21.06.2016. noteikumi Nr. 384 „Meža inventarizācijas un Meža valsts reģistra informācijas aprites noteikumi”.

²¹ 01.01.2017. redakcijā.

²² Paredzētā darbība – projekta īstenošana, būvniecība, dabas resursu ieguve vai izmantošana, cilvēka darbības, neskartu vai maz pārveidotu teritoriju un ainavu ietekmēšana, kā arī citas darbības, kuru veikšana vai gala rezultāts var būtiski ietekmēt vidi.

²³ Likums „Par ietekmes uz vidi novērtējumu”, 01.01.2017. redakcijā, 2. pielikums.

Sākotnējais izvērtējums nepieciešams lauksaimniecībā izmantojamās zemes lietošanas kategorijas maiņai (>50 ha): jaunu meliorācijas un apūdeņošanas sistēmu būvniecībai (ja zemes platība >100 ha); esošo meliorācijas vai apūdeņošanas sistēmu pārbūve (ja zemes platība >500 ha); apmežošana un atmežošana (ja zemes platība >50 ha).

Plānojot biotopu atjaunošanas darbības meža vai purvā, kuras saistītas ar hidroloģiskā režīma maiņu un kuras realizēšana var izraisīt būtiskas izmaiņas, jāveic ietekmes sākotnējais izvērtējums.

Ja ietekmes sākotnējā izvērtējumā secina, ka darbība var būtiski ietekmēt Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju (Natura 2000), tad veic novērtējumu par ietekmi uz Natura 2000 teritoriju atbilstoši procedūrai, ko nosaka Ministru kabineta noteikumi²⁴.

Ja biotopu atjaunošanai saskaņā ar ietekmes sākotnējo izvērtējumu ir nepieciešama ietekmes uz vidi novērtējuma procedūra (piemēram, purva biotopu atjaunošana, kas saistīta ar hidroloģiskā režīma maiņu un varbūtēju ietekmi uz piegulošajām teritorijām), Valsts vides dienests sagatavoto atzinumu nosūta atbildīgajai institūcijai lēmuma par ietekmes uz 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 ziņojuma par ietekmes uz vidi novērtējuma sagatavošanai).

Ja saskaņā ar sākotnējā izvērtējuma rezultātiem paredzētajai darbībai ietekmes uz vidi novērtējums nav nepieciešams, Valsts vides dienests izdod tehniskos noteikumus par katru konkrēto paredzēto darbību saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem²⁵. Šajos noteikumos ir iekļautas darbības, kuru veikšanai nepieciešami tehniskie noteikumi un kas ir saistītas ar būvniecību (piemēram, hidrotehnisko būvju būvniecību un pārbūvi).

6.3.6. Hidroloģiskā režīma atjaunošana

Ja purva biotopu atjaunošanā ir paredzēta meliorācijas sistēmas vai tās daļas darbības pārtraukšana, tad procesu regulē **Meliorācijas likumam**²⁶ pakārtotie Ministru kabineta noteikumi. Lai veiktu hidroloģiskā režīma izmaiņas, piemēro procedūras, kas noteiktas Meliorācijas kadastra noteikumos²⁷. Tie nosaka, ka meliorācijas sistēmu neatkarīgi no tās īpašuma piederības un statusa reģistrē meliorācijas kadastra informācijas sistēmā, piešķirot tai meliorācijas kadastra numuru. Meliorācijas kadastra informācijas sistēmas pārzinis ir VSIA „Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi”. Ja tiek plānota meliorācijas sistēmas vai tās daļas darbības pārtraukšana, ir jāaktualizē meliorācijas kadastra dati. Zemes īpašniekam vai tiesiskajam valdītājam jāiesniedz VSIA „Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi” reģionālajā meliorācijas nodaļā iesniegums, pievienojot meliorācijas sistēmas inventarizācijas lietu un tehniskās pārbaudes atzinumu, kas sagatavots atbilstoši normatīvajiem aktiem par meliorācijas sistēmu un hidrotehnisko būvju būvniecību.

Ja ierosina pārtraukt meliorācijas sistēmas vai tās daļas darbību īpaši aizsargājamās dabas teritorijās, lai nodrošinātu īpaši aizsargājamo sugu, īpaši aizsargājamo biotopu vai ES prioritāro biotopu labvēlīgu aizsardzības stāvokli, tad paredzamā aktivitāte papildus jāsaskaņo ar Dabas aizsardzības pārvaldi.

Meliorācijas kadastra noteikumos norādīts, ka meliorācijas sistēmas datus izņem no meliorācijas kadastra informācijas sistēmas, ja meliorācijas sistēma atrodas un ietekmē hidroloģisko režīmu viena zemes īpašuma vai tiesiskā valdījuma robežās, kā arī ja tas nepasliktina citu zemes īpašumu vai tiesisko valdījumu zemes ūdens režīmu. Meliorācijas sistēmas reģistrēšanai vai datu izņemšanai iesniegtajos dokumentos norādītajām ziņām jāatbilst:

- nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmas datiem;
- spēkā esošā pašvaldības teritorijas plānojumā plānotajam (atļautajam) teritorijas izmantošanas veidam;
- Dabas aizsardzības pārvaldes atzinumam (ja tāds ir nepieciešams).

²⁴ Ministru kabineta 19.04.2011. noteikumi Nr. 300 „Kārtība, kādā novērtējama ietekme uz Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamo dabas teritoriju (Natura 2000)”.

²⁵ Ministru kabineta 27.01.2015. noteikumi Nr. 30 „Kārtība, kādā Valsts vides dienests izdod tehniskos noteikumus paredzētajai darbībai”.

²⁶ 01.01.2015. redakcijā.

²⁷ Ministru kabineta 13.07.2010. noteikumi Nr. 623 „Meliorācijas kadastra noteikumi”.

6.3.7. Biotopu atjaunošana un apsaimniekošana mežā

Lielā mērā normatīvais regulējums, kas regulē rīcību mežos, attiecināms arī uz purviem, kur biotopa atjaunošanai var būt nepieciešama koku izciršana. Purvu platībām galvenais informācijas avots ir Meža valsts reģistrs un tur ierakstītais zemes lietošanas veids. Ja interesējošā platība ir reģistrēta kā mežs, tad jārikojas atbilstoši normatīvajiem aktiem, kas attiecas uz mežu. Ja platība reģistrēta kā purvs, tad ciršanu nosaka noteikumi, kas regulē koku ciršanu ārpus meža (arī meža zemēs) (*skat. 6.4.8., 6.4.9. nod.*).

Veicot īpaši aizsargājamo biotopu un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotņu atjaunošanu mežā, darbības var notikt tikai pēc zemes reģistrēšanas Zemesgrāmatā. Meža likums nosaka, ka visiem valsts īpašumā esošajiem mežiem un citiem mežu īpašumiem, kuru platība ir lielāka par 10 000 ha, jāizstrādā meža apsaimniekošanas plāni. Šādi plāni jāizstrādā arī nacionālajos parkos (izņemot Rāznas Nacionālo parku) esošo mežu apsaimniekošanai neatkarīgi no zemes īpašuma platības (izņemot neitrālās zonas). Pirms mežsaimniecisko darbību veikšanas mežā Valsts meža dienestā jāsaņem apliecinājums koku ciršanai. Bez apliecinājuma kokus mežā var cirst, ja celma caurmērs ir mazāks par 12 centimetriem.

Dabas aizsardzības noteikumi meža apsaimniekošanā²⁸ nosaka vispārējās dabas aizsardzības prasības meža apsaimniekošanā, aprobežojumus aizsargjoslās ap purviem, bioloģiski nozīmīgo 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).

Īpaši aizsargājamās dabas teritorijās un mikroliegumos šos noteikumus piemēro, ciktāl tie nav pretrunā ar īpaši aizsargājamo dabas teritoriju un mikroliegumu aizsardzību un izmantošanu regulējošajiem normatīvajiem aktiem. Noteikumos minēts

kailcirtes aizliegums purvu aizsargjoslās un purvu salās un ainavu cirtes aizliegums – aizsargjoslās gar purviem un mikroliegumu buferzonās.

6.3.8. Atmežošana purvu biotopu un purvu sugu dzīvotņu atjaunošanai

Īpaši aizsargājamo biotopu un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotņu atjaunošanu mežā veic atbilstoši kritērijiem, kas noteikti Ministru kabineta noteikumos²⁹. Plānotā darbība nedrīkst būt pretrunā ar vietējā līmeņa teritorijas attīstības plānošanas dokumentiem.

Ja purva biotopa vai purva sugas dzīvotnes atjaunošanai nepieciešama koku stāvu novākšana, atmežošana var veikt, ja ir saņemta kompetentās institūcijas (Dabas aizsardzības pārvaldes vai Valsts meža dienesta) atļauja. Dabas aizsardzības pārvalde atļauju izsniedz, pamatojoties uz attiecīgajā sugu vai biotopu grupā sertificēta sugu un biotopu aizsardzības jomas eksperta atzinumu. Lai veiktu atmežošanu 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, skaidri jānorāda sadalījums pa plānoto darbu veidiem (koku ciršana, celmu raušana, grāvju aizbēršana, zemes rakšana vai citi veidi).

Noteikumi paredz, ka atmežošanai jāatbilst vismaz vienam no četriem kritērijiem. Viens no tiem – teritorijā ir jābūt konstatētām sugām vai pazīmēm, kas raksturo kādu no īpaši aizsargājamiem biotopiem. Tas nozīmē, ka pašlaik platība var neatbilst īpaši aizsargājama biotopa kritērijiem, taču tai raksturīgas pazīmes (piemēram, saglabāties kūdras slānis, ir iespējams atjaunot purvam raksturīgu mitrumu, ir sastopamas vismaz dažas purvam vai avoksnājam raksturīgas sugas) ļauj pamatoti uzskatīt, ka īpaši aizsargājamo biotopu ir iespējams atjaunot.

Īpaši aizsargājami purvu biotopu veidi, kurus var atjaunot mežā, veicot atmežošanu:

- avoti, kas izgulsnē avotkaļķus,
- kaļķaini zāļu purvi,
- kaļķaini zāļu purvi ar dižo aslapi,
- pārejas purvi un sliksņas.

Taču atbilstoši šiem noteikumiem nav iespējams veikt atmežošanu, lai atjaunotu augsto purvu un minerālvielām bagātus avotus un avoksnājus (tostarp avotu purvus). Tādos gadījumos atmežošanu var veikt kādas šiem biotopiem raksturīgas īpaši aizsar-

²⁸ Ministru kabineta 18.12.2012. noteikumi Nr. 936 „Dabas aizsardzības noteikumi meža apsaimniekošanā”.

²⁹ Ministru kabineta 18.06.2013. noteikumi Nr. 325 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotņu atjaunošanu mežā”.

gājamas sugas vai sugu dzīvotņu atjaunošanai, kas iekļautas Ministru kabineta noteikumos³⁰.

Ja atmežošana nav veikta atbilstoši īpaši aizsargājamā biotopa vai īpaši aizsargājamās sugas dzīvotnes mērķim, tad darbības veicējs valstij kompensē ar atmežošanas izraisīto negatīvo seku novēršanu saistītos izdevumus saskaņā ar normatīvajiem aktiem par atmežošanas kompensācijas noteikšanas kritērijiem, aprēķināšanas un atlīdzināšanas kārtību.

6.3.9. Koku ciršana ārpus meža

Ja paredzēta purvu biotopu atjaunošana, cērtot kokus zemēs, kas atbilstoši Meža likumam *nav* mežs (Meža likuma izpratnē visi purvi ir meža zemes, bet zemes lietošanas veids *nav* mežs), tad to dara saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem par koku ciršanu ārpus meža³¹. Atbilstošam zemes lietošanas veidam ir jābūt reģistrētam Nekustamā īpašuma valsts kadastra informācijas sistēmā. Šādos gadījumos ir nepieciešama vietējās pašvaldības atļauja koku ciršanai ārpus meža, izņemot, ja koku celma caurmērs ir mazāks par 20 centimetriem.

6.3.10. Biotopu atjaunošana un apsaimniekošana mikroliegumos

Mikroliegumu izveidošanu, biotopu atjaunošanu un apsaimniekošanu mikroliegumos regulē Ministru kabineta noteikumi³², kam atbilstoši Valsts meža dienests nosaka mikroliegumus meža zemēs (tostarp purvos) ārpus likumos noteiktajiem dabas rezervātiem un nacionālajiem parkiem, kur mikroliegumu izveidi apstiprina Dabas aizsardzības pārvalde. Mikroliegumu robežas noteiktas lēmumos par mikroliegumu izveidi, kā arī aplūkojamas valsts informācijas sistēmā – dabas datu pārvaldības sistēmā „Ozols” (<http://ozols.daba.gov.lv/>).

Mikroliegumus apsaimnieko normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā, lai nodrošinātu labvēlīgu aizsardzības stāvokli tām sugām vai biotopiem, kam izveidots mikroliegums. Mikroliegumus apsaimnieko saskaņā ar sugu un biotopu aizsardzības jomas eksperta atzinumu, kurā tiek norādītas nepieciešamās aizsardzības vai apsaimniekošanas darbības, piemēram, niedru plaušana un izvākšana, kontrolēta dedzināšana; koku, krūmu un sīkkrūmu ciršana vai plaušana un izvākšana, hidroloģiskā režīma atjaunošana, kā arī citas darbības, kuras eksperts ir paredzējis atzinumā. Eksperta atzinums mikroliegumos *nav* nepieciešams zāles plaušanai un izvākšanai.

6.3.11. Izstrādātu purvu renaturalizācija

Izstrādātu purvu atjaunošanas jeb renaturalizācijas kārtību nosaka Ministru kabineta noteikumi³³, kuros vispārinātā veidā noteikti kūdras ieguves vietu rekultivācijas veidi: renaturalizācija (purvam raksturīgas vides atjaunošana), platību sagatavošana lauksaimniecībai (piemēram, ogulāju vai mētrāju audzēšanas lauki), platību sagatavošana mežsaimniecībai, ūdenstilpju veidošana, rekreācija vai citi. Noteikumi nesniedz metodiskus rekultivācijas īstenošanas ieteikumus. Rekultivācijas plānu, kas paredzēts derīgo izrakteņu ieguves licencē, var mainīt un apstiprināt vietējās pašvaldības būvvaldē.

6.3.12. Sugu reintrodukcija

Vietējo savvaļas sugu reintrodukcija *nav* un arī tuvākajā nākotnē diez vai tiks plaši lietota dabas daudzveidības atjaunošanas praksē. Tomēr tā varētu tikt īstenota dažās citās darbībās, piemēram, renaturalizējot izstrādātus kūdras purvus (*skat. 6.4.11. nod.*) un ieviešot tur purviem raksturīgās sugas, lai paātrinātu ekosistēmas atjaunošanos.

Jēdzienu „sugu reintrodukcija” definē Sugu un biotopu aizsardzības likums, kur tā skaidrota kā „agrāk izzudušu populāciju atjaunošana”. Tomēr likums nenosaka, vai jēdziens ietver tikai īpaši aizsargājamās sugas vai visas savvaļas sugas. Likums nosaka, kādos gadījumos ir atļauta īpaši aizsargājamo sugu iegūšana. Šādai darbībai nepieciešams Dabas aizsardzības pārvaldes lēmums. Reintrodukcijas atļaujas saņemšanas kārtību nosaka Ministru kabineta noteikumi³⁴. Lai atļauju iegūtu, nepieciešams detalizēts pamatojums, kā arī sabiedriskā apspriešana.

³⁰ Ministru kabineta 14.11.2000. noteikumi Nr. 396 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu”.

³¹ Ministru kabineta 02.05.2012. noteikumi Nr. 309 „Noteikumi par koku ciršanu ārpus meža”.

³² Ministru kabineta 18.12.2012. noteikumi Nr. 940 „Noteikumi par mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu”.

³³ Ministru kabineta 21.08.2012. noteikumi Nr. 570 „Derīgo izrakteņu ieguves kārtība”.

³⁴ Ministru kabineta 21.12.2010. noteikumi Nr. 1165 „Kārtība, kādā izsniedz atļaujas nemedijamo sugu individu iegūšanai, ievieš Latvijas dabai neraksturīgas savvaļas sugas (introdukcija) un atjauno sugu populācijas dabā (reintrodukcija)”.

6.3.13. Invazīvo sugu ierobežošana

Lai saglabātu un atjaunotu biotopus, jāveic invazīvo augu sugu apkarošana. Lai ievērotu nepieciešamos drošības pasākumus un novērstu iespējamus riskus, jāvadās pēc **Augu aizsardzības likuma**³⁵ un tam pakārtotajiem Ministru kabineta noteikumiem^{36, 37}. Likumā noteikts, ka Latvijā aizliegts audzēt invazīvo augu sugu sarakstā iekļautās sugas. Zemes īpašnieka vai valdītāja pienākums ir iznīcināt invazīvās augu sugas, ja viņa zemē tādas sastopamas.

Ministru kabineta noteikumi³⁸ kā vienīgo invazīvo augu sugu min Sosnovska latvāni *Heracleum sosnowskyi*. Cīņai ar citām invazīvajām augu sugām nav normatīva regulējuma. Tomēr to apkarošanu neierobežo neviens normatīvais akts. Noteikumos³⁹ nosauktas Sosnovska latvāņa ierobežošanas metodes, pielikums detāli aprakstot ierobežošanas veidus un paņēmienus.

Ministru kabineta noteikumi⁴⁰ 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 citi normatīvo aktu regulējumi, kas var ierobežot šo līdzekļu izmantošanu īpaši aizsargājamā dabas teritorijās (piemēram, konkrētās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas individuālie aizsardzības un izmantošanas noteikumi) vai aizsargjoslās (Aizsargjoslu likums).

6.3.14. Kontrolēta dedzināšana

Kontrolēta dedzināšana gandrīz nekad nav purvu biotopu atjaunošanai piemērota metode, taču izņēmuma gadījumos to var darīt. Īpaši aizsargājamu

biotopu vai sugu dzīvotņu atjaunošanai īpaši aizsargājamās dabas teritorijās, mikroliegumos un tikai mežos ārpus pieminētajām teritorijām atbilstoši Ministru kabineta noteikumos⁴¹ definētajiem nosacījumiem var veikt kontrolētu dedzināšanu. Ja plānotajā biotopa atjaunošanas teritorijā ar zinātnisko pētījumu vai vides monitoringa datiem ir pierādāmas īpaši aizsargājamā biotopa pazīmes vai tādas īpaši aizsargājamās sugas dzīvotnes pastāvēšana, kas ir izzudusi, platībai apmežojoties vai mainoties citiem vides apstākļiem, var veikt kontrolētu dedzināšanu. Lai veiktu kontrolētu sausās zāles, niedrāju, virsāju un meža dedzināšanu, nepieciešama Dabas aizsardzības pārvaldes rakstiska atļauja. Ārpus īpaši aizsargājamām dabas teritorijām un mikroliegumiem meža zemēs šo atļauju izsniedz Valsts meža dienests, ja nav paredzēta atmežošana, un rakstiski par to jāinformē par ugunsdrošību un ugunsdzēsību atbildīgā institūcija.

6.4. Paredzamo izmaksu aprēķināšana

(J. Jātnieks)

Paredzamo izmaksu novērtējums ir viens no svarīgākajiem soļiem sagatavošanās procesā. Izmaksas mainās laika gaitā un reti ir vispārīnāmas konkrētiem darba veidiem vai rīcību kopumam, kas nepieciešams biotopu stāvokļa uzlabošanai. Izmaksu atšķirības līdzīgiem darbiem var būt lielas – atkarībā no ģeogrāfiskā novietojuma, darbu sarežģītības pakāpes, izpildītāju un speciālas tehnikas pieejamības un citiem faktoriem. Šis vadlīnijas lietojamas ilgākā laika periodā, tāpēc precīzas izmaksu summas visiem darbu veidiem te nepiedāvājam – norādītas tikai indikatīvas izmaksas (Pielikums). Izmaksas vienmēr ieteicams novērtēt atsevišķi katrai rīcībai vai veicamo darbu kopumam konkrētā vietā un laikā.

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 teritorijas kopumā.

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

³⁵ 26.11.2016. redakcijā.

³⁶ Ministru kabineta 30.06.2008. noteikumi Nr. 468 „Invazīvo augu sugu saraksts”.

³⁷ Ministru kabineta 14.07.2008. noteikumi Nr. 559 „Invazīvo augu sugas – Sosnovska latvāņa – izplatības ierobežošanas noteikumi”.

³⁸ Ministru kabineta 30.06.2008. noteikumi Nr. 468 „Invazīvo augu sugu saraksts”.

³⁹ Ministru kabineta 14.07.2008. noteikumi Nr. 559 „Invazīvo augu sugas – Sosnovska latvāņa – izplatības ierobežošanas noteikumi”.

⁴⁰ Ministru kabineta 13.12.2011. noteikumi Nr. 950 „Augu aizsardzības līdzekļu lietošanas noteikumi”.

⁴¹ Ministru kabineta 18.06.2013. noteikumi Nr. 325 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotņu atjaunošanu mežā”.

Galvenie principi, lai noteiktu plānoto rīcību pamatotas izmaksas.

- Pēc apsaimniekojamās vietas apsekošanas **izvēlas piemērotākās rīcības, metodes un tehniskos līdzekļus.** Vēlams sadalīt darbus pa posmiem gan 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. Lai gūtu pārliecību, ka biotopu apsaimniekošanas un atjaunošanas rīcības izvēlētas pareizi, jāpieaicina sugu un biotopu aizsardzības jomas eksperts.
- **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, jau īstenotu darbu pieredzi, piemēram, projektu, konkrētu darbu atskaites un institūciju (Dabas aizsardzības pārvaldes, AS „Latvijas valsts meži”, Lauku atbalsta dienesta, pašvaldību un nevalstisko organizāciju) pieredzi. Objektīvi tehnisko darbu izcenojumi par daudziem uz biotopu atjaunošanu un apsaimniekošanu attiecināmiem darbu veidiem pa gadiem publicēti Lauku atbalsta dienesta interneta portālā, materiālu un būvdarbu izmaksas ik gadu publicē arī Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs. Šādas izmaksu aplēses pieejamas arī būvkompaniju un lielāko mežu apsaimniekotāju interneta vietnēs. Ja veicamo pasākumu kompleks sastāv no dažādiem atšķirīgiem darbiem, kādi nav veikti iepriekš vai to izcenojumi nav pieejami, 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.

- Jānovērtē **netiešās biotopu apsaimniekošanas un atjaunošanas darbu sagatavošanas izmaksas** – vietas apsekošana, ekspertu slēdzieni, tehniskie projekti, normatīvajos aktos noteiktās atļaujas un saskaņojumi (*skat. 6.3. nod.*). Tas ietver gan darba laiku, gan transporta un administratīvos izdevumus, kas bieži netiek adekvāti novērtēti. Kompleksi darbiem projektos jāparedz laiks un līdzekļi sabiedrības informēšanai un rīcību nepieciešamības skaidrošanai.
- **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 noņemšana), vienmēr izmaksās daudz dārgāk nekā vienkāršas darbības (pļaušana, krūmu ciršana, augsnes virskārtas frēzēšana).
- **Izmaksu novērtējumu vēlams uzticēt speciālistiem** – vadītājiem, apsaimniekotājiem, praktiķiem, uzņēmējiem – un ielānot šim darbam adekvātu termiņu un finansējumu.

Plānošanas stadijā, tostarp finanšu plānošanā, jāparedz arī potenciālie ienākumi, kas saistīti ar biotopu atjaunošanu vai apsaimniekošanu iegūto koksnī, nopļauto zāli, novāktu kūdras virskārtu un citiem materiāliem. Ideālā gadījumā tos vismaz daļēji var izmantot uz vietas (piemēram, aizsprostu būvei purva hidroloģiskā režīma atjaunošanā) vai izvest no teritorijas un izmantot citur (piemēram, koksnī šķeldā vai malkā, nopļautās niedres un aslapes jumtu segumiem, biomasu lopbarībai, koģenerācijai vai kā mērksugu sēklām bagātīgu materiālu sugu introdukcijai citur), kūdru – kompostēšanai vai dārzkopībā. Taču praksē šiem materiāliem atrast praktisku lietojumu izdodas reti, ja apjomi nelieli, ieguves vietas izklīdētas plašā un grūti pieejamā apvidū. Tāpēc jāreķinās, ka šo biotopa atjaunošanas „blakus produktu” izmantošana ne vienmēr būs ekonomiski izdevīga.

Pielikumā norādītas indikatīvas izmaksas dažādiem vadlīnijās minētajiem darbu veidiem. Izmaksas apzinātas aptauju veidā (projektu īstenotāji, apsaimniekotāji, praktiķi, publiski pieejami cenrāži) un ir aptuvenas – attiecināmas apmēram uz 2010.–2016. gadu. Izmaksas katrā gadījumā ir atšķirīgas, ko nosaka iepriekš minētie faktori.

7. nodaļa. Galvenās purvu, avotu un avoksnāju biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas metodes

Galvenās purvu, avotu un avoksnāju biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas metodes, kas vērstas uz konkrētu problēmu risināšanu, apkopotas 7.1. tabulā. Metodes detalizētāk aprakstītas konkrētu biotopu veidu apsaimniekošanas vadlīniju 3. nodaļās.

Plašāk par ietekmējošiem faktoriem un apdraudējumiem, kas būtiski katram ES nozīmes aizsargājamam purvu, avotu un avoksnāju biotopam, – biotopu vadlīniju 1.5. nodaļās.

7.1. tab. Galvenie purvu, avotu un avoksnāju biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas paņēmieni.

Biotopa funkciju atjaunošana		
Problēma	Risinājumi	Biotopu veidi
Meliorācijas grāvju, pretplūdu aizsargdambju, drenu sistēmu u. c. būve, meliorācijas sistēmu atjaunošana ar purvu vai avotu biotopiem hidroloģiski saistītā teritorijā, ūdens līmeni pazeminošas darbības (piemēram, derīgo izrakteņu ieguve, ezeru ūdens līmeņu regulēšana)	Preventīvi novērst darbības, kas var pazemināt ūdens līmeni purvā vai ietekmēt pazemes ūdeņu plūsmas.	Visi ES nozīmes aizsargājami purvu, avotu un avoksnāju biotopu veidi.
Meliorācijas sistēmas (grāvji, drenas, pretapoplūšanas aizsargdambji u. c.) funkcionēšana, nosusinot purvu, veicinot kūdras slāņa nosēšanos un mineralizāciju, radot degšanas risku	Grāvju aizsprostošana, grāvju vai to atsevišķu posmu aizbēršana, grāvju atbērtņu likvidēšana, dambju-aizsargvalņu būve ūdens līmeņa uzturēšanai, aizsargmembrānas. Ietver priekšdarbus pirms ūdens līmeņa izmaiņš – virsas sagatavošanu (izlīdzināšanu, terašu veidošanu uz purviem nogāzēs, ūdens līmeni izmainošu būvju novākšana, mineralizētās kūdras virskārtas novākšanu u. c.).	Visi ES nozīmes aizsargājami purvu, avotu un avoksnāju biotopu veidi; izstrādāti kūdras purvi, kuros kā rekultivācijas veids izvēlēta purvu vai ūdenstilpju atjaunošana.
Virszemes ūdeņu piesārņojums	Preventīva piesārņojuma avotu novēršana, nepieļaujot attiecīgas darbības. Piesārņojuma avota likvidēšana, lauksaimniecības piesārņojuma novēršana vai samazināšana sateces baseina līmenī, ūdensteces vai ūdenstilpes grunts attīrīšana.	Ezeru sliktības, pārejas un zāļu purvi upju un ezeru palienēs.
Pazemes ūdeņu piesārņojums	Piesārņojuma avota identificēšana un likvidēšana. Preventīva piesārņojuma novēršana, nepieļaujot attiecīgas darbības.	Avoti, zāļu purvi.
Eitifikācija stipri nosusinātos zāļu purvos	Eitifikācijas cēloņa (gaisa nosēdumu, piesārņotu ūdeņu ieplūdes) novēršana (pamatprohlēmas risinājums). Mineralizētās un/vai ielabotās kūdras (augšnes) virskārtas novākšana pirms hidroloģiskā režīma atjaunošanas (seku novēršana).	Stipri nosusināti zāļu purvi, nosusinātās, ielabotās agrāko purvu teritorijas (lauksaimniecības zemes).

Biotopa funkciju atjaunošana		
Problēma	Risinājumi	Biotopu veidi
Pastāvīgi applūdinājumi bebru darbības dēļ (pārāk augsts ūdens līmenis)	Bebru aizsprostu nojaukšana, cauruļu ievietošana zem aizsprostiem, bebru populācijas kontrole (medības, slazdi).	Avoti, zāļu purvi, pārejas purvi.
Transpirācija (iztvaikojums caur koku lapām). Nosusinātos purvos palielinās aizaugšana ar kokaugiem (koki, krūmi, sīkkrūmi), un līdz ar to palielinās arī iztvaikojums, pastiprinot purva nosusināšanos	Koku un krūmu apauguma novākšana, sīkkrūmu plaušana, ūdens līmeņa paaugstināšana, panakot kokaugu nokalšanu (nepiemērotu apstākļu radišana).	Visi purvu biotopu veidi, īpaši - stipri degradēti purvi, tostarp izstrādāti kudras purvi.
Biotopa struktūras atjaunošana un uzlabošana		
Problēma	Risinājumi	Biotopu veidi
Agrāk klajā purva aizaugšana ar mežu nosusināšanas ietekmē	Koku un krūmu izciršana, koku gredzenošana, celmu frēzēšana, atvašu plaušana, noganišana, jauno kociņu ravēšana, nogriešana, cita veida rīcība, samazināšanai atvašu ataugšanu.	Visi ES nozīmes aizsargājамie purvu, avotu un avoksnāju biotopu veidi.
Ekspansīvo augu sugu izplatīšanās un sugu daudzveidības samazināšanās nosusināšanas vai tradicionālās apsaimniekošanas trūkuma dēļ	Tradicionālās zāļu purvu apsaimniekošanas atjaunošana (plaušana, ganišana). Kontrolēta dedzināšana (izņēmuma gadījumos pirmreizējai atjaunošanai, iepriekš veicot rūpīgu ieguvumu un trūkumu analīzi). Ekspansīvo graudzāļu veidoto ciņu samazināšana, novākšana. Niedrāju fragmentācija.	Zāļu purvi, avotu purvi.
Invasīvo sugu izplatīšanās, dominance	Optimāla hidroloģiskā režīma atjaunošana, invazīvo koku un krūmu sugu izciršana, sakņu izraušana, herbicīdu injekcijas, plaušana, ravēšana, nogriešana, sakņu izrakšana, izduršana u. c.	Visi ES nozīmes aizsargājамie purvu, avotu un avoksnāju biotopu veidi; izstrādāti kūdras purvi.
Mikronišu trūkums – sugu daudzveidības samazināšanās	Augsnes, kūdras virsas traucējumu radišana (virs kārtas noņemšana, maza mēroga rakumi, seklu dīķu veidošana u. c.), radot piemērotas mikronišas dažādām augu un dzīvnieku sugām.	Visi ES nozīmes aizsargājамie purvu, avotu un avoksnāju biotopu veidi; izstrādāti kūdras purvi.

Biotopam raksturīgo sugu populāciju atjaunošana		
Problēma	Risinājumi	Biotopu veidi
Biotopam tipisko augu sabiedrību degradācija vai izzušana.	Visas biotopa struktūru atjaunojošas un uzlabojošas darbības. Mērksugu reintrodukcija: purva augu stādīšana, sēšana, velēnu stādīšana, ar mērksugām, bagātīga siena izkaisīšana, pirms tam sagatavojot piemērotus apstākļus.	Galvenokārt izstrādāti kūdras purvi, kuros līdz ar šīm rīcībām jāatjauno purvam raksturīgais hidroloģiskais režīms. Dažos gadījumos – citi purvu, avotu un avoksnāju biotopu veidi.
Biotopam tipisku, retu, apdraudētu sugu izzušana.	Prioritāri ir atjaunot sugām piemērotus apstākļus (atjaunojot vai saglabājot biotopu labvēlīgā aizsardzības stāvokli). Raksturīgo (tostarp reto) sugu reintrodukcija.	Visi purvu, avotu un avoksnāju biotopu veidi.
Tipisko dzīvnieku sugu izzušana vai populāciju sarukšana.	Konkrētām sugām piemērotu apstākļu veidošana vai atjaunošana – putnu ligzdošanai piemērotu vietu (mākslīgo salu, mākslīgo ligzdu, sēdkoku u. c.) izveide un apsaimniekošana, applūdušu seklūdens platību veidošana, niedrāju fragmentācija u. c.	Galvenokārt izstrādāti kūdras purvi. Dažos gadījumos – citi purvu, avotu un avoksnāju biotopu veidi.
Sugu populāciju izolācija ainavas fragmentācijas dēļ.	Migrācijas koridoru veidošana dažādos mērogos (ainavas līmeni, lokālā līmenī – piemēram, niedrāju fragmentācija, biotopu vienlaidus platību atjaunošana aizaugušās teritorijās, ceļmalu un citu „surogātbiotopu” atbilstoša apsaimniekošana, sekundāro biotopu atjaunošana un apsaimniekošana apkārtnē).	Visi ES nozīmes aizsargājami purvu, avotu un avoksnāju biotopu veidi, īpaši kaļķaini zāļu purvi.
Apmeklētāju slodzes novēršana un samazināšana		
Problēma	Risinājumi	Biotopu veidi
Ar apmeklētāju, tūristu slodzi saistīta nelabvēlīga, degradējoša ietekme uz ekosistēmu un to apdzīvojošām sugām (izmīdījums, atkritumi, nevēlams traucējums –troksnis, fiziska klātbūtne, estētiski bojājumi u. c.).	Taku, laipu, platformu, norobežojošu un novirzošu barjeru izveide purvos un ap avotiem. Novirzošas infrastruktūras izveide (novirzot slodzi uz mazāk jutīgām blakus teritorijām vai citām teritorijām). Izglītojošas informācijas izvietošana vai citāda izplatīšana (informācijas stendi, demonstrācijas objekti, izziņoši rotaļu objekti, izziņošanas nodarbibas, ekskursijas ar gidu u. c.).	Visi ES nozīmes aizsargājami purvu, avotu un avoksnāju biotopu veidi, īpaši avotu biotopi.

8. nodaļa. Purvu biodaudzveidības saglabāšanas ainavekoloģiskie aspekti

8.1. Purvu, avotu un avoksnāju ainavu raksturojums

Ainavu var definēt un interpretēt dažādi – gan ainavekoloģiskā, gan vizuālā izpratnē. Ainavu var uztvert gan kā vides vizuālo veidolu, gan kā ekoloģisku, kompleksu sistēmu, ko veidojuši gan dabiskie faktori, gan cilvēks un kas ietver arī neredzamo vielu, enerģijas un dzīvības aprites ciklu.

Purvu ekosistēmu aizsardzības plānošanā un praktiskajā biotopu aizsardzībā un saglabāšanā vislietderīgāk lietot ainavekoloģisko pieeju. Tā pamatos balstīta uz amerikāņu pētnieku Formana un Godrona (Forman, Godron 1986) definīciju, kas nosaka, ka ainavas ir „heterogēna zemes platība, kuru veido mijiedarbojošos ekosistēmu kopums, kuras atkārtojas līdzīgā veidā”. Šādā izpratnē ainava tiek uztverta kā dažādu telpisku elementu savstarpēja mijiedarbība, kas ietver enerģijas, materiālu un sugu pārvietošanos.

Purvi ir ainavas daļa, ko veidojuši dabiskie faktori, lai arī bieži vien tos pēdējo gadsimtu laikā būtiski ietekmējis cilvēks. Purvi veido ainavas ar specifisku veģetāciju, mitrumu un augsnes veidošanas procesiem (Silamiķele 2010). Tie raksturīgi ar īpatnēju reljefu, hidroloģiskajiem un mikroklimatiskajiem apstākļiem un augāju – vidi, kas veido specifiskas ekoloģiskās nišas daudzām speciālistu sugām.

Purvu, īpaši avotu biotopi, dabiskos apstākļos parasti ir relatīvi izolēti cits no cita specifisku ģeoloģisko apstākļu un reljefa dēļ (Kapfer 2012). Purvi veidojas reljefa pazeminājumos – ieplakās vai aizaugot ūdenstilpēm, avotu biotopi veidojas pazemes ūdeņu izplūdes vietās. Līdz ar to savā ziņā šie biotopi un tos apdzīvojošo ekoloģiski šauri specializēto sugu atradnes arī dabiskos apstākļos veido lielākas vai mazākas „salas”. „Salas” aptver tajās raksturīgajām sugām nepiemēroti apstākļi – atšķirīgs reljefs, augsnes cilmiēzis, mitrums un citi apstākļi, kuros izveidojušās citas ekosistēmas. Bez cilvēka ietekmes purvi ainavas mozaikā ir maz mainīgi – tie saglabājas simtiem un pat tūkstošiem gadu.

Zemajos (zāļu) purvos raksturīgs līdzens reljefs, vai tie veido ieliektas ieplakas. Zemajos purvos dominē grīšļu dzimtas augi un zaļšūnas. Dabiskos apstākļos šādi purvi ir klaji bez kokiem un krūmiem vai skraji apauguši ar priedēm un lapkokiem un zemiem krūmiem, kas tos atšķir no Latvijas apstākļos dominējošās dabiskās ainavas – meža. Mitrākās zāļu pur-

vu ieplakās raksturīgas niedres vai ieplakas ir slapjas un sliktņainas, ar zemu veģetāciju un atklātu ūdeni.

Pārejas purvos, kas ir nākamā purvu attīstības stadija pēc zemā purva, raksturīgas gan zemo purvu, gan augsto (sūnu) purvu pazīmes. Dabiskos un maz pārveidotos apstākļos pārejas purvi ir klaji, reizēm sliktņaini, reizēm ar skraju koku un krūmu apaugumu vai niedrājiem. Atkarībā no dažādiem faktoriem (purva attīstības stadijas, ģeoloģiskajiem apstākļiem u. c.) tajos var būt raksturīga gan grīšļu dzimtas augu dominance, gan niedrāji, gan sfagnu sliktņas un slapjas ieplakas.

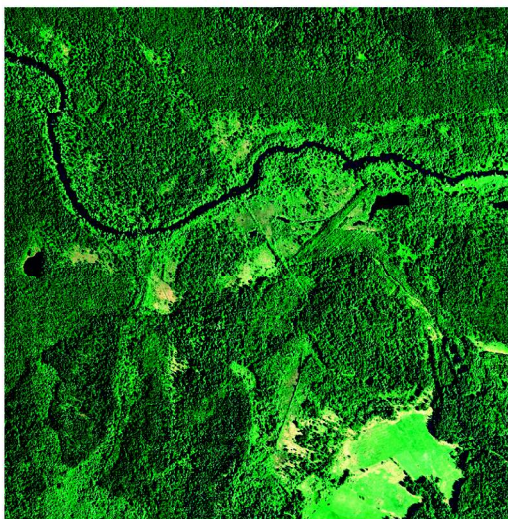
Augstie purvi veido īpatnēju ainavu, kas nelidzina citiem Latvijas apstākļos raksturīgiem biotopiem. Augstajiem purviem raksturīga izliekta virsa – viens vai vairāki kupoli, kas veido tikai šim purvu veidam raksturīgo īpatnējo reljefu. Purva ainavu veido augstajiem purviem raksturīgais mikroreljefs ar ciņiem un lāmām, ciņiem un grēdām vai grēdām un lieknām. Uz kupolu nogāzēm, kas īpaši raksturīgi lielos purvos, notiek lēna kūdras slidēšana, kā dēļ veidojas kūdras plisumi, kas purva ainavā veido īpatnēju lāmu un akaču mozaiku. Lielu augsto purvu centrālās daļas var būt klajas ar niecīgu koku apaugumu, ko veido priedes ar raksturīgajām purva priežu formām, tomēr lielākā daļa augsto purvu Latvijā ir apauguši ar skrajām, zemām priedēm (Silamiķele 2015).

Dabiskās purva ainavas daudzviet Latvijā būtiski pārveidojusi cilvēka darbība – galvenokārt nosusināšana un kūdras ieguve, tāpēc dabiskās purva ainavas, īpaši zāļu purvu ainavas, 20. gs. laikā ir kļuvušas reti sastopamas.

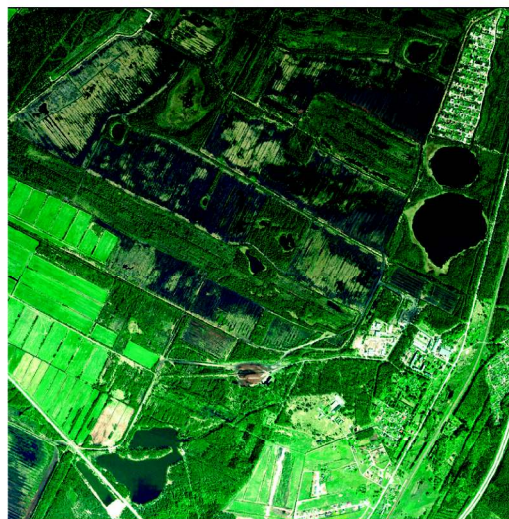
8.2. Ainavas loma purviem, avotiem un avoksnājiem raksturīgo sugu saglabāšanā

Reģionam vai valstij raksturīgo sugu daudzveidību nav iespējams nodrošināt, aizsargājot, atjaunojot un apsaimniekojot tikai īpaši aizsargājamas teritorijas un tajās sastopamos biotopus. Biodaudzveidību sugu un sabiedrību limeni lielā mērā nosaka ainavas struktūra – kopējā mozaika un tās elementu daudzveidība un raksturs. Biodaudzveidību ietekmē tas, kāda ir dabiskā ainavas struktūra, cik dabiska vai pārveidota ir ainava, vai ainavā pastāv sugu izplatīšanās ceļi un cik savstarpēji izolētas ir atradnes. Savukārt sugu sastāvs un tā tipiskums biotopam un raksturojošo sugu daudzveidība ir būtisks biotopa kvalitāti raksturojošs rādītājs. Līdz ar to sekmīgai biotopu aizsardzībai un apsaimniekošanai būtiski aptvert ne tikai lokālo, bet arī ainavas limeni.

Daudzu sugu populāciju saglabāšanā nozīmīga ir atradņu savienotība, ko nosaka ainavas struktūra.



8.1. att. Maz pārveidota mežaina ainava upes ielejā ar agrāk tradicionāli apsaimniekotiem zāļu purvu un pļavu plankumiem, palieņu ezeriem un vecupēm Sloceņes ielejā Ķemeru Nacionālajā parkā. Ortofoto karte: © Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra (2005–2008).



8.2. att. Stipri pārveidota fragmentēta ainava Olaines apkārtnē – agrākais augstais purvs, kura lielākā daļa mūsdienās ir izstrādāta, aizauguši kūdras frēzļauki, ierīkotas intensīvi izmantotas lauksaimniecības zemes, uzbūvēti ceļi un apdzīvotas vietas, iztaisnotas, grāvjos pārvērstas dabiskās ūdensteces. Ortofoto karte: © Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra (2005–2008).

Sugām ir dažādas ekoloģiskās prasības, stipri atšķirīgas ir arī to izplatīšanās iespējas. Piemēram, putni un lielie ziditāji var pārvietoties lielos attālumos, taču augi un bezmugurkaulnieki gada laikā bieži vien spēj pārvietoties tikai dažu metru attālumā, tāpēc daudzu retu sugu būtisks retās sastopamības iemesls ir to zemās izplatīšanās spējas. Lai sugu populācijas izdzīvotu, svarīga ir iespējami lielāka biotopu vienlaidus platība – ja tā samazinās, sarūk arī sugas izredzes izdzīvot. Tāpēc arī mazos un izolētos purvu biotopos parasti raksturīga mazāka sugu daudzveidība nekā plašos purvu un avoksnāju kompleksos, un attiecīgi arī to izdzīvošanas izredzes ilgtermiņā mazajās platībās ir mazākas.

Mūsdienās zemes lietojuma veidu izmaiņu, nosusināšanas, apbūves un citu cilvēka radītu pārveidojumu dēļ purvu skaits ir samazinājies, samazinājušās arī to platības, tie kļuvuši arvien vairāk izolēti (Middleton et al. 2006). Purvu biotopu un tos apdzīvojošo sugu atradņu izolāciju veicinājusi arī hidroloģiskā tikla pārveidošana (upju iztaisnošana, sagrāvjošana), kas ir nozīmīga daudzu sugu dabiskajā izplatībā (8.1., 8.2. att.). Sarūkot piemēroto biotopu platībām, sugu populācijas un to vairošanās iespējas samazinās, kas izraisa noplicināšanos ģenētiskā līmenī un sugu loķālas izzušanas risku (Middleton et al. 2006).

Ūdensteces un upju ielejas kalpo kā dabiski sugu migrācijas ceļi, kas nodrošina arī daudzu avotu un

avoksnāju sugu atradņu savienotību. Zāļu purvi dabiskos, nepārveidotos apstākļos nereti ir savienoti ar augsto purvu masīviem, pārmitriem mežiem un slapjiem zālājiem vai atrodas upju ielejās vai ezerdobēs, kur tos skar pali. Augstie purvi parasti ir dabisku iemeslu dēļ izolēti, fragmentācija mazāk raksturīga augsto purvu kompleksos, ko veido vairāki purvi ar lielām platībām.

Mūsdienu ainavā dabiskie sugu migrācijas ceļi nereti ir pārveidoti vai izzuduši. Tāpēc purvu sugu migrācijā zināma loma ir cilvēku veidotiem koridoriem, piemēram, autoceļiem un grāvjiem gar ceļiem, kas dažkārt kalpo kā kalķainiem zāļu purviem raksturīgu augu sugu patvēruma vietas. Tie uzskatāmi par surogātbiotopiem, kas neaizvieto dabiskus kalķainu zāļu purvu biotopus un nav uzskatāmi par tiem līdzvērtīgiem, tomēr var būt nozīmīgi sugu migrācijai arvien vairāk fragmentētajā mūsdienu ainavā.

8.3. Praktiskās rīcības purvu, avotu un avoksnāju saglabāšanā ainavas mērogā

Biotopu un tiem raksturīgo sugu saglabāšanas plānošanā būtiski ņemt vērā ainavas kontekstu, kas ietekmē arī biotopu atjaunošanas rezultātus. Piemēram, atjaunojot hidroloģisko režīmu purviem bagātīgā reģionā, sagaidāms, ka piemērotajos apstākļos drīz ieviesīsies raksturīgās sugas. Bet, atjaunojot



8.3. att. Zāļu purvu un niedrāju kompleks Kaniera ezerā, 2009. gads. Foto: A. Priede.



8.4. att. Kūdras frēzlauki Drabiņu purvā, 2009. gads. Foto: A. Priede.

optimālus apstākļus purviem nabadzīgā reģionā, kur dominē intensīvi izmantotas lauksaimniecības zemes vai citi cilvēku darbības pārveidoti biotopi, iespējams, vēlamās sugas neieviesīsies, un var būt nepieciešama to reintrodukcija. Purvu ekosistēmu ar tām raksturīgajām sugām daudz sekmīgāk var atjaunot tur, kur ir saglabājušies dabiski vai maz ietekmēti purvi, kā arī apkārtnē dominē maz pārveidotas dabiskas ekosistēmas (8.3. att.). Purvu atjaunošana ir sarežģītāka tur, kur tie ir pilnībā iznīcināti, turklāt būtiski pārveidota arī apkārtnes ainava (8.4. att.). Parēdjamās atjaunošanas sekmes ietekmē arī ainavas pārveidotības pakāpe – jo mazāka tā ir, jo ātrāk ieviesīsies mērksugas.

Izvēloties prioritāri atjaunojamas purvu teritorijas, svarīgi ņemt vērā reģionālo aspektu. Purvu, arī stipri degradētu, atjaunošana no biodaudzveidības viedokļa ir svarīgāka ar purviem nabadzīgākos reģionos nekā reģionos, kur purvu ir daudz un tie ir maz ietekmēti. Katrs atjaunotais purvs veido „pakāpienu” neredzamajā sugu migrācijas ceļā, kas savieno dažādas teritorijas. Tāpēc – jo „pakāpienu” vairāk, jo labākas ir sugu izdzīvošanas un ģenētiskās daudzveidības izredzes. Latvijā īpaši nozīmīga ir purvu ekosistēmu atjaunošana Zemgalē, kur purvu ir mazāk nekā citos valsts reģionos un daudzus no tiem skārusi kūdras ieguve, bieži pilnībā iznīcinot purvu. Zemgalē, plānojot izstrādātu kūdras purvu rekultivāciju, svarīgi ņemt vērā šo aspektu – te purvu renaturalizācija kā rekultivācijas veids ir prioritāra. Lidzīgi prioritātes nosakāmas arī dažādiem purvu biotopu veidiem, vērtējot to sastopamības

biežumu, reģionālās izplatības īpatnības un sastopamības īpatnību iemeslus.

Ideāli, ja konkrētas Natura 2000 teritorijas mērogā, atjaunojot purva biotopus, izdodas aptvert visu biotopu kompleksu, kas purvu gadījumā bieži ir hidroloģiski vienota sistēma. Piemēram, ezera piekrastē, kur sastopami daudzu putnu ligzdošanai nozīmīgi niedrāji, zāļu purvi un slapjas pļavas, optimāls risinājums būtu plānot un veikt nevis tikai viena biotopa vai kādas atsevišķas sugas apstākļu uzlabošanu, bet iespēju robežās aptvert visu kompleksu. Visa biotopu kopuma atjaunošana palīdzētu saglabāt veselu sugu kompleksu, uzlabojot to izdzīvošanas un migrācijas iespējas.

Biodaudzveidības atjaunošanas kopējā ainā konkrētas dzīvotnes un tai raksturīgo sugu populāciju saglabāšanā svarīgi ir arī t. s. sekundārie biotopi. Piemēram, liela daļa kalķaino zāļu purvu augu un uz tiem specializējušos kukaiņu sugu ir sastopamas arī kalķainos zālajos (biotopi 6410 *Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs*, 6210* *Sausi zālāji kalķainās augsnēs*). Tas nozīmē: jo labāk apsaimniekoti un saglabāti būs kalķainie zālāji, jo lielākas izredzes saglabāt sugām bagātīgus kalķainos zāļu purvus konkrētā apvidū, un otrādi. Lidzīgi sekundāru biotopu lomu reizēm pilda cilvēka radīti biotopi – ceļmalas un ceļmalu grāvji. Ja tos regulāri pļauj un neļauj tiem aizaugt ar krūmiem, tie kalpo kā patvēruma vietas un migrācijas ceļi kalķaino zāļu purvu un zālāju sugām. Turpretī grāvju aizaugšana ar krūmiem un augstzālēm samazina to izdzīvošanas izredzes visā apvidū, jo tad atradnes kļūst arvien izolētākas.

9. nodaļa. Apsaimniekošanas un atjaunošanas sekmju novērtēšana

9.1. Novērtēšanas mērķis

Atjaunojot un apsaimniekojot biotopus, ir svarīgi vērtēt sekmes, tostarp veiksmes un kļūdas. Sekmju vērtēšana nozīmē sistemātiski dokumentēt pārmaiņas jeb veikt monitoringu vai vismaz salīdzināt situāciju pirms un pēc biotopa atjaunošanas vai apsaimniekošanas. Ticams, 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? Sekmju vērtēšana nepieciešama arī tāpēc, lai varētu uzlabot apsaimniekošanu; ja nav izdevies sasniegt mērķi, jāsaprot, kāpēc, un attiecīgi jārikojas, lai rezultātu uzlabotu un vismaz daļēji novērstu kļūdas. Piemēram, ja ar aizsprostiem nav izdevies paaugstināt ūdens līmeni nosusinātā purvā, iespējams, nepieciešams uzbūvēt papildu aizsprostus citā vietā, lai sasniegtu iecerēto mērķi – ūdens līmeņa paaugstināšanos.

Biotopa atjaunošanas un apsaimniekošanas efektivitātes rādītāji ir atkarīgi no apsaimniekošanas mērķa un konkrētā biotopa.

Purva biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas sekmju vērtēšanā visbiežāk izmanto divu veidu novērojumus: **veģētācijas izmaiņas** un **ūdens līmeņa svārstības**. Veģētācijas monitorings ir samērā vienkāršs un lēts veids, kā vērtēt izmaiņu raksturu, tāpēc tas uzskatāms par minimālo monitoringa apjomu. Ideāli, ja veģētācijas monitoringu papildina hidroloģiskais monitorings – pastāvīgi ūdens līmeņa novērojumi. Par purva atjaunošanos un mitrāju sugām labvēlīgu apstākļu veidošanos liecina arī faunas izmaiņas – piemēram, kā indikatorus var izmantot spāres, bentosa organismus, putnus. Izvērtēšana jāveic atbilstoši zinātniskajā praksē pieņemtajām metodēm, kas ļauj arī rezultātus salīdzināt ar citur veiktu monitoringu vai pētījumiem. Noderīgu, vērtīgu papildu informāciju par biotopa izmaiņām sniedz **sistemātiski ievākti fotoattēli**.

Lai novērtētu atjaunošanas sekmes un iegūto pieredzi varētu pārņemt uz citām atjaunošanas vietām, jāveic nopietns, labi pārdomāts, ar speciālista palīdzību plānots un īstenots atjaunošanas sekmju monitorings. Monitorings tikai tad dos ticamus rezultātus, ja veģētācijas 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. Rūpīgi jādokumentē veiktie darbi – kad, kas un kā tika darīts, tostarp ikgadējie vai periodiski veiktie darbi, ja biotopa atjaunošana nav vienreizēja. Piemēram, ja tiek pļauts, tad jādokumentē, kuros gados, kādos datumos, ar kādu paņēmieni un kādā platībā tiek pļauts (iezīmējot kartē nopļautā laukuma konfigurāciju). Jādokumentē arī dažādi ārēji faktori un procesi, kas ietekmē konkrēto teritoriju (piemēram, nokrišņu daudzums, bebru darbība). Vislabāk to pierakstīt iepriekš izstrādātās datu formās un datus saglabāt datubāzē, kas ļauj analizēt pārmaiņas pa gadiem.

Sekmju vērtēšanā vislabāk piesaistīt kompetentus ekspertus – speciālistus ar pieredzi, kas spēj izvērtēt, pazist apstākļus, sugas, prot lietot izpētes metodes. Taču, tā kā ne vienmēr, īpaši ierobežota finansējuma apstākļos, iespējama speciālistu piesaiste vai monitoringu nevar finansēt ilgāku laiku, var izmantot arī vienkāršotu indikatoru sistēmu, ko, iemācoties neklūdīgi noteikt teritorijā sastopamās augu sugas, novērtēt to īpatsvaru un dokumentēt citas izmaiņas (piemēram, veicot ūdens līmeņa mērījumus), sekmju vērtēšanā var pielietot arī nespeciālisti. Svarīgākais ir to darīt sistemātiski un godprātīgi, šaubu gadījumā konsultējoties ar speciālistiem.

9.2. Veģētācijas monitorings

Monitoringā visbiežāk izmantota augu sugu uzskaitē un to projektīvā seguma novērtēšana pastāvīgos parauglaukumos – noteikta izmēra laukuma vienībās, ko dabā iezīmē ar mietiem vai citādi, nodrošinoties, ka tieši tā pati vieta tiek atrasta un atkārtoti aprakstīta arī turpmākajos gados. Universālu un visos gadījumos lietojamu monitoringa metodi ieteikt nav iespējams. Tāpēc katrā gadījumā vispirms jāizvērtē situācija uz vietas dabā un jāpieņem lēmums, kur un kā ierīkot monitoringa parauglaukumus.

Pirms ierīkot monitoringa parauglaukumus, svarīgi ņemt vērā vismaz dažus apsvērumus.

- Cik daudzveidīga ir veģētācija konkrētajā teritorijā monitoringa sākšanas brīdī?
- 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, tostarp datu statistiskai apstrādei?

Nebūs pareizi, ja monitoringa pirmajā gadā tāpēc, ka pētniekam tajā brīdī ir liela interese un daudz laika, ierīkos daudz parauglaukumu, bet turpmākajos gados tos vairs nebūs iespējams apsekot. Taču pārāk mazs parauglaukumu skaits nepārādis teritorijas raksturu un izmaiņu gaitu, kā arī nebūs iespējams korekti veikt statistisku datu apstrādi.

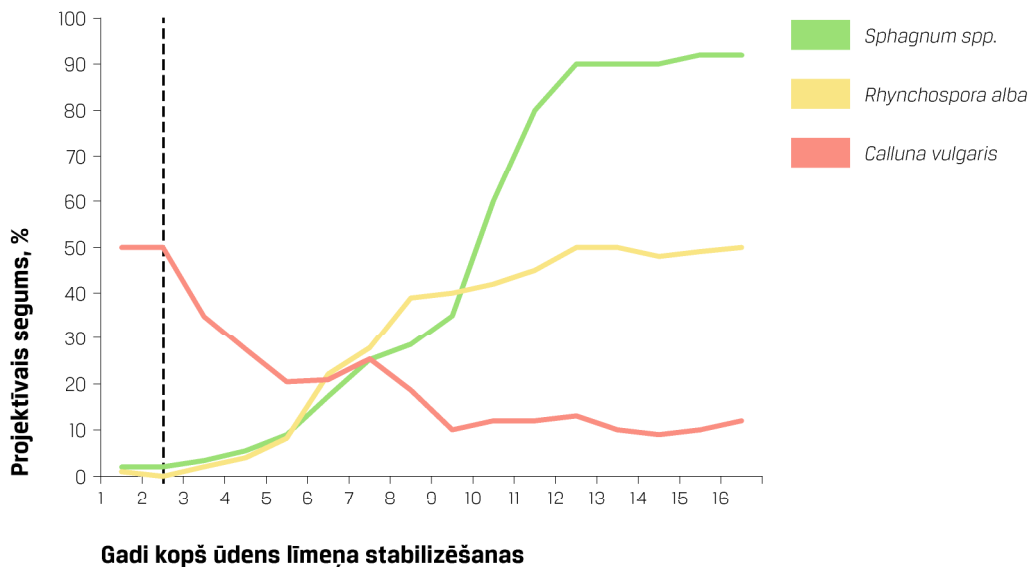
Pārāk liels parauglaukums ietvers korektai vērtēšanai pārāk lielu daudzveidību (mikroreljefs, mitruma apstākļi utt.), kā dēļ būs grūti vai pat neiespējami noteikt patiesos izmaiņas ietekmējošos faktorus (Lawesson (ed.) et al. 2000). Savukārt pārāk mazs parauglaukums var aptvert tikai daļu no kādas mikroreljefa struktūras, pieņemsim, purvā – tikai daļu ciņa, tā nepilnīgi atspoguļojot veģetācijas raksturu. Piemēram, purvā raksturīgs augs ir makstainā spilve *Eriophorum vaginatum*, kuras viens cers var aizņemt vairāk nekā 1 m², tātad viss parauglaukums būs mazāks nekā viens augs. Ja tiek ierīkoti mazi parauglaukumi, ir lielāka varbūtība, ka ne visi ietvers teritorijai tipiskās sugas, tāpēc, lai atspoguļotu patieso teritorijas daudzveidību, būs nepieciešams lielāks parauglaukumu skaits nekā tad, ja parauglaukums būtu lielāks. Turpretī lielāka parauglaukuma aprakstīšana ir darbietilpīgāka un aizņem vairāk laika. Parauglaukumu izvietojums var būt nejaušs, transektēs (linijās) vai citāds.

Sākot monitoringu pirms ūdens līmeņa paaugstināšanas, labāk ierīkot vairāk parauglaukumu, rē-

ķinoties, ka daļa parauglaukumu var būt applūduši un piekļūšana vairs nebūs iespējama (ja neierīko speciālas laipas vai tamlīdzīgi). Hidroloģiskā režīma atjaunošanas vietās pirms parauglaukumu ierīkošanas jākonsultējas ar speciālistiem, kas veic hidroloģiskā režīma atjaunošanu, un jāiepazīstas ar tehnisko projektu, lai saprastu, kuras teritorijas daļas var kļūt nepieejamas applūšanas dēļ.

Biotopa atjaunošanas un uzturēšanas sekmju novērtēšanas indikatorus izvēlas atkarībā no atjaunošanas un apsaimniekošanas veidiem, no izvirzītā atjaunošanas mērķa, kā arī no pieejamiem finansiālajiem, laika un cilvēkresursiem. Šeit ieskatam pievienotas dažas biežāk sastopamās augu sugas, kas varētu ieviesties degradētos purvos pēc atjaunošanas un kuras pēc līdzšinējās pieredzes ir izmantojamas kā indikatori, parādot izmaiņu raksturu augstajos purvos un kaļķainos zāļu purvos (9.1. tab.). Degradācijas indikatoru sugu klātbūtne vien nenozīmē, ka purvs ir degradēts, vienmēr jāvērtē, kāds ir sugas aizņemtais segums. Mērķbiotopa atjaunošanas sekmes parāda lielākoties biotopu raksturojošo sugu un lietussargsugu (Auniņš (red.) 2013) klātbūtne. Avotu biotopi ir stipri daudzveidīgi sugu sastāva ziņā, tāpēc vispārināti indikatori šeit, arī pieredzes trūkuma dēļ, netiek piedāvāti.

Kā izmaiņu rādītājus var izmantot dažu noteiktiem apstākļiem raksturīgu augu sugu projektīvo segumu (piemērs 9.1. att.).



9.1. att. Augu sugu projektīvā seguma izmaiņas nosusinātā purvā pēc ūdens līmeņa stabilizēšanas (grāvju aizsprostošanas laiks – melnā, raustītā līnija).

9.1. tab. Purva biotopu izmaiņu indikatori augi.

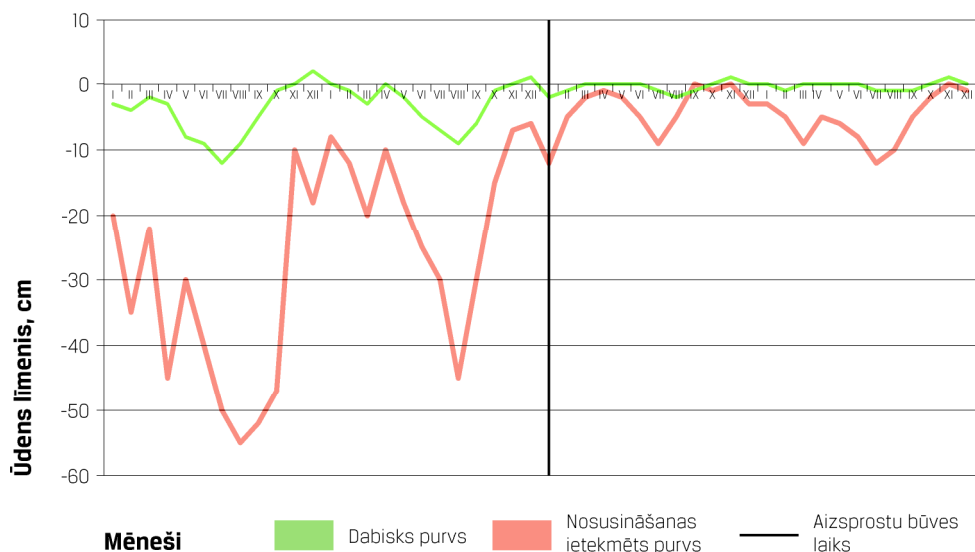
Augstie un pārejas purvi (7110*, 7120, 7140)		Kaļķaini zāļu purvi (7210*, 7230)	
Sekmīgas purva atjaunošanās indikatori	Nesekmīgas purva atjaunošanās indikatori	Sekmīgas purva atjaunošanās indikatori	Nesekmīgas purva atjaunošanās indikatori
Daudz, dominē: parastais baltmeldrs <i>Rhynchospora alba</i> , dzērvenes <i>Oxycoccus palustris</i> , uzpūstais grīslis <i>Carex rostrata</i> , sfagni <i>Sphagnum</i> spp.	Bieži sastopamas: divzobes <i>Dicranum</i> spp., Šrēbera rūšaine <i>Pleurozium schreberi</i> , parastā liklape <i>Campylopus introflexus</i> , kladīnas <i>Cladina</i> spp. un kladonijas <i>Cladonia</i> spp. Dominē vai lielā īpatsvarā: sila virsis <i>Calluna vulgaris</i> , melnā vistene <i>Empetrum nigrum</i> , purva vaivariņš <i>Ledum palustre</i> , zilene <i>Vaccinium uliginosum</i> , citi sīkrūmi.	Bieži sastopamas: starainā atskabardze <i>Campylium stellatum</i> , sirpīlapes <i>Drepanocladus</i> spp., parastā dižsirpe <i>Scorpidium scorpioides</i> , parastā smailzarīte <i>Calliergonella cuspidata</i> , kvadrātiskā presija <i>Preissia quadrata</i> , adiantu spārnene <i>Fissidens adianthoides</i> , spožaugļu donis <i>Juncus articulatus</i> , zilganā seslērija <i>Sesleria caerulea</i> , purvāja ciesa <i>Calamagrostis canescens</i> , bezdelīgactiņa <i>Primula farinosa</i> , parastā kreimule <i>Pinguicula vulgaris</i> . Daudz, dominē: dzeltenā grīšļa <i>Carex flava</i> grupas grīšļi (<i>Carex flava</i> , <i>C. lepidocarpa</i> , <i>C. scandinavica</i> u. c.), Devela grīslis <i>C. davalliana</i> , pūkaugļu grīslis <i>C. lasiocarpa</i> , rūsganā melncere <i>Schoenus ferrugineus</i> , dižā aslake <i>Cladium mariscus</i> .	Bieži sastopamas: parastā liklape <i>Campylopus introflexus</i> , kladīnas <i>Cladina</i> spp. un kladonijas <i>Cladonia</i> spp. Dominē vai lielā īpatsvarā: zilganā molinija <i>Molinia caerulea</i> (dominē), aitu auzene <i>Festuca ovina</i> , suņu smilga <i>Agrostis canina</i> , rudērālas augstzāles (lielā nātre <i>Urtica dioica</i> , meža avene <i>Rubus idaeus</i> , pūkainā kazroze <i>Epilobium hirsutum</i> u. c.), eitrofu ūdeņu sugas (vilkvālītes <i>Typha</i> spp., ūdensziedi <i>Lemna</i> spp.).
Neitrālās sugas (vāji indikatori)*		Neitrālās sugas (vāji indikatori)*	
Makstainā spilve <i>Eriophorum vaginatum</i> , šaurlapu spilve <i>Eriophorum polystachion</i> , parastā niedre <i>Phragmites australis</i> , Alpu mazmeldrs <i>Trichophorum alpinum</i> , parastā niedre <i>Phragmites australis</i> .		Parastā niedre <i>Phragmites australis</i> , izpletais donis <i>Juncus effusus</i> , kamolainais donis <i>J. conglomeratus</i> , šaurlapu spilve <i>Eriophorum polystachion</i>	

* Interpretējot vienkāršoti, bez padziļinātas likumsakarību izpētes šīs indikatorsugas (tikai to klātbūtne, īpatsvars) nav izmantojamas.

9.3. Ūdens līmeņa monitorings

Ūdens līmeņa izmaiņas labi raksturo purvam raksturīgu apstākļu veidošanos, tāpēc tas ir viens no pamata rādītājiem, lai noteiktu, vai purva hidroloģiskā režīma atjaunošana ir sekmīga. Parasti hidroloģiskā režīma atjaunošanas vietās ūdens līmenis paaugstinās, un ūdens līmeņa svārstības kļūst mazāk izteiktas (9.2. att.). Tas nozīmē, ka apstākļi kļūst piemēroti purva augāja attīstībai un iznīkst netipiskās sugas. Dažreiz ūdens līmeņa paaugstināšanās var parādīt arī nelabvēlīgu ietekmi, piemēram, bebra aizsprostu radītu ūdens līmeņa celšanos zāļu vai avotu purvā.

Parasti hidroloģiskā režīma monitoringam purva biotopu atjaunošanas vietās ierīko vairākas urbumu rindas (profilus), kas izvietoti perpendikulāri grāvjiem. Attālumi starp urbumiem var būt konstanti (Indriksons (2008), vai, attālinoties no grāvja malas, attālums starp urbumiem pieaug (Dēliņa, Čederts 2013). Tomēr līdzīgi kā veģetācijas monitoringā nav iespējams sniegt visiem gadījumiem derīgus ieteikumus attiecībā uz hidroloģiskā monitoringa urbumu izvietojumu un urbumu skaitu – to nosaka katras vietas specifiskie hidroloģiskie un topogrāfiskie apstākļi.



9.2. att. Ūdens līmeņa izmaiņas pirms un pēc hidroloģiskā režīma atjaunošanas dabiskā un nosusināšanas ietekmētā purvā.



9.3. att. Urbums ūdens līmeņa novērojumiem Vesetas palienes purvā. Foto: A. Priede.

Urbumos parasti ievieto plastmasas caurules, ko noslēdz ar vāku (9.3. att.). Novērojumiem jābūt regulāriem – vēlams reizi nedēļā vai vismaz 1–2 reizes mēnesī. Ūdens līmeni var mērit ar mērlenti, kas aprikota ar pludiņu, no akas augšmalas līdz ūdens līmenim, no šīs vērtības atņemot akas augstumu virs purva virsas (Indriksons 2008). Var izmantot arī automatiskos mēritājus, kas dod precīzāku pārskatu par izmaiņām laikā.

Lai objektīvi izvērtētu izmaiņas, ūdens līmeņa novērojumi jāsaista ne tikai ar hidroloģiskā režīma

atjaunošanu, bet arī ar nokrišņu daudzumu, iztvaikojumu un to sadalījumu gada griezumā un pa gadiem. Ilgstošas lietavas vai liels nokrišņu daudzums gan dabiskā, gan nosusinātā purvā izraisa ūdens līmeņa celšanos, tāpēc, interpretējot novērojumu datus, šie apstākļi jāņem vērā.

9.4. Fotografēšana

Veicot monitoringu, jāfotografē katru reizi no viena un tā paša punkta, ieteicams vienā un tajā pašā veģetācijas attīstības laikā. Svarīgi izvēlēties reprezentatīvus fotopunktus, kas parāda pārmaiņu raksturu tā, lai to varētu attiecināt uz visu teritoriju. Vissekmīgāk to var izdarīt, ierīkojot fotopunktu (vēlams vairākus) – piemēram, resnu koka mietu, ko ierok zemē un ar krāsu vai citādi iezīmē fotografēšanas virzienu. No šā punkta katrā apsekojuma reizē vienā rakursā fotografē to pašu kopskatu. Lai gūtu pareizi priekšstatu par izmaiņām, vieta jāfotografē pirms atjaunošanas vai apsaimniekošanas un dažādos gados pēc atjaunošanas vai apsaimniekošanas. 9.4.–9.6. attēlā redzamajā piemērā var novērtēt veģetācijas seguma izmaiņas pa gadiem. Šādi kopskati neļauj novērtēt konkrētu sugu seguma izmaiņas (kas sekmju vērtēšanā nav mazsvarīgi), bet sniedz priekšstatu par teritorijas pārmaiņām, kas ir grūti novērtējamas bez liela veģetācijas monitoringa parauglaukumu skaita.



9.4. att. Izstrādāts kūdras purvs (frēzlauks) Lielā Ķemeru tīreļa ziemeļrietumu malā, 2007. gads. Foto: J. Ķuze.



9.6. att. Tā pati vieta, 2014. gads. Foto: A. Priede.



9.5. att. Tā pati vieta, 2010. gads. Foto: A. Priede.

9.5. Citi indikatori

Iespējams, labākais rādītājs, kas raksturo sekmīgu purva ekosistēmas atjaunošanos, ir kūdras veidošanās. Ja izveidojies purvam raksturīgs augājs ar attiecīgajiem apstākļiem raksturīgo sūnu klātbūtni vai dominanci, tad vairāku gadu desmitu laikā, atmirstot augiem, sākas kūdras uzkrāšanās. Kūdras veidošanās nozīmē arī to, kas renaturalizējamā purvā ir ieviesušies purvam raksturīgi augi un atjaunojas ekosistēmas funkcijas.



10. nodaļa. 7110* *Aktīvi augstie purvi* un 7120 *Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās*

10.1. Augsto purvu raksturojums

10.1.1. Īss apraksts

Augstie jeb sūnu purvi (ES nozīmes biotops 7110* *Aktīvi augstie purvi*⁴²) ir purvi, kas ūdeni un barības vielas saņem tikai ar nokrišņiem. Augstajos purvos raksturīga skāba vide, ir maz augiem pieejamu minerālvielu. Augāju veido galvenokārt sfagni, kā arī raksturīgi daudzgadīgi augi – sikkrūmi un grišļu dzimtas augi (spilves, grišļi). Sfagni augstajā purvā ir galvenie kūdras veidotāji. Lielākajā daļā purva notiek kūdras uzkrāšanās, kas kādu laiku var tikt pārtraukta dabisku faktoru ietekmē, piemēram, pēc ugunsgrēkiem vai dabisko klimatisko ciklu dēļ, piemēram, ilgākos sausuma periodos (Auniņa 2013a).

Biotops 7110* *Aktīvi augstie purvi* (10.1. att.) sastopams samērā bieži visā Latvijas teritorijā, galvenokārt zemienēs un līdzenumos. Visvairāk augsto purvu gan platības, gan purvu skaita ziņā ir Austrumlatvijas zemienē, Viduslatvijas zemienes ziemeļu daļā un Tīrelu līdzenumā (Auniņa 2013a). Šim biotopa veidam nav izdalīti varianti.

Biotops 7120 *Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās* ir augstie purvi, kuros izmainīts dabiskais hidroloģiskais režīms vai tie daļēji izmantoti kūdras ieguvei, bet kuros ir iespējams novērst nosusināšanas ietekmi un vismaz 30 gadu laikā var atsākties kūdras veidošanās. Pie biotopa veida pieskaita tādos degradētus augstos purvus, kur lielu augāja daļu arī pēc hidroloģiskā režīma izmaiņām (nosusināšanas, kūdras ieguves) joprojām veido augstajiem purviem tipiskas augu sugas (Auniņa 2013b). Pie šā biotopa veida



10.1. att. Teiču purvs. Foto: A. Priede.



10.2. Lielais Ķemeru tīrelis. Foto: A. Priede.

nepieskaita izstrādē esošas vai pamestas izstrādātu kūdras purvu platības, kur dominē atklāta kūdra vai teritorijas apmežotas vai apmežojušas vai pārveidotas lauksaimniecības zemēs. Ja joprojām dominē vai sekmīgi atjaunojušās augsto purvu pazīmes, par šo biotopu veidu uzskata sen pamestos, ar ūdeni aizplūdušos kūdras karjerus, nelielas kūdras rakšanas vietas, ja tās sekmīgi renaturalizējušās, kā arī izstrādātus frēzlaukus vai to daļas, ja pēc ūdens līmeņa paaugstināšanas tur izveidojies augājs ar augstajam purvam raksturīgajām sliksņņu vai lāmu augu sugām (Auniņa 2016b).

Izdalīti trīs biotopa 7120 *Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās* varianti (Auniņa 2016b).

⁴² Šajā izdevumā lietots biotopa nosaukums „Aktīvi augstie purvi”, kas visprecīzāk atbilst Padomnes 1992. gada 21. maija Direktīvas 92/43/EEK par dabisko biotopu, savvaļas faunas un floras aizsardzību i pielikumā ietvertajam biotopa nosaukumam „Active raised bogs”. Šis nosaukums latviešu valodā izmantots arī jaunākajā, precizētajā biotopu noteikšanas rokasgrāmatas versijā (Auniņa 2016a, pieejama Dabas aizsardzības pārvaldes mājaslapā www.daba.gov.lv).

1. variants: nosusināšanas stipri ietekmēti augstie purvi vai to daļas (10.3. att.). Šādi purvi vai purvu daļas var būt ar izteiktu koku stāvu vai klajas. Kokiem raksturīgi lieli ikgadējie pieaugumi un smaila galotne. Šādos purvos vai purva daļās nav akrotelma. Dominē ciņains mikroliefjefs, ir daudz sikkrūmu, zaļšūnu, sfagnu nav, vai to segums ir niecīgs. Notiek kūdras sešanās.



10.3. att. Nosusināšanas stipri ietekmēts augstā purva biotops Melnā ezera purvā – biotopa 7120 *Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās* 1. variants. Foto: A. Priede.

2. variants: agrākās kūdras ieguves vietas, kur kūdra iegūta ar griešanas vai ekskavācijas paņēmieni. Dabā konstatējamas kūdras ieguves bedres, starp kurām ir ar kokiem apauguši pacēlumi (10.4. att.). Kokiem raksturīgi lieli ikgadējie pieaugumi un smaila galotne, taču vietās, kur hidroloģiskais režīms sācis atjaunoties, pēdējo gadu pieaugumi var būt daudz mazāki. Akrotelma nav.



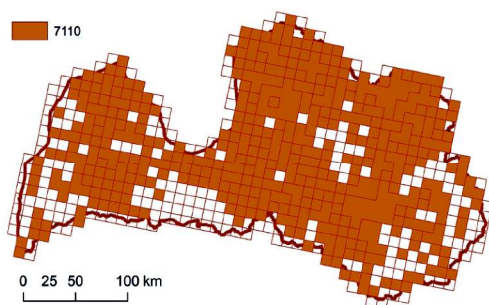
10.4. att. 20. gs. 60. gados pamests applūdis kūdras karjers Lielajā Ķemeru tīrelī – sekmīgi atjaunojas purva augājs, izveidojušās sfagnu sliksņas. Foto: A. Priede.

3. variants: izstrādāti frēzlauki, ja tajos nefunkcionē meliorācijas sistēma un ir paaugstināts ūdens līmenis, sasniedzot kūdras virsu. Augājā dominē sfagni un augsto un pārejas purvu ieplaku sugas (10.5. att.).

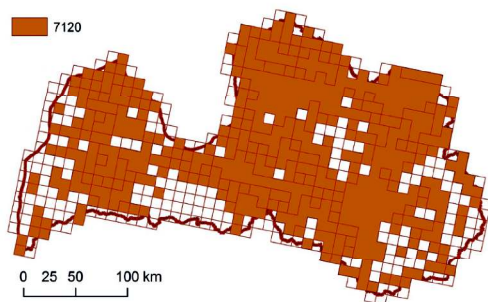


10.5. att. 20. gs. 80. gados pamests kūdras frēzlauks Ķemeru Nacionālajā parkā apmēram desmit gadus pēc ūdens līmeņa paaugstināšanas – notiek purva augāja atjaunošanās. Foto: A. Priede.

Biotopa 7120 *Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās* izplatība ir tāda pati kā biotopam 7110* *Aktīvi augstie purvi*. Biotopa kopējā platība 2013. gadā tika vērtēta kā aptuveni 266 200 ha jeb 4,1% no valsts teritorijas (10.6. att.), 7120 *Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās* – 31 700 ha jeb 0,5% no valsts teritorijas (Anon. 2013a) (10.7. att.).



10.6. att. Biotopa 7110* *Aktīvi augstie purvi* izplatība Latvijā (avots: Anon. 2013a).



10.7. att. Biotopa 7120 *Degradēti augstie purvi*, kuros noris vai iespējama dabiskā atjaunošanās izplatība Latvijā (avots: Anon. 2013a).

Visbiežāk Latvijas augstajos purvos sastopami abi biotopu veidi, kuros nodala purva degradācijas pakāpe. Meliorācijas ietekmētājās, sagrāvotajās purva daļās visbiežāk biotops atbilst 7120 *Degradēti augstie purvi*, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās, bet purva maz ietekmētājās vai neietekmētājās daļās – 7110* *Aktīvi augstie purvi*. Izplatība un dati par kopējo abu biotopu veidu aizņemto platību valstī ir precizējami.

Šajā izdevumā turpmāk **netiks nodalīti abi ES nozīmes aizsargājami biotopu veidi**, kuru izcelsme un funkcijas dabiskā stāvoklī ir līdzīgas, bet tie tiek nodalīti cilvēka radītas degradācijas pazīmju dēļ. Šajās vadlīnijās turpmākais teksts attiecināms uz augstajiem (sūnu) purviem kā ekosistēmu, kas ietver abus ES nozīmes aizsargājamās biotopu veidus – 7110* *Aktīvi augstie purvi* un 7120 *Degradēti augstie purvi*, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās.

10.1.2. Nozīmīgi procesi un struktūras

Augstie purvi veidojušies vairāku tūkstošu gadu laikā, pārpurvojoties minerālgruntij vai aizaugot ezeļiem. Kūdras slāņa biezums Latvijā atsevišķos purvos sasniedz desmit un vairāk metru. Augstajiem purviem pārsvarā raksturīga kupolveida forma ar vienu vai vairākiem kupoliem. Retumis augstie purvi veidojušies ielejās un nogāzēs.

Dabiskos augstajos purvos ir pastāvīgi pārmitri augšanas apstākļi. Ūdens līmenis ir augsts un dabiski svārstās atkarībā no nokrišņu daudzuma, taču lielas svārstības parasti norāda uz nosusināšanas ietekmi. Raksturīga skāba vide (pH 3–4,5), ir maz augiem pieejamu barības vielu (fosfora un slāpekļa savienojumu, makroelementu), un tās purvā nonāk galvenokārt ar atmosfēras nokrišņiem.

Neskarti un maz ietekmēti augstie purvi ir klaji, bez koku un krūmu stāva vai ar skraju koku un krūmu stāvu, ko veido galvenokārt parastā priede *Pinus sylvestris*. Tomēr arī dabiskos apstākļos purvu malās un uz ciņu grēdām ir vērojams lielāks priežu segums, jo tur ir sausāks. Purva aizaugumu ar kokiem ietekmē arī kūdras dziļums, purva struktūru daudzveidība un purva kopējā platība.

Augsto purvu mikroliefja struktūru daudzveidība lielos purvos un mazākos purvos atšķiras. Lielos augstajos purvos (vairāki simti līdz tūkstoši hektāru) raksturīgas izteiktas mikroliefja struktūras – akači, sliksņas, lāmas, ciņi un ciņu grēdas, bet mazos purvos var būt sastopami tikai daži struktūrelementi (Auniņa 2013a), tajos parasti nav akaču un lāmu.

Latvijas mērogā raksturīgas atšķirības purvu struktūrā un augāja sugu sastāvā starp Rietumlatviju un pārējiem reģioniem. Rietumlatvijas augstajos purvos mikroliefju veido galvenokārt ciņu-sliksņu un ciņu-lāmu kompleksi, bet akaču ir maz vai nav vispār. Latvijas austrumu un ziemeļu daļās augstajos purvos ciņi ir augsti, visbiežāk tie veido grēdas. Rietumlatvijas purvos ciņu-sliksņu un ciņu-lāmu kompleksi gandrīz nekad neveido regulārus „zīmējumus” (tos var novērtēt ortofoto attēlos), taču grēdu-lāmu, grēdu-sliksņu vai grēdu-akaču kompleksi augstajos purvos pārējā Latvijā veido regulārus koncentriskus lokus (kupolveida purvos) vai izvietojas lokveidā (nogāžu vai ieleju purvos) (Auniņa 2013a). Lielākajos maz skartajos augstajos purvos kupola nogāzē raksturīga aktīva purva mikroliefja struktūru veidošanās – atklāti slapji kūdras laukumi, kuru izvietojums pa gadiem dinamiski mainās (var atbilst biotopam 7150 *Rhynchosporion albae pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm*).

Degradētos augstajos purvos atkarībā no nosusināšanas pakāpes raksturīgas dažādas pazīmes: kūdras slāņa sēšanās (īpaši izteikta vietās, kas robežojas ar kūdras frēzlaukiem un grāvju malās), tostarp lāmu un mitru ieplaku sēšanās un atklāta ūdens izžušana lāmās, sfagnu iznīkšana, ko aizvieto blīvas sīkrūmu audzes. Izteiktas nosusināšanas apstākļos ieviešas sausieņu mežiem raksturīgas zaļšūnas, notiek strauja aizaugšana ar priedēm un bērziem, īpaši tiešā grāvju tuvumā (10.8. att.). Ja purvs ir stipri nosusināts, notiek arī ciņu degradācija un sabrukšana.



10.8. att. Nosusināšanas ietekmē degradēta Buļļu purva daļa – grāvja tuvumā izzuduši sfagni un grāvja mala aizaugusi ar strauji augošām priedēm un bērziem, izveidojies blīvs sikkrūmu stāvs. Foto: A. Priede.

10.1.3. Dabiskā attīstība (sukcesija)

Latvijas augstie purvi lielāko daļu no to pastāvēšanas laika attīstījušies dabiski, bez cilvēku iejaukšanās, bet to veidošanās gaitu ietekmējušas klimatiskas svārstības. Daļa Latvijas purvu sākuši veidoties agrajā holocēnā (pirms 8000–10 000 gadu), lai gan atsevišķu purvu veidošanās sākusies arī agrāk (piemēram, Teiču purva veidošanās sākusies jau vēlajā driasā – pirms 10 800–10 200 gadiem) (Silamiķe 2010). Tomēr lielākā daļa purvu sākuši attīstīties subboreālajā laikā (pirms 4500–4700 gadiem) (Markots u. c. 1989). Sausākos periodos, īpaši subboreāla perioda beigās apmēram pirms 2500 gadiem purvi pilnīgi vai daļēji aizauguši ar mežu (Zunde 1999), tostarp agrāko purvu vietā meži izveidojušies kā sukcesijas gala stadija.

Purvu attīstība pēcdedus laikmetā notikusi galvenokārt pēc diviem scenārijiem – pārpurvojoties sauszemei un aizaugot ezeriem. Purvu veidošanās zemenēs un piejūrā sākusies, lielākoties pārpurvojoties mitrām ieplakām, kurās izveidojās zemie jeb zaļu purvi, un tajos dominēja grīšļi, niedres un zaļšūnas. Vairāku gadu tūkstošu laikā tie attīstījās par pārejas purviem un vēlāk par augstajiem purviem.

Paugurainēs vairāk raksturīga purvu veidošanās, aizaugot ezeriem – uzkrājoties ezeru nogulumiem, samazinājās ezeru tilpums un dziļums, kā arī notika pakāpeniska aizaugšana no krastiem – ar laiku ezera virsa pārauga ar sliksņu, kas, uzkrājoties kūdrai, veido kupolveida augstajiem purviem raksturīgo virsu.

Jauni purvi veidojas arī mūsdienās, pārpurvojoties

ties ieplakām un bebrainēm un aizaugot ezeriem, tomēr process ir lēns un plašas zemes meliorācijās un iekultivēšanas dēļ tas notiek niecīgās platībās. Laika periods līdz augstā purva stadijai, kas purva attīstības laikā ne vienmēr tiek sasniegta, vērtējams vairākos tūkstošos gadu.

10.1.3. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes

Augsto purvu saglabāšanai labvēlīgos apstākļos visā platībā raksturīgi cilvēka darbības nepārveidoti pārmitri apstākļi, saglabājies akrotelms jeb „dzīvā”, aktīvā purva virsa, notiek kūdras uzkrāšanās un citi purvam raksturīgi procesi. Kūdrai ir augsta ūdens uzkrāšanas spēja, dabiskā augstajā purvā nav izteiktu ūdens līmeņa svārstību. Kūdrai un purva ūdeņiem raksturīga skāba reakcija (pH 3–4,5), vide ir barības vielām nabadzīga. Dabiskā augstajā purvā nav būtisku cilvēka darbības radītu pārveidojumu un ietekmju (nosusināšana, kūdras ieguve, intensīva izmīdīšana).

Purvs ir klājš vai ar nelielu koku un krūmu segumu, vai aizaugums ar kokiem raksturīgs tikai uz purva ciņu grēdām, minerālzemes salās un gar purva ezeriem. Nenotiek strauja purva aizaugšana ar kokiem (purvā sastopamie koki ir lēni augoši, pēdējos gadu desmitos nav strauju purva aizaugšanas pazīmju). Parasti dabiskos un maz ietekmētos augstajos purvos raksturīgas lāmas un akači, taču tie vairāk raksturīgi lieliem purviem.

Augsto purvu zemsedzē dominē sfagni – galvenie kūdras veidotāji. Ir sastopamas augstos purvos raksturojošas augu sugas, visbiežāk makstainā spilve *Eriophorum vaginatum*, uz ciņiem aug sila virsis *Calluna vulgaris* un citi sikkrūmi. Apstākļi ir labvēlīgi t. s. lietussargsugu pastāvēšanai, un tās ir sastopamas purvā: parastais baltmeldrs *Rhynchospora alba*, purva šeihcērija *Scheuchzeria palustris*, dūkstu grīslis *Carex limosa*, sfagni – garsmailes sfagns *Sphagnum cuspidatum* (10.9. att.), smalkais sfagns *Sph. tenellum*, lielais sfagns *Sph. majus*, Baltijas sfagns *Sph. balticum*, šaurlapu sfagns *Sph. angustifolium*, putni – purva tilbīte *Tringa glareola* (10.10. att.), dzeltenais tārtiņš *Pluvialis apricaria*, lietuvainis *Numenius phaeopus* (Auniņa 2013a).

Biotops 7120 *Degradēti augstie purvi*, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās ir vienīgais Latvijā sastopamais ES nozīmes aizsargājamo biotopu veids, kura platības samazināšanās, pārveidojoties citā biotopa veidā, ar nosacījumu, ja platības pārveidojas par biotopu 7110* *Aktīvi augstie purvi* vai 91D0* *Purvaini meži* (bez izteiktām nosusināšanas pazīmēm), uzskatāma par vēlamu un biotopa aizsardzībai labvēlīgu izmaiņu.



10.9. att. Garsmailes sfagns ir augstajos purvos raksturīga, lāmās bieži sastopama suga. Foto: A. Priede.



10.10. att. Purva tilbites lielos dabiskos un maz ietekmētos purvos nereti var novērot sēžam priedišu galotnēs. Latvijā tās ligzdo vienīgi augstajos purvos. Foto: A. Priede.

10.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi

10.1.5.1. Nosusināšana un kūdras ieguve

Nosusināšana ir būtiskākais augsto purvu degradācijas iemesls. Augstie purvi Latvijā susināti jau kopš 18. gs. Augstos purvus ietekmējusi susināšana nolūkā uzlabot mežu augšanas apstākļus purvu malās, lai arī plašos apmēros šādi purvi Latvijā mežsaimniecībai nav susināti, kā tas noticis, piemēram, Somijā un Zviedrijā (Vasander et al. 2003), jo apstākļi augstajos purvos mūsu valsti netika uzskatīti par piemērotiem, lai audzētu mežu (Zālītis u. c. 2013).

Latvijas augstie purvi susināti arī kūdras ieguvei. Tādējādi pazemināts ūdens līmenis, un palielinājušās ūdens līmeņa svārstības (Indriksons 2008; Ruseckas, Grigaliūnas 2008). Nosusināšanas būtiski ietekmētajās purva daļās, īpaši grāvju tuvumā, sākas kūdras mineralizācija, notiek pastiprināta koku augšana – agrāk klajā purvu platības aizaug ar mežu (Dyderski et al. 2015). Savukārt koku sakņu iespiešanās katotelmā – nedzīvajā purva kūdras slānī – veicina dziļāku kūdras slāņu mineralizāciju, veicinot purva degradāciju. Nosusināšanas dēļ izzūd sfagni – galvenie kūdras veidotāji augstajā purvā, veidojas sausi apstākļi un izteikta sīkrūmu dominance. Tas palielina ugunsgrēku risku. Klajo purvu platību izzušana nelabvēlīgi ietekmē augsto purvu putnu sugas – purva tilbīti un dzelteno tārtiņu.

Līdz ar nosusināšanu sākas izmaiņas purva mikroliefē – grāvju tuvumā notiek kūdras sēšanās, ūdens līmeņa pazemināšanās lāmās un purva ezeros vai pat ūdens izzušana, izteiktas nosusināšanas gadījumos purvā vairs nenotiek kūdras uzkrāšanās.

Mainās gan mitruma, gan gaismas apstākļi, veicinot augstajiem purviem tipiskā sugu kopuma izmaiņas un raksturīgo sugu izzušanu. Koku, īpaši bērzu, ekspansija veicina purvu nosusināšanos, palielinoties iztvaikojumam caur koku lapām.

Grāvju ietekmes zonu un ietekmes būtiskumu nevar vispārināt. Ietekmes būtiskumu nosaka katra purva hidroģeoloģiskie apstākļi un grāvju raksturs (dziļums, tas, vai grāvis sasniedz minerālgrunti, ekspluatācijas ilgums, aizsērējums). Grāvju ietekmes zonu var vērtēt ilgākā laika posmā pēc izmaiņām augājā un regulāriem ūdens līmeņa mērījumiem dažādos attālumos no grāvja. Ūdens līmeņa mērījumi vairākumā gadījumu liecina, ka būtiska kūdras virsas nosusināšanās grāvja ietekmē notiek tikai dažu metru attālumā no grāvja (Mioduszewski et al. 2013; Lindsay et al. 2014). Nusbaums (2008) norāda, ka optimāla purva nosusināšana iespējama, ja attālums starp grāvjiem ir ne mazāks par 20 m, ja attālums ir lielāks, nosusināšana ir mazefektīva. Efektīvas, purvu degradējošas nosusināšanas labākais piemērs ir frēzkūdras ieguvei sagatavots purvs, kurā izveidoti kartu grāvji ik pa 20 metriem.

Plašāku nosusinošu ietekmi var radīt grāvji, kas sasniedz minerālgrunti. Poļu autori (Mioduszewski et al. 2013) uzskata, ka ietekmes zona, kā rādītāju izmantojot ūdens līmeņa izmaiņas, varētu sasniegt 30–60 m. Līdzīgs vērtējums par nosusināšanas grāvju ietekmes zonu, pamatojoties uz veģetācijas datiem, sniegts Aizkraukles purvam kūdras ieguves lauku buferjoslā (Priede 2014).

Pētījumi un vērojumi dabā liecina, ka ūdens līmeņa mērījumi neparāda faktisko grāvja ietekmi,

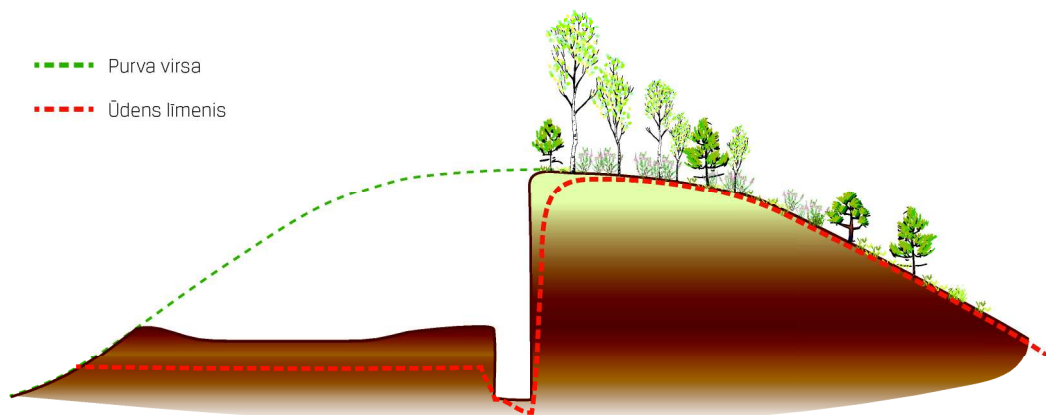
kas var būt plašāka (Lindsay et al. 2014; Priede 2014). Viens iemesls ir kombinēts efekts, ko rada gan grāvji, gan iztvaikojums caur augiem (Mioduszewski et al. 2013; Lindsay et al. 2014), un kūdru veidojošo augu (galvenokārt sfagnu) vietā ieviešas kokaugi ar dziļāku sakņu sistēmu, kas izraisa izmaiņas ūdens apritē. Koku, īpaši lapkoku, ieviešanās samazina arī nokrišņu daudzumu, kas nonāk līdz purva virsai, daļa purvu barojošo nokrišņu tiek pārtverti koku lapotnēs, arī tā padarot purvu sausāku (Bragg 2002; Lindsay et al. 2014). Vecāku, vismaz divus trīs gadu desmitus ilgi funkcionējošu, grāvju ietekmes zonu augstajā purvā gandrīz vienmēr var noteikt vizuāli pēc augāja. Ietekmes zona sniedzas tiktāl, cik ir vērojamas atšķirības augājā. Dominē sīkrūmi, notiek aizaugšana ar sīkrūmiem un strauji augušām, purvam netipiskām priedēm un bērziem (10.11. att.). Attālāk no grāvja šīs pazīmes pamazām izzūd, un dominē aktīva augstā purva veģetācija (Priede 2014). Attālums no grāvja, kas vērtējams kā ietekmes zona, var variēt no dažiem metriem pie nesen izraktiem, sekliem grāvjiem līdz 100 un vai pat vairākiem simtiem metru pie sen izraktiem, funkcionējošiem grāvjiem (Lindsay et al. 2014; Priede 2014). Ja visu purvu caurauž grāvju tīkls, tad to ietekmes zonas var pārklāties, un summārā susināšanas ietekme uz purvu var būt būtiska, taču katra grāvja ietekme tad ir grūti nodalāma. Funkcionējošs grāvis nosusināšanu veic gadiem ilgi, tāpēc arī tā patiesā ietekme ir novērtējama tikai pēc vairākiem gadu desmitiem.

Ja nosusināšanas ietekmes vērtējumā izmanto tikai ūdens līmeņa mērījumus, tas var sniegt kļūdainu priekšstatu par faktiskajām grāvju ietekmēm. Augsto purvu veido aktīvā („dzīvā”) sfagnu un citu augu veidotā purva virsa (akrotelms) un „nedzīvā”

daļa (katotelms), ko veido jau atmirušie, sadalījušies augi – kūdra. Nosusināšana šos purva slāņus ietekmē atšķirīgi – katotelma augstā ūdens uzkrāšanas spēja ļauj saglabāt kūdrā uzkrāto lielo ūdens daudzumu arī grāvja tuvumā, turpreti akrotelma ūdens noturēšanas spēja ir daudz mazāka, un grāvja susināšanās darbība var ietekmēt krietni plašāku zonu – vairākus desmitus vai pat simtus metru (Lindsay et al. 2014) (10.12. att.). Tāpēc grāvju ietekme uz akrotelmu ir būtiskāka – nosusinoties aktīvajai purva virsai, pamazām veidojas apstākļi, kas nav piemēroti tipiskajām purva augu sugām, īpaši sfagniem – galvenajiem kūdras veidotājiem un ūdens uzkrājējiem. Līdz ar to grāvju tuvumā izzūd kūdru veidojošās sūnas, un tā pamazām it kā lokālā grāvju ietekme var skart samērā plašu zonu ap grāvi.

Tātad grāvju ietekme uz purvu kopumā ir lēna un netieša attiecībā uz katotelmu – pie grāvja ūdens kūdras slāņa spiediena dēļ tiek izspiests no kūdras slāņa un gravitācijas spēka ietekmē veido avotiem līdzīgas izplūdes grāvja nogāzēs. Ar laiku nosēdusies sausā kūdra, kas vairs nav piesātināta ar ūdeni, rada spiedienu uz apakšējiem kūdras slāņiem, kas izraisa turpmāku un plašāku kūdras sēšanos (Lindsay et al. 2014). Šis process izraisa kūdras slāņa sēšanos grāvju tiešā tuvumā, kas lielāku grāvju tuvumā parasti ir izteiksmīga un dabā vizuāli novērtējama. Pēc novērojumiem dabā, kūdras izteikta nosēšanās notiek 20–30 m zonā ap grāvi (10.13. att.). Ietekmes zonu nosaka grāvja dziļums, efektivitāte un citi faktori. Nosusināšana palielina arī kūdras slāņa sasalšanas dziļumu (Nusbaums 2008), kas savukārt var radīt kūdras eroziju, kas izteikti novērojama kūdras sēšanās zonā.

19. gs. un 20. gs. pirmajā pusē Latvijas teritorijā



10.11. att. Kūdras ieguves un ar to saistīto grāvju ietekme uz ūdens līmeni augstajā purvā. Kreisajā pusē – kūdras ieguves vieta, labajā pusē – kūdras ieguves tieši neietekmētais augstais purvs. D. Segliņas zīmējums (pēc Mioduszewski et al. 2013).



10.12. att. Ieplaka augstajā purvā ap 90 m no kūdras ieguves vietas kontūrgrāvja Lielajā Ķemeru tīrelī. Nosusināšanas ietekme ir vizuāli novērtējama. Par nosusināšanas ietekmi liecina ieplakas nosēšanās – ieplaka kļuvusi sausāka, tajā sāk augt relatīvi sausākām vietām raksturīgā makstainā spilve. Par susināšanas ietekmi liecina arī purva aizauguma raksturs – daudz strauji augušu priežu, liels sikkrumu īpatsvars. Foto: A. Priede.



10.13. att. Kontūrgrāvis ap kūdras ieguves teritoriju Aizkraukles purvā – šeit kūdras ieguves tieši neskartajā purva daļā grāvja tuvumā vērojama gan ūdens līmeņa pazemināšanās, gan kūdras slāņa sēšanās, gan purva sugu izžušana – to vietā izveidojušās kokaudzes ar sikkrumiem zemsedzē. Foto: A. Priede.

kūdru ieguve samērā nelielos apjomos. 1920. gadā kūdras ieguve notikusi 324 purvos, izmantojot roku darbu vai vienkāršas mašīnas (Nusbaums 2013b; Šnore 2013). 20. gs. 30. gados tika dibināti kūdras ieguves uzņēmumi, palielinājās kūdras ieguves apjomi. Lai gan šajā laikā joprojām plaši tika izmantots roku darbs, kūdras rakšana pamazām tika mehanizēta.

Līdz ar 20. gs. 40. gadu beigās ieviestu frēzkūdras ieguves paņēmiena izplatīšanos, kā arī uzlabojoties tehniskajām iespējām un pieaugot vajadzībai pēc kūdras, būtiski palielinājās arī ietekmēto purvu platības. 20. gs. 60. gados jau dominēja frēzkūdras ieguves paņemiens (Nusbaums 2013b). Tas prasīja plašu un dziļu nosusināšanu, līdz ar to būtiski ietekmējot purvus.

Kūdras ieguves ietekme uz purvu izpaužas tieši – izstrādājot kūdras slāni – un netieši – nosusinot izstrādājamo platību un tās apkārtni. Kūdras ieguves laukus aptver kontūrgrāvis, lokālu nosusināšanu veic kartu grāvji, kā arī frēzlaukos ierikota drenu sistēma. Grāvji atkarībā no dabiskajiem ūdens plūsmas virzieniem rada susinošu ietekmi uz blakus esošā purva biotopiem – kūdras sēšanos, pastiprinātu purva aizaugšanu ar kokiem, zemsedzes augāja degradāciju.

Salīdzinot līdz 20. gs. vidum un vēlāk lietotās kūdras ieguves metodes, senāk izmantotie paņēmieni purva hidroloģisko režīmu ietekmēja mazāk. Piemēram, 20. gs. 40. gadu kūdras griešanas ieteikumos, kā izstrādāt kūdru karjerus, dotas norādes arī

uz purva izmantošanas paņēmieniem, kas atvieglotu kūdras rakšanu, taču vienlaikus radīja arī nosacīti labvēlīgākus apstākļus attiecībā uz purva mitrumu un atjaunošanās spēju nekā vēlāk izmantotā daudz efektīvākā nosusināšana. Lai samazinātu sala iespaidu un agrāk pavasarī varētu atsākt kūdras griešanu, rudenī pēc rakšanas darbu beigšanas karjeros ieplūdināja ūdeni, aizsprostojot novadgrāvi, kas nozīmēja, ka daļu gada norokamais purvs saglabājās mitrs. Arī kurināšanai un citiem nolūkiem nederīgā purva virskārta tika samesta izraktajās kūdras bedrēs un izlidzinātas (Delvigs 1943), kas, kūdras bedrēm aizplūstot ar ūdeni, nozīmēja labas purva veģetācijas atjaunošanās izredzes. Daudzviet purvos ar sen izveidotiem grāvjiem vērojama grāvju aizaugšana un dabiskā mitruma režīma atjaunošanās, tomēr daudzviet grāvju tīkls arī vairākus gadu desmitus pēc izveides darbojas efektīvi, susinot plašas teritorijas.

Skābais, huminvielām bagātais ūdens un kūdras smelkme, ko no purviem iznes grāvji, nonākot ūdenstecēs un tālāk ūdenstilpēs, var kļūt par būtisku vides pārveidotāju, ja nokļūst virszemes ūdeņos, kas dabiski nav skābi un huminvielām bagāti, piemēram, mezotrofos ezeros. Šādi ūdeņi pasliktina ūdens dzidribu, maina ūdens fizikāli ķīmiskās īpašības (Nusbaums 2008; Urtāns (red.) 2017, 12.1.6.5. nod.) un izmaina ūdeņu ekosistēmas.

Purvus ietekmējusi arī ceļu būve. Vietām ceļi būvēti pāri purviem, lai gan Latvijā tas noticis reti.

Senie ceļi pār purviem dabā ir konstatējami tikai pēc koku rindām, bet vairs nav izbraucami (Ikauniece (red.) 2011). Ceļu dambji var kavēt ūdens plūsmas, veicinot pārpurvošanos vienā ceļa uzbēruma pusē un sausāku apstākļu veidošanos un likumsakarīgu aizaugšanu ar mežu otrā ceļa pusē.

10.1.5.2. Ugunsgrēki

Uguns pirmsindustriālajā laikmetā, visticamāk, augstajos purvos bijis rets, tomēr dabisks traucējums (Zoltai et al. 1998). Kā liecina kūdras nogulumu pētījumi Ziemeļeiropas augstajos purvos, degšanas biežums purvos palielinājies sausajos, siltajos holocēna periodos pirms 7000–10 000 gadu. Ugunsgrēki dabiskos un maz ietekmētos augstajos purvos notiek reti un iespējami gandrīz tikai sausās vasarās (Zoltai et al. 1998; Sillasoo et al. 2011), arī Latvijas klimatiskajos apstākļos.

Mūsdienās purvu ugunsgrēku izcelsme gandrīz vienmēr ir saistīta ar cilvēku darbību. Degšanas risks īpaši paaugstinās nosusinātos purvos, kas apdzīvotu vietu tuvumā reizēm deg bieži. Lielākā daļa augsto purvu augu sugu un veģetācija kopumā, kā arī dzīvnieku sugas nav pielāgojušās regulārai degšanai (Auniņa 2013a). Degšanas ietekme var būt atšķirīga atkarībā no intensitātes, biežuma, ūdens līmeņa un citiem faktoriem. Degušiem purviem raksturīga pret degšanu un mitruma izmaiņām tolerantu sugu dominance. Degšanas dēļ var būt pilnīgi iznīcināts koku un krūmu stāvs. Pēc degšanas ieviešas sīla virsis un makstainā spīve, no sūnām – dzegužlīni *Polytrichum* spp. (Sillasoo et al. 2011; Namatēva 2012), kas var dominēt vairākus gadu desmitus. Viršiem ir nozīmīga loma gan ugunsgrēku izraisīšanā – tie viegli aizdegas, un uguns var strauji izplatīties sīkrūmu stāvā, īpaši, ja tas ir blīvs (Sillasoo et al. 2011), savukārt pēcugunsgrēka sukcesijā tiem ir nozīmīga loma, veidojot „patvērumus” ar piemērotu mikroklimatu sfagni, kas ar laiku atjauno ciņaino purva mikrolielu. Pēc degšanas augstajos purvos raksturīga arī aizaugšana ar bērziem (Galenieks 1935). Dažkārt, ja izdedzis dziļš kūdras slānis, purvs nonāk atpakal agrinākā sukcesijas stadijā, tāpēc degušajās vietās var ieviesties pārejas purvam raksturīgs augājs (Namatēva 2012). Intensīvas degšanas dēļ purvam atgriežoties pārejas purva stadijā, sukcesija līdz augstajam purvam raksturīgā ciņu mikrolielu stadijai var ilgt līdz pat 350 gadiem (Sillasoo et al. 2011). Ciņu mikrolielu un ar to saistītās sugas pēc degšanas nomaina liekņu sugas (Sillasoo et al. 2011). Tas nozīmē, ka, nodegot kūdras slānim un pazeminoties purva virsai, purva virsa kļūst mitrāka. Atkārtotas un intensīvas augsto purvu degšanas dēļ, nodegot

kūdras slānim, var veidoties slapjiem virsājiem līdzīgs augājs, kāds Latvijā samērā lielās platībās sastopams aizsargājamo ainavu apvidū „Ādaži”. Plaši slapjie virsāji nosusināšanas, kā arī ilgstošas ganišanas ietekmē izveidojušies augsto purvu vietā Lielbritānijā (Anon. 2011).

10.1.5.3. Bebru darbība

Eirāzijas bebrs *Castor fiber* ir neskartiem augstajiem purviem neraksturīga suga, taču bebru klātbūtnei un darbību augstajos purvos un to malās veicinājusi cilvēka saimnieciskā darbība, veidojot grāvjus purvu nosusināšanai. Purvu nosusināšana un grāvju klātbūtne radījusi bebrim piemērotus apstākļus, veicinot lapkoku (bebra barības bāzes) ienākšanu, kūdras vaļņi grāvju malās ir piemērota vieta alu rakšanai, grāvji nodrošina pārvietošanos pa teritoriju (Pilāts 2013). Kopumā bebrī purvos sastopami reti. Bebru aizsprosti biežāk ir uz novadgrāvjiem purvu malās, reti – izstrādātos purvos uz kartu grāvjiem, kas saistīts ar ierobežotu barības pieejamību.

Bebru darbība, veidojot aizsprostus uz grāvjiem un uzplūdinājumus, nav vērtējama kā nelabvēlīga augstā purva biotopiem, tieši pretēji – tā samazina ūdens noteci no purva un paceļ ūdens līmeni nosusinātos purvos (Pilāts 2013). Bebru veidotie uzplūdinājumi dažkārt izraisa mežaudžu nokalšanu purva malās, taču tas nav tieši attiecināms uz puva biotopiem. Lai arī tas var iznīcināt mežaudzi, no biodaudzveidības viedokļa bebru darbība tādējādi veicina mirušās koksnes apjoma palielināšanos, kas rada piemērotu dzīves telpu citām dzīvnieku sugām, piemēram, bezmugurkaulniekiem, kas apdzīvo mirušu koksni, un dzeņveidīgajiem putniem, tāpēc nav vērtējama viennozīmīgi.

10.1.5.4. Eitrofikācija

Dabiski augstie purvi ir nabadzīgi ar augu barības vielām – fosforu un slāpekli (Ellenberg 1988), tāpēc tie ir viena no jutīgākajām ekosistēmām pret slāpekļa daudzuma palielināšanos (Bobbink, Roelofs 1995). Augstie purvi barības vielas un ūdeni uzņem no atmosfēras nokrišņiem, un tie ir īpaši jutīgi pret gaisa piesārņojumu, tostarp slāpekļa savienojumiem, kas izšķīduši atmosfēras nokrišņu ūdenī, un nosēdumiem putekļu veidā. Putekļu nosēdumu daudzumu palielina arī intensīva lauksaimniecība – aramzeme purva apkārtnē (van der Linden, van Geel 2006).

Pētījumi liecina, ka paaugstināta slāpekļa koncentrācija purvā nelabvēlīgi ietekmē sfagnu augšanu un sekmē vaskulāro augu attīstību (Rydin, Jeglum 2013). Augstajiem purviem tipiskās sfagnu sugas ir

sevišķi jutīgas pret barības vielu daudzuma palielināšanos (Anon. 2000). Pētījumi Rietumeiropā pierādījuši, ka vairākas reizes paaugstināta slāpekļa jonu koncentrācija izraisa sfagnu izžušanu vai sfagnu sugu nomaiņu (Franzén 2006; van der Linden, van Geel 2006). Stipri eitrofos apstākļos sfagnus aizvieto nitrofilas sūnu sugas, graudzāles, spilves. Paaugstinātas slāpekļa koncentrācijas ietekmē samazinās kukaiņēdāju raseņu izdzīvošanas un vairošanās spēja. Paaugstināta slāpekļa koncentrācija izraisa arī straujāku augu augšanu un paātrina atmirušo augu sadalīšanos (Anon. 2000). Līdz ar to mainās dažādu augu sugu grupu atmirušās biomasas īpatsvars un tās sadalīšanās ātrums – vaskulāro augu biomasa sadalās ātrāk nekā sfagni. Skābajā augsto purvu vidē organiskās vielas sadalīšanās ir lēna, un tas sekmē kūdras uzkrāšanos (Anon. 2000). Mainās arī kūdras īpašības un augu valsts.

Tiek lēsts, ka pieļaujamais slāpekļa daudzums augstajos purvos varētu būt no 5 līdz 10 kg/ha gadā (Bobbink, Roelofs 1995). Pētījumi Zviedrijā liecina, ka kūdras sadalīšanās pēdējo gadu desmitu laikā ir paātrinājusies vairāk nekā četras reizes, konstatēta arī purvu kūdras virskārtas intensīvāka sadalīšanās nekā zemākajos slāņos, ko, iespējams, sekmējusi eitrofikācija (Franzén 2006). Turklāt tādā veidā augstie purvi no oglekļa uzkrājējiem kļūst par oglekļa izdalīšanās avotiem (Aerts et al. 1992; Franzén 2006).

Līdzšinējie novērojumi neliecina par būtisku nokrišņu ūdeņu piesārņojumu ar slāpekli un varbūtēju nevēlamu ietekmi uz augstajiem purviem Latvijā. Tomēr Latvijas purvi šādā aspektā nav pētīti.

Izstrādātie kūdras purvi paši ir eitrofikācijas avots, pa grāvjiem izskalojas barības vielas, kas tālāk var nonākt ūdenstecēs un ūdenstilpēs, izraisot to eitrofikāciju.

10.1.5.5. Vides reakcijas izmaiņas

Augsto purvu biotopus ietekmē vides reakcijas izmaiņas, paaugstinoties augtenes pH (Ellenberg 1988), kā tas industriālā piesārņojuma (sēra dioksīda u. c. nosēdumu) dēļ 20. gs. otrajā pusē noticis Igaunijā. Augtenes reakcijas paaugstināšanās izraisa pārmaiņas augu sugu sastāvā un lielākās daļas sfagnu sugu izžušanu, kā arī ar barības vielām bagātīgu augtņu augu ieviešanos (Paal et al. 2009).

Iespējams, gaisa nosēdumi ietekmējuši arī Latvijas augstos purvus, īpaši 20. gs. 80. gados, taču, tā kā tas nav pētīts, ietekmju apmēri nav zināmi. Visticamāk, tie ir maznozīmīgi, un sekas nav tik izteiktas kā Igaunijā.

10.1.5.6. Klimata pārmaiņas

Purvu attīstībā nozīmīgākā loma ir klimatiskajiem apstākļiem, kas dažādos laikos bijuši vairāk vai mazāk labvēlīgi purviem. Augstie purvi barojas ar atmosfēras nokrišņiem, tāpēc tiešā veidā saistīti ar izmaiņām nokrišņu daudzumā un iztvaikojumā.

Eiropā tieši purvus uzskata par biotopu grupu, ko klimata pārmaiņas ietekmējošas visvairāk (Anon. 2012). Purvus ietekmē gan temperatūras, gan nokrišņu daudzuma izmaiņas, turklāt purvu ekosistēmu izmaiņas sekmē šo faktoru kombinācija ar slāpekļa nosēdumu ietekmi (Rydin, Jeglum 2013). Ziemeļeiropā vērojama tendence palielināties vidējam gada nokrišņu daudzumam (Anon. 2011), kas rada purvu attīstībai labvēlīgus apstākļus. Taču, vienlaikus paaugstinoties vidējai gaisa temperatūrai, sagaidāma pastiprināta iztvaikošana no purvu virsas, veicinot to izžušanu. Augstāka vidējā gaisa temperatūra veicinātu straujāku atmirušo augu daļu sadalīšanos, samazinoties kūdras pieaugumam (Silamiķele 2010), kā arī pastiprinātu oglekļa dioksīda izdalīšanos atmosfērā (van der Linden, van Geel 2006).

Būtiskas izmaiņas augstajos purvos var ieviest arī aktīvā veģetācijas perioda pagarināšanās un nokrišņu daudzuma samazināšanās vasaras un rudens periodā, kas nozīmē, ka purvā ir ilgāki sausuma jeb mitruma deficīta periodi, tādējādi veicinot koku ieviešanos un purvu aizaugšanu ar mežu. Ilgāki sausuma periodi palielina arī purvu degšanas varbūtību (Rydin, Jeglum 2013). Ilgāki sausuma periodi un gada nokrišņu summas sezonālā sadalījuma izmaiņas veicinātu arī purva augāja izmaiņas (Robroek 2007). Augsto purvu sugām raksturīga zema pielāgošanās spēja.



10.14. att. Pundurbērzs *Betula nana*, Latvijā ļoti rets un aizsargājams – viena no boreālajām sugām, kuras izplatība mūsu valstī var sarukt klimata pasiltināšanās dēļ.
Foto: A. Priede.



10.15. att. Nomīdīšanas būtiski ietekmēts akača krasts augstajā purvā Lielajā Ķemeru tīrelī (2008. gads). Šādās vietās dabiska purva augāja atjaunošanās var notikt, taču vairāku gadu laikā. Foto: A. Priede.



10.16. att. Izmidījums peldētāju iecienītas augstā purva lāmas krastā. Šādās vietās, beidzoties regulārai izmīdīšanai, veģetācija atjaunojas samērā ātri. Foto: A. Priede.

Vidējās gaisa temperatūras paaugstināšanās veicina arī atsevišķu boreālo sugu areālu dienvidu robežu virzišanos ziemeļu virzienā (Harrison et al. 2006). Latvijas augstajos purvos tas nozīmē, ka ilgtermiņā, turpinoties pasiltināšanās tendencei, var izzust atsevišķas boreālas purvu sugas (10.14. att.).

Neseno klimata pārmaiņu un tendenču loma augsto purvu ekosistēmās nav vēl viennozīmīgi izprasta. Tomēr, lai arī neapšaubāmi pēdējo divu gadsimtu laikā purvu pārveidošanā galvenā loma bijusi cilvēka darbībai – nosusināšanai un kūdras ieguvei, daudzviet arī cilvēka veicinātai eitrofikācijai, klimata pārmaiņas ir nozīmīgākais faktors purvu ekosistēmu ilgtermiņa dinamikā, un klimata ietekmes purvu pārmaiņu sekas ilgtermiņā nav novēršamas ar lokālu purvu apsaimniekošanu.

10.1.5.7. Pārmērīga apmeklētāju slodze

Dabiski un maz ietekmēti augstie purvi nereti ir bagātīgas dzērveņu vietas, tāpēc ogošanas sezonā raksturīgs liels apmeklētāju skaits, kas savukārt rada izmidījumu (10.15. att.). Lidzīgu ietekmi rada peldvietas purvu ezeru krastos (10.16. att.). Tādējādi tiek mehāniski bojāta trauslā purva zemsedze. Tomēr šāda ietekme vērtējama kā īslaicīga – sūnu segums spēj dabiski atjaunoties apmēram gada, stipras izmīdīšanas vietās – dažu gadu laikā, ja ietekme neturpinās. Degradējošu ietekmi rada palīgierīču lietošana dzērveņu lasīšanā, izraustot dzērvenājus, kas atjaunojas lēni.

Estētisku degradāciju rada ogotāju atstātie atkritumi, kas degradē purva ainavu un dažkārt var arī savainot savvaļas dzīvniekus.

10.2. Atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķi augsto purvu aizsardzībā

Visiem purva biotopiem kopīgie mērķi (*skat. 5.3. nod.*).

10.3. Augsto purvu atjaunošana un apsaimniekošana

10.3.1. Augsto purvu biotopu atjaunošana šo vadlīniju izpratnē

Šo vadlīniju izpratnē biotopu atjaunošana un apsaimniekošana attiecināma gan uz teritorijām, kurās ir sastopamas abiem ES nozīmes aizsargājamiem augsto purvu biotopu veidiem raksturīgās pazīmes, t. i., atbilst minimālajiem kritērijiem (Auniņa 2013a, 2013b), gan teritorijām, kurās to vairs nav, bet ir iespējams atjaunot vai izveidot augstajam purvam raksturīgus apstākļus un ekosistēmas funkcijas, panākot arī augsto purvu biotopiem raksturīgo struktūru un sugu sastāva atjaunošanos – pat ja ļoti ilgā laikposmā. Latvija ir arī tādas stipri degradētu augsto purvu teritorijas, kurās nav iespējams atjaunot purva biotopus. Tādi ir, piemēram, sen nosusināti purvi, kuros mūsdienās ierīkota aramzeme vai zālāji.

Vadlīnijās kā potenciāli atjaunojamas ietvertas arī pilnībā degradētas augsto purvu teritorijas – izstrādāti kūdras purvi, kuros tomēr zināmos apstākļos, lai arī ne vienmēr, ir iespējams atjaunot purva ekosistēmas funkcijas un sugu sastāvu, bet ilgā laikā, iespējams, arī ES nozīmes aizsargājamam biotopam raksturīgas pazīmes.

Pirms sākt biotopa atjaunošanu un apsaimniekošanu, svarīgi izprast biotopa pašreizējo stāvokli, galvenās problēmas, to cēloņus un vēlamo rezultātu. Tas nozīmē rūpīgu situācijas priekšizpēti un visu iespējamo šķēršļu apzināšanu. Tikai tad var izvēlēties atbilstošas metodes, apzinoties gan to priekšrocības, gan trūkumus. Ja nevar sasniegt ideālo mērķi, jāizvērtē alternatīvas.

Purva hidroloģiskā režīma atjaunošanai nav universālas receptes – ģeogrāfisku atšķirību dēļ katrā gadījumā jāveic situācijas izpēte un tikai tad jāizvēlas piemērotākie labākie hidroloģiskā režīma atjaunošanas paņēmieni.

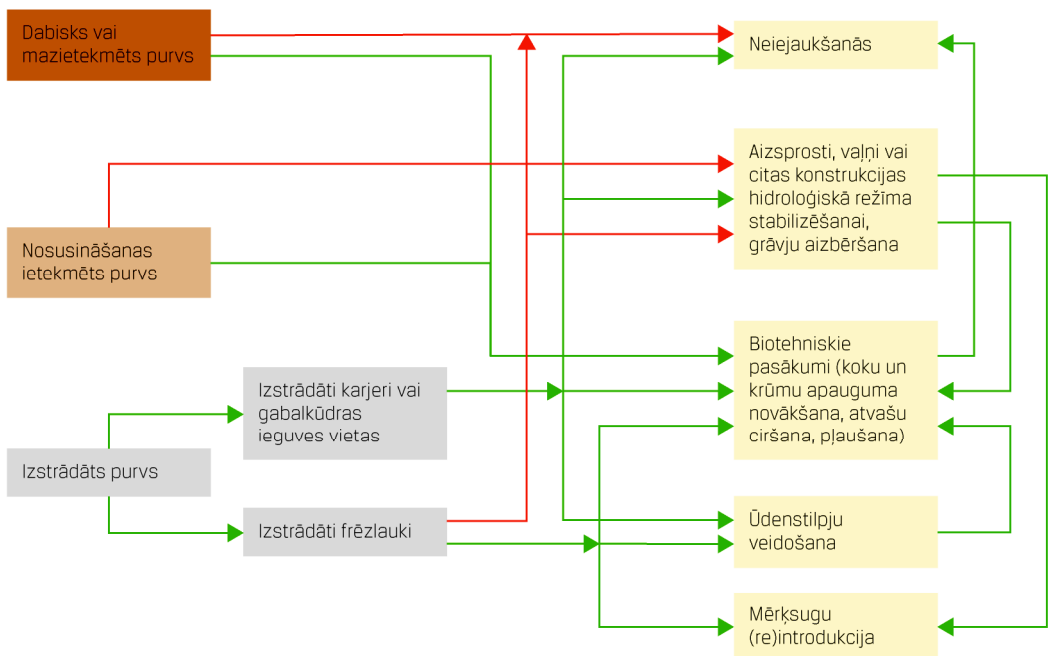
Purva hidroloģiskā režīma atjaunošanā ir jāveic rūpīga priekšizpēte un modelēšana, lai nepieļautu kļūdas jau plānošanas stadijā, pretējā gadījumā biotopu atjaunošanas darbi var nesasniegt mērķi vai būt mazefektīvi.

Katrā situācijā nepieciešams sākotnējs situācijas izvērtējums, izprotot problēmas un pielāgojot atbilstošus reāli izpildāmus risinājumus (10.17. att.). Katrā biotopu atjaunošanas mēģinājumā jātiecas uz ideālo, labāko risinājumu, bet, ja to nav iespējams īstenot, jāizvēlas labākās alternatīvas.

10.3.2. Neiejaukšanās dabiskos procesos

Dabiskos vai maz ietekmētos augstajos purvos labākais to aizsardzības veids ir netraucēta dabisku procesu norise. Ja nav konstatēta biotopam un tam raksturīgajam sugu kompleksam nelabvēlīga ietekme, biotopa atjaunošana un apsaimniekošana nav nepieciešama. Augstos purvos var nelabvēlīgi ietekmēt darbības vai procesi piegulošajās teritorijās, piemēram, jaunu meliorācijas grāvju rakšana vai vecu grāvju tīrīšana mežos purvu tuvumā, tāpēc šādas darbības, kas nelabvēlīgi ietekmē purvu biotopa stāvokli, nav pieļaujamas.

Pieņemot lēmumu par biotopa atjaunošanas un apsaimniekošanas nepieciešamību, ir svarīga sākotnējā stāvokļa un ietekmju izvērtēšana. Ja teritorijā vai tās tuvumā ir grāvji, taču tie vairs nefunkcionē (piemēram, bebru darbības ietekmē vai pilnībā aizauguši), kā arī nav konstatētas pazīmes, kas liecina par nosusināšanas ietekmi, hidroloģiskā režīma atjaunošana nav nepieciešama. Ar kokiem aizaugušus augstajos purvus, kur aizaugšanu, iespējams, sekmē klimata pārmaiņas, var uzlabot biotopa struktūru vai uzlabot putniem piemērotu dzīvotni, izcērtot kokus, taču, vai tas palīdzēs saglabāt atklātu purvu ilgtermiņā, nav zināms.



10.17. att. Augstā purva biotopu atjaunošanas paņēmieni izvēle dažādās situācijās. Sarkanās bultas apzīmē biežākos risinājumus, zaļās bultas – papildu risinājumus, kas uzlabo rezultātu vai izmantojami tikai tad, ja pēc izvērtējuma konkrētajā vietā ir nepieciešami.



10.18. att. Augstais purvs apmēram 15 gadus pēc plaša ugunsgrēka (Lielā Ķemeru tīrela ziemeļaustrumu daļa 2015. gadā). Biotopa atjaunošana nav nepieciešama, jāļauj noritēt dabiskiem procesiem. Foto: A. Priede.



10.19. att. Vairākkārt degušais Slokas purvs (fotografēts 2015. gadā). Blīvais viršu segums, lielais bērzu īpatsvars un nokaltušie jaunie koki liecina par degšanu. Tomēr galvenais biežās degšanas cēlonis ir purva nosusināšana. Foto: A. Priede.

Dažkārt grāvjos, visbiežāk purvam piegulošajā nosusināšanas ietekmētā mežā, augstu ūdens līmeni uztur bebris. Tādā gadījumā bebru aizsprosti jāsaglabā un tos nav vēlams nojaukt. Bebru aizsprosti uz grāvjiem vismaz daļēji atjauno ūdens līmeni susinātos purvos, tāpēc no purvu atjaunošanās viedokļa tiem ir pozitīva loma. Dažkārt bebru darbība dod labus rezultātus un nemaksā neko. Ja bebru darbības izraisītais ūdens līmeņa pacelšanās dēļ tiek applūdi-

nātas blakus esošās mežaudzes vai lauksaimniecības zemes un tāpēc nepieciešama bebru darbības ierobežošana, tas uzskatāms par kompromisu ar saimnieciskām interesēm, nevis vēlamu rīcību, lai purva dzīvotnes atjaunotu un saglabātu.

Dabiski procesi ir prioritāte nelielos augstajos purvos, kas aizaug, sasnieguši sukcesijas stadiju, kurā tie dabiski (nevis nosusināšanas ietekmē) aizaug ar mežu. Izņēmumi ir teritorijas, kurās, lai saglabātu kādas sugas dzīvotnes, var būt nepieciešama arī nelielu atklātu purvu saglabāšana, piemēram, rubeņu populācijām. Par to lemj, vērtējot situāciju kopumā (skat. 4. nod.).

Nav nepieciešama iejaukšanās dabisku un mazietekmētu purvu sukcesijā pēc ugunsgrēkiem, kas atkarībā no degšanas intensitātes var radīt būtiskas pārmaiņas gan augājā, gan kūdras veidošanās procesā (skat. 1.5.3. nod.). Svarīgākais ir pareizi novērtēt degšanas pazīmes un tās nesajaukt ar nosusināšanas ietekmēm, kā arī konkrētā situācijā izprast abu ietekmju mijiedarbību. Degušos dabiskos un mazietekmētos purvos jāļauj notikt dabiskiem procesiem, iejaukšanās nav nepieciešama (10.18. att.). Savukārt purvos, kas relatīvi neilgā laikā deguši vairākkārt, jāizvērtē patiesais degšanas cēlonis – gandrīz vienmēr tā ir nosusināšana, kas rada degšanai labvēlīgus apstākļus. Šādā gadījumā nav jāmēģina pārmainīt pēc degšanas radušos augāja struktūru, bet jāizvērtē, vai ir iespējams novērst nosusināšanas ietekmi (10.19. att.). Purva hidroloģiskā režīma atjaunošana arī novērsīs palielināto ugunsgrēku risku un biežu purva degšanu.

Biotopa stāvokļa un to iespējami nelabvēlīgo ietekmju sākotnēja novērtēšana jāveic kompleksi – šādam izvērtējumam jābūt lēmumu pamatā – veikt vai neveikt purva biotopa atjaunošanu. Jāvērtē daudzas pazīmes, nekādā ziņā nedrīkst izraut no konteksta vienu pazīmi – tad var pieņemt kļūdainu lēmumu. Labākais risinājums ir detalizētas konkrētā purva atjaunošanas programmas izstrāde, kas ietver izpēti, risku analīzi un uz alternatīvu izvērtējumu balstītu labāko risinājumu izvēli.

10.3.3. Hidroloģiskā režīma atjaunošana

10.3.3.1. Hidroloģiskā režīma atjaunošanas pamatprincipi

Hidroloģiskā režīma atjaunošanas mērķis ir radīt purva ekosistēmai optimālus mitruma apstākļus,

paaugstinot un stabilizējot ūdens līmeni, kā arī novēršot izteiktas nosusināšanas izraisītas ūdens līmeņa sezonālas svārstības, kādas nav raksturīgas dabiskiem purviem. Purvā optimāls ūdens līmenis ir tāds, kad kūdras slānis (katotelms) ir piesātināts ar ūdeni un ūdens līmenis mitrajās sezonās sasniedz kūdras virsu.

Lai atjaunotu hidroloģisko režīmu, jānodrošina ūdeņu palikšana purvā, neļaujot tiem strauji aizplūst no purva, to nevajadzīgi nosusinot un degradējot ekosistēmu. Tā var būt gan aizsprostu būve uz grāvjiem, gan grāvju vai to posmu aizbēršana, gan cita rīcība.

Grāvji ir dažāda lieluma, un nosusināšanas funkciju tie pilda ar dažādu efektivitāti, piemēram, lielāki grāvji, kuros ir redzama ūdens plūsma, parasti rada nosusinošu efektu plašākā teritorijā. Taču tikpat nozīmīga nosusinoša loma var būt arī nelieliem grāvjiem. Nozīmīgs ir arī grāvju tikla blīvums. Nosusināšanu dažkārt efektīvi veic arī daļēji aizauguši un ilgstoši netīrīti grāvji. Lokālu nosusinošu ietekmi rada dziļas mežistrādes rīses, kas darbojas līdzīgi kā grāvji. Būtiski, vai grāvji sasniedz minerālgrunts slāni vai ierakti tikai kūdrā. Grāvji, kas ierakti minerālgruntī, īpaši smilts nogulumos, var radīt ietekmi uz samērā plašu apkārtni (Rehell et al. 2014), turpretī grāvjiem, kas ierakti tikai kūdras slānī, ietekmes zona ir mazāka.

Svarīgi ir veikt rūpīgu teritorijas priekšizpēti, modelēšanu un plānošanu, no kā atkarīgs arī hidroloģiskās atjaunošanas rezultāts. Vērtēšanā un plānošanā ieteicams iesaistīt hidrogeologu, hidrologu un sugu un biotopu ekspertu. Jāizvērtē, cik blīvs ir grāvju tīkls un cik plašas ir tā radītās ietekmes, kuros grāvjos jābloķē ūdens plūsma vai kuri jāaizber; vai ir iespējams atjaunot vēsturisko situāciju vai ekosistēmas atjaunošana iespējama tikai daļēji. Jāveic rūpīga topogrāfiskās situācijas un noteces virzienu izpēte, kā arī jāplāno, ar kāda veida meliorācijas sistēmu ietekmes novēršanu konkrētajā gadījumā var visefektīvāk sasniegt izvīzīto mērķi. Jāvērtē, kādas ir optimālās metodes, lai mērķi īstenotu, un kādas būs izmaksas. Svarīgi ir noteikt reāli sasniedzamu mērķi, rēķinoties ar riskiem.

Hidroloģiskā režīma atjaunošana purvā nedrīkst pasliktināt citu hidroloģiski saistītu biotopu, īpaši virszemes ūdeņu, stāvokli, piemēram, radot papildu barības vielu ieskalosanos, sedimentāciju, krasu eroziju ezeros, purva ūdeņu ieplūdi vai ūdens līmeņa paaugstināšanos ezeros, kur tas var izraisīt ūdens fizikāli ķīmisko īpašību izmaiņas un līdz ar to izmaiņas arī ezera ekosistēmā. Īpaši svarīgi izvērtēt riskus attiecībā uz mezotrofajiem, barības vielām nabadzīgajiem ezeriem, ja tādi apkārtnē ir raksturīgi

Purva ezeri un iespējamā hidroloģiskā atjaunošanas ietekme

A. V. Urtāns

Izdala divas distrofo ezeru grupas – primārās (relikta ezeri) un sekundārās izcelsmes ezerus. Pie primārās izcelsmes ezeriem pieskaitāmi ezeri, kas ir pirmatnējo ezeru paliekas. Tiem ir saglabājusies saistība ar minerālgrunti. Sekundārās izcelsmes ezeri jeb akači veidojušies, sprieguma ietekmē rodoties plūsumiem kūdras segā vai kūdrā iegrimstot smaguma spēka ietekmē. Šīs grupas ezeriem nav sasaistes ar minerālgrunti, un tie barojas tikai no nokrišņiem. Abu ezeru izcelsmi var noteikt pēc ģeoloģiskas izpētes – primārās izcelsmes ezeru nogulumos raksturīgs sapropelis, tiem ir arī atšķirīga zooplanktona sabiedrība un zooplanktonā sastopamo sugu īpatņu skaits.

Gan primārās, gan sekundārās izcelsmes distrofo ezeru piekrastes sauszemes daļām raksturīga kūdras slāņa sablīvēšanās un sēšanās. Salīdzinot ar mitro, sfagniem klāto augstā purva daļu, no atklātas ūdens virsas iztvaikošanas intensitāte ir lielāka, līdz ar to ir lielāki ūdens zudumi. Ezera piekraste dabiski nosusinās, tāpēc kūdras augšējos slāņos ieplūst ar skābekli piesātināts (aerobs) nokrišņu ūdens. Tas izraisa organisko vielu oksidēšanos un veicina kūdras slāņa sablīvēšanos un nosēšanos. Šādu sablīvētu un oksidētu kūdras slāni no jauna samitrinot, oksidētie organiskā oglekļa savienojumi pāriet izšķīdušā organiskā oglekļa formā. Izšķīdušajam organiskajam ogleklim nokļūstot ezerā, tiek veicināta baktēriju aktivitāte – tās šķēļ lielmolekulārās humīnvielas, uz tām adsorbētie fosfora un slāpekļa savienojumi daļēji šķīst.

Atbrīvotie fosfora un slāpekļa savienojumi ir barības vielas, kas veicina ezera pāreju disēitrofā stāvoklī, t. i., distrofā ezera biotopa degradāciju. Šāda cilvēku veikta darbība, piemēram, apzināti aizsprostojot no ezera iztekošās ūdensteces un paaugstinot ezerā ūdens līmeni, ir būtiska iejaukšanās un degradē ezera ekosistēmu.

Paaugstināta ūdens līmeņa uzturēšanu var pieļaut tajos sekundārās sukcesijas purva ezeros, kuru krasta zona joprojām ir sliktā. Tas veicinātu sfagnu attīstību ezera krastā un novērstu kūdras nosēšanos, oksidāciju un sablīvēšanos.

(Urtāns (red.) 2017, 12. nod.).

Dažādas hidroloģiskā režīma atjaunošanas metodes, to priekšrocības un trūkumi salīdzināti 10.1. tabulā.

Pirms hidroloģiskā režīma atjaunošanas rūpīgi jāizvērtē saistošie normatīvie akti, atļautās un aizliegtās darbības konkrētajā teritorijā. Kādi saskaņojumi un atļaujas nepieciešamas, lai darbus veiktu. Parasti jāreķinās ar samērā ilgu laiku (līdz diviem gadiem), kamēr saņem visas nepieciešamās atļaujas un saskaņojumus. Aizsprostu būvēšanai nepieciešama vietējās pašvaldības būvvaldes atļauja, rīcība obligāti jāsaņem arī ar Dabas aizsardzības pārvaldi, ja tā ir īpaši aizsargājama dabas teritorija. Dažos gadījumos var tikt piemērota ietekmes uz vidi novērtējuma procedūra (skat. 6.3. nod.).

10.3.3.2. Grāvju aizbēršana

Grāvju aizbēršana (10.20.–10.22. att.) lielākoties ir efektīvākais hidroloģiskā režīma atjaunošanas risinājums, jo tādējādi susināšanas ietekme tiek novērsta pilnībā. Tomēr tehnisku apsvērumu dēļ grāvju aizbēršana ne vienmēr ir labākais iespējams risinājums. Grāvju aizbēršana parasti ir arī dārgāka nekā aizsprostu būve. Tomēr, ja iespējams, to vienmēr ieteicams izmantot kā labāko alternatīvu.



10.20. att. Grāvju aizbēršanai vislabāk izmantot kūdru, ko ar ekskavatoru nogrābj no purva virsas, veidojot seklas iepakas, kas samērā ātri aizaug. Foto no purva ekosistēmas atjaunošanas vietas Somijā. Foto: I. Lazda.

Izcirstos kokus nedrīkst izmantot grāvju aizpildīšanai, pēc tam uzberot virsū kūdru, jo tad pa tukšumiem starp kokiem zem kūdras slāņa turpinās ūdens aizplūšana.

Aizberot vienu grāvi, nav pieļaujama citu purvu susinošu, grāvjuveidīgu reljefa pazeminājumu veidošana, respektīvi, tā nedrīkst radīt nosusinošu ietekmi. Grāvju malas kūdras sadalīšanās dēļ var būt nosēdušās, tāpēc jāaizpilda arī tās, lai ūdens neplūstu paralēli aizbērtajam grāvim, veidojot jaunu gultni (Vestarinen et al. 2014).



10.21. att. Nesen aizbērts grāvis Gulbjusalas purvā 2015. gadā. Foto: A. Priede.



10.22. att. Pirms vairākiem gadiem aizbērts grāvis purvainā mežā Somijas dienvidos – jau pilnīgi apaudzis ar purva augāju. Foto: A. Priede.

Vairāk par grāvju aizbēršanas pieredzi: Vestarinen et al. (2014).

Latvijā grāvji aizbērti mikroliegumā Smiltenes pusē (AS „Latvijas valsts meži” 2012. gadā), kā arī LIFE+ projekta FOR-REST Gaujas Nacionālajā parkā (2015. gadā) un projekta HYDROPLAN laikā Ķemeru Nacionālajā parkā (2017. gadā).

Iespējamās kļūdas un nepilnības

- Ir risks aizbērt dabiskas ūdensteces (iztaisnotas dabiskas ūdensteces ne vienmēr var atšķirt no grāvjiem), tāpēc ļoti svarīga ir sākotnējā izpēte un purva dabiskās noteces izprašana. Tas ir svarīgi tādēļ, lai nepamatoti neapplūdinātu plašas meža vai lauksaimniecības zemes purva tuvumā.

Nedrīkst aizbērt maģistrālos grāvjus, ja tas var nelabvēlīgi ietekmēt hidroloģiski saistītas teritorijas.

- Grāvju aizbēršana nedrīkst paaugstināt ūdens līmeni apkārtnes ezeros (ezeros ietekošos vai no tiem iztakošos grāvjus arī var neatšķirt no dabiskām ūdenstecēm), izmainot to ekoloģisko stāvokli.
- Lai stihiski neveidotos jaunas teces paralēli aizbērtajam grāvim, īpaši uz lēzenām nogāzēm, dažkārt papildus perpendikulāri aizbērtajam grāvim un nogāzes kritumam jāveido vaļņveida aizsprosti (Vestarinen et al. 2014). *Skat. arī 3.3.5. nod.*

10.3.3.3. Aizsprostu būve uz grāvjiem

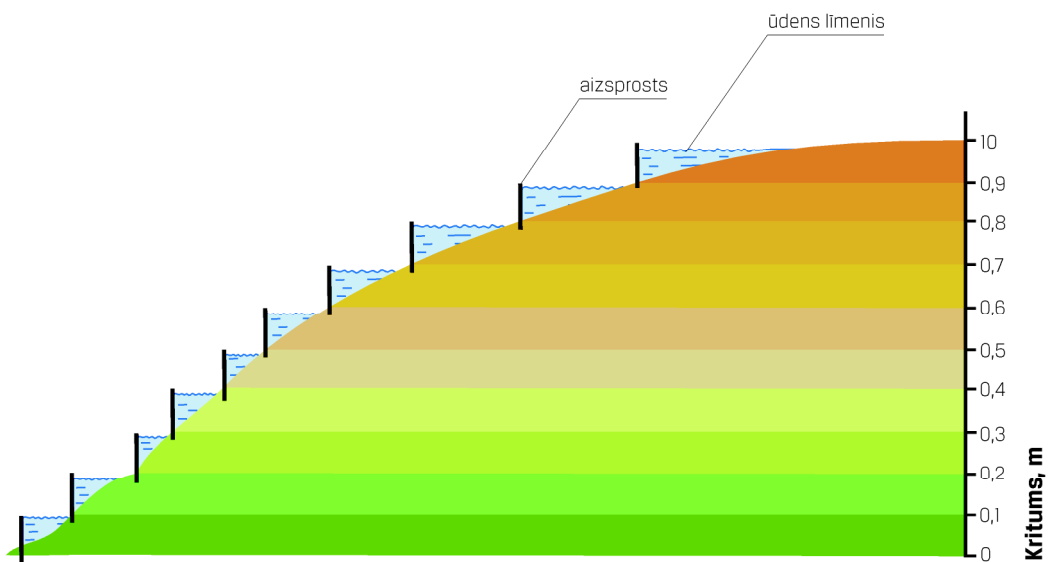
Grāvju aizsprostu būves mērķis ir atjaunot biotopa pastāvēšanai labvēlīgu mitruma režīmu, stabilizējot ūdens līmeni un samazinot tā svārstības, kas nosusināšanas ietekmē palielinās. Aizsprostu būvēšana uz grāvjiem purvos ir jau daudzviet pasaulē labi aprobēta un plaši izmantota metode. Arī Latvijā šī metode izmantota daudzos augstajos purvos.

Lai hidroloģiskā režīma uzlabošana būtu efektīvāka un praktiski īstenojama, liela nozīme ir kvalitatīvi veiktiem attiecīgās purva daļas izpētes darbiem, īpaši vertikālajai uzmērīšanai (līmetpošanai). Ieteicama digitālo reljefa modeļu sagatavošana, kas dod iespēju modelēt ūdens līmeņa izmaiņu rezultātus (Rydin, Jeglum 2013). Latvijā jau vairāku purvu at-

jaunošanā sekmīgi izmantoti ar LiDAR lāzerskeneri iegūti dati trīsdimensionālu reljefa modeļu sagatavošanai (LIFE+ projekti „Ķemeru Nacionālā parka hidroloģiskā režīma atjaunošana”, LIFE10 NAT/LV/000160 (HYDROPLAN) un „Meža biotopu atjaunošana Gaujas Nacionālajā parkā”, LIFE10 NAT/LV/000159 (FOR-REST).

Aizsprostu būves vietas jāizvēlas ne tikai no reljefa krituma viedokļa, bet arī vērtējot piebraukšanas iespējas un iespējas sagādāt materiālus aizsprostu būvei. Aizsprostu būves vietā jānoskaidro grāvju ietekmes platums uz abām pusēm, līdz ar to arī aizsprostu garums. Aizsprosta platums jāplāno aptuveni tāds, lai nosegtu grāvi un tā tiešās ietekmes zonu līdz vietai, kur kūdra vairs nav nosēdusies (lieliem grāvjiem – ap 15 m) (Nusbaums 2008).

Aizsprostu izvietojumu un skaitu uz grāvjiem nosaka purva virsas, tādat arī grāvju, kritums. Jo lielāks kritums, jo vairāk aizsprostu vajag, lai panāktu purva virsas samitrināšanu – ideālā gadījumā aizsprosts nepieciešams ik pa 0,1 m reljefa krituma, minimālais – ik pa 0,5 m krituma (Nusbaums, 2008) (10.23. att.). Lielāks aizsprostu skaits uz grāvja kritumu nodrošina to, ka paceltais ūdens līmenis, tostarp virsūdens, kas var veidoties pēc aizsprostu uzbūvēšanas, būs vienmērīgāks. Augsto purvu virsa ir kupolveida, tāpēc augstajos purvos nepieciešams lielāks aizsprostu skaits nekā zāļu purvos. Liela krituma grāvjiem ieteicams veidot aizsprostus ik pa 0,5 m reljefa krituma, maza krituma grāvjiem – biežāk (Nusbaums 2008).



10.23. att. Aizsprostu izvietošanas princips uz augstā purva kupola nogāzes (ideālā gadījumā ik pa 0,1 m krituma). D. Segliņas zīmējums.

Būtiski aspekti, kas jāņem vērā, plānojot aizsprostu būvi:

- aizsprostiem jākalpo ilgu laiku, tātad tiem jābūt efektīviem un noturīgiem;
- aizsprostam jānodrošina ūdens līmeņa celšanās grāvja ietekmes zonā;
- aizsprostu nedrīkst izskalot (ūdens var izskalot aizsprostu, plūstot tam pāri vai apkārt pa malām), tātad jāizvēlas pareizs novietojums, pareizs platums un pietiekami noturīga konstrukcija, kam jāiztur ūdens spiediens;
- aizsprosts pildīs savu funkciju tikai tad, ja nenotiks būtiska ūdens filtrācija cauri aizsprostam vai pa minerālgrunti zem aizsprosta (Nusbaums 2008).

10.3.3.4. Dažādi aizsprostu veidi

Izvēli nosaka gan uz vietas pieejamais materiāls, materiāla ilgnoturība un efektivitāte, kā arī transportēšanas iespējas un izmaksas. Jo īsāku laiku materiāls kalpos, jo drīzāk būs nepieciešama aizsprosta atjaunošana, kas saistīta ar jaunām izmaksām. Tāpēc parasti vislabāk izmantot iespējami ilgnoturīgus un uz vietas iegūstamus materiālus, kas ir arī vislētākie, piemēram, uz vietas nocirstus kokus un kūdru no purva virsas blakus grāvjiem un atbērtņēm.

Aizsprosti uz grāvjiem, īpaši pirmajos gados pēc to uzbūvēšanas, kamēr tie nav apauguši ar ilggadīgu veģetāciju un pierādījuši savu noturību, regulāri jāapseko un nepieciešamības gadījumā jāremontē.

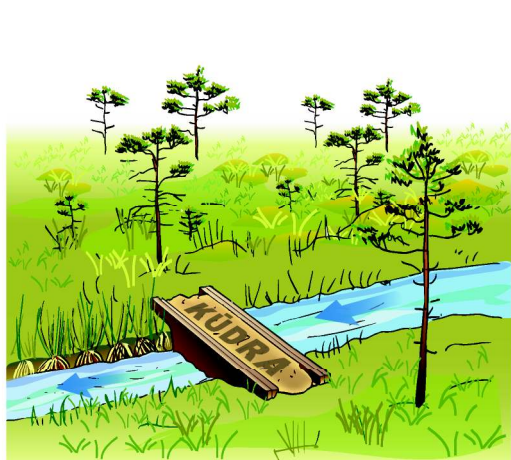
Koka aizsprostus būvē, izmantojot roku darbu parasti ekskavatoram grūti pieejamās vietās. Šādu aizsprostu būvē Eiropas valstīs izmantoti dažādi materiāli – uz vietas nocirstu koku balķi (Latvijā iz-



10.25. att. Aizsprosts, kas būvēts no kokmateriāla (balķiem), kas iegūts uz vietas, Teiču purvā 2003. gadā – jau dažus gadus pēc būvēšanas apaudzis ar purva augiem.
Foto: J. Kuze.



10.26. att. Ar rokām būvēts koka aizsprosts, pēc ilgāka laika pilnīgi apaudzis ar sfagniem un spilvēm. Teiču purvs, 2013. gads. Foto: M. Priedēna.



10.24. att. Dēļu aizsprosts, pildīts ar sablīvētu kūdrā.
D. Segliņas zīmējums.



10.27. att. Koka aizsprostu Somā purvā Igaunijā veido divas perpendikulāri grāvim iedzītu balķu rindas, ko aizpilda kūdra, kas virspusē nostiprināta ar dēļiem, bet augšpus aizsprosta tas izolēts ar izturīgu plastikāta plēvi. Foto: S. Ikauniece.



10.28. att. Balķu aizsprosts, noblīvēts ar sfagniem, Teiču purva Rāksalā 2004. gadā. Foto: J. Jātnieks.



10.29. att. Koka aizsprosts no balķiem, augšpus aizsprostam noblīvēts ar kūdras slāni, Vīru purvā Igaunijā. Foto: A. Priede.



10.30. att. Koka aizsprosts, kas aizpildīts ar kūdru purvā Igaunijā. Foto: S. Ikauniece.

mantoti, piemēram, Teiču purvā un Lubāna mitrāja purvos), arī finieris vai dēļi, kas ir mazāk noturīgi un kalpo īsāku laiku. Papildus izmanto hidroizolējošus materiālus (izturīgu plēvi, hidroizolējošas membrānas), sfagnus, velēnas vai ar kūdru vai sfagniem pildītus maisus, lai nodrošinātos pret ūdens plūsmu cauri aizsprostiem. Ja izmanto dēļus vai finieri (parasti mazu, seklu grāvju aizsprostošanai), tad ierīko vairākas (vismaz divas) aizsprostu kārtas, dziļi iedzenot dēļus šķērsām pāri grāvim un starp dēļiem iepildot un sablīvējot kūdru (Vestarinen et al. 2014) (10.24. att.).

Koka aizsprosta augšmalā veido pārteci – izzāgē ap 1–1,5 m platu atveri, taču ne pārāk dziļu – lai tā noturētu ūdeni vajadzīgajā līmenī. Pārtecei jābūt tik plašai, lai tā būtiski nekavētu ūdens plūsmu un netiktu izskalotas aizsprosta malas vai ūdens nesāktu plūst pa aizsprosta apakšu (Bergmanis 2005). Aizsprosta apakšu ieteicams nostiprināt ar kūdru (augšpus aizsprosta izveidojot kūdras slāni, nostiprināšanai vēlams izmantot arī zarus un akmeņus, ja tie pieejami, vai ar sablīvētu kūdru pildītus maisus (Vestarinen et al. 2014). Dažādi koka aizsprostu veidi – 10.25.–10.30. att.

Lai cirstu aizsprostu būvei nepieciešamos kokus, ir nepieciešams Valsts meža dienesta izsniegts apliecinājums, ja vajadzīgo koku caurmērs ir lielāks par 12 cm 1,3 m augstumā. Tas, tāpat kā citi dokumenti, jāsaņem laikus pirms darbu istenošanas. Skat. 6.3. nod.

Iespējamās kļūdas un nepilnības

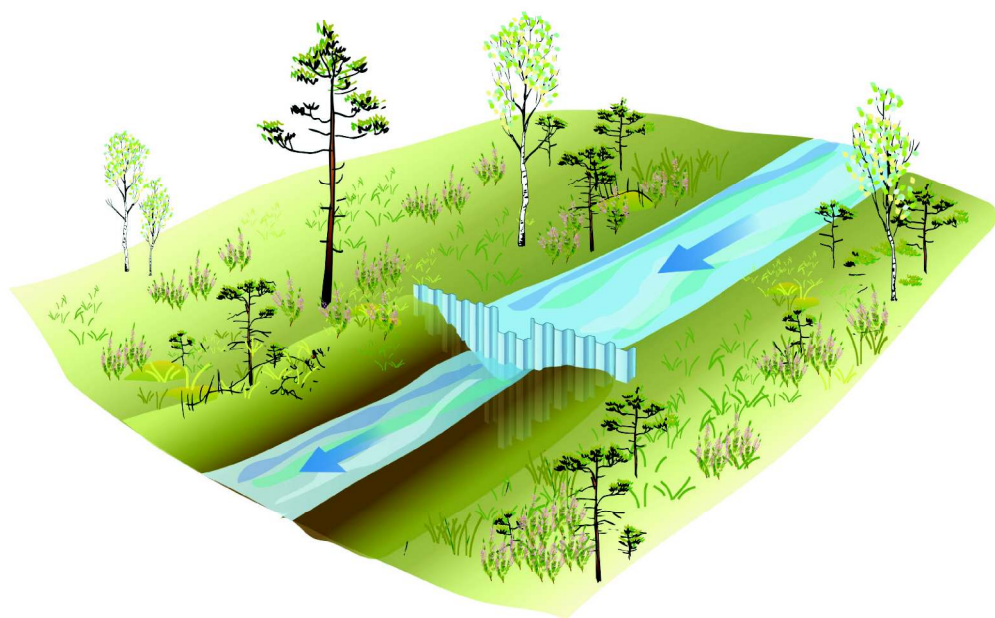
- Ja nav nodrošināta pietiekama hidroizolācija zem apakšējā balķa vai dēļa, ūdens plūst zem balķa un izskalo grunti. Parasti šādos gadījumos aizsprosts nefunkcionē, un to nevar atjaunot.
- Ja būvē balķu vai dēļu aizsprostus un izmanto dabisku izolācijas materiālu (sfagnus, velēnas), aizsprosts 2–3 gadu laikā nosežas un cauri sāk plūst ūdens. Tādā gadījumā hidroizolējošais slānis jāatjauno vai jāizmanto plēves vai citi ilgnoturīgi mākslīgi materiāli.
- Nepareizi izvēlēti attālumi starp aizsprostiem izraisa koka aizsprostu izkalšanu, sadalīšanos, izskalošanu, tādējādi rodas neparedzēti remonta izdevumi.
- Pārtece var būt pārāk šaura, kā dēļ ūdens plūst cauri ne tikai pārtecei, bet arī aizsprosta malām, to izskalojot. Ja konstatēta šāda nepilnība, pār-

tece jāizzāgē platāka un nedaudz dziļāka, izskalojās aizsprosta malas jāatjauno, nostiprinot ar jauniem balķiem vai dēļiem (Bergmanis 2005).

- Aizsprostiem jābūt pietiekami noturīgiem, lai tie netiktu izskaloti nokrišņiem bagātīgās sezonās vai pavasarī, palielinoties virszemes notecei līdz ar sniega kušanu.

Latvijā liela pieredze koka aizsprostu būvē uzkrāta Austrumlatvijas augstajos purvos (Bergmanis u. c. 2002; Bergmanis 2013).

Plastikāta un citu mākslīgu materiālu aizsprostus (10.31.–10.35. att.), visbiežāk dažādu izmēru rievsienu, izmanto līdzīgi kā koka aizsprostus. Šādu materiālu galvenā priekšrocība ir to izturīgums un ilgnoturība. Tie plaši izmantoti vairākās Eiropas valstīs, piemēram, Lielbritānijā (Anon. 2014b), arī Lietuvā. Latvijā līdz šim nav izmantoti.



10.31. att. Aizsprosts, kas veidots no mākslīga materiāla rievsienu. D. Segliņas zīmējums.



10.32. att. No plastmasas rievsienu veidots aizsprosts izstrādātā kūdras purvā Žuvintas rezervātā Lietuvā. Foto: M. Pakalne.



10.33. att. Aizsprosts, kas būvēts no plastmasas rievsienu pāri platam grāvim Kamanu rezervātā Lietuvā. Foto: S. Ikaunieca.



10.34. att. Ar sūnu klājumu nomaskēts plastmasas aizsprosts, lai panāktu tā ātrāku apaugšanu un iekļaušanos dabiskajā ainavā. Kamanu rezervāts Lietuvā.

Foto: S. Ikauniece.



10.35. att. Ar kritālām un zariem nomaskēts plastikāta aizsprosts Kamanu rezervātā Lietuvā. Foto: S. Ikauniece.

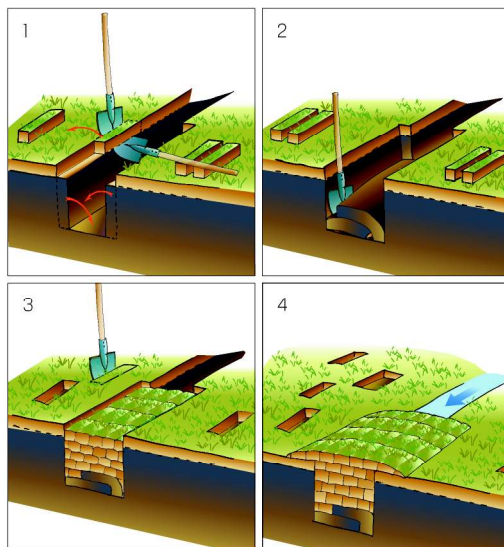
Kūdras aizsprosti. Kūdras aizsprosti ir viena no efektīvākajām un lētākajām metodēm purvu hidroloģiskā režīma atjaunošanā. Kūdras aizsprostus var būvēt gan ar rokām (uz maziem, šauriem grāvjiem), gan ar ekskavatoru.

Ar rokām kūdras aizsprostus var būvēt uz nelieliem grāvjiem purvu daļās, kur grūti iebrukt ar tehniku un nepieciešami nedaudzi aizsprosti, tātad, ja darba apjoms ir samērā neliels (10.36.–10.38. att.). Šādus aizsprostus var veidot vietās, kur ir apgrūtināta vai neiespējama piekļuve ar tehniku. Darbus vēlams veikt mazūdens periodā no augusta līdz oktobrim, ņemot vērā konkrētā gada apstākļus.

Grāvja būvēšanas vietā norok slāni ar stipri mineralizējošos kūdru, kāda veidojas nosusināšanas ietekmē grāvja malās. Stipri mineralizētās kūdras slāņus no grāvja malām sablīvē grāvī, pamazām to aizpildot. Materiālu ņem gan no malām topošā aizsprosta vietā, gan no purva virsas turpat grāvja malās. Aizsprostu veido augstāku nekā grāvja malas, jo ar laiku kūdra sēdisies. Beigās vēlams uz aizsprosta uzklāt un sablīvēt turpat izraktas velēnas ar dzīvu veģetāciju no purva virsas, kas paātrinās aizsprosta „ieaugšanu” purva ainavā.

Būvējot kūdras aizsprostus ar ekskavatoru (10.39.–10.40. att.), kūdra jāsablīvē un, reķinoties ar kūdras pakāpenisku sēšanos, aizsprostu augstums sākotnēji jābūvē 0,5–1 m augstāks nekā paredzamais ūdens līmenis grāvī (Ķuze, Priede 2008; Nusbaums 2008).

Kūdras aizsprosta būvei ņem no grāvja malas – iesaka izmantot kūdru no grāvja malas pirms aizsprosta, to paplašinot un nogāzi veidojot ar tādu pašu slīpumu (Nusbaums 2008). Nav ieteicams aizsprostu būvei izmantot kūdru no grāvju atbērtņēm, ja tādas ir, jo tā ir stipri mineralizēta un tai ir vājas ūdens akumulācijas spējas. Atbērtņu kūdras izman-



10.36. att. Ar roku darbu veidota kūdras aizsprosta būvēšanas gaita. Šādi aizsprosti piemēroti nelieliem šauriem grāvjiem, kur piekļuve ar tehniku ir apgrūtināta vai neiespējama. D. Segliņas zīmējums (pēc Anon. 2014a).



10.37. att. Ar rokām būvēts kūdras aizsprosts Aklajā purvā (2013. gads). Kūdra iegūta izgrieztu velēnu veidā blakus aizsprostam, izrokot to no purva virsas. Foto: A. Priede.



10.38. att. Ar rokām būvēts kūdras aizsprosts 2013. gadā Aizkraukles purvā uz neliela, gandrīz aizauguša grāvja. Aizsprosta malas nostiprinātas ar koka pāļiem. Foto: A. Priede.



10.39. att. Ar ekskavatoru nesen būvēts kūdras aizsprosts Rožu purvā. Aizsprosta virsa veidota augstāka par purva virsu, paredzot kūdras sēšanas. Foto: A. Priede.



10.40. att. Kūdras aizsprosta būvēšana ar ekskavatoru Lielajā Ķemeru tīrelī 2006. gadā. Vispirms izcirsti koki gar grāvi, kas traucē tehnikas pārvietošanos, un pēc tam, grābjot kūdru no blakus esošās platības „diķu” veidā, uzbūvēts vairākus metrus plats noturīgs kūdras aizsprosts. Foto: J. Ķuze.



10.41. att. Ar ekskavatoru pirms dažiem mēnešiem būvēts kūdras aizsprosts Rožu purvā (2013. gads). Foto: A. Priede.

tošana padara aizsprostus maz noturīgus, tie vieglāk izskalojas, un kūdru ir grūti sablīvēt.

Var ņemt kūdru, veidojot nelielus diķus būvējamā aizsprosta tuvumā (Ķuze, Priede 2008), taču jāreķinās, ka diķi saglabāsies neaizauguši vairākus gadu desmitus un lokāli pildīs nosusināšanas funkciju. Labāka alternatīva diķiem ir seklu lielākas platības mākslīgu ieplaku veidošana vai kūdras nogrābšana no purva virsas. Bedres relatīvi ātri aizaug un iekļausies purva ainavā (10.41.–10.42. att.).

Lai samazinātu aizsprosta izskalošanas risku, tā augšdaļā (vai malās) pirms virsējā slāņa uzbēršanas ievieto pārteces cauruli (Nusbaums 2008) (10.44. att.).



10.42. att. Kūdras aizsprosta būvei Melnā ezera purvā izmantota aizsprosta tuvumā no purva virskārtas nogrābta kūdra, izveidojot seklu diķi. Fotografēts apmēram gadu pēc aizsprosta būves. Paredzams, ka tas ilgākā laikā ieplaka aizaugš ar sliktāku augāju. Foto: A. Priede.

Lai kūdras aizsprosta virsa ātrāk apaugtu ar purva augiem, ieteicams virskārtu uzbērt no izgrābtās kūdras virsas (satur dzīvus augu fragmentus, sūnas, sēklas, sporas), kas palīdz aizsprostam jau dažu gadu laikā iekļauties purva ainavā, kā arī, nostiprinoties augu sakņu sistēmai, samazina aizsprosta izskalošanās un erozijas risku.

Lai novērstu bebru bojājumus (alas) kūdras aizsprostos (ja tādi konkrētajā teritorijā novēroti), kas var radīt izskalojumus un ūdens līmeņa pazemināšanos augšpus aizsprosta, aizsprosta malas nostiprina ar metāla sietiem.

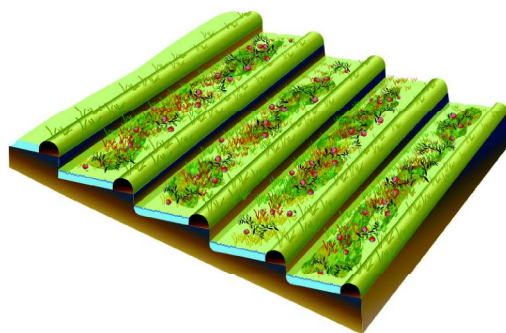
Iespējamās kļūdas un nepilnības

- Ja grāvja pamatne ierakta minerālgrūntī, var notikt ūdens infiltrācija pa aizsprosta apakšu, ja kūdra, no kuras būvēts aizsprosts, nav pietiekami stipri sablīvēta.
- Ja kūdra, no kuras būvēts aizsprosts, nav pietiekami sablīvēta, tā var tikt izskalota, īpaši grāvjos ar lielu kritumu un caurplūdumu, un ja aizsprosti būvēti ar rokām, kad kūdras nevar sablīvēt tik efektīvi kā ar ekskavatoru.
- Grāvju aizsprostošana nedrīkst paaugstināt ūdens līmeni apkārtnes ezeros, īpaši primāros (relikta) ezeros ar stingriem krastiem (arī var kļūstties un ezeros ietekošos vai no tiem iztekošos grāvjus neatšķirt no dabiskām ūdenstecēm), izmaiņot to ekoloģisko stāvokli (Urtāns (red.) 2017, 15.3.2. nod.).

Kūdras aizsprostu būves principus un darbu secību detalizēti aprakstījis Nusbaums (2008). Plaša pieredze uzkrāta Somijā, kas aprakstīta arī vadlīnijās (Vestariņen et al. 2014).

10.3.3.5. Vaļņveida aizsprostu būve

Vaļņveida aizsprostu būve var būt nozīmīga purvos uz nogāzēm, kur ar grāvju aizsprostiem vien ne vienmēr iespējams panākt ūdens līmeņa paaugstināšanu. Vaļņveida aizsprostus, veidojot terases (kaskādes), būvē perpendikulāri grāvjiem, lai panāktu vienmērīgāku paredzamā ūdens līmeņa izlīdzināšanos. Vaļņveida aizsprostu būvei izmanto gan kūdras (10.43. att.), gan minerālgrūntu atkarībā no vietas specifikas (Kozulīn et al. 2010; Vestariņen et al. 2014). Šāda veida vaļņus izmanto arī izstrādātos purvos uz nogāzēm (10.44. att.). *Skat. arī 10.3.8.5. nod.*



10.43. att. Vaļņveida aizsprosti – terases. D. Segliņas zīmējums (pēc Wheeler et al. 2002).



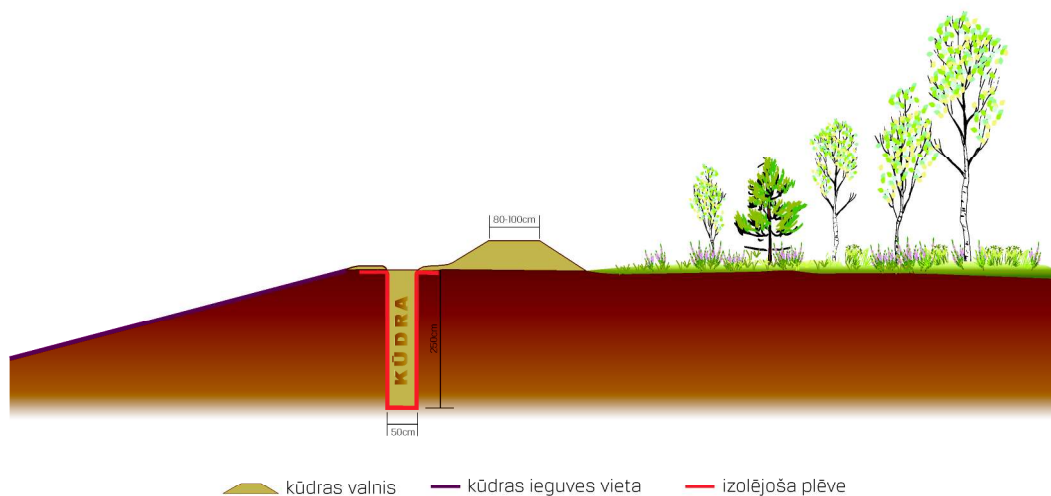
10.44. att. Liels no kūdras būvēts aizsprosts Lielajā Ķemeru tīrēlī. Aizsprosta mērķis ir noturēt ūdens līmeni augšpus aizsprosta esošajā izstrādātajā kūdras purvā. Lai regulētu ūdens līmeni, iebūvēta caurteka. Foto: A. Liepa.

10.3.3.6. Hidroizolējošās sienas

Hidroizolējošās sienas veido gar kūdras ieguves (galvenokārt kūdras frēzlauku) vietu ārējo malu, lai samazinātu nosusināšanas ietekmi uz neskartā purva daļu. Šāds risinājums izmantots, piemēram, Aukštumalas purvā Lietuvā (Jarašius et al. 2015), kur apmēram 1 km garumā gar kūdras frēzlaukiem izrakts līdz 3 m dziļš šaurs grāvis, kas izklāts ar hidroizolējošu membrānu (plēvi), aizpildīts ar kūdras un neskartā purva pusē paralēli grāvim izveidots kūdras valnis (10.45.–10.46. att.). Tomēr hidroloģiskie pētījumi liecina, ka pēc tā būves ūdens līmenis saglabāties zems un nepietiekams pārpurvošanās

procesiem, lai arī uzlabojumi purva hidroloģiskajā režīmā ir vērojami (Jarašius et al. 2013; Jarašius et al. 2015). Hidroizolējošu sienu ierīkošanas efektivitāte

varētu būt augstāka, ja tās izveidotu līdz ar kūdras ieguves lauku pirmējo nosusināšanu, izveidojot grāvju sistēmu (10.47. att.).



10.45. att. Hidroizolējošas sienas shematisks attēls. D. Seglīnas zīmējums (pēc Pakalnis et al. (2009); Jarašius et al. (2013)).



10.46. att. No plastikāta plēves veidota hidroizolējoša siena, ko nosedz kūdras dambis gar izstrādāta purva malu Aukštumalas purvā Lietuvā. Foto: M. Pakalne.



10.47. att. Lai ierikotu kūdras frēzlauku, nesen izrakts kontūrgrāvis Aizkraukles purvā gar plānotā kūdras frēzlauka malu un neskartā purva malu. Hidroizolējoša membrāna būtu jāierīko paralēli kontūrgrāvim, pirms būtiski pazemināts ūdens līmenis plānotajā kūdras ieguves laukā, t. i., reizē ar pirmajiem kontūrgrāvjiem. Foto: A. Priede.

10.1. tab. Dažādu hidroloģiskā režīma atjaunošanas metožu salīdzinājums.

Metode	Priekšrocības	Trūkumi
Grāvju pilnīga aizbēršana	Tiek pilnīgi novērsta nosusināšanas ietekme. Vienreizēja rīcība (nav jāatkārto, nav jāveic remonts), panākot grāvju pilnīgu likvidēšanu. Nav nepieciešama ilgstoša apsekošana un remonts.	Dažkārt grūti īstenot, ja grāvim nav atbērtnes. Uz purva kupola nogāzēm var veidoties sekundāras ūdens plūsmas pa agrāko grāvja vietu – papildu izmaksas rada perpendikulāru vajņu būve. Relatīvi augstas izmaksas.
Koka (baļķu) aizsprosti	Dabisks materiāls. Zemas materiālu izmaksas, ja buve no kokmateriāliem, kas iegūti uz vietas (papildu izmaksas, ja izmanto plēves, ģeotekstilu vai citus mākslīgus izolācijas materiālus). Uz vietas iegūstams materiāls – nav materiālu pārvadāšanas izmaksu. Relatīvi ilgnoturīgi. Ja uzbūvēti pareizi, remonts nav nepieciešams. Prakse liecina, ka šādi aizsprosti labi iekļaujas purva ainavā un dažkārt pēc vairākiem gadiem nezinātājam ir grūti pamanāmi.	Salīdzinājumā ar kūdras aizsprostiem iespējama lielāka ūdens caurlaidība (vajadzīga noblīvēšana un izolēšana). Roku darbs, liels darba un laika ieguldījums. Liels cilvēkresursu ieguldījums – relatīvi augstas darba izmaksas. Samērā augsts risks, ka aizsprosti nav ūdensnecaurlaidīgi; tad nepieciešams remonts vai pārbūvēšana.
Koka (dēļu, finiera) aizsprosti	Dabisks materiāls. Salīdzinājumā ar baļķu aizsprostiem mazāks darba ieguldījums. Relatīvi zemas materiāla izmaksas.	Salīdzinājumā ar kūdras aizsprostiem iespējama lielāka ūdens caurlaidība (vajadzīga noblīvēšana un izolēšana). Liels cilvēkresursu ieguldījums (roku darbs). Nepieciešama materiāla iepriekšējā sagatavošana/apstrāde un pārvadāšana (ievešana vai ienešana purvā) – papildu izmaksas. Jāieved purvā (var būt sarežģīti nogādāt aizsprosta vietā, kur nav ceļu). Samērā maznoturīgi, satrūd, un tad tie jānomaina (jāremontē, kas rada papildu izmaksas ilgtermiņā).
Plastikāta vai cita mākslīga materiāla aizsprosti	Ilgnoturīgi – remonts parasti nav nepieciešams, ilgtermiņā ir mazas uzturēšanas izmaksas.	Relatīvi augstas materiālu izmaksas. Mākslīgas izcelsmes materiāls, neiekļaujas dabiskajā ainavā. Ja būvē tikai ar roku darbu – samērā liels cilvēkresursu un laika ieguldījums. Efektīvāk, ja būvējot izmanto ekskavatoru (vietās, kur iespējams piebraukt); tas padara rezultātu kvalitatīvāku, un darbu var paveikt ātrāk. Jāieved purvā (apgrūtinot nogādāt aizsprosta vietā, kur nav ceļu).
Kūdras aizsprosti (būvēti ar rokām)	Ilgnoturīgi. Ja pareizi uzbūvēti, nākamajos gados remonts nav nepieciešams. Var izmantot vietās, kur nevar piekļūt ar ekskavatoru. Ja nepieciešama dažu aizsprostu būve, relatīvi zemas izmaksas. Labi iekļaujas ainavā, samērā īsā laikā apaug ar veģetāciju.	Izmantojami tikai šauriem grāvjiem. Relatīvi liels laika un cilvēkresursu patēriņš. Grāvjos ar lielu kritumu un caurplūdumu var tikt izskaloti, ja kūdra nav pietiekami stipri sablīvēta vai ja nav pareizi uzbūvēti.
Kūdras aizsprosti (būvēti ar ekskavatoru)	Ilgnoturīgi. Ja pareizi uzbūvēti, nākamajos gados remonts nav nepieciešams. Ja lielāks darba apjoms, lētākais risinājums. Mazs laika un cilvēkresursu patēriņš. Labi iekļaujas ainavā, samērā īsā laikā apaug ar veģetāciju (īpaši, ja kūdra iegūta, lēzeni nogrābjot no purva virsas).	Nevar izmantot vietās, kur nevar piekļūt ar ekskavatoru. Lai piekļūtu tehnika, vispirms nepieciešama koku izciršana grāvju tuvumā (papildu izmaksas, taču dod labumu arī purva atjaunošanā – jānovāc rūsusināšanas dēļ izveidojies koku stāvs). Var sabojāt bebri (ja tas ir aktuāli), aizsprosti jānostiprina ar sietiem. Var tikt izskaloti (ja nav pareizi uzbūvēti). Vidēji augstas izmaksas.

10.3.4. Koku un krūmu apauguma novākšana

Koku un krūmu izciršana augstajos purvos tiek veikta, lai atjaunotu gan biotopa funkcijas, gan struktūru. Izciršana samazina iztvaikojumu caur koku lapotnēm, kas rada susināšanas efektu un palīdz atjaunot atklātu purva ainavu (10.48.–10.49. att.). Purva dabiskais mitrums un koku ekspansija ir saistīti, tāpēc purva biotopu atjaunošanā ir svarīga kompleksa pieeja un rīcības jāplāno secīgi. Ja grāvju aizsprostošanas vai aizbēršanas dēļ kādā purva daļā paredzama būtiska ūdens līmeņa celšanās un purvā koku apaugums nav blīvs, jau plānošanas procesā jāsaprot, vai konkrētajā vietā koku izciršana ir nepieciešama un lietderīga. Koku izciršana uzlabo hidroloģiskā režīma atjaunošanas rezultātu un veicina ātrāku purva ekosistēmas atjaunošanos, taču var radīt papildu izmaksas. Ja apjoms ir liels, koku izciršana var dot ienākumus, ko var ieguldīt purva biotopa atjaunošanā. Atkarībā no vietas apstākļiem vispirms jāapsver dažādas alternatīvas.

Vietās, kur paredzama būtiska ūdens līmeņa paaugstināšanās – sliktu vai atklātu ūdeņu veidošanās, koki dažu gadu laikā, visticamāk, nokaltis un nokritis (10.50. att.). Turpreti ar kokiem blīvi apaugušās stipri nosusinātās platībās koku izciršana ir nepieciešama, lai panāktu ātrāku un efektīvāku purva atjaunošanos. Paredzot ūdens līmeņa celšanos, koku izciršana jāplāno *pirms* grāvju aizsprostu izveides vai grāvju aizbēršanas, pretējā gadījumā augsts ūdens līmenis var būtiski apgrūtināt izciršanas darbus.

Plānojot koku izciršanu augstajā purvā, jāizvērtē vairāki aspekti. Ja purvā nav meliorācijas grāvju, nav



10.48. att. Nosusināšanas ietekmētais augstais purvs Sārņates apkārtnē, kas aizaudzis ar mežu. Atmežojot un grāvjus aizberot vai aizsprostojot, iespējama augstā purva biotopa atjaunošanās. Foto: A. Priede.



10.49. att. Ar mežu daļēji jau aizaugušā augstajā purvā Somā purvā Igaunijā izcirsts un aizvākts koku stāvs, vienlaikus atjaunojot ūdens līmeni, aizsprostojot grāvjus ar kūdras dambjiem. Foto: S. Ikauniece.



10.50. att. Purva atjaunošanas vieta Ādažu poligonā (fotografēts 2014. gadā), kur ūdens līmenis ir būtiski paaugstināts. Šeit susināšanas dēļ izveidojies skrajais koku stāvs nav izcirsts, tie atstāti, lai paši nokalstu. Foto: A. Priede.

informācijas (no vecām kartēm vai citiem avotiem), ka tur tādi bijuši, kokiem nav strauja pieauguma pazīmju, tad, visticamāk, aizaugšana ar mežu ir dabisks process, purvam sasniedzot gala attīstības stadiju. Pastiprināta aizaugšana ar bērziem var būt arī purva degšanas sekas. Ja dedzis saussā vasarā, kad purvs ir sauss, bet grāvju ietekmes nav vai tā ir neliela, tad purvam būtu dabiski jāatgriežas klajā stāvoklī, un bērzi uzskatāmi par relatīvi īslaicīgu sukcesijas fāzi.

Ja purvu aizaugšanu ar mežu sekmē arī klimata pārmaiņas vai dabiskas klimatiskas svārstības,

ilgtermiņā to nav iespējams novērst ar koku izciršanu. Ja purva aizaugšanu ar kokiem sekmē gaisa nosēdumu radītā eutrofikācija, tad līdz ar izmaiņām zemsedzē sākas arī pastiprināta koku augšana. Tādā gadījumā koku izciršanai būs īslaicīga ietekme. Visbiežāk tie ilglaičio izmaiņu cēloņi bez pamatīgas izpētes ir grūti nosakāmi.

Pirms purvu biotopu atjaunošanas jānoskaidro, kāds ir teritorijas zemes lietošanas veids (ja tā ir meža zeme, nepieciešama atbildīgās institūcijas atmežošanas atļauja, ko veic, lai atjaunotu īpaši aizsargājamu nemeža biotopu). Augstajos purvos pēc tiesiskā regulējuma 2016. gadā nebija paredzēts veikt atmežošanu, atjaunojot īpaši aizsargājamu biotopu, taču var veikt dzīvotņu atjaunošanu īpaši aizsargājamām purva putnu sugām.

Pirms koku izciršanas jānoskaidro, kādā laikā atļauts veikt mežsaimniecisko darbību. Mežsaimnieciskā darbība īpaši aizsargājamās dabas teritorijās nav atļauta lielākoties putnu ligzdošanas sezonā no 15. marta līdz 31. jūlijam. Mikroliegumos un to buferzonās jāievēro arī noteikumi, kas regulē mikroliegumu aizsardzību, jo atsevišķas putnu sugas, kam šie mikroliegumi veidoti, sāk ligzdot jau februārī, tādā gadījumā jāievēro konkrētas teritorijas īpatnības un sugu aizsardzības prasības.

Atklāta purva atjaunošana ir sarežģīta vietās, kas nosusinātas un aizaugušas ar mežu labāku augšanas apstākļu dēļ vai apmežotas, un augstā purva pazīmes nav saglabājušās. Latvijā pagaidām tikpat kā nav pieredzes, atjaunojot šādas stipri degradētas, ar mežu aizaugušas purva platības, taču pieredze citviet Eiropā, piemēram, Dānijā LIFE projekta RE-RABOG rezultāti (Risager 2009), liecina, ka purvu veidošanās izcirtās vietās notiek lēni. To, visticamāk, ietekmē arī turienes ainavas fragmentācija, kas kavē mērķsugu ieviešanos. Latvijā svarīgākais ir atjaunot daudz mazāk ietekmētus purvus, kuros vēl ir saglabājušās un relatīvi viegli atjaunojamas tipiskās augsto purvu struktūras un sugu kopums. Ar mežu aizaugušās nosusinātu purvu malās alternatīva var būt arī ūdens limeņa stabilizēšana, neizcērtot kokus un saglabājot platību kā purvainu mežu.

Izcērtot ieteicams saglabāt tikai bioloģiski vecas priedes – dabā tās parasti var noteikt pēc noapaļotās galotnes un izliektiem zariem (10.51.–10.52. att.). Veco purva priežu gadskārtu raksts ir sava veida „dabas muzejs”, kas liecina par klimatiskām un mitruma izmaiņām, ko, iespējams, rosinājuši gan dabiski, gan cilvēka radīti faktori (*skat. 15.3.7.1. nod.*).



10.51. att. Dabiskā purvā kokiem raksturīga lēna augšana – priedēm parasti ir noapaļotas galotnes, izliekti zari, priedes ir nelielas, kroplīgas formas. Attēlā – Lielais Ķemeru tīrelis. Foto: A. Priede.



10.52. att. Nosusināšanas ietekmē uzlabojas augšanas apstākļi, koki aug ātrāk. Nosusinātu purvu priedēm raksturīgas smailas galotnes un lieli pieaugumi (liels attālums starp zaru žāklēm). Attēlā – Raganu purvs. Foto: A. Priede.

Tomēr no dažādu purviem raksturīgu sugu saglabāšanas viedokļa daudz vērtīgāks un nozīmīgāks ir atklāts, slapjš purvs, tāpēc, plānojot koku apauguma novākšanu, nav pamata atstāt daudz koku. Atsevišķas tipiskas purva priedes kalpo kā atpūtas vieta kukaiņiem, piemēram, purvspārēm, un putniem, taču šim nolūkam pietiek ar dažu zemas formas purva priežu atstāšanu uz vienu hektāru.

Koku izciršanu var veikt arī bez hidroloģiskā režīma atjaunošanas, veidojot purva putnu (purva tilbites, dzeltenā tārtiņa) ligzdošanai piemērotas

platības. Šādos gadījumos vislabāk ir savākt visus izcirstos kokus, vai, ja tas nav iespējams, purvā atstāt koki, ieskaitot to galotnes, rūpīgi jāatzaro un jāatstāj izklaidus. Svarīgi, lai atzaroto koku zari un koku daļas neveidotu no ciršanas atliekām paaugstinātu slāni, kas ierobežo purvam raksturīgo, uz zemes ligzdojošo putnu redzamību.

Nepieciešamība izcirstos kokus aizvākt vai atstāt purvā nav viennozīmīgs jautājums, tam ir vairāki aspekti. No atklāta purva ainavas veidošanas un putnu dzīvotņu atjaunošanas viedokļa vislabāk ir izcirstos kokus aizvākt. Taču, lai samazinātu oglekļa savienojumu (oglekļa dioksīda, metāna) emisiju, izcirstos kokus labāk atstāt purvā, kur tādā veidā organiskā viela tiek „noglabāta” kūdrā, nevis oglskābās gāzes formā atbrīvota atmosfērā.

Purvu atjaunošanas rezultāti Īrijā un Lielbritānijā (Anderson 2010) liecina, ka augstā purva veģetācijas atjaunošanās vietās, kur atstāti sagāztie koki, ir lēnāka purva veģetācijas atjaunošanās noēnojuma un sagāzto koku aizņemtās platības dēļ. Savukārt, atstājot izcirstos kokus purvā, samazinās iztvaikojums no purva virsas, kas samazina ūdens līmeņa svārstības, īpaši vasaras sausuma periodā. Zaru nesavākšana (ja izcērt lielākus kokus) un atstāšana var aizkavēt jaunās koku paaudzes ieviešanos, kamēr ūdens līmenis purvā vēl nav pilnīgi stabilizējies pēc hidroloģiskā režīma atjaunošanas, tas parasti notiek vairāku gadu laikā (Anderson 2010). Zari ar laiku satrūd, bet pa to laiku jau varētu būt izveidojies sfagnu segums.

Koku izciršana augstajos purvos Latvijā veikta 2007. gadā Janiņu-Dainas purvā 4,1 ha (Reihmanis (red.) 2011), 2013. gadā Raganu purvā - 0,5 ha (izcirstie koki savākti un turpat sadedzināti), Skalu purvā 2015. gadā izcirsti 5 ha (nozāģētie koki sagarināti un atstāti izklaidus), 2016. gadā turpat izcirsti 10 ha (nozāģēto koku zarainās daļas (galotnes) savāktas un turpat sadedzinātas, stumbri atstāti izklaidus) (M. Kalniņš, *pers. ziņ.*) un 2015. gadā Dūmiņu purvā - 28 ha (izcirstie koki savākti un sadedzināti (H. Hofmanis, *pers. ziņ.*)).

Būtiski plānot darbu secību – vispirms jāizcērt koki un pēc tam jāveic darbi, kas saistīti ar ūdens līmeņa atjaunošanu. Koki jāizcērt un no purva jāizved ziemā tikai sasaluma apstākļos (svarīgi ne tikai praktisku apsvērumu dēļ, bet arī lai nesabojātu purva zemsedzi, neveidotu dziļas rīses, kas darbojas kā susināšanas grāvji). Izcirstos kokus var izmantot arī grāvju aizsprostu būvē un baļķu ceļu būvē, lai nodrošinātu tehnikas pārvietošanos staigānās vietās.

10.3.5. Atvašu un jauno koku ierobežošana

Būtiski, lai aizsprostu būve uz grāvjiem vai grāvju aizbēršana notiek iespējami drīz pēc koku izciršanas, pretējā gadījumā sagaidāma strauja jaunu koku iesēšanās un lapkoku atvašu ataugšana. Ūdens līmeņa stabilizēšanās parasti notiek vairāku gadu laikā, tāpēc pirmajos gados izcirsto bērzu atvases var intensīvi ataugt. Taču, ja vairākus gadus pēc hidroloģiskā režīma atjaunošanas un koku izciršanas purvā ir daudz jauno koku un atvašu, tas, visticamāk, liecina par nesekmīgu purva atjaunošanās rezultātu. Ja purvā panākti optimāli mitruma apstākļi, tad bļiva koku stāva atjaunošanās nenotiek koku augšanai pārāk mitru apstākļu dēļ. Savukārt, ja rezultāts ir sekmīgs, bet jauno koku ieviešanās un atvašu ataugšana notiek pirmajā gadā pēc hidroloģiskā režīma atjaunošanas, tad ticams, ka tie izzudīs līdz ar ūdens līmeņa stabilizēšanos. Līdzīgi kā dabiskā purvā koki izdzīvos tikai uz mikroreljefa pacēlumiem.

Ja pēc hidroloģiskās atjaunošanas nav izdevies atjaunot optimālu ūdens līmeni un novērst meliorācijas radītās ūdens līmeņa svārstības, var veikt jauno koku un atvašu izciršanu vai ravēšanu, tomēr tam būs islaicīga ietekme. Jārisina pamatproblema, meklējot un novēršot kļūdas hidroloģiskā režīma atjaunošanā.

10.3.6. Koku un krūmu apauguma novākšana, neatjaunojot hidroloģisko režīmu

Izcirst kokus un krūmus purvā, neatjaunojot hidroloģisko režīmu, ir vērts tikai tad, ja purvā saglabāties tipisko sugu komplekss, taču dažādu nepārvaramu iemeslu dēļ nav iespējama hidroloģiskā režīma atjaunošana (piemēram, veikta plaša meliorācija visā apkārtnē, un lokāla rīcība nedos vēlamo rezultātu, nevar vienoties ar blakus zemju īpašniekiem u. tml.). To var veikt purvos, kas pastiprināti aizaug ar priedēm, bet nav konstatējama nosusināšanas, vismaz ne būtiska, ietekme; tas palīdzēs saglabāt atklātu purva ainavu, galvenokārt putniem. Koku izciršana samazinās iztvaikojumu, saglabājot mitrākus apstākļus purvā. Tomēr, ja aizaugšana ar mežu ir dabisks purvu attīstības process un nav konstatējama vai novēršama nosusināšanas ietekme, un hidroloģisko režīmu nav iespējams atjaunot, izciršana dos īstermiņa efektu, bet purva funkcijas tik un tā netiks atjaunotas.

10.3.7. Sīkkrūmu plaušana un noganīšana

Nosusināšanas ietekmētos augstajos purvos raksturīgas blīvas sīkkrūmu, īpaši viršu, audzes zemsedzē.

Tomēr šādos purvos, lai uzlabotu biotopa struktūru, svarīgākais ir purva hidroloģiskā režīma atjaunošana, nevis struktūrelementu „apsaimniekošana”. Lai panāktu „pareizu” sīkrūmu segumu augstajā purvā, pareizākais ir atjaunot atbilstošus mitruma apstākļus, kā dēļ blīvās sīkrūmu audzes dažu gadu laikā nokalst un izzūd (Ķuze, Priede 2008; Priede 2013). Latvijā nav dokumentēti piemēri, kad augstie purvi būtu izmantoti sīkrūmu plaušanai vai noganišanai, kā tas notiek, piemēram, Britu salās.

Spriežot pēc virsāju apsaimniekošanas pieredzes, plaušana veicina viršu veģetatīvu atjaunošanos (Laime (red.) 2017, 17., 18. nod.), līdz ar to plaušanas rezultāts varētu būt vitālas, blīvas viršu audzes. Sīkrūmu plaušana vai noganišana augstajos purvos ir mazefektīva, visticamāk, ar islaicīgu ietekmi.

10.3.8. Izstrādātu kūdras purvu renaturalizācija

10.3.8.1. Nepieciešamības pamatojums

Atbilstoši Latvijā spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem (Ministru kabineta 21.08.2012. noteikumi Nr. 570 „Derīgo izraktnu ieguves kārtība”) vispārīgā veidā noteikti kūdras ieguves vietu rekultivācijas veidi: renaturalizācija (purvam raksturīgas vides atjaunošana), platību sagatavošana lauksaimniecībai (piemēram, ogulāju vai mētrāju audzēšanas lauki), platību sagatavošana mežsaimniecībai, ūdenstilpju veidošana, rekreācija un citi.

Kūdras ieguve samazina purvu platības – gan lokāli, atstājot ietekmi uz blakus esošajām mitrāju teritorijām un veicinot dabisko mitrāju degradāciju, gan valsti kopumā. Kūdras ieguves tieši ietekmētās platībās ES nozīmes purva biotopi 7110* *Aktīvi augstie purvi* un 7120 *Degradēti augstie purvi, kuros noris vai iespējama dabiskā atjaunošanās* tiek pilnībā iznīcināti. Taču ir iespēja pēc kūdras ieguves atjaunot vai izveidot no jauna purva funkcijas un purvam raksturīgu veģetāciju. Mērķis nav panākt dabiska augstā purva biotopa atjaunošanu, jo tas nav iespējams, vismaz ne relatīvi īsā laikā, bet uzlabot būtiski degradētu ekosistēmu, atjaunojot tās funkcijas – atjaunot mitrāju. Šo vadlīniju izpratnē renaturalizācija ir ekosistēmas izveidošana degradētā vidē.

Purvu renaturalizācija ir vienīgais veids, kā vismaz daļēji dabiskot kūdras ieguvei izmantotās platībās, tādējādi kompensējot ekonomisko ieguvumu dēļ zaudētās dabas vērtības. Šā iemesla dēļ purva renaturalizācija uzskatāma par prioritāru izstrādātu kūdras purvu rekultivācijas veidu, īpaši reģionos, kur purvu ir maz. Renaturalizācija ir labākais veids ne tikai no purvu platību zuduma daļējas kompensē-

šanas viedokļa, bet arī samazina citas nelabvēlīgas ietekmes – samazina ogļskābās gāzes CO₂ emisiju, sadaloties sausajai kūdrai, novērš vai vismaz būtiski samazina sauso kūdras lauku ugunsbīstamību, kā arī samazina invazīvu augu sugu izplatīšanās risku.

Biotopam 7120 *Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās* atbilst purvi, kuros kūdra iegūta ar karjeru vai griešanas metodi, vai frēzlauki, kuros notiek purva augāja atjaunošanās (Auniņa 2013b, 2016). ES nozīmes biotopam 7120 *Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās* neatbilst pārējās izstrādāto purvu platības, piemēram, sausi kūdras frēzlauki, kuros nav purva augu vai dominē nitrofila veģetācija, un pilnībā ar karjeru metodi izstrādāti purvi, kuros sasniegts minerālgrunts slānis, līdz ar to apstākļi augstā purva atjaunošanai ir nepiemēroti. Tomēr arī šādos būtiski degradētos purvos, ja nedzīvās vides apstākļi vēl aizvien ir piemēroti, var panākt vismaz daļēju mitrāja atjaunošanos.

Kūdras izstrāde, izmantojot frēzkūdras paņēmieni, purvā parasti ilgst vismaz divus trīs gadu desmitus, taču šajā laikā var mainīties atziņas par labākajiem risinājumiem un iespējas tās Latvijā īstenot. Šajā izdevumā sniegtie ieteikumi uzskatāmi par aktuāliem, balstoties uz pašreizējām jaunākajām atziņām un neseniem izstrādāto kūdras purvu apsekojumiem un pētījumiem. Te aplūkotas divas renaturalizācijas iespējas – purva ekosistēmas atjaunošana un ūdenstilpju veidošana, bet nav analizētas citas iespējas, piemēram, apmežošana, lauksaimniecībā izmantojamu zemju ierīkošana, kas neveicina dabisku mitrāju atjaunošanos.

10.3.8.2. Vai izstrādāti purvi spēj pašatjaunoties?

Purva ekosistēma var atjaunoties bez mērķtiecīgām darbībām, ja izstrādātajās kūdras ieguves vietās paaugstinās ūdens līmenis, aizsērējot grāvjiem, „uzdarbojoties” bebriem vai pārtraucot atsūknēšanu. Šādi piemēri Latvijā novērojami galvenokārt sen pamestajos kūdras karjeros, kas applūduši, bet seklākie karjeri aizauguši ar purvam raksturīgu augāju (sfagniem, grišļu dzimtas augiem u. c.). Daudz retāk notiek sekmīga izstrādātu frēzlauku pašatjaunošanās – tas nevar notikt, ja funkcionē meliorācijas sistēma, jo apstākļi ir purvam neraksturīgi (pārāk sauss) (10.53. att.). Ja frēzlauki applūst, iznākums ir līdzīgs mērķtiecīgi renaturalizētiem frēzlaukiem – ilgākā laikā ir iespējama purva ekosistēmas atjaunošanās (10.54. att.), lai arī tas nenozīmē, ka tā noteikti atbildīs kādam no ES nozīmes aizsargājamo biotopu veidiem.



10.53. att. Apmēram 25 gadus pamests kūdras frēzlauks Cenas tīreļa purvu masīvā – pārāk sauso apstākļu dēļ purva veģetācija neatjaunojas, ieviešas tikai dažas sugas, kas neveido saslēgtu veģetāciju, platības pamazām apaug ar skraju bērzu-priežu kokaudzi. Foto: A. Priede.



10.54. att. Sekmīga renaturalizācija sekli applūdinātā frēzlaukā Igaunijā – izveidojusies pārejas purvam līdzīga veģetācija. Gandrīz vienlaidus pārejas purviem raksturīga augāja veidošanās notikusi apmēram 20 gadu laikā, zem grīšļu veģetācijas gandrīz visā platībā vienlaidus segu veido sfagni. Foto: A. Priede.

10.3.8.3. Renaturalizācijas plānošana

Izstrādāta purva rekultivācijas veidu nosaka dažādi faktori: hidrogeoloģiskie un topogrāfiskie apstākļi, apkārtnes ainava un zemes izmantošanas intensitāte, zemes īpašnieka vai valdītāja viedoklis un citi. Tomēr lielākoties arī pilnībā izstrādātos purvos, ja tajos ir atlicis kūdras slānis un saglabājušās vismaz dažas purvu pazīmes (purviem raksturīgas sugas, nav pilnībā aizaudzis ar mežu vai pārveidots citā zemes lietojuma veidā), ir iespējama purvam raksturīgu apstākļu, procesu un veģetācijas atjaunošana. Dažos gadījumos labāks risinājums ir ūdenstilpju veidošana, kas arī var būt dabas daudzveidībai nozīmīgas teritorijas.

Plānojot rekultivācijas veidus, jāparedz, kurās platībās kūdras slānis izsiks vispirms un tādad kur būs nepieciešama rekultivācija. Renaturalizācija vienmēr ietver būvdarbus, t. i., hidrotehnisko būvju ierīkošanu, kurām atbilstoši normatīvajiem aktiem jāizstrādā būvprojekts (Šnore 2013).

Izstrādātos purvos ir atsegts katotels – „nedzīvā” purva kūdra, kuras īpašības ir atšķirīgas no akrotelma jeb „dzīvās” purva virsas (piemēram, ūdens akumulācijas spēja). Apstākļi, ko iespējams atjaunot izstrādātā purvā pat vietās, kur vēl neizstrādātajā slāni atlikusi sfagnu kūdra ar skābu reakciju, purva ūdeņu fizikāli ķīmiskās īpašības, barības vielu aprites īpatnības un citi apstākļi vairāk līdzināsies zaļu vai pārejas purviem. Tādos apstākļos augājs, kas sākotnēji atjaunosies, līdzināsies zaļu vai pārejas purvu

augājam. Daudzi augstā purva augi var ieviesties arī šādos apstākļos, kas atšķiras no dabiska augstā purva vides. Tomēr nav korekti pieņemt, ka izstrādātos purvos ir iespējama *augstā* purva atjaunošana. Augstā purva atjaunošanās, ar to saprotot ne tikai purva augāja atjaunošanu, bet arī purva kupolu, mikroreljefu, procesus, tur nav iespējama vai var notikt tikai vairāku simtu vai pat gadu tūkstošu laikā.

Renaturalizācijas plānošanā jāņem vērā dažādi aspekti, kas ir būtiski mērķa definēšanā, rīcību un izmaksu plānošanā un īstenošanā, pieejamo metožu un materiālu izmantošanā. Plānojot renaturalizāciju, jāapsver vairāki jautājumi, kam var būt izšķiroša loma gan praktiskā ieviešanā, gan paredzamajā iznākumā.

Kūdras ieguves paņēmieni. Kūdras ieguves paņēmieni nosaka gan antropogēno ietekmju raksturu un apmēru, gan to, kādas ir kūdras ieguves vietas rekultivācijas vai pašatjaunošanās iespējas. Latvijā kūdras ieguvē izmantota karjeru (relatīvi lokāla ietekme uz purva hidroloģisko režimu) un gabalkūdras metode, bet kopš 20. gs. vidus dominē frēzkūdras ieguves metode (plaša nosusinoša un degradējoša ietekme) (*skat. 10.1.5. nod.*).

Ūdens līmenis un tā svārstības. Pamestās frēzkūdras ieguves platībās, kas veido lielāko daļu rekultivējamo platību mūsdienās, ūdens līmenis lielākoties ir zems, dažkārt pat > 0,5–1 m zem kūdras virsas, turklāt tam raksturīgas lielas sezonālas svārstības. Sausajā sezonā kūdra ir ļoti sausa, stipri sakarst. Lielākas vienlaidus platības ir pakļautas arī vēja un

sala erozijai (Campbell et al. 2002). Tādos apstākļos var izdzīvot tikai dažas pret ekstrēmiem apstākļiem izturīgas augu sugas, līdz ar to purva veģetācija neatjaunojas arī ilgā laikā. Pēc dažiem novērojumiem, sfagnu ieviešanās iespējama tikai tur, kur ūdens līmenis ir līdz ar kūdras virsmu vai, sezonāli mainoties, nokrīt ne zemāk kā ~ 0,3 m zem kūdras virsas (Konvalinková et al. 2011).

Ainavas konteksts. Kopējā vienlaidus platība un tās konfigurācija, kā arī ainavas konteksts (apkārtnē meži vai lauksaimniecības zemes, dabiskās vēja barjeras u. c.) ietekmē mikroklimatu un vēja erozijas potenciālu. Mikroklimats būtiski ietekmēs to, cik veiksmīgi izstrādātajā kūdras platībā spēs ieviesties un nostabilizēties purva augājs. Jo vairāk būs mikronišu, aizvēja vietu, ieplaku, jo labākas būs sekmes, turklāt nišu daudzveidība nodrošinās arī lielāku sugu daudzveidību. Visgrūtāk pēc kūdras izstrādes panākt purva augāja veidošanos lielās vienlaidus platībās, kas vairāk pakļautas vēja erozijai, raksturīgāks lielāks iztvaikojums, trūkst noēnoto vietu, kas vismaz fragmentāri pasargā kūdras virsu no stiprām diennakts temperatūras svārstībām vasarā. Kūdras virsa ir tumša, tāpēc vasarā tai raksturīga stipra uzkaršana, kas būtiski kavē augu izdzīvošanu. Savukārt sasalšana un atkuššana ziemā, kas ir izteiktāka lielās, atklātās platībās, rada virsas deformācijas, kas samazina augāja nostabilizēšanās sekmes.

Plānojot renaturalizāciju, kopā vērtējama gan jau izstrādāto, gan izstrādes procesā esošo purvu platība. Jo lielāka ir kūdras izstrādes vienlaidus platība, jo tālāk no renaturalizējamās vietas ir dabiski purva augu sēklu un sporu avoti, jo vairāk samazinās purva sugu ieviešanās iespēja ainavas fragmentācijas dēļ. Ja, piemēram, renaturalizējamā platība atrodas tieši blakus dabiskam purvam, tad purva atjaunošanās notiks veiksmīgāk – jo tuvāk atradīsies dabiskā sēklu un sporu donorterritorija. Savukārt, ja renaturalizējamo platību ieskauj sausieņu meži vai lauksaimniecības zemes, purva atjaunošanās sekmes var būt daudz lēnākas – tuvumā nebūs dabiska purva, kurā sastopamas raksturīgās sugas.

Nosusināšanas veids kūdras ieguves laikā. Kūdras ieguves laikā teritorija tiek nosusināta gan ar atklātiem grāvjiem un drenām, gan novadot ūdeņus ar pārsūkņēšanu. Teritorijas, kas nosusinātas ar grāvjiem un drenām, pēc izstrādes varētu būt piemērotas purva atjaunošanai (ja iespējams paaugstināt ūdens līmeni līdz kūdras virsai). Teritorijās, kur ūdeņi atsūknēti, ticamāk, pēc kūdras ieguves labākais risinājums būtu ūdenstilpes izveide. Ūdenstilpju veidošana parasti ir piemērotākais veids arī tādu purvu rekultivācijai, kas veidojušies, aizaugot ūdenstilpēm (Šnore 2013).

Teritorijas reljefa īpatnības (topogrāfija). Seklūdeņu un mitras kūdras platības var veidot tikai līdzena reljefa apstākļos, tāpēc, ja purvs veidojies uz nogāzes, optimālu hidroloģisko apstākļu atjaunošana bez virsas pārveidošanas nav iespējama. Kanādā un Rietumeiropā šādos gadījumos ieteikta kaskāžu tipa applūdinājumu (skat. 10.3.3.5. nod.) veidošana. Ja tas nav iespējams tehnisku vai finansiālu ierobežojumu dēļ, jāizvēlas cits rekultivācijas veids.

Atlikušās kūdras slāņa īpašības. Atlikušās kūdras slānis (zemā, augstā, pārejas tipa) nosaka nākotnes purva veģetācijas tipu. Atlikušā kūdras slāņa fizikāli ķīmiskās īpašības – purva ūdeņu pH, elektrovadītspēja (raksturo ūdeni izšķīdušo sāļu un citu savienojumu koncentrāciju), kūdras sadalīšanās pakāpe – ietekmē to, kāds purva augu sastāvs sagaidāms. Kā vienkārši nosakāmus indikatorus var izmantot kūdras tipu un purva ūdeņu pH. Rezultātu var būtiski ietekmēt arī, piemēram, augiem pieejamā fosfora daudzums un citi faktori, taču ūdeņu pH var izmantot kā vienkāršāko rādītāju.

Augsto purvu augu un sfagnu ieviešanās gaidāma, ja atlikusi augstā purva tipa kūdra ar skābu reakciju (pH 3–5). Izstrādātos kūdras purvos, arī ja atlikušās kūdras slāni dominē skāba sfagnu kūdra, pH parasti ir augstāks nekā dabiskā augstajā purvā, tomēr apstākļi ir piemēroti vairākam augsto purvu sugu.

Ja kūdras reakcija ir vāji skāba līdz neitrāla (pH > 5...7), augsto purvu sugas neieviesīsies – šādos gadījumos veidosies nabadzīgu zaļu purvu augājs, visticamāk, grišļu, doņu un niedru veģetācija. Retos gadījumos, ja purva pamatnē būs augsts karbonātu saturs un purva ūdeņu reakcija ir vāji skāba, neitrāla vai bāziska (pH > 5,5), var veidoties kaļķainu zaļu purvu augājs (skat. 15.3.13.5. nod.). Šādā vidē neieviesīsies sfagni, dzērvenes, makstainā spilve un citi augsto purvu augi, vai to īpatsvars būs neliels, dominēs zemie grišļi (dzeltenā grišļa *Carex flava* grupas sugas, zilgana grīslis *C. flacca*, sāres grīslis *C. panicea*), slapjākās vietās – parastā niedre *Phragmites australis*, ko ar laiku vietās, kur nav dziļa ūdens, nomaina daudzveidīgāks grišļu augājs.

Atlikušās kūdras īpašības sevišķi svarīgi ievērot, ja tiek plānota veģetācijas atjaunošanās veicināšana, sējot vai stādot purva augu sugas, jo, ieviešot augšanas apstākļiem nepiemērotas sugas, rezultāts nebūs sekmīgs, un tie būs veltīgi izšķiesti līdzekļi.

Atlikušā kūdras slāņa biezums. Latvijā par minimālo atstājamā kūdras slāņa biezumu 20. gs. otrajā pusē uzskatīti 0,3 m, lai gan mūsdienās normatīvie akti to nenosaka. Tomēr purva nelidzenās pamatnes dēļ atlikušās kūdras slāņa biezums var būt stipri nevienmērīgs. Jo slānis ir plānāks, jo lielāka gruntsūde-

ņu ietekme, kā dēļ grūtāk panākt augstajam vai pārējās purvam raksturīgā augāja ieviešanos. Vietās ar seklu atlikušās kūdras slāni, visticamāk, ieviesisies niedres. Purvos ar biežāku atlikušās kūdras slāni ūdeņu fizikāli ķīmiskās īpašības nosaka galvenokārt nokrišņu sastāvs.

Ja kūdras slānis izstrādāts līdz gruntij, īpaši, ja atsegta smilts pamatne, tas var būtiski samazināt ūdens „noturēšanas” spēju. Šādos gadījumos, ja lielākā platībā atsegta smilts pamatne, tiek ieteikts pirms ūdens limeņa paaugstināšanas noklāt šīs platības ar stipri sadalījušās kūdras slāni, kas uzlabotu ūdens noturēšanas spēju (Quinty, Rochefort 2003).

Minerālgrunts pamatne. Liela loma ūdens aizturēšanai ir zem kūdras esošajam minerālgrunts veidam un tā ūdens caurlaidībai. Ja grāvji sasniedz minerālgrunti, kā tas visbiežāk ir izstrādātos purvos, ūdens limeņa paaugstināšanas rezultāts var būt grūti prognozējams vai pat nesekmīgs (Rehell et al. 2014). Caurlaidīgās gruntīs (smilts, grants) caur grāvja pamatni aizfiltrējas virsūdeņi. Savukārt uz ūdens maz caurlaidīgas pamatnes (māls, mergelis, dolomīts) ūdens limeņa atjaunošana var būt sekmīga. Lai noskaidrotu grunts īpašības, rekomendējams kūdras ieguves laikā pirmajās izstrādātajās platībās veikt izmēģinājumus, uzstādinot ūdeni, kas nodrošinātu precīzāku ūdens uzkrāšanas projektēšanu, vai pat atteikties no iedambēšanas darbiem, izvēloties citu rekultivācijas veidu (Nusbaums 2013a).

Rezultātu ietekmē arī purva pamatieža īpašības – galvenokārt minerālvielu sastāvs gruntsūdeni un tas, cik tuvu tas ir izstrādātā purva „jaunajai virsai”. Ja raksturīga purva minerālgrunts pamatne, kurā ir karbonātiska materiāla piejaukums, tad pie sekla atlikušā kūdras slāņa ar gruntsūdeņu pieplūdi, veidojot mitrāju platības, var rasties kaļķainu zaļu purvu attīstībai piemēroti apstākļi.

Purva pamatnē, ja tas veidojies, aizaugot ūdens tilpei, samērā bieži sastopami gitijas (sapropeļa) slāņi, kas ir vāji caurlaidīgi, tomēr spēj akumulēt ūdeni, kas līdz zināmai robežai spēj kompensēt kūdras slāņa izžūšanu sausuma periodos neapplūdinātās izstrādātās kūdras ieguves vietās (Malloy 2013). Gitijas slāņu klātbūtne purva pamatnē, iespējams, var veicināt purvam optimālu hidroloģisku apstākļu atjaunošanu.

Cik sen kūdras ieguve pārtraukta (pabeigta), un kādas ir pašreizējās purva veģetācijas pašatjaunošanās sekmes? Šis kritērijs attiecināms uz senāk pamestām kūdras ieguves vietām, kurās uzreiz pēc kūdras izstrādes pārtraukšanas nav veikti nekādi rekultivācijas darbi. Ja notiek dabiskam purvam raksturīgas veģetācijas atjaunošanās un mitruma apstākļi ir tam optimāli, tad aktīva iejaukšanās

nav nepieciešama (Nusbaums 2013a). Pirms darbu plānošanas katrā vietā nepieciešams izvērtējums, apzinoties mērķi, ko vēlas sasniegt (atklātas purva platības, purva sugu dzīvotnes u. c.), un atkarībā no mērķa var plānot konkrētu rīcību – piemēram, koku izciršanu, lai palielinātu atklātas platības, grāvju aizsprostošanu.

Vislabāk, ja purva renaturalizācija tiek veikta tūlīt pēc kūdras izstrādes. Jo ilgāk teritorija pamesta, jo vairāk mineralizēta ir kūdra, savukārt, kūdrai mineralizējoties (sadaloties), pazeminās tās ūdens akumulācijas spēja (Kovalinková et al. 2011).

10.3.8.4. Kūdras karjeru renaturalizācija

Kūdras ieguvei ar karjeru metodi nebija nepieciešama plašu teritoriju nosusināšana, tāpēc visbiežāk kūdras karjeri („tranšejas”) aizplūduši ar ūdeni, aizauguši ar sfagniem, niedrēm un citiem purvu augiem, garenie pacēlumi starp „tranšejām” apauguši ar kokiem. Šādās teritorijās ir jāļauj notikt dabiskiem procesiem. Ja „tranšejas” ir sausas (10.55. att.), tad jāvērtē, vai ir iespējams paaugstināt ūdens līmeni (vai teritoriju susina grāvji, un vai tos var aizsprostot un tādējādi panākt augstāku ūdens līmeni – purvam raksturīgus mitruma apstākļus) (10.56. att.). Dažreiz tādi pēc purva izstrādes pabeigšanas izveidojas paši, piemēram, dažkārt sekmīgs rezultāts vērojams bijušajos gabalkūdras karjeros (10.57. att.).



10.55. att. Purvam nepiemēroti sausu apstākļu dēļ kūdras bedrēs („tranšejās”) purva veģetācija neatjaunojas. Stipri nosusinātais daļēji noraktais purvs vairāku gadu desmitu laikā aizaudzis ar mežu. Šādā situācijā purva atjaunošana ir gandrīz neiespējama. Attēlā – Slokas purvs. Foto: A. Priede.



10.56. att. Sekmīga renaturalizācija applūdinātā kūdras karjerā Lielajā Ķemeru tīrēli dažus gadus pēc ūdens līmeņa paaugstināšanas. Padziļinājumi („tranšejas”) aizaugušas sfagni, veidojas sliktāku veģetācija. Daļa koku dažu gadu laikā nokalst, veidojas daļēji atklātas sliktākas purva platības. Foto: A. Priede.



10.57. att. Bijusī gabalkūdras ieguves vieta Medema purvā, kur izstrāde pabeigta apmēram 20. gs. 50. gados. Mūsdienās purva augājs līdzinās dabiskam purvam, tajā dominē sfagni un grīšļu dzimtas augi, bet ainavu un biotopu dažādo nelieli sausāki pacēlumi jeb „saliņas”. Foto: L. Grīnberga.

10.3.8.5. Frēzlauku renaturalizācija

Virsas sagatavošana. Pirmais solis izstrādātā kūdras purva renaturalizācijā ir virsas sagatavošana. Svarīga ir precīza virsas topogrāfiskā uzmērīšana (līmetpošana), lai pareizi plānotu ūdens līmeņa paaugstināšanas rezultātu. Pēdējos gados šim nolūkam tiek izmantoti arī ar attālo izpēti iegūti virsas modeļi (Rydin, Jeglum 2013).

Ja kūdras virsa ilgi bijusi nosusināta, kūdras virskārta ir mineralizējusies un būtiski samazinājusies kūdras ūdens akumulācijas spēja. Tāpēc vispareizāk ir renaturalizēt izstrādātas platības iespējami drīz pēc kūdras izstrādes pabeigšanas, kamēr kūdras virsējā slāņa īpašības nav pārveidojušās. Pirms applūdināšanas jāveic virsas planēšana (izlīdzināšana), veidojot iespējami līdzenāku virsu. Ja kūdras lauki bijuši pamesti ilgāk nekā 10–20 gadus, pirms renaturalizācijas ieteicama kūdras virsējā (vismaz 10–20 cm biezumā) slāņa novākšana un nolīdzināšana (10.58. att.).

Vispirms jānovāc koku un krūmu apaugums, lai tas netraucē tehnikas pārvietošanos, nepalielina iztvaikojumu no purva virsmas un nekavē veģetācijas atjaunošanos pēc hidroloģiskā režīma atjaunošanas (Rochefort, Lode 2006). Pēc tam jānovāc kūdras virsējais slānis (ja renaturalizāciju neveic uzreiz pēc kūdras ieguves pārtraukšanas), ko var izmantot grāvju aizsprostu būvniecībā vai grāvju aizbēršanā.

Vienmērīga ūdens līmeņa panākšana bez speciāliem virsas pārveidošanas darbiem iespējama tikai



10.58. att. Izstrādātā purvā vairāk nekā 20 gadus pēc pamešanas novākta mineralizētā kūdras virskārta un mitrajās ieplakās samesti sfagni, no kurienes tie var izplatīties tālāk. Foto: A. Priede.

relatīvi līdzenās platībās. Ja purvs atrodas uz nogāzes, veids, kā panākt ūdens līmeņa noturēšanu, ir terašu (kaskāžu) veidošana, izveidojot dambjus (*skat. 10.3.3.5. nod.*). Tos var būvēt gan no minerālgrunts, gan kūdras (10.60.–10.61. att.). Svarīgi, lai terašu virsas starp dambjiem būtu līdzenas, nevis nolaidenas (Quinty, Rochefort 2003) (10.59. att.), pretējā gadījumā nebūs iespējams izveidot puslīdz vienmērīgu ūdens līmeni. Dambjiem jābūt pietiekami noturīgiem, lai tie netiktu izskaloti. Dambju augšdaļā līdzīgi

kā kūdras aizsprostiem veido pārteci (ar cauruli vai nostiprinātu pazeminājumu), kas regulē ūdens līmeni, lai tas nebūtu pārāk augsts, kā arī lai neveidojas izskalojumi. Dambju izvietojums atkarībā no nogāzes rakstura var būt gan paralēls, gan režģveida, un, lai to nostiprinātu, vēlams veicināt apaugšanu ar veģetāciju (piemēram, izmantojot velēnas).

A. Nepareizi



B. Pareizi



10.59. att. Purva virsas pareiza sagatavošana – terašu un dambju veidošana. D. Segliņas zīmējums (pēc Quinty, Rochefort 2003).



10.60. att. Kūdras valnis, kas kalpo kā aizsprosts purvā uz nogāzes Vācijā. Foto: K. Lapiņš.

Mikroreljefa daudzveidošana. Monotona vide kavē sugu daudzveidības veidošanos ekoloģisko nišu, t. i., apstākļu daudzveidības, trūkuma dēļ. Tāpēc lielās purvu platībās, kas izstrādātas ar frēzkūdras metodi, pirms platību applūdināšanas ir lietderīgi veikt mikroreljefa daudzveidošanu – tas radīs dažādas ekoloģiskās nišas (10.62., 10.63. att.). Darbu raksturs un apjoms plānojams katrai vietai individuāli, jo to ietekmēs gan purva pamatnes raksturs (lidzena, nelidzena, tas ietekmēs ar to, vai atlikušās kūdras slāņa biezums pēc izstrādes būs viennērīgs vai stipri variēš), purva pamatnē esošie nogulumu un to īpašības. Mikroreljefa daudzveidošana būtiski



10.61. att. Lielā Ķemeru tīreļa kādreizējā kūdras ieguves vietā kā dambis, lai paceltu ūdens līmeni, izmantots ceļš, paaugstinot (uzberot) tā virsu. Ūdens līmeni regulē ar caurteku. Attēlā – dambis būvniecības laikā 2006. gadā, tikko ielikta caurteka, ūdens līmenis vēl nav pacēlies. Foto: A. Liepa.

palielinās jaunveidojamās vides kvalitāti (Price et al. 2002; Konvalinková (ed.) 2011). Ja kādā renaturalizējamā purva daļā (vai visā platībā) paredzama dziļāku ūdeņu (diļu) veidošanās, tad pirms applūdināšanas vēlams izveidot salas, kas piemērotas putnu ligzdošanai (Šnore 2013).

Ja atstāts niecīgs kūdras slānis, ieplaku veidošana var atsegt ūdenscaurlaidīgu grunti, līdz ar to samazinot ūdens noturēšanas kapacitāti. Ja ir šāds risks, prioritāte ir ūdens līmeņa stabilizēšana un ūdens noturēšanas kapacitāte, nevis mikroreljefa daudzveidošana. Atsegtu minerālgrunti pirms applūdināšanas vēlams noklāt ar kūdru, lai samazinātu ūdens infiltrāciju. Kamēr šī metode nav izmēģināta, to ieteicams vispirms testēt nelielā platībā (Quinty, Rochefort 2003).

Ūdens līmeņa paaugstināšana, meliorācijas sistēmas slēgšana. Nākamais solis ir meliorācijas sistēmu slēgšana un ūdens līmeņa paaugstināšana līdz kūdras virsai vai atklātu ūdeņu veidošana. Tas nozīmē, ka ar aizsprostiem jāsācās grāvji, kas novada ūdeņus no izstrādātās purva platības. Ieteicama arī kartu grāvju aizbēršana (10.61. att.) vai aizsprostu veidošana uz tiem, ievērojot tos pašus principus, kā atjaunojot hidroloģisko režīmu meliorētos purvos, – aizsprostu skaitu atkarībā no grāvju krituma (*skat. 10.3.2. nod.*). Ja tiek efektīvi panākta ūdens līmeņa celšanās visā renaturalizējamā platībā, kartu grāvji samērā īsā laikā aizsērē un aizaug paši.

Optimālu mitruma apstākļu izveidošana visbie-



10.62. att. Mikroreljefa dažādība ļauj ieviesties gan slapju, gan sausāku vietu augiem, veidojas mozaikveida veģetācija. Fotoattēlā – aptuveni 20. gs. 90. gados izstrādātais, tagad pamestais Salaspils purvs, kurā notiek purva renaturalizācija. Kartu grāvji aizplūduši ar kūdru vai aizstumi un nefunkcionē, kūdras frēzlauki pamazām aizaug ar purva augiem. Foto: L. Grīnberga.



10.63. att. Nelidzens mikroreljefs apmēram 50 gadu pēc gabalkūdras ieguves Labajā purvā. Uz nelieliem pacēlumiem aug priedes un virši, ieplakās aug augsto purvu ieplakām raksturīgais parastais baltmeldrs, garsmailes sfagns un varnstorfijas. Periodiski applūstošajās ieplakās nelielos atklātos kūdras laukumīņos aug reti sastopamais palu staipeknītis. Foto: A. Priede.

žāk nav uzreiz panākama lielās kūdras ieguves vietās, kur renaturalizācija ielānota kādā atsevišķā, jau izstrādātā sektorā, jo, lai nosusinātu blakus vēl izstrādētā esošos kūdras laukus, funkcionē novadgrāvji, drenas un pārsūknešanas sistēma. Tādā gadījumā ūdens līmeņa paaugstināšanu iespējams veikt daļēji, applūdinot vismaz zemākas vietas, bet pilnībā slēdzot meliorācijas sistēmas pēc kūdras izstrādes pabeigšanas. Pa to laiku pārāk sausās kūdras platības daļēji aizaug ar kokiem. Paaugstinot ūdens līmeni, koki pamazām nokaltīs, īpaša rīcība (izcīršana) visbiežāk šādos gadījumos nav nepieciešama.

Lai atjaunotu akrotelmu, optimāli ir apstākļi, kad ūdens līmenis ir apmēram līdz ar kūdras virsu, nokrišņiem bagātākās sezonās teritorija var applūst ar seklu ūdeni. Pētījumi liecina, ka sfagni spēj augt apstākļos, kur ūdens līmenis vasaras sezonā nenokrītas zemāk par -0,3 m līdz -0,4 m zem kūdras virsas (Schouwenaars 1988; Konvalinkovā (ed.) 2011). Augsto un pārejas purva augi, tostarp sfagni, var ieviesties tikai tur, kur ir piemērota vide – skāba augtenes un purva ūdeņu reakcija (zems pH), barības vielām (fosfors, slāpekļis) un minerālvielām nabadzīgs substrāts un ūdeņi.

Ja ūdens lielākās platībās ir dziļāks par 0,5–1 m, notiek vilņošanās, kas neļauj izveidoties sfagnu sliksnām. Ja ūdenstilpes pamatnē atsegta minerālgrunts un ir gruntsūdeņu ietekme, arī tad ūdeņu fizikāli ķīmisko īpašību dēļ augstajiem purviem raksturīgu distrofu (nabadzīgu brūnūdens) ūdeņu

sugu ieviešanās nav sagaidāma (pazīmes – vāji skāba līdz bāziska ūdeņu reakcija, augsta elektrovadītspēja, augsta izšķīdušo minerālvielu koncentrācija). Šādās dziļākās ūdenstilpēs, visticamāk, ar laiku ieviesīsies niedres un citi ūdensaugi (skat. 10.3.8.6. nod.).

Purva augu stādīšana. Purva augu stādīšana (izsēšana) paātrina purvam raksturīga augāja un akrotelma, tātad arī kūdras, veidošanās procesa atjaunošanos. Taču augu stādīšanu (izsēšanu) var īstenot tikai tad, kad veikti priekšdarbi, lai panāktu purvam optimālus mitruma apstākļus, t. i., pareizi sagatavota bijušā frēzlauka virsa un panākta ūdens līmeņa paaugstināšanās.

Plānojot renaturalizāciju, jāapsver:

- *Vai konkrētajā vietā ir nepieciešama un lietderīga augu stādīšana?* Lai panāktu ātrāku purva ekosistēmas atjaunošanos, purva augu stādīšana ir ieteicama, bet, visticamāk, Latvijas apstākļos, vismaz pašlaik, nav uzskatāma par prioritāri nepieciešamu, jo raksturīgās sugas labvēlīgos apstākļos ieviesīsies pašas. Tomēr jārēķinās: jo lielāka ir renaturalizācijas vienlaidus platība, jo lēnāka būs purva augāja atjaunošanās. Lielās platībās purvu augu iesēšana vai stādīšana ir ieteicama un paātrinās vēlāmā rezultāta sasniegšanu.
- *Kādas ir atlikušās kūdras īpašības – t. i., kādas ir*

konkrētas vietas apstākļiem piemērotās augu sugas? Skābā un vāji skābā sfagnu vai pārejas tipa kūdrā, kāda nereti atlikusi pēc augsto purvu kūdras slāņu izstrādāšanas, svarīgākais ir dabiskā vai reintrodukcijas ceļā panākt sfagnu segas izveidošanos. Savukārt izstrādātā purvā, kurā atlikusi zemā vai neitrāla vai bāziska pārejas tipa kūdra, sfagni neieviesīsies nepiemēroto apstākļu dēļ. Šādos purvos sfagni, iespējams, ieviesīsies vēlāk, kad purvs, sekmīgi atjaunojoties mitrājam, būs izgājis zaļu un pārejas purva attīstības stadiju.

Augu sugu izvēle. Stādāmo augu materiālu izvēlas atkarībā no renaturalizējamās teritorijas atlikušā kūdras slāņa īpašībām. Ja atlikušās kūdras slāni ir (vai dominē) skābas reakcijas sfagnu kūdra, jāizvēlas augsto purvu sugas (donorteritorijas – vietas, kur zemsedzē dominē sfagni). Ja atlikušās kūdras slāni ir (vai dominē) zemā tipa kūdra, tad atkarībā no skābuma piemērotākas ir zaļu purvu augu sugas (tātad purva atjaunošanas rezultāts *nebūs* augstā purva augājs). Vāji skābos apstākļos piemērotas sugas ir augstie grīšļi (uzpūstais grīslis *Carex rostrata*, pūkaugļu grīslis *C. lasiocarpa*), parastā niedre *Phragmites australis*, spilves *Eriophorum* spp., doņi *Juncus* spp. (izplestais donis *Juncus effusus*, kamolainais donis *J. conglomeratus*). Bāziskos apstākļos piemēroti ir zemie grīšļi (*Carex flava* grupa), augstais grīslis *Carex elata*, Alpu mazmeldrs *Trichophorum alpinum*, dižā aslake *Cladium mariscus*, rūsganā melncere *Schoenus ferrugineus* (pēdējās divas sugas ir reti sastopamas) – skat. 15.3.15. nod. Izvēloties donorteritorijas, ieteicams ņemt vērā dominejošās sugas, bet to šķirošana pa sugām ievācot nav nepieciešama.

Sfagni. Skābā purvu vidē sastopamas t. s. kūdrū veidojošās sfagnu sūnas un tādas, kas kūdras veidošanā piedalās niecīgā apmērā. Ziemeļamerikā izstrādātajās rekomendācijās (Quinty, Rochefort 2003) kā piemērotākas stādišanai ieteiktas t. s. kūdrū un ciņus veidojošās sugas, kam ir lielāka biomasa: Magelāna sfagns *Sphagnum magellanicum*, brūnais sfagns *Sph. fuscum*, purva sfagns *Sph. palustre*, spurainais sfagns *Sph. squarrosum*, īsmailes sfagns *Sph. fallax*. Garsmailes sfagns *Shp. cuspidatum* ir tipiska pioniersuga, kas kolonizē applūdinātus frēzlaukus, taču šī suga neveido purvam raksturīgo ciņaino mikrolielu, drīzāk sagatavo vidi sfagnu sugām, kas ienāk vēlāk.

Lakstaugi. Augsto purvu augāja atjaunošanai piemērotākās sugas ir tās, kas dabiski bez stādišanas izstrādātos purvos ieviešas pašas un bieži sastopamas augstajos un pārejas purvos: makstainā spilve *Eriophorum vaginatum*, šaurlapu spilve *E. polystachion*, parastais baltmeldrs *Rhynchospora alba*, uzpūstais grīslis *Carex rostrata*.

Purva atjaunošanai nepiemērotas sugas.

Nav ieteicams ievākt pārstādāmo materiālu purvu malās, kas bijušas ilgstoši nosusinātas. Parasti tur raksturīgs izteikts strauji augušu priežu stāvs, zemsedzē dominē sīkkrūmi (purva vaivariņš *Ledum palustre*, sila virsis *Calluna vulgaris*) un sausieņu mežu zaļšūnas – Šrēbera rūsaie *Pleurozium schreberi*, divzobes *Dicranum* spp., bet nav sfagnu. Nosusināto purvu sugas nav piemērotas stādišanai atjaunojamajos purvos, un to izdzīvošana slapjos augšanas apstākļos nav paredzama.

Kur un kā ievākt materiālu. Ievācot pārstādāmo augu materiālu, nedrīkst radīt kaitējumu donorvietām, tātad, ievācot augu materiālu, nedrīkst būtiski ietekmēt vai iznīcināt augāju, īpaši, ja tās ir retu un aizsargājamu augu vai dzīvnieku atradnes. Ietekme būs jebkurā gadījumā, taču tā nedrīkst radīt biotopam nelabvēlīgu, neatgriezenisku kaitējumu. Par būtisku ietekmi nav uzskatāma, piemēram, materiāla ievākšana ar rokām no purva vai purvainā meža, aizauguši grāvjiem.

Latvijā reālākais veids, kā iegūt pārstādāmo materiālu, ir jauno kūdras ieguves platību virsas apauguma izmantošana, renaturalizējot jau izstrādātus kūdras frēzlaukus. Var izmantot arī sfagnus no daļēji aizauguši grāvjiem kūdras ieguves vietu malās, ko plānots tīrīt. To var veikt gan vienā purvā, gan pārvedot uz citām teritorijām. Sen nosusinātās, ar mežu aizaugušās platības, kur zemsedzē vairs nav sfagnu, nav piemērotas purva augu ievākšanai. Pārstādāmo materiālu (sfagnus, spilves un citus purva augus) var ievākt arī grāvjos platībās, ko paredzēts sagatavot kūdras ieguvei. Nereti kūdras ieguvei paredzētās platības jau ilgi bijušas nosusinātas, un renaturalizācijai derīgās purva sugas no turienes izzudušas – sfagni un citi purva augi saglabājušies vienīgi grāvjos.

Ievācamo apjomu noteiks gan tas, cik var vai drīkst ievākt donorvietā, kā arī renaturalizējamās platības lielums. Vislabāk izstrādātu kūdras lauku renaturalizācija apbēta Kanādā, kur izstrādātajā metodikā (Quinty, Rochefort 2003) augsto un pārejas purvu veģetācijai iesaka aptuveno donorteritorijas platību un renaturalizējamo platību rēķināt kā 1:10 līdz 1:12. Tātad, ja donorvietā materiāls tiek ievākts no 0,1 ha, tad renaturalizējamā vietā šā materiāla pietiks apmēram 1 ha. Apmēram tādā pašā proporcijā, izmantojot Kanādā apbēto metodi, ievākts un izsēts materiāls arī renaturalizācijas eksperimentos Igaunijas purvos (Karofeld et al. 2015).

Augu materiālu ievāc no purva virsas mehānizēti vai ar rokām – atkarībā no mērķa, nepieciešamā apjoma un tā, cik liels ir pieļaujamais ievācamā materiāla apjoms donorteritorijā, lai tai nekaitētu. Piemēram, ja materiāls tiek ievākts izstrādāšanai pa-

redzētā licences platībā, kur apaugums tiks drīzumā novākts, augu materiālu var ievākt mehanizēti, izmantojot tehniku (piemēram, nostumjot un savācot kaudzēs sfagnu virskārtu). Turpreti neskartos un maz ietekmētos augstajos purvos šāda pieeja nav ieteicama, tur materiāla ievākšana jāveic saudzīgāk.

Purva augu stādīšanas metodes. Lai paātrinātu purva augāja, tostarp sfagnu, segas atjaunošanos lieto divas metodes: (1) sfagnu un citu purva augu velēnu stādīšanu, (2) sfagnu un citu purva augu fragmentu izkaisīšanu. Abu metožu priekšrocības un trūkumi salīdzināti 10.2. tabulā.

Velēnu stādīšana. Sfagni spēj izaugt no maziem fragmentiem, tomēr fragmentu izkaisīšanas efektivitāte ir atkarīga no virsas mitruma un citām īpašībām. Sfagnu fragmenti ir jutīgi pret virsas mitrumu, jo tie nespēj akumulēt ūdeni kā lielākas sfagnu kopas. Pētījumi liecina, ka sfagnu segums veidojas tikai tad, ja ir atbilstoši hidroloģiskie apstākļi un pārstādītais augu materiāls neizkalst.

Viens no purva veģetācijas pārstādīšanas veidiem ir velēnas stādīšana. Velēnu no donorteritorijas sagriež vai saplēš ap 1 m² lielos un apmēram 10 cm biezos gabalos un transportē uz rekultivējamo lauku (Silvan 2009). Jo lielākas būs velēnas, jo, visticamāk, lielākas būs izdzīvošanas sekmes (Robroek 2007). Šādas metodes lielākā priekšrocība ir mikroorganismi un bezmugurkaulnieki, kas līdz ar velēnu nonāk kūdras laukā.

Ja frēzlauku kartu grāvji ir sekli un tajos līdz ar kūdras virsmu ir ūdens un ja grāvjus nav plānots aizbērt, tad ieteicama sfagnu velēnu un spilvju (augstajos purvos) vai grīšļu (piemēram, uzpūstā grīšļa *Carex rostrata*) velēnu un sakņu fragmentu samešana grāvjos, kas samazinās iztvaikošanu no atklāta ūdens virsas un samazinās grāvju funkcijas, paātrinot to aizaugšanu.

Velēnas izkaisīt var ar rokām, piemēram, iekraujot sfagnus kravas auto piekabē un iespējami vienmērīgi izkaisot ar dakšām. Mazās platībās roku darbu var izmantot, tomēr jāreķinās, ka velēnas ir slapjas un smagas, tās var pārvietot maisos vai spaiņos, un nepieciešams samērā liels cilvēkresursu ieguldījums. Ja iespējams panākt samērā ātru ūdens līmeņa paaugstināšanu, slēdzot grāvjus vai pārtraucot ūdens atsūkņēšanu, sfagnu velēnas jāizkaisa pirms ūdens līmeņa pacelšanas. Ja velēnas ilgāku laiku paliks sausumā, samazināsies augu izdzīvošanas iespējas. Ja ūdens līmenis sezonāli nokritas zem kūdras virsas, tad lielākas izdzīvošanas izredzes būs kūdras un ciņus veidojošiem sfagniem, piemēram, Magelāna un brūnajam sfagnam (lielāki, lielāka ūdens akumulācijas spēja) nekā pioniersugai gars-

mailes sfagnam (Robroek 2007).

Sfagnu fragmentu izkaisīšana. Labvēlīgos apstākļos sfagni spēj izaugt no nelieliem, 1–3 cm gariem fragmentiem. Tāpēc, lai samazinātu ievācamā materiāla apjomu, var izkaisīt sasmalcinātus sfagnu un citu purva augu fragmentus. Šāda metode ir aprobēta un samērā plaši tiek izmantota Kanādā (Quinty, Rochefort 2003), aprobēta arī citās valstīs, piemēram, Dānijā un Igaunijā (Risager 2009; Karofeld et al. 2015).

Sfagnu izsēšana, īpaši lielākās platībās, ir efektīva, izmantojot lauksaimniecības tehniku, kas paredzēta organiskā mēslojuma izkaisīšanai. Tā vienlaikus gan sasmalcina, gan vienmērīgi izkaisa sfagnu materiālu.

Pēc izsēšanas izkaisītos sfagnus apdraud izkalšana (zems ūdens līmenis, vējš) un sala radīta kūdras virsas erozija. Tāpēc izdzīvošanu būtiski paaugstina „aizsega” nodrošināšana. Kanādā aprobēta metode ir salmu izmantošana – ar tiem tūlīt pēc sfagnu fragmentu izkaisīšanas plānā slāni pārklāj sfagnus. Latvijā daļēji ar kokiem un krūmiem aizaugušos izstrādātos purvos risinājums, kā uzlabot pārstādīto sfagnu sākotnējos augšanas apstākļus un līdz ar to arī izdzīvošanu, varētu būt koku izcīršana pirms ūdens līmeņa paaugstināšanas, atstājot nocirsto koku zarus turpat. Nocirstie koki daļēji aizstātu sfagnu „patvērumvietas”, lokāli pasargājot tos no izžūšanas. Līdzīgi var izmantot izcirsto koku zarus un sīkrūmus no izcērtāmām purvu platībām, ko paredzēts izstrādāt, paplašinot kūdras ieguves laukus. Metode nav izmēģināta, tāpēc ieteicams to apbērt, pirms īstenot lielākās platībās.

Vislabāk, ja augu fragmentus „izsēj” uz mitras kūdras pēc ūdens līmeņa paaugstināšanas. Ja augu materiāls tiek izsēts mehanizēti, nepieciešamo tehnikas pārvietošanos pa kūdras lauku var apgrūtināt staigums. Tāpēc jāizsēj pirms ūdens līmeņa paaugstināšanas, un iespējami drīz pēc augu izsēšanas jāpaaugstina ūdens līmenis. Lai sūnas un augu saknes mazāk izkalstu un palielinātos to izdzīvošanas iespējas, labāk stādīt rudenī. Sūnaugi aug visā bezsala un bezsniega periodā – tas nodrošinās, ka līdz nākamajai sausajai sezonai daļa fragmentu jau varētu būt nostabilizējušies.

Izstrādātu purvu renaturalizācija, izmantojot Kanādā aprobēto metodi, ar dažādām sekmēm izmantota Igaunijā vairākos purvos: Hara purvā 102,8 ha platībā, Viru – 37 ha, Rannu – 41 ha, Māsika (Maasika) – 5 ha – un Tēsi (Tässi) purvā.

10.2. tabula. Izstrādātu purvu renaturalizācijas metožu pārskats.

Metode	Priekšrocības	Trūkumi
Sfagnu velēnu stādīšana	Lielākas sfagnu un citu velēnās augošo purva augu izdzīvošanas izredzes, nekā izsējot sasmalcinātus augus. Līdz ar velēnām tiek pārnesti arī citi augi ar relatīvi maz traumētu sakņu sistēmu, kas palielina to izdzīvošanas izredzes. Līdz ar velēnām tiek pārnesti arī mikroorganismi, kas piedalās mitrāja ekosistēmas atveseļošanā.	Liels darba ieguldījums (lielā mērā izkaisīšana jāveic, izmantojot roku darbu). Nav iespējams vienmērīgi noklāt virsu, līdz ar to pārklājums ir fragmentārs, daļa velēnu var izžūt un iet bojā.
Sfagnu fragmentu izkaisīšana	Salīdzinājumā ar velēnām vieglāk ievākt (var ievākt un sasmalcināt mehanizēti). Izkaisīšanai var izmantot lauksaimniecības tehniku, nav nepieciešama specializēta tehnika.	Sfagnu fragmenti ir jutīgāki pret izžūšanu nekā sfagnu velēnas (izžūšanu samazina pārklāšana ar salmiem vai zariem) – mazākas izdzīvošanas iespējas, nekā izkaisot velēnas.

10.3.8.6. Ūdenstilpju veidošana

Ūdenstilpju veidošana ir viena no izstrādātu purvu rekultivācijas iespējām, kas piemērota teritorijās, kuras izstrādātas ar karjeru metodi vai citādi un izstrādājot dziļu kūdras slāni ar ūdens atsūknešanu. Iespējams, ūdenstilpju veidošana ir piemērotākais rekultivācijas veids purviem, kas veidojušies, aizautgot ezeram (Picken 2006; Šnore 2013). Pārtraucot atsūknešanu, šādas platības aizplūst ar ūdeni.

Ūdenstilpes (10.64.–10.65. att.) ir arī piemērots rekultivācijas veids teritorijās, kur kūdras slānis izstrādāts līdz minerālgruntij, tad ūdeņiem būs raksturīga augsta mineralizācijas pakāpe, augsts pH un hidroķīmiski rādītāji, kas nav raksturīgi distrofiem purvu ūdeņiem (Kļaviņš et al. 2011). Tādas gan būs tikai relatīvi sen pamestas kūdras ieguves vietas, jo pēdējos gadu desmitos atstāts vismaz 0,3 m neizstrādāts kūdras slānis, vidēji pat vairāk (0,5–0,6 m) (Šnore 2013).

Veidojot ūdenstilpes, kuru dziļums vidēji pārsniedz 0,5–1 m un kas aizņem vairākus hektārus lielas platības, nav sagaidāma augstā purva augāja veidošanās. Ja ūdeņiem ir augsta mineralizācijas pakāpe, nepiemēroto apstākļu dēļ tur neieviesīsies sfagni. Sfagnu slišķīgu veidošanos distrofos ūdeņos lielās, dziļās ūdenstilpēs kavē arī ūdens viļņošana.

Ja izlemts, ka ūdenstilpes veidošana ir piemērotākais rekultivācijas veids, pirms applūdināšanas ir lietderīgi izvākt visu kūdras slāni, kas pēc applūdināšanas var uzpeldēt (Šnore 2013). Plašākās pēc kūdras izstrādes izveidotās ūdenstilpju platības Latvijā ir Sedas purvā. Pirms applūdināšanas šajās platībās 20. gs. 80. gados bija paredzēts ierīkot lauksaimniecības zemes – zālājus. Kūdras virsa tika uzarta un, iespējams, mēslota, tādējādi vairāku gadu laikā kūdras slānis mineralizējās (Kļaviņš et al. 2011). Šo Sedas purva pieredzi var izmantot arī citu teritoriju applūdināšanā.



10.64. att. Applūdināta kūdras ieguves vieta Oulu apkārtnē Somijā. Salas ir piemērotas putnu ligzdošanai, tur periodiski izcērt krūmus, saglabājot atklātas putnu dzīvotnes.
Foto: A. Priede.



10.65. att. Ūdenstilpe, kas izveidojusies ar karjeru metodi izstrādātajā Labajā purvā. Atklātā ūdens, niedrāju un iegrimušo ūdensaugu augāja mozaika ir piemērota dažādiem putniem un kukaiņiem. Foto: A. Priede.

Tā kā purva nelīdzenās pamatnes dēļ nekad nav iespējams pilnībā izstrādāt visu kūdras slāni līdz minerālgruntij, kas ūdenstilpju veidošanā būtu optimāls risinājums (Šnore 2013); izstrādātās platības,

līdzīgi kā Sedā, var uzart, sajaucot atlikušās kūdras slāni ar minerālgrunti (Anon. 2006) un atstājot uz vairākiem gadiem, panākot kūdras mineralizāciju un apauguma veidošanos, līdz ar to kūdras uzpeldēšana notiks daudz mazākā mērā, nekā applūdinot uzreiz.

Šādas ūdenstilpes var būt piemērota ligzdošanas, barošanās un atpūtas vieta putniem, tostarp migrācijas laikā, kā arī nozīmīgas dzīvotnes kukaiņiem, īpaši spārēm (Anon. 2006). Lai sekmētu putniem piemērotu apstākļu veidošanos, ļoti vēlams mikroliefja daudzveidošana pirms applūdināšanas, veidojot pacēlumus – salas, kā arī seklūdens un pārejas zonas. Tādējādi veidosies arī daudzveidīgāka ūdensaugu veģētācija, kuru kā slēptuvi, vairošanās un barošanās vietu varēs izmantot daudzas dzīvnieku sugas.

Vēlākās sukcesijas attīstības stadijās vēlams periodiska krūmu izciršana uz salām, saglabājot tās atklātas (nozīmīgi uz zemes ligzdojošiem putniem), ūdenstilpju krastos, kā arī fragmentējot niedrājus – vislabāk, ja niedrāju pļaušana ir arī ekonomiski izdevīga un niedres var tikt izmantotas apkurei, jumtiem vai citiem mērķiem.

Vairāk par izstrādātu kūdras purvu renaturalizāciju: Priede A., Silamiķele I. 2015. Izstrādātu kūdras purvu renaturalizācijas rekomendācijas. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūts, Salaspils, www.lu.lv/latvijaspurvi.

10.3.9. Invazīvu augu sugu ierobežošana

Maz ietekmētiem un dabiskiem augstiem purviem raksturīga skāba augtene, pārmitri apstākļi un zems augiem pieejamo barības vielu saturs augsnē, tāpēc tie ir maz uzņēmīgi pret invazīvu svešzemju augu sugu ieviešanos. Neskartos un maz ietekmētos augstajos purvos invazīvu sugu ieviešanās ir maz ticama, taču nosusināšanas ietekmētos augstajos purvos, īpaši stipri degradētos purvos, invazīvu sugu ieviešanās risks pieaug. Augstie purvi parasti atrodas attālu no invazīvu sugu „donorterritorijām” – apdzīvotām vietām, dārziem u. c., kas arī samazina invazīvu augu sugu ieviešanās risku, tomēr uzņēmību pret invazīvām sugām samazina galvenokārt dabiskais purva hidroloģiskais režīms (Chytrý et al. 2008).

Latvijā meliorācijas un kūdras ieguves ietekmētos augstajos purvos ir konstatētas invazīvas sugas. Nosusinātos, izstrādātos kūdras purvos plaši izplatīta sūnu suga **parastā liklape** *Campylopus introflexus* (10.66. att.). Latvijā tā konstatēta gandrīz visos izstrā-



10.66. att. Parastā liklape. Foto: A. Priede.



10.67. att. Plūmjlapu aronija. Foto: A. Priede.

dātos, pamestos kūdras purvos gan uz skābiem, gan vāji bāziskiem substrātiem, taču tikai sausos apstākļos. Izplatās ar fragmentiem un sporām. Izplatīšanos veicina kūdras pārvadāšana, kūdras ieguves transporta pārvietošanās lielākos attālumos, purvu apmeklētāji (sporas un fragmenti pieķeras pie apavu zolēm, apģērba, transporta līdzekļiem), sporas tiek pārnestas ar vēju lielos attālumos. Vietām nosusinātu, izstrādātu kūdras purvu malās izplatījušās **aronijas** (**plūmjlapu aronija** *Aronia prunifolia* (10.67. att.), **melnaugļu aronija** *A. melanocarpa*). Tās izplatās ar putniem (putni apēd augļus, sēklas caur zarnu traktu tiek aiznestas uz jaunām teritorijām). Retumis purvu malās uz nosusinātās kūdras var būt sastopamas arī citas invazīvas augu sugas.

Lai novērstu situāciju, ka degradētie purvi kļūst par invazīvu sugu turpmākas izplatības donorterritorijām, no kurienes šie augi var izplatīties tālāk (piemēram, parastā liklape – kāpu biotopos), jārada tām nepiemēroti apstākļi, atjaunojot purvam raksturīgus pārmitrus apstākļus. Tas ir efektīvākais veids, kā apkarot šīs sugas purvos. Pārējie paņēmieni (aroniju

izciršana, parastās liklapes velēnu izplēšana, apka-rošana ar herbicīdiem) ir neefektīvi vai pat rada ne-vēlamu blakus ietekmi un nenovērs pamatproblēmu – purvu degradāciju, kas ir šo sugu izplatības cēlo-nis purvos. Īpaši nevēlama ir herbicīdu izmantošana, kas purva ekosistēmā var radīt daudz būtiskāku ne-labvēlīgu ietekmi nekā invazīvo sugu klātbūtne.

10.3.10. Tūrisma infrastruktūras veidošana aug-stajos purvos

Plānojot jaunus apskates objektus vai atjaunojot tūrisma infrastruktūru esošajos apskates objektos – purvos, iepriekš rūpīgi jāizvērtē, vai dabas tūris-ma takas veidošana nevar radīt apdraudējumu īpaši aizsargājamām vai jutīgām sugām un to dzīvotnēm – gan izmīdot zemsedzi, gan citādi, piemēram, palie-linot izplūšanas un izrakšanas risku retiem augiem. Augstajos purvos pārāk liela apmeklētāju slodze var radīt nelabvēlīgu ietekmi uz zemsedzi, kā arī iespē-jams nevēlams traucējums purvā ligzdojošiem vai riestojošiem putniem.

Ja izlemts, ka taka vai apskates objekts purvā tiks veidots, jāplāno šādi aspekti.

- **Apskates objekta veidošanas mērķis** – ko radīt apmeklētājiem, ko noklusēt, lai nevajadzīgi ne-popularizētu retas sugas, kurām tāpēc var palie-lināties izplūšanas, izrakšanas, izmīdīšanas vai traucējuma risks. Takas maršruts un informācija stendos vai citur jāplāno saskaņoti, apzinoties, ka mērķis nav slēpt informāciju par dabas vērtībām, taču pasniegt to apmeklētājiem tā, lai neradītu nevajadzīgu risku, īpaši, ja konkrētajā apskates vietā sastopamas retas, jutīgas sugas.
- **Takas maršruts.** Ja tas nav pretrunā ar sugu un biotopu aizsardzību vai citiem apsvērumiem, ieteicams darīt sabiedrībai pieejamus (norādes, informācija, infrastruktūra) ne tikai dabiskus purvus, bet arī **purva biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas vietas**, skaidrojot apmeklē-tājiem, kāpēc tas nepieciešams, kādi paņēmieni izmantoti un kādi ir rezultāti un ieguvumi. Tāpat ieteicams skaidrot ekosistēmu degradācijas cē-loņus un sekas.
- **Kāds segums tiks izmantots** (taka purvā ne-drīkst radīt hidroloģiskas izmaiņas un zemse-dzes bojājumus vai ienest augsni, kas palielina eitrofikācijas un invazīvu un netipisku augu sugu ieviešanās risku!).
- **Jāatceras, ka Natura 2000 teritorijās prioritāra ir dzīvotņu un sugu saglabāšana, nevis apska-tes objekta pastāvēšana un tūrisms**, tāpēc, ja tiek konstatēta dzīvotnei nelabvēlīga ietekme un izrādās, ka apmeklētāju plūsmu nevar regulēt ar

esošo infrastruktūru, jāveido papildu infrastruk-tūras elementi (piemēram, barjeras, platformas) vai apskates objekts jāslēdz. Atsevišķos gadiju-mos slodzi var regulēt ar sezonāliem liegumiem (nozīmīgās putnu ligzdošanas vai citu dzīvnieku vairošanās vietās) vai organizēt apmeklējumus tikai gida pavadībā.

Daudz vērtīgāk un saturīgāk ir informēt dabas taku apmeklētājus par purvu kā ekosistēmu, tā funkci-jām, nozīmi dabā un tipiskajām sugām, nevis vērst uzmanību tieši uz retām sugām, īpaši mudinot tās meklēt un aplūkot.

10.3.11. Augstajiem purviem nelabvēlīga apsaim-niekošana un izmantošana

Augstajiem purviem nelabvēlīga apsaimniekošana ir:

- jebkādas darbības, kas var mākslīgi pazemināt ūdens līmeni (jaunu grāvju rakšana, veco grāv-ju tīrīšana) purvā un ar to hidroloģiski saistītajā teritorijā;
- bebru aizsprostu nojaukšana uz grāvjiem purva malās;
- motorizētas tehnikas pārvietošanās pa purvu, īpaši ārpus sasaluma sezonas, izņemot purva hidroloģiskā režīma atjaunošanā nepieciešamo darbu veikšanu;
- biotopa aizsardzībai nepiemērotas, nepareizi plānotas tūrisma infrastruktūras ierīkošana (pa-lielina antropogēno slodzi – veicina izmīdījumu, rada traucējumu dzīvniekiem, īpaši, ja infra-struktūra skar vairošanās un riesta teritorijas);
- kontrolēta un nekontrolēta dedzināšana;
- ogošana, izmantojot palīgierīces, īpaši, ja ogas tiek lasītas lielos apjomos (tiek izrauti ogulāji, kuru atjaunošanās notiek lēni, tiek bojāta zem-sedze);
- jebkādu mākslīgas izcelsmes atkritumu atstāša-na purvā.

10.4. Augsto purvu aizsardzības un apsaimniekošanas pretrunas

Šķietamas aizsardzības un apsaimniekošanas pret-runas rada situācijas, kurās isti nav skaidrs, ko ir svarīgāk saglabāt un ko atjaunot – augsto purvu vai purvainu mežu. Visbiežāk šādas neskaidrības var rasties augsto purvu malās, ko skārusi nosusināšana un kur rodas biotopa interpretācijas grūtības. Šādos

gadījumos ir svarīgi izvērtēt gan hidroloģiskā režīma dabiskumu (vai teritoriju ir ietekmējusi nosusināšana un kādā mērā), gan koku augšanas gaitu (vai tie ir lēni auguši – raksturīgi dabiskiem purvainiem apstākļiem vai koki ar normālu augšanas gaitu, kas raksturīgi nosusinātām augsnēm), gan zemsedzi (vai sugu sastāvs ir purvainiem apstākļiem raksturīgs vai vērojamas nosusināšanas pazīmes – liels sikkrūmu īpatsvars, maz sfagnu, daudz zaļsūnu utt.). Atkarībā no vērtējuma var pieņemt lēmumu, vai prioritāte ir dabiskais process – augstā purva pakāpeniska aizaugšana ar mežu (ja nav nosusināšanas pazīmju) vai atklāta purva atjaunošana (ja aizaugšana ar mežu notikusi nosusināšanas dēļ un ir iespējams panākt purvam raksturīgus hidroloģiskos apstākļus). Var arī pieņemt lēmumu novērst nosusināšanas ietekmi, aizberot vai aizsprostojot grāvjus, bet koku stāvu saglabāt, t. i., novērst nelabvēlīgo ietekmi un atstāt teritoriju dabiskiem procesiem – tādat atjaunot purvainam mežam raksturīgus apstākļus.

Lai pieņemtu lēmumu par purva vai purvainā meža atjaunošanu, vienmēr jāņem vērā *ilgstpēja*. Pat ja ir iespējams būtiski uzlabot purva biotopa struktūru, izcērtot kokus un veicot citas darbības, jāizvērtē, vai šis ieguvums būs ilgtspējīgs. Visticamāk, nelielos, aizaugošos purvos, kas sasnieguši attīstības stadiju, kurā tie dabiski (nevis susināšanas ietekmē) aizaug ar mežu, prioritāte ir dabiski procesi. Jāvērtē, vai ieguvums ir samērojams ar ieguldījumiem. Dažkārt šādās vietās ir svarīga atklāta purvu atjaunošana, lai saglabātu kādas sugas dzīvotni, piemēram, rubeņu *Tetrao tetrix* populācijām. Lēmums jāpieņem, vērtējot situāciju kopumā (*skat. arī 4. nod.*).

Augsto purvu atjaunošanā raksturīgi konflikti starp dabas aizsardzības un saimnieciskām interesēm, kas var skart mežaudzes, kuras izaugušas purvos pēc to nosusināšanas. Lai atjaunotu purva pastāvēšanai nepieciešamo hidroloģisko režīmu, kokaudzes varbūt būs jāizcērt, varbūt tās ies bojā purvam optimālā atjaunotā ūdens līmeņa dēļ. Vērtējot šādas situācijas, jāatceras, ka abi mērķi – purvs vai dabiskam purvam neraksturīga mežaudze – vienlaikus nav sasniedzami. Arī paaugstinot un stabilizējot ūdens līmeni, mežaudze joprojām radīs augstu iztvaikojumu, kas var padarīt grāvju aizsprostošanu, aizbēršanu vai citas darbības mazefektīvas, tā arī nesasniedzot mērķi. Ja konkrētajā teritorijā prioritāte ir dabas aizsardzība un dabisku procesu norise, svarīgākais ir purva ekosistēmas funkciju atjaunošana. Lai iespējami objektīvi vērtētu šādas situācijas, jāveic mežaudžu vecumstruktūras izpēte, kas parasti sniedz atbildi – vai mežaudze veidojusies dabiski vai tikai tāpēc, ka purvs ir nosusināts.

Līdzīgas situācijas var veidoties arī ar purva sa-

glabāšanai labvēlīgiem bebru applūdinājumiem purvu malās. Tie var nelabvēlīgi ietekmēt blakus esošās mežaudzes. Konflikti var veidoties arī tad, ja blakus purvam ārpus īpaši aizsargājamas dabas teritorijas atrodas saimnieciski izmantojamas platības (meži, lauksaimniecības zemes, apdzīvotas vietas) un tāpēc nepieciešama grāvju uzturēšana un tīrīšana. Purvu ekosistēmu atjaunošanā konfliktsituācijas var radīt arī dažāda izpratne par vērtīgu ainavu un tās elementiem (slikšņa, purvājs, mežaudze, veci koki u. c.). Iespēju robežās, veicot detalizētu izpēti, jāmeģina rast kompromisa risinājumus.

Atšķirīgu ietekmi rada izcirsto koku izvākšana no purva vai sadedzināšana, vai atstāšana uz zemes. Ja koki tiek izcirsti, lai radītu atklātu, retām purvu sugām piemērotu ainavu, tad uz zemes atstāti guļoši koki apgrūtina redzamību putniem, līdz ar to samazina iespēju, ka šādā vietā mērksugas atgriezīsies. Savācot un sadedzinot izcirstos kokus vai aizvācot un izmantojot tos malkā vai šķeldā, tiek atbrīvots koksne uzkrātais ogleklis, kas tādejādi nonāk atmosfērā. Tādat nav viena pareiza risinājuma – tāds meklējams atkarībā no izvirzītā mērķa. Tomēr, visticamāk, ja koki netiek savākti un tāpēc dzīvotne tik un tā nekļūst atklāto purvu putniem piemērota, nav vērts izcirst kokus – vislabāk oglekli uzkrāj dzīvi, augoši koki.

Nav zināmi gadījumi, kad augsto purvu ekosistēmu atjaunošana būtu bijusi pretrunā ar augstajiem purviem raksturīgo sugu saglabāšanu. Darbības, kas vērstas uz purva ekosistēmas atjaunošanu, ir purvam un tur sastopamajām sugām labvēlīgas un gan īstermiņā, gan ilgtermiņā nodrošina ekosistēmas funkciju atjaunošanu, kas savukārt ir būtiski augsto purvu sugu dzīvotņu saglabāšanā.

Tomēr dažos gadījumos ekosistēmas atjaunošana var izraisīt pārmaiņas, kas rada nepiemērotus apstākļus īpaši aizsargajāmām sugām, kuru tipiskā dzīvotne nav augstais purvs, bet tās drīzāk ieviesušās nosusināšanas dēļ vai ir tolerantas pret lielām ūdens līmeņa svārstībām. Šeit kā piemērus var minēt staipekņus – gada staipekni *Lycopodium annotinum*, vālišu staipekni *L. clavatum*, apdziru *Huperzia selago*. Nosusinātos, degradētos augstajos purvos, panākot mitrākus apstākļus, šīs īpaši aizsargajamās sugas izzudīs. Tomēr šajā gadījumā prioritāte ir augstajam purvam raksturīgi apstākļi un ekosistēmas funkciju atjaunošana, nevis dzīvotnei netipiskas īpaši aizsargājamas sugas, kuras valsti ir relatīvi bieži sastopamas. Līdzīgi ūdens līmeņa paaugstināšana var ietekmēt retas ķērpju – sausu dzīvotņu – sugas, piemēram, izstrādātos purvos konstatēta ļoti reta ķērpju sugu pāresninātā kladonija *Cladonia incrassata* (Āboliņa u. c. 2015; Priede, Mežaka 2016). Strau-

jas ūdens līmeņa izmaiņas var izraisīt citu retu augu, piemēram, ciņu mazmeldra *Trichophorum cespitosum*, parastās purvmirtes *Myrica gale*, lokāla izzušana applūdinātajās vietās, īpaši izstrādātos kūdras purvos. Šādos gadījumos prioritātes nosaka, vērtējot sugas retumu, tipiskumu augstajam purvam un ņemot vērā to, ka funkcionējošas ekosistēmas at-

jaunošana nodrošina piemērotus dzīves apstākļus tipisku sugu kopumam, nevis tikai retas, iespējams, gadījuma rakstura, sugas atradnei.

Universālu ieteikumu konfliktsituāciju risināšanai nav, jāvērtē katra situācija, konkrētās vietas apstākļi, un darbības jāplāno atbilstoši izvirzītajām biotopu atjaunošanas prioritātēm valsti vai reģionā.

11. nodaļa. 7140 Pārejas purvi un sliksņas

11.1. Pārejas purvu un sliksņu raksturojums

11.1.1. Īss apraksts

Biotopam 7140 *Pārejas purvi un sliksņas* raksturīgas dažādas kūdras veidojošas augu sabiedrības, ar kurām aizaug un pāraug barības vielām nabadzīgi līdz vidēji bagātīgi ezeri un kurās dominē zemi vai vidēji augsti grīši, zaļsūnas vai sfagni. Boreālajā reģionā šajā biotopā iekļauj arī minerotrofos purvus, kas nav lielāka purvu kompleksa sastāvdaļa (Auniņa 2013c).

Pārejas purvi un sliksņas visbiežāk sastopami ezeru krastos un augsto purvu kompleksos, kur tie lielākas platības veido aizaugušu ezeru vietās, bet relatīvi nelielas platības – augsto purvu malās vai pie purvu salām, arī starppauguru ieplakās. Pie šā

biotopu veida pieskaita arī minerotrofos purvus, kas nav lielāka purva sastāvdaļa, un purvus uzpūstā grīša *Carex rostrata* audzes ezeru krastu sliksnās (Auniņa 2013c). Pārejas purvi veidojas arī starpkāpu ieplakās (Laime (red.) 2017, 16. nod.).

Pārejas purvi un sliksņas sastopamas samērā reti visā Latvijas teritorijā, parasti mazās platībās un aizņem ap 8500 ha jeb 0,13% valsts teritorijas (Anon. 2013a) (11.1. att.). Izplatība un dati par kopējo platību valstī ir precizējami.

Biotopu veidam ir **divi varianti** (Auniņa 2013c, 2016c).

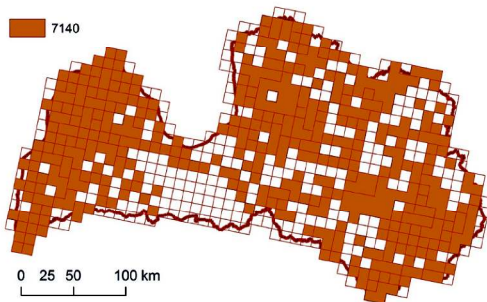
1. variants: pārejas purvi augsto purvu malās, pie purvu minerālaugsnes salām vai reljefa pazeminājumos – sugām nabadzīgi līdz vidēji bagātīgi pārejas purvi ar izteiktu sūnu stāvu, kurā dominē sfagni (11.2. att.).

2. variants: limnogēnie purvi, tostarp sliksņas – tos veido gan zemo purvu, gan pārejas purvu veģetācija, kas izveidojusies, aizaugot un pāraugot ezeriem (11.3. att.).

11.1.2. Nozīmīgi procesi un struktūras

Pārejas purvi ir dabiska purva attīstības stadija starp zaļu purvu un augsto purvu, kad, pieaugot kūdras slānim, purvs barojas gan ar gruntsūdeņiem, gan nokrišņu ūdeņiem. Līdz ar purva attīstību un kūdras slāņa uzkrāšanos arvien vairāk palielinās nokrišņu loma.

Pārejas purvos un sliksnās raksturīgi pastāvīgi pārmitri apstākļi ar nelielām ūdens līmeņa svārstībām, bieži raksturīgi virsūdeņi, īpaši nokrišņiem bagātīgās sezonās. Kūdrai un purva ūdeņiem raksturīga skāba līdz neitrāla reakcija (pH 4,5–5,5). Notiek kūdras uzkrāšanās, un turpinās purva attīstība, tāpēc ilgākā laikā tas dabisku apstākļu dēļ mainās – visbiežāk attīstās augstā purva virzienā.



11.1. att. Biotopa 7140 *Pārejas purvi un sliksņas* izplatība Latvijā (avots: Anon. 2013a).



11.2. att. Biotopa 1. variants – pārejas purva biotops Raganu purvā. Foto: A. Priede.



11.3. att. Biotopa 2. variants – sliksņa Aklā ezera krastā pie Klakalnciema. Foto: A. Priede.

Mikroreljefs var būt gan līdzens (purva virsa slišķņaina un staigna, ar atklātu ūdens laukumiem ieplakās vai atklātās kūdras laukumiem), gan ciņains. Dabiskos apstākļos ar netraucētu purva un apkārtnes hidroloģisko režīmu pārejas purvi un slišķņas ir klaji, ar skraju koku vai krūmu stāvu (Auniņa 2013c). Aizaugsams ar kokiem un krūmiem, ja tāds ir, vairāk raksturīgs purva malās – koki ir lēni augoši, zemi, bieži veido likas formas, noapaļotas galotnes, vai koku un krūmu stāva nav vispār.

11.1.3. Dabiskā attīstība (sukcesija)

Pārejas purvi veidojas, pārpurvojoties sauszemei, vai reljefa ieplakās zaļu purvu vietā, uzkrājoties kūdrai. Slišķņas veidojas, ezeriem pāraugot ar lēsu – augu sakņu „paklāju”, ko veido, piemēram, purva vārnkāja *Comarum palustre*, trejlapu puplaksis *Menyanthes trifoliata*, purva cūkausis *Calla palustris*. Šo augu saknes un stumbri ir dobi, tāpēc tie turas ūdens virspusē. Sakņu pinumos izaug sfagni un zaļsūnas, kā arī citi mazāki augi, kas kopā veido slišķņu. Ūdens virsas aizaugšana raksturīga dziļām, nelielām ūdenstilpēm ar stāviem krastiem, kur nenotiek liela viļņošana.

Lai arī process ir ļoti lēns, jauni pārejas purvi veidojas arī mūsdienās, piemēram, netraucētās bebrainēs un starppauguru ieplakās, kas, izejot zaļu purva stadiju, pamazām pārtop pārejas purvos. Tāpat turpinās arī slišķņu attīstība ezeru krastos. Tomēr ne vienmēr purvs iziet visas attīstības fāzes no zaļu purva līdz augstajam purvam. Nelieli pārejas purvi, īpaši nelielās ieplakās, aizaug ar mežu bez augstā purva attīstības fāzes.

Aizaugšana ar mežu ir dabiska un likumsakarīga purva attīstības gaita, kas mazos pārejas purvos, piemēram, nelielās reljefa ieplakās, notiek arī bez cilvēku iejaukšanās. Aizaugšanu ar kokiem sekmē

arī dabiskas klimata svārstības – sausajos gados, īpaši, ja tādi ir vairāki pēc kārtas, pastiprināti ieviešas koki, kas vēlāk mitrajos gados var atkal iznīkt.

11.1.4. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes

Dabiskos, neietekmētos pārejas purvos un slišķņās raksturīgs augsts ūdens līmenis ar nelielām dabiskām svārstībām gada griezumā. Pārejas purvu augsnēs parasti ir skābas līdz vāji bāziskas, tajās ir maz slāpekļa un fosfora.

Pārejas purvos un slišķņās var būt sastopamas gan barības vielām nabadzīgu (11.4. att.), gan bagātu augtņu augu sabiedrības (11.5. att.). Augāja raksturu un daudzveidību nosaka purva ūdeņu fizikāli ķīmiskās īpašības, t. i., barības vielu pieejamība. Sugām nabadzīgs augājs ar sfagniem un vienu vai nedaudzām grīšļu dzimtas augu sugām raksturīgs, piemēram, pārejas purvos augsto purvu malās, kur raksturīga barības vielām nabadzīga vide un skāba vide. Ja notiek minerālvielām bagātu gruntsūdeņu pieplūde, augu sugu sastāvs var būt sugām bagāts.

Apstākļi un purva attīstības stadijas ir dažādās vietās atšķirīgas, kas nosaka arī sugu sastāvu, tāpēc kādu sugu iztrūkums parasti neliecina par purva nelabvēlīgu aizsardzības stāvokli. Augājā gandrīz vienmēr dominē sfagni un/vai zaļsūnas. Pārejas purvos augsto purvu kompleksos purvu malās un pie minerālaugsnis pacēlumiem augājs ir sugām nabadzīgs līdz vidēji bagāts ar izteiktu sfagnu dominanci. Pārejas purvos un slišķņās, kas veidojušies, aizaugot ezeriem, augājs var būt bagātīgāks (atkārībā no ezera tipa) – tajā var būt raksturīgas gan zaļu purvu, gan pārejas purvu augu sugas – piemēram, raksturīga suga var būt augstais grīslis *Carex elata*, tievsakņu grīslis *C. chordorrhiza*, dižmeldru grīslis *C. pseudacorus* parastā purvpaparde *Thelypteris pa-*



11.4. att. Sugām nabadzīgs pārejas purvs starppauguru ieplakā dabas liegumā „Tumes meži”. Foto: A. Priede.



11.5. att. Sugām bagātīgs pārejas purvs, dabas liegums „Pelcišu purvs”. Foto: A. Priede.

lustris, purva jāņegļīte *Pedicularis palustris*, slaidā spilve *Eriophorum gracile*, trejdaļu madara *Galium trifidum*; sliķšņā pie ūdens – indīgais velnarutks *Cicuta virosa*; ieplakās – vidējā pūslene *Utricularia intermedia*; sūnas – tumšā pinkaine *Cinclidium stygium*, atroītā dižsirpe *Scorpidium revolvens*, spidīgā āķīte *Hamatocaulis vernicosus*, parastā smailzarīte *Calliergonella cuspidata*, mikstā dumbrene *Calliergon cordifolium*, lielā dumbrene *C. giganteum*, sirplapu sfagns *Sphagnum subsecundum*, griežtais sfagns *Sph. contortum*, Blandova strupsspalve *Helodium blandowii* (Auniņa 2013c). Ja pārejas purvs vai sliķšņa ir labvēlīgā aizsardzības stāvoklī, tajā sastopamas vismaz dažas no minētajām raksturīgajām sugām.

Pārejas purvi un sliķšņas ir gandrīz vienīgā piemērotā dzīvotne vairākām īpaši aizsargājamām augu sugām – purva sūnenei *Hammarbya paludosa*, purvāja vienlapei *Malaxis monophyllos*, dzeltenajai akmeņlauzītei *Saxifraga hirculus*, kūdrāja grislīim *Carex heleonastes*, spidīgajai āķītei *Hamatocaulis vernicosus*, Lapzemes āķītei *H. lapponicus*, Ričardsona dumbrenei *Calliergon richardsonii*. Pārejas purvi un sliķšņas ir nozīmīga dzīvotne arī citām retām sugām, piemēram, Lēzela liparei *Liparis loeselii*, stāvlapu dzegužpīrkstītei *Dactylorhiza incarnata*, plankumainajai dzegužpīrkstītei *D. maculata*, Rusova dzegužpīrkstītei *D. russowii*, mellenāju kārkklam *Salix myrtilloides*, trīsrindu mēzijai *Meesia triquetra*, palienes lāpstītei *Scapania irrigua*, strupajam sfagnam *Sphagnum obtusum* (Auniņa 2013, 2016c).

Nav raksturīga ekspansīvu augu sugu (piemēram, parastās niedres *Phragmites australis*) vai sīkrūmu izteikta dominance lielākās vienlaidus platībās.

11.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi

11.1.5.1. Hidroloģiskā režīma pārmaiņš

Nosusināšana ir galvenais pārejas purvu degradācijas iemesls Latvijā. Mazākā mērā tas ietekmējis sliķšņas ezeru krastos. Mākslīgas nosusināšanas dēļ veidojas sausāki augšanas apstākļi. Nosusināšana sekmē tipiskā augāja degradāciju un purvu aizaugšanu ar mežu. Laika gaitā meliorācijas grāvji aizsērē, un to ietekme samazinās, līdz ar to uzlabojas apstākļi arī purvā. Taču grāvju tīrīšana un padziļināšana blakus esošajās, hidroloģiski saistītajās platībās atjauno susinošo, purvu degradējošo ietekmi.

Ezeru ūdens limeņa pazemināšana var būtiski ietekmēt sliķšņu platības – gan nelabvēlīgi, samazinot to platības un veicinot sausāku augšanas apstākļu veidošanos, gan labvēlīgi – palielinot sekla ūdens platības ezeru krastos, kas, ja ūdens līmenis



11.6. att. Sapropēja ieguves vieta ar sliķšņu pāraugušajā Spīgu ezerā. Ortofoto karte mērogā 1: 5000 © Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra (2007-2008).

ilgstoši saglabājas zems, pakāpeniski kļūst par sliķšņu. Ūdens līmeni purva ezeros var gan pazemināt, ierīkojot nosusināšanas grāvjus, gan paaugstināt, aizsprostojot grāvjus (biotopu atjaunošana vai bebru darbība).

Ceļu būve un ar to saistītā dambju un uzbērumu veidošana, ceļu vietu nosusināšana, izrokot grāvjus, un citas ar ceļu būvi un uzturēšanu saistītas ietekmes Latvijā vietām skārušas arī pārejas purvus. Tas var radīt nelabvēlīgu ietekmi uz purva hidroloģisko režīmu, padarot apstākļus sausākus, un veicināt purva aizaugšanu ar mežu.

11.1.5.2. Kūdras un sapropēja ieguve

Pārejas purvu degradāciju un izzušanu sekmē kūdras ieguve – gan nosusinot purvus kūdras ieguvei, gan izstrādājot kūdru (*skat. 10.1.5.1. nod.*). Sliķšņas – pāraugušus ezerus – var ietekmēt arī sapropēja ieguve, kas gan mūsdienās Latvijā notiek nelielos apjomos un ir maznozīmīgs šo biotopu ietekmējošs faktors (11.6. att.).

11.1.5.3. Eitrofikācija

Dabiski pārejas purvi un sliķšņas ir barības vielām (ar slāpekli un fosforu) nabadzīgi. Tāpēc eitrofikācija jeb bagātināšanās ar augu barības vielām var būt viens no šādu purva biotopu degradācijas cēloņiem. Pārlietu liels barības vielu daudzums purvā var noņākt galvenokārt ar atmosfēras nokrišņu ūdeņiem un gaisa nosēdumiem, kā arī ezeru piesārņošanas dēļ. Barības vielu daudzumu purvā var ietekmēt arī virszemes noteces izmaiņas, piemēram, no blakus esošajām lauksaimniecības zemēm un kalcirtēm (Apsīte 1999).

Eitrofikācijas dēļ palielinās kūdras sadalīšanās

ātrums, var ieviesties biotopam netipiskas sugas – gan sūnas, gan vaskulārie augi – un izzust biotopam raksturīgas, tostarp reti sastopamas, jutīgas sugas. Līdzīgu ietekmi var radīt ar kalciju bagātīgi gaisa nosēdumi un nokrišņi, kas paaugstina vides reakciju (pH), līdzīga ietekme novērota, piemēram, dažos Igaunijas purvos, kā dēļ tur ieviesās dabiskiem apstākļiem netipiskas kalcifitas augu sugas (Paal et al. 2009). Latvijā eitrofikācijas ietekme uz pārejas purviem un slīkšņām nav pētīta, tomēr, visticamāk, pašlaik uzskatāma par maznozīmīgu.

11.1.5.4. Bebru darbība

Bebru darbības ietekme uz biotopu un tajā mītošajām sugām nav viennozīmīgi labvēlīga vai nelabvēlīga, tāpēc izvērtējama katrā konkrētajā gadījumā. Bebru darbība var ietekmēt pārejas purvus un slīkšņas, ja tas saistīts ar meliorācijas grāvjiem, kas bebrim kalpo kā pārvietošanas koridors un dzīves telpa (Pilāts 2013). Lielākajā daļā citu Eiropas valstu bebru darbība kā būtisks biotopus ietekmējošs faktors nav aktuāla, jo bebru populācijas ir nelielas. Savukārt Latvijā bebra radīti pastāvīgi uzplūdinājumi vietām ir izraisījuši būtiskas pārejas purvu izmaiņas (pastāvīgu applūdinājumu veidošanos), kas rada pārmaiņas augājā. Pastāvīgi applūdinājumi var pārveidoties vienlaidus niedrājos, kā dēļ samazinās sugu daudzveidība. Bebru applūdinājumi var izraisīt atsevišķu retu augu sugu, piemēram, dzeltenās akmeņlauzītes *Saxifraga hirculus* vai Lēzela lipares *Liparis loeselii*, izzušanu. Lēzela lipares izzušana bebra uzplūdinājumu dēļ 21. gs. sākumā novērota Pūrica ezerā, Linezera purvā (Anon. 2013a) un Ovišu apkārtnē (Roze u. c. 2013).

Tomēr bebra darbībai ir arī pozitīva ietekme, aizsprostojot grāvjus un paceļot ūdenslīmeni, tādējādi atjaunojot nosusināšanas ietekmēta purva pastāvēšanai optimālu mitruma režīmu, kā arī samazinot aizaugumu ar krūmiem un uzturot atklātu purva biotopu.

11.1.5.5. Lielo ziditājdzivnieku ietekme

Lielie zālēdāji (aļņi, brieži) samazina krūmu īpatsvaru, uzturot zemu lapkoku un krūmu veģetāciju un veicinot jauno priežu īpatsvara samazināšanos. Tomēr uz lielo savvaļas zālēdāju ietekmi nevar paļauties, cerot, ka tādējādi aizaugošie purvi tiks uzturēti klaji tur, kur biotopa saglabāšanai tas būtu nepieciešams.

Dzivnieku takas purvā kalpo kā piemērota augtene zemām, gaismas prasīgām un agro sukcesijas stadiju sugām, piemēram, Lēzela liparei, īpaši nozīmīgas šādas ekoloģiskas nišas ir aizaugošos purvos.

Dzivnieku takas sekmē arī dažu augu sugu izplatīšanos – takās parasti ir kaut neliels atklāts ūdens, kurā var migrēt augu vairoties spējīgās daļas un nonākt piemērotos augšanas apstākļos, piemēram, tas ir nozīmīgi Lēzela liparei (Roze u. c. 2013).

Mežacūkas vietām rada zemsedzes traucējumus, kaut gan tas vairāk raksturīgs sausākām vietām un tikpat kā neskar staiginas vietas. Liels mežacūku blīvums var veicināt arī atsevišķu retu orhideju sugu populāciju samazināšanos, ja dzīvnieki regulāri apēd gumus.

11.1.5.6. Mežizstrāde

Latvijā kailcirtes vietām atrodas tieši blakus pārejas purvu un slīkšņu biotopiem (Anon. 2013a), tomēr to ietekme nav viennozīmīgi vērtējama kā nelabvēlīga. Koku izciršana, īpaši kailcirtes, maina mikroklimatu, iespējams, īslaicīgi veicinot purva virsas izžušanu. Tajā pašā laikā koku stāva nociršana būtiski samazina iztvaikojumu caur koku lapotnēm, veicinot vietēja mēroga pārpurvošanos, tādējādi savā ziņā pat uzlabojot purvam raksturīgo mitruma režīmu.

Tomēr kailcirtes rada palielinātu virszemes noteci un noteci pa grāvjiem, kā arī palielinātu fosfora un minerālvielu izskalošanos no augsnes (Nieminen 2003). Tādējādi atkarībā no vietas topogrāfiskajiem apstākļiem, augsnes īpašībām, grāvju klātbūtnes un citiem faktoriem kailcirtes var veicināt augiem pieejamu barības vielu ieskalošanos tuvējos purvos, veicinot to eitrofikāciju.

11.1.5.7. Klimata pārmaiņas

Purvu attīstībā nozīmīgākā loma bijusi klimatiskajiem apstākļiem, kas dažādos to attīstības periodos bijuši labvēlīgi purviem. Latvijā nav pētījumu par neseno klimata pārmaiņu ietekmi uz purvu ekosistēmām. Taču Eiropā tieši purvi tiek uzskatīti par klimata pārmaiņu visvairāk ietekmēto dzīvotņu grupu (Anon. 2012). Ziemeļeiropā vērojama tendence palielināties vidējām nokrišņu daudzumam (Anon. 2011), kas rada purvu attīstībai labvēlīgus apstākļus. Taču, paaugstinoties vidējai gaisa temperatūrai, sagaidāma pastiprināta iztvaikošana no purvu virsas, veicinot to izžušanu. Augstāka vidējā gaisa temperatūra veicinātu straujāku atmirušo augu daļu sadalīšanos, samazinoties kūdras pieaugumam (Silamiķele 2010), kā arī pastiprinātu oglekļa dioksīda izdalīšanos atmosfērā (van der Linden, van Geel 2006). Būtiskas izmaiņas augstajos purvos un ar tiem saistītajos biotopu kompleksos, tostarp pārejas purvos un slīkšņās, var radīt arī aktīvā veģetācijas

perioda pagarināšanās un nokrišņu daudzuma samazināšanās vasaras un rudens periodā. Tas nozīmē, ka purvā ir ilgāki sausuma vai mitruma deficīta periodi, kas var veicināt koku ieviešanos un purvu aizaugšanu ar mežu, kā arī palielināt purvu degšanas varbūtību.

Neseno klimata pārmaiņu un tendenču loma purvu ekosistēmās nav vēl viennozīmīgi izprasta. Lai arī pēdējo divu gadsimtu laikā purvu pārveidošanā galvenā loma bijusi cilvēku darbībai – nosusināšanai un kūdras ieguvei, daudzviet arī cilvēku veicinātai eitrofikācijai, klimata pārmaiņas ir viens no būtiskākajiem faktoriem purvu ekosistēmu ilgtermiņa dinamikā, un klimata ietekmētās purvu pārmaiņas ilgtermiņā nav novēršamas ar mērķtiecīgiem apsaimniekošanas paņēmieniem. Novērojumi liecina, ka arī nosusināšanas maz ietekmētos pārejas purvos Latvijā pēdējos divos trīs gadu desmitos pastiprināti notikusi priežu izplatīšanās, kas, iespējams, ir saistīta ar klimata pārmaiņām.

11.1.5.8. Pārmērīga apmeklētāju slodze

Dažkārt pārejas purvi un slišķņus ir bagātīgas dzērveņu vietas, tāpēc ogošanas sezonā tur ir daudz apmeklētāju, kas rada izmidijumu. Tiek mehāniski bojāta trauslā purva zemsedze. Šāda ietekme gan vērtējama kā īslaicīga – sūnu stāvs spēj dabiski atjaunoties apmēram gada, stipras izmīdīšanas ietekmētās vietās – dažu gadu laikā. Degradējošu ietekmi rada palīgierīču lietošana dzērveņu lasīšanā, izrausot dzērvenājus, kas atjaunojas lēni. Estētisku degradāciju rada ogotāju atstātie atkritumi, kas dažkārt var arī savainot savvaļas dzīvniekus, kā arī būtiski

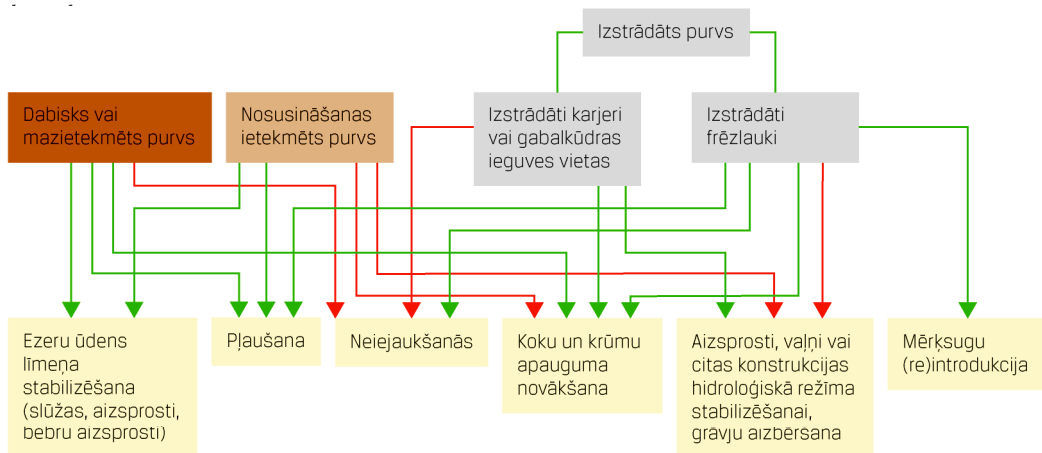
11.2. Pārejas purvu un slišķņu atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķi

Visiem purva biotopiem kopīgie mērķi (skat. 5.3. nod.).

11.3. Pārejas purvu un slišķņu atjaunošana un apsaimniekošana

11.3.1. Pārejas purvu un slišķņu biotopu atjaunošana un apsaimniekošana šo vadlīniju izpratnē

Šo vadlīniju izpratnē biotopu atjaunošana un apsaimniekošana attiecināma gan uz teritorijām, kurās ir sastopamas pārejas purviem un slišķņām raksturīgās pazīmes, gan uz teritorijām, kurās to *vairs* nav, bet *ir iespējams atjaunot vai izveidot* purvam raksturīgus apstākļus un ekosistēmas funkcijas, tādējādi ilgtermiņā panākot arī pārejas purvam vai slišķņai raksturīgo struktūru un sugu sastāva atjaunošanos – pat ja ļoti ilgā laikposmā. Tāpēc vadlīnijās kā potenciāli atjaunojamās ietvertas arī pilnībā degradētas augsto purvu teritorijas – izstrādāti kūdras purvi, kuros tomēr zināmos apstākļos, lai arī ne vienmēr, ir iespējams atjaunot pārejas purva ekosistēmas funkcijas un sugu sastāvu, ilgā laikā, iespējams, arī ES nozīmes aizsargājamam biotopam raksturīgas pazīmes. Šie apsvērumi attiecināmi arī uz pārejas purviem starpkāpu iepakās (ES nozīmes biotopu veids 2190 *Mitras starpkāpu iepakās* (Laime (red.) 2017, 16. nod.).



11.7. att. Pārejas purvu un slišķņu biotopu atjaunošanas paņēmieni izvēle dažādās situācijās.

Sarkanās bultas apzīmē biežākos risinājumus, zaļas bultas – papildu risinājumus, kas uzlabo rezultātu vai izmantojami tikai tad, ja pēc izvērtējuma konkrētajā vietā ir nepieciešami.

Pirms biotopa atjaunošanas un apsaimniekošanas atsākšanas svarīgi izprast biotopa pašreizējo stāvokli, galvenās problēmas, to cēloņus un vēlamo rezultātu. Tas nozīmē rūpīgu situācijas priekšizpēti un visu iespējamo šķēršļu apzināšanu. Tikai tad var izvēlēties atbilstošās metodes, apzinoties gan to priekšrocības, gan trūkumus. Ja nevar sasniegt ideālo mērķi, jāizvērtē alternatīvas.

Dažādi rīcības modeļi atkarībā no sākuma situācijas norādīti 11.7. att.

Detalizēti par sagatavošanos un plānošanu skat. 6. nod.

11.3.2. Neiejaukšanās dabiskos procesos

Dabiskos pārejas purvos un sliksnās svarīgākais ir saglabāt dabisko ūdens līmeni teritorijā un ar to hidroloģiski saistītajā sistēmā – augstajā purvā (ja pārejas purvs atrodas augstā purva kompleksā), ezerā (ja pārejas purvs vai sliksņa atrodas ezera krastā) vai apkārtējos purvainajos mežos. Tādējādi tiek nodrošināta dabiska purva attīstība – pārejas purvu un sliksņu gadījumā lielākoties attīstās augstais purvs. Tātad nav jātiecas pēc purva biotopa saglabāšanas pašreizējā sukcesijas stadijā pat, ja tā neatbilst mūsu priekšstatam par „ideālu” pārejas purvu vai sliksni. Prioritāra ir dabisko procesu netraucēta norise, ja



11.8. att. Pārejas purvs, kas izveidojies, aizaugot nelielam meža ezeram reljefa pazeminājumā pie Bezdiķeņa ezera dabas liegumā „Pinku ezers”. Visā platībā raksturīgi dabiski procesi. Aizaugšana ar mežu notiek pakāpeniski, koki ir veci un lēni auguši, kā arī koku stāvs ir skrajš, kas vēl ilgus gadus ļaus vienlaikus pastāvēt gan pārejas purvu, gan purvainu mežu sugām. Šādos gadījumos jānodrošina esošā hidroloģiskā režīma saglabāšana, aktīva biotopa apsaimniekošana nav nepieciešama. Foto: A. Priede.



11.9. att. Vietām pārejas purvos sastopamas niedru joslas un koku grupas, taču tās nav uzskatāmas par purva degradācijas pazīmi, un niedru pļaušana vai koku izciršana nav nepieciešama, ja ne pašā purvā, ne tā malās nav meliorācijas grāvju. Plānojot dabiska, nosusināšanas neskarta pārejas purva aizsardzību un apsaimniekošanu, gandrīz nekad nav nepieciešama iejaukšanās dabiskos procesos. Foto: A. Priede.



11.10. att. Dabiski aizaugošs neliels pārejas purvs starppauguru ieplakā Tukuma apkārtnē. Foto: A. Priede.

vien purvu nelabvēlīgi nav ietekmējusi nosusināšana vai cita cilvēku darbība (11.8.–11.9. att.).

Šaubas var radīt nepieciešamība pēc biotopa apsaimniekošanas nelielos, taču dabisku procesu dēļ aizaugošos pārejas purvos – visbiežāk tādi sastopami starppauguru ieplakās (11.10. att.). Ja nav konstatēti grāvji purvā vai tā tiešā tuvumā vai cita nelabvēlīga ietekme, dabiski aizaugošs purvs nav „par katru cenu” jānotur atklāta purva stāvoklī.

Ja šādā aizaugošā pārejas purvā sastopama kāda reta suga, kas saistīta ar atklātu purvu dzīvotnēm (nevis purvainiem mežiem), īpaši, ja tā ir viena no nedaudzajām sugām atradnēm valstī, tad prioritāte ir klāja purva saglabāšana.

Ja purvā nav retu no pārejas purvam raksturīgiem apstākļiem atkarīgu retu sugu, kā arī nav nosu-

sināšanas ietekmes un purva aizaugšana pamatoti uzskatāma par dabisku sukcesiju – pārveidošanos purvainā mežā, labākais scenārijs, visticamāk, ir dabiskais process. Taču šādā gadījumā ilgākā laikposmā jāpārskata Natura 2000 teritoriju veidošanas mērķi (ilgākā laikposmā teritorijas, kas veidotas, lai aizsargātu atklātu purvu dzīvotnes, pārveidojas purvainu mežu teritorijās).

11.3.3. Hidroloģiskā režīma atjaunošana

Ja pārejas purvi un sliktākas atrodas plašākā mitrāju kompleksā – augstajā purvā vai purvu-ezeru-mežu kompleksā, nosusināšanas ietekmi nevar atrisināt lokāli, attiecinot tikai uz atsevišķu biotopa laukumu. Tad problēma jāskata plašāk – jāatjauno hidroloģiskais režīms visā hidroloģiskajā sistēmā (augstajā purvā, ja pārejas purvs ir augstā purva kompleksa sastāvdaļa, vai jāatjauno optimāls ūdens līmenis ezerā, ja pārejas purvs vai sliktāka atrodas ezera krastā).

Pārejas purvos un sliktākās ezeru krastos pirms ezeru līmeņa atjaunošanas paredzamā ietekme jāvērtē kompleksi ar ezera ekosistēmu – kā tas ietekmēs ezera ūdeņu ekoloģisko kvalitāti. Pārejas purviem optimāla ūdenslīmeņa atjaunošana ezera krastā nedrīkst pasliktināt ezera ekoloģisko stāvokli.

Hidroloģiskā režīma atjaunošanas metodes augsto purvu kompleksos ir galvenokārt grāvju aizsprostošana vai aizbēršana, ko papildina ar purvam neraksturīgu koku stāvu izciršanu. Koku izciršana nosusināšanas ietekmētos purvos gan uzlabo purva hidroloģisko režīmu, panākot iztvaikojuma samazināšanos, gan atjauno klajas purva platības. Hidroloģiskā režīma atjaunošanas metodes *skat. 10.3.3. nod.*

11.3.4. Bebru aizsprostu uzturēšana un kontrole

Dažkārt meliorācijas grāvjos, visbiežāk purvam piegulošajā nosusināšanas ietekmētā mežā, purva pastāvēšanai optimālu ūdens līmeni uztur bebris. Tādā gadījumā bebru aizsprosti saglabājami, un tos nav vēlams nojaukt, ja vien tie nerada pastāvīgus applūdinājumus purvā vai apkārtnes mežos. Ja bebru darbības izraisītas ūdens līmeņa pacelšanās dēļ tiek applūdinātas arī blakus esošās mežaudzes vai lauksaimniecības zemes, bet purvā tā tiek nodrošināts optimāls ūdens līmenis, var būt nepieciešama bebru darbības kontrole (medības, cauruļu ievietošana zem aizsprostiem, kas ir efektīvas metodes, un aizsprostu regulāra nojaukšana, kas ir mazefektīva). Taču tas uzskatāms par kompromisu ar saimnieciskām interesēm, nevis vēlamu rīcību, saglabājot pārejas purva dzīvotnes.

11.3.5. Koku un krūmu apauguma novākšana

Koku un krūmu izciršana nepieciešama, galvenokārt lai uzlabotu biotopa struktūru, lai atjaunotu atklātu purvu sugu dzīvotnes, ja ir vērojamas to degradācijas pazīmes. Koku un krūmu ieviešanās pārejas purvos var būt gan purva degradācijas, t. i., nosusināšanas, sekas, gan dabiskais process, purvam sasniedzot attīstības stadiju, kad tas dabiski kļūst sausāks un koku augšanai piemērots (11.12.–11.13. att.). Plānojot purva biotopa atjaunošanu, vispirms jāizprot, vai un cik lielā mērā purva aizaugšanu sekmējusi nosusināšana.

Ja aizaugšana ar kokiem ir nosusināšanas sekas, tad koku stāvs ir gandrīz viena vecuma un kokiem nav raksturīgas izliektas formas un noapaļotas galotnes (priedēm), nav raksturīgi resni, parasti ar ķērpjiem noauguši zari (egļēm). Nosusināšanas ietekmētos purvos biotopa atjaunošanas nolūkos jānovērš gan meliorācijas ietekme (aizsprostojot vai aizberot grāvjus), gan jāizcērt nosusināšanas dēļ izveidojies koku apaugums.

Purvos, kur paredzēta hidroloģiskā režīma atjaunošana un sagaidāma ūdens līmeņa celšanās – staigņu sliktņu vai seklūdeņu veidošanās, koki un krūmi vairāku gadu laikā nokalst (11.11. att.). Tāpēc koku izciršana pirms hidroloģiskā režīma atjaunošanas nepieciešama tikai vietās, kur to ir daudz vai pat izveidojies saslēgts koku un krūmu stāvs.

Koku un krūmu izciršanai nosusināšanas ietekmētos pārejas purvos, neatjaunojot hidroloģisko



11.11. att. Sliktāns ezers Lielajā Ķemeru tīrelī pie bijušās kūdras ieguves vietas. Pēc ūdens līmeņa stabilizēšanas desmit gadu laikā atjaunojusies sliktņa – tā izveidojusies agrāko purva akaču (ezeriņu) vietā, kas bija gandrīz izsūšējuši ilgstošas blakus esošo grāvju un kūdras ieguves dēļ. Pamazām, atklātajam ūdenim pāraugot ar sfagnu un grīšļu segu, veidojas sliktņa. Koku izciršana šādās vietās nav nepieciešama – koki dažu gadu laikā nokalst un nokrīt. Foto: A. Priede.

režimu, ir īslaicīga ietekme. Tas būtiski neuzlabo purva funkcijas, tātad nepalīdz purvam saglabāties ilgtermiņā. Lai arī tā tiek uzlabota purva struktūra, tas rada tikai „kosmētisku” efektu. Lapkoku – pārējas purvos galvenokārt bērzu un melnalkšņu – izciršana nosusinātās vietās var sekmēt blīvu atvašu krūmāju veidošanos, kas gaismas apstākļu izmaiņu dēļ var radīt vēl nelabvēlīgāku vidi purva sugām nekā pirms izciršanas. Tāpēc šādās situācijās piemērojama tikai *kompleksa pieeja* – hidroloģiskā režīma un struktūras (koku, krūmu, zemsedzes veģetācijas izciršana, pļaušana) atjaunošana.

Pirms purvu biotopu apsaimniekošanas jānoskaidro, kāda ir teritorijas zemes izmantošanas kategorija (ja tā ir meža zeme, nepieciešama atbildīgās institūcijas atmežošanas atļauja, ko veic, lai atjaunotu īpaši aizsargājamo nemeža biotopu). Ar mežu aizaugušu platību atmežošanu, lai atjaunotu biotopus, regulē 18.06.2013. Ministru kabineta noteikumi Nr. 325 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotņu atjaunošanu mežā”. Nemeža zemē krūmu izciršanas ierobežojumu nav, bet koku izciršana (caurmērs lielāks nekā 20 cm) jāsaņā ar vietējo pašvaldību.

Jānoskaidro, kādā laikā atļauts veikt mežsaimniecisko darbību, tostarp koku un krūmu ciršanu. Mežsaimnieciskā darbība īpaši aizsargājamās dabas teritorijās nav atļauta lielākoties putnu ligzdošanas sezonā no 15. marta līdz 31. jūlijam. Mikroliegumos un to buferzonās jāievēro arī noteikumi, kas regulē mikroliegumu aizsardzību, jo atsevišķas putnu sugas, kam šie mikroliegumi veidoti, sāk ligzdot jau februārī, tādā gadījumā jāievēro konkrētas teritorijas īpatnības un sugas aizsardzības prasības.

Īpaši aizsargājamās dabas teritorijās un mikroliegumos *pirms* apsaimniekošanas vienmēr ieteicams sazināties ar Dabas aizsardzības pārvaldi un noskaidrot, vai nepieciešams plānoto darbību saņānot.

Atjaunojot purva biotopus, vēlams izcirst visus kokus ar straujas augšanas pazīmēm. Jāzaglabā tikai bioloģiski veci koki, tomēr arī atstājamo bioloģiski veco koku skaits pakārtots galvenajam – atklāta purva platību atjaunošanai. Vēlams zaglabāt atsevišķus kadiķus (tādi var būt sastopami sugām bagātos pārējas purvos).

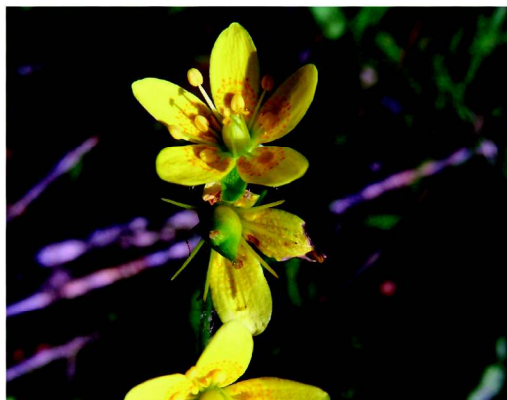
Koku un krūmu izciršana veicama ziemā sasaluša apstākļos vai, ja tas nav iespējams, vasaras otrajā pusē pēc putnu ligzdošanas sezonas un rudenī, sākot ar augustu.



11.12. att. Pēdējos gadu desmitos pārējas purva biotops Kalēju tīrelī pastiprināti aizaudzis ar priedēm, tās ir strauji augušas un purvam netipiskas. Dabā nav konstatējama izteikta nosusināšanas ietekme. Lai uzlabotu purva hidroloģisko režīmu un zaglabātu purvu kļaju, nepieciešama visu jauno priežu izciršana. Foto: A. Priede.



11.13. att. Lai atjaunotu un zaglabātu Vesetas palienes purvu atklātu, nepieciešama koku un krūmu izciršana, kā arī regulāra, ikgadēja niedru pļaušana. Foto: A. Priede.



11.14. att. Dzeltēnā akmeņlauzīte *Saxifraga hirculus* – pārējas purvi ir šīs sugas gandrīz vienīgā dzīvotne. Foto: I. Čakare.

Reizēm koku un krūmu izciršana pārejas purvos (nereti kopā ar niedru atkārtotu pļaušanu) nepieciešama, lai saglabātu retu sugu – piemēram, Lapzemes āķītes *Hamatocaulis lapponicus*, spīdigās āķītes *H. vernicosus* un dzeltenās akmeņlauzītes *Saxifraga hirculus* – dzīvotnes (11.14. att.).

Izcirstie koki un krūmi jāsavāc. Vislabāk, ja tos sasaluma apstākļos var izvest no purva un izmantot malkā vai šķeldai. Ja tas nav iespējams, tad izcirstos kokus ziemā sadedzina turpat uz vietas, veidojot kaudzes dedzināšanai tā, lai ietekme uz purva zemesdzi būtu maksimāli mazā platībā. Slapjos apstākļos dedzināšana iespējama tikai sausākās vietās purva malās.

Izcērtot lapkokus (bērzus, melnalkšņus, krūklus), sagaidāma atvašu ataugšana (11.15., 11.16. att.). Sausākās vietās pēc izciršanas nākamajos gados var izveidoties biezs atvašu krūmājs. Tāpēc, jau plānojot biotopa atjaunošanu, jāparedz, ka būs nepie-



11.17. att. Ar ravēšanas un nogriešanas metodi dažu stundu laikā arī viens cilvēks var efektīvi novākt nesen ieviesušos priežu apaugumu. Slokas purvs Ķemeru Nacionālajā parkā pirms priežu nogriešanas un ravēšanas 2013. gadā. Foto: A. Priede.



11.15. att. 2012. gada rudenī 4 ha platībā izcirsti krūmi pārejas purvā Pēterezera vigā Slīteres Nacionālajā parkā. Fotografēts 2013. gada aprīlī. Foto: A. Priede.



11.18. att. Tā pati vieta pēc jauno, strauji augušo priežu apauguma novākšanas (2014. gadā priedes nogrieztas un izrautas 0,5 ha platībā). Slapjos apstākļos rezultāts ir samērā noturīgs – 2016. gadā (fotoattēla uzņemšanas laikā) bija ieviesušies jauni kociņi, taču būtiska aizauguma nebija. Foto: A. Priede.



11.16. att. Tā pati vieta 2016. gada augustā – sazēlušas ap 2 m augstu krūmu atvašu biežņa. Foto: A. Priede.

ciešama *atkārtota* atvašu pļaušana vairākus gadus pēc kārtas. Lielākus lapkokus (bērzus, melnalkšņus) ieteicams nozāgēt tā, lai celms paliek pēc iespējas zemāks, celmu vēlams krusteniski vairākās vietās ie- zāgēt, lai veicinātu saprofitisku sēņu ieviešanos un celma satrupēšanu.

Ja reizē ar izciršanu veikta arī hidroloģiskā režīma atjaunošana, atvašu strauja ataugšana liecina, ka nav izdevies atjaunot purva biotopam optimālu hidroloģisko režīmu. Tad jārisina pamatproblēma, meklējot un novēršot kļūdas hidroloģiskā režīma atjaunošanā.

Jauno priežu īpatsvaru var samazināt, izravējot

vai nogriežot jaunus kociņus (11.17.–11.18. att.). Šīs metodes izmantotas daudzviet pasaulē, īpaši iesaistot brīvprātīgos biotopu apsaimniekošanā. Metodes ir vienkāršas, nav vajadzīgs krūmgriezis vai motorzāģis, kuru lietošanā nepieciešamas īpašas prasmes. Ravēšanā un krūmu griešanā var iesaistīt brīvprātīgos, kas nav speciāli apmācīti. Var izmantot dažādas dārza šķēres, darba efektivitāte ir labāka, ja izmanto šķēres ar gariem rokturiem. Mazās platībās šīs metodes ir efektīvākas, lai arī samērā laikietilpīgas, jauno koku sējeņu iznīcināšanā nekā, piemēram, krūmgrieža izmantošana, ko bieži apgrūtina nelīdzens reljefs (lieli ciņi), kā dēļ krūmi tiek nopļauti pārāk augstu virs sakņu kakla, vai staigni apstākļi, kas apgrūtina pārvietošanos. Jaunos kokus (īpaši skujukokus, kas neveido atvases) var nogriezt zem zemākās zaru žākles, kas nodrošinās to, ka neveidojas sānzari un koki neturpina augt.

11.3.6. Pļaušana

Agrāk Latvijā apvidos, kur trūka piemērotu siena pļavu, īpaši piejūrā, zālājus pārejas purvus, retāk – slišķņas, pļāva (Zirnīte 2011). Mūsdienās iedzīvināt pļaušanu staigājot un grūti pieejamās vietās var būt sarežģīti, trūkst arī ekonomiska pamatojuma (grīšļiem un citiem purvu lakstaugiem ir zema barības vērtība, nevar izmantot traktoru utt.). Ja pārejas purvs ir dabisks vai cilvēku darbība to būtiski nav ietekmējusi, visbiežāk pļaušanai nav arī ekoloģiska pamatojuma. Tāpēc pļaušana kā pārejas purvu atjaunošanas metode atsevišķos gadījumos var būt nepieciešama tikai kā biotopa atjaunošanas kompleksa sastāvdaļa pirmējā atjaunošanā, ko papildina hidroloģiskā atjaunošana un koku un krūmu stāva novākšana. Visbiežāk atkārtota pļaušana nebūs nepieciešama – atjaunojot optimālu purva hidroloģisko režīmu, atjaunosies arī biotopam raksturīgā augu sabiedrība.

Dažkārt pārejas purvos ieviešas parastā niedre – visticamāk, niedru audzes sastopamas gruntsūdens atslodzes vietās vai izplatījušās purva nosusināšanas dēļ. Niedres pārejas purvos ne vienmēr uzskatāmas par apkarojāmām, un vienmēr nepieciešama aktīva rīcība, lai samazinātu to īpatsvaru (11.19. att.). Niedru pļaušana var būt nepieciešama retu augu sugu atradnēs, lai uzlabotu to augšanas apstākļus. Šādas rīcības lietderība jāvērtē katrā gadījumā atsevišķi, un niedru pļaušana jāplāno kā regulāra, atkārtojama, nevis vienreizēja darbība. Nopļautās niedres no teritorijas jāaizvāc.

Plānojot pļaušanu pārejas purvos, jārēķinās ar stipri apgrūtinātiem darba apstākļiem staiguma dēļ (piekļuve pļaušanas vietai, nopļautās zāles sa-



11.19. att. Pļaušanas lietderīgums apsverams, ja niedre izteikti dominē. Tomēr, ja tās ir atsevišķas joslas vai plankumi ar niedrēm plašākā pārejas purvā, visticamāk, tā ir dabiska purva struktūra, un iejaukšanās nav nepieciešama. Attēlā – pārejas purvs Riesta-Džūkstenes purvā.
Foto: A. Priede.

vākšanas iespējas). Pļaušana iespējama, tikai izmantojot roku darbu (ar krūmgriezi vai izkapti). Tehnikas pārvietošanās purvā ārpus sasaluma sezonas var radīt arī būtiskus zemsedzes bojājumus.

11.3.7. Noganišana

Tāpat kā slišķņainas vietas agrāk pļautas, tā reizēm tās arī noganītas, piemēram, Ziemeļkurzemes vigās (Zirnīte 2011). Tomēr drīzāk tā nav bijusi visā valstī raksturīga tradicionāla apsaimniekošana un purvam raksturīgs traucējums, jo ganišana vairāk notikusi apvidos, kur nav bijis ganībām piemērotāku, vienkāršāk pieejamu platību. Ganišana staigājot vietās apdraud arī lopus (tie var iestīgt), tādējādi nav pamata uzskatīt, ka kādreiz šādas vietas bijušas īpaši izraudzītas kā ganišanai piemērotas vai noganītas regulāri. Iespējams, ganišana notika, pārstaigājot plašas teritorijas un tā izganot arī purviņus ieplakās.

Ganišana var palīdzēt samazināt izcirsto krūmu atvases, iespējams, arī niedru īpatsvaru, lai gan niedru īpatsvara samazināšanā noganišana var nesniegt gaidīto rezultātu. Kāds Šveices piemērs liecina, ka ganišanas dēļ ar krūmiem un niedrēm aizaugošā pārejas purvā niedru īpatsvars trīs gadu laikā gandrīz nesamazinājās, bet pieauga barības vielu daudzums, augtene kļuva bāziskāka, kā arī samazinājās purva sugu īpatsvars, to vietā ienākot ganību sugām (Küchler et al. 2009). Turklāt purvs tika būtiski izmidīts, sekmējot purvam tipisko sugu izzušanu un sugu sastāva izmaiņas.

Ganišana pārejas purvos un slišķņās, ja purvi ir dabiski, nenosusināti, praktisku iemeslu dēļ ir

sarežģīta vai pat neiespējama staigano apstākļu dēļ. Kopumā ganišana nav uzskatāma par piemērotu apsaimniekošanas veidu pārejas purvos un sliktākās, lielākoties nav arī ne ekoloģiski, ne ekonomiski pamatotas vajadzības veidot ganības šajos biotopos.

11.3.8. Biotopa atjaunošana izstrādātās kūdras ieguves vietās

Izstrādātos augstajos purvos – bijušajās kūdras ieguves vietās, īpaši senāk pamestos kūdras karjeros ar stipri saposmotu „tranšeju” un pacēlumu reljefu un gabalkūdras ieguves vietās, kas aizplūdušas ar ūdeni – ir augsts purva atjaunošanās potenciāls. Panākot šādu teritoriju applūšanu, t. i., likvidējot meliorācijas grāvjus – tos aizsprostojot vai aizberot pilnībā, atjaunojas sfagnu un purva augu veģetācija, ar laiku atjaunojas arī purva funkcijas – ūdens un oglekļa uzkrāšana, kūdras veidošanās.

Ar ūdeni aizplūdušajās „tranšejās” visbiežāk nekāda rīcība, izņemot purvam optimāla ūdens līmeņa atjaunošanu, nav nepieciešama – ieplakas aizaug ar sliktākām raksturīgu veģetāciju, kur parasti dominē sfagni. Savukārt, applūdinot izstrādātos kūdras frēzlaukus, sākotnēji veidojas pārejas purvam līdzīga veģetācija (pionierveģetācija). Vēlāk tā, daudzveidojoties sūnu stāvam un attīstoties augu sabiedrībai, pārveidojas augsto purvu un pārejas purva mozaikā (ja ūdens nav par dziļu un neveidojas ūdenstilpes). Ilgākā laikā veidojas sfagnu ciņi un mitrākas ieplakas, atmirstot purva augiem, sāk uzkrāties arī kūdra (11.20. att.).

Atjaunojot optimālu ūdens līmeni, pārejas purviem un sliktākām raksturīgu veģetācija var veidoties tādos izstrādātos purvos, kur atlikušās kūdras slāni ir vāji līdz vidēji sadalījusies pārejas vai augstā tipa



11.20. att. Sliktākām raksturīga veģetācija ar ūdeni aizplūdušās kūdras karjerā Lielajā Ķemeru tīrelī, kur ūdens līmenis purva atjaunošanai ir optimāls. Foto: A. Priede.



11.21. att. Ar ūdeni seklī applūdināts frēzlauks Lielajā Ķemeru tīrelī – jau dažus gadus pēc ūdens līmeņa paaugstināšanas, panākot kūdras virsas samitrināšanos, izveidojies pārejas purviem un sliktākām raksturīgs augājs ar sfagniem, parasto baltmeldru un citiem grīšu dzimtas augiem. Foto: A. Priede.

kūdra un purva ūdeņiem raksturīga skāba līdz vāji skāba reakcija ($\text{pH} \sim 3\text{--}5,5$) (11.21. att.). Ja atlikušās kūdras slāni ir labi sadalījusies zemā tipa kūdra, tad optimālos mitruma apstākļos purvs vispirms izies zaļu purva stadiju, iespējams, veidosies niedrāji, bet pārejas purvam līdzīga augāja ieviešanās notiks tikai pēc vairākiem gadu desmitiem vai pat simtiem.

Atkarībā no sākotnējās situācijas, pieejamiem finanšu resursiem un citiem faktoriem jāizvērtē nepieciešamība veicināt augāja attīstību, stādot un sējot tipiskās augu sugas.

Vairāk par izstrādātu kūdras purvu renaturalizāciju skat. 10.3.8. un 15.3.13. nod.

11.3.9. Tūrisma infrastruktūras veidošana pārejas purvos un sliktākās

Tūrisma takas un citi apskates objekti pārejas purvos un sliktākās tiek veidoti reti, jo to izbūvi apgrūti na dabiski apstākļi – staignums un sarežģīta pieejamība. Tomēr, ja šādu infrastruktūru izlemts veidot, tad tās plānošanā un izveidē izmantojami tie paši principi, kas augstajos purvos (skat. 10.3.10. nod.).

11.3.10. Biotopu veidam nelabvēlīga apsaimniekošana

Biotopam nelabvēlīga apsaimniekošana ir:

- jebkādas darbības, kas var mākslīgi pazemināt ūdenslīmeni (jaunu grāvju rakšana, veco grāvju tīrīšana purvā un ar to hidroloģiski saistītajā teritorijā);
- bebru aizsprostu nojaukšana uz grāvjiem purva malās;

- izcirsto koku un krūmu un nopļauto lakstaugu nesavākšana;
- tehnikas pārvietošanās pa purvu bezsala periodā;
- biotopa aizsardzībai neatbilstošas tūrisma infrastruktūras ierīkošana;
- meža dzīvnieku piebarošana;
- jebkādu eitrofu ūdeņu ieplūdināšana purvā vai ezerā ar sliksņām krastos – pa grāvjiem vai palielinoties virszemes notecei no blakus esošām meža kailcirtēm vai lauksaimniecības zemēm.

11.4. Aizsardzības un apsaimniekošanas pretrunas

Pārejas purvu un sliksņu biotopu atjaunošanā var veidoties pretrunas ar mežaudzes apsaimniekošanu. Ūdens līmeņa paaugstināšana (cilvēku veikta vai bebru darbības dēļ) ir labvēlīga pārejas purviem un sliksņām. Taču ūdens līmeņa paaugstināšana, īpaši, ja tā notiek strauji, purva daļās, kas ilgstoši nosusinātas un tāpēc aizaugušas ar mežu, var izraisīt koku kalšanu. Tas var radīt pilnīgu vai daļēju kokaudzes bojāeju, kas sabiedrībā tiek vērtēta neviennozīmīgi. Grūti saskaņojamas pretrunas var radīt saimnieciskās intereses un dabas aizsardzības intereses – piemēram, bebru aizsprosti uz mežu grāvjiem, kas robežojas ar purvu teritorijām. Purvu aizsardzībai lielākoties būs labvēlīga aizsprostu saglabāšana, bet tas var radīt ūdens līmeņa paaugstināšanos mežos un koku kalšanu, radot ekonomiskus zaudējumus. Vērtējot jāņem vērā gan teritorijas izmantošanas pamatmērķis (dabas aizsardzība vai saimnieciskās intereses), gan purva un meža biotopu veida retums un apdraudētība valstī.

Hidroloģiskā režīma atjaunošana reizēm var izraisīt dažu īpaši aizsargājamo augu sugu izzušanu, kuru pamata dzīvotne nav purvi (piemēram, staipekņi), radot nepiemērotus, pārāk slapjus augšanas apstākļus. Šādas situācijas, visticamāk, var veidoties, applūdinot sen pamestus, aizaugošus izstrādātus kūdras frēzlaukus. Šajā gadījumā prioritāte ir pārejas purvam vai sliksņai raksturīgi apstākļi un ekosistēmas funkciju atjaunošana, nevis purviem netipiskas īpaši aizsargājamas sugas, kuras faktiski ir degradācijas indikatori.

12. nodaļa. 7150 *Rhynchosporion albae* pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm

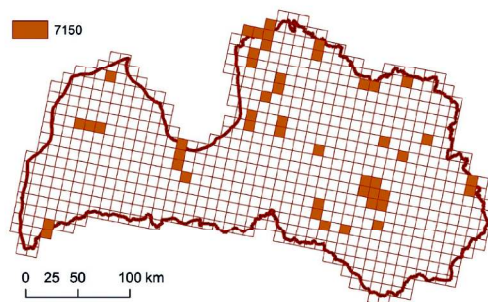
12.1. Biotopa raksturojums

12.1.1. Īss apraksts

Biotopu veido pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smilts substrāta ar parasto baltmeldru *Rhynchospora alba*, rasenēm *Drosera* spp., palu staipekņi *Lycopodiella inundata* augstajos purvos, sala vai gruntsūdens izplūdes erodētās vietās slapjos virsājos, augstajos, pārejas un zāļu purvos, kā arī ūdens limeņa svārstību zonā barības vielām nabadzīgu seklūdeņu malās ar smilšainu un/vai nedaudz kūdrainu substrātu (Latvijas apstākļos – mezotrofu ezeru smilšainās palienēs). Augu sabiedrības līdzinās augsto purvu ieplaku un pārejas purvu sabiedrībām (Auniņa 2013c).

Šis biotopa veids ir purva vai slapja virsāja kompleksa sastāvdaļa un nevar pastāvēt no tā neatkarīgi. Te pieskaitāmi atklātas kūdras laukumi augstajos purvos kupola nogāzē, kur notiek aktīva purva mikroliefja struktūru veidošanās. Biotopa pastāvēšanas galvenais priekšnosacījums purvos ir aktīvi ģeoloģiski procesi, kuros veidojas raksturīgās augu sugas vai sabiedrības. Slapjos virsājos šis biotops veidojas sekundāri, visbiežāk augsnes un veģetācijas traucējumu dēļ (izbraukāšana, degšana, ganišana).

Biotops Latvijā sastopams ļoti reti (12.1. att.), gandrīz tikai lielākajos neskartajos un maz ietekmētajos purvos, kur notiek aktīva kūdras uzkrāšanās (12.2., 12.3. att.). Pēc aptuvena vērtējuma, augsta-



12.1. att. Biotopa 7150 *Rhynchosporion albae* pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm izplatība Latvijā (avots: Anon. 2013a).

jos purvos šis biotops var veidoties ap 1870 ha jeb 0,03% valsts teritorijas (Anon. 2013a), bet atklāto mitras kūdras un smilts laukumu ar pioniersabiedrībām kopējā platība valstī, visticamāk, aizņem tikai dažus hektārus (Auniņa 2013d). Nelielās platībās biotops sastopams pārejas un zāļu purvos, kā arī virsājos. Izplatība un dati par kopējo platību valstī ir precizējami.

Ir izdalīti divi šī biotopa veida varianti:

1. variants: tipiskais variants, sastopams uz mitras, seklas kūdras pārejas purvos vai uz mitras smilts virsājos. Iespējams, atrodams arī smilšainās, atklātās ezeru krastmalās un starpkāpu ieplakās (12.1.1.2., 12.1.1.4. att.).

2. variants augsto purvu liekņu variants (12.3. att.). Līdzīgi augšanas apstākļi un augu sabiedrība retumis var veidoties arī izstrādātos kūdras purvos uz mitras kūdras vai smilts substrāta un pamestos



12.2. att. Biotops 7150 *Rhynchosporion albae* pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm zāļu purvā Zajā purvā. Foto: A. Priede.



12.3. att. Biotops 7150 *Rhynchosporion albae* pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm uz augstā purva kupola nogāzes Lielajā Ķemeru tīrelī. Foto: A. Priede.



12.4. att. Biotopam 7150 Rhynchosporion albae pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm raksturīgām augu sabiedrībām piemērota augtene mezotrofa ezera krastā. Attēlā – Mazuikas ezers. Foto: A. Priede.



12.5. att. Biotopa veidam 7150 Rhynchosporion albae pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm raksturīga pioniersabiedrība Labajā purvā. Sastopamas biotopu raksturojošās sugas (palu staipeknītis, rasenes, baltmeldrs). Augu sabiedrība izveidojusies izstrādātā kūdras purvā uz mitras smilts ar niecīgu kūdras slāni. Foto: A. Priede.

smilts un grants karjeros (12.5. att.). Šādos gadījumos augu sabiedrība Latvijā netiek klasificēta kā biotops 7150 Rhynchosporion albae pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm. Tomēr šādam dzīvotnēm mākslīgi veidotos biotopos raksturīgi līdzīgi apstākļi (augtene, mitrums), un tās var būt ļoti nozīmīgas atsevišķu retu sugu, piemēram, palu staipeknīša, saglabāšanā (turpmāk tekstā – 7150 biotopam raksturīgās pioniersabiedrības). Šādas augu pioniersabiedrības niecīgās (dažu kvadrātkilometru vai kvadrātdecimetru) platībās, ja konstatētas mezotrofu ezeru krastos (12.4. att.), pēc pašreizējās pieejas pieskaita pie biotopa 3130 *Ezeri ar oligotrofām līdz mezotrofām augu sabiedrībām* (Auniņa 2016d).

12.1.2. Nozīmīgi procesi un struktūras

Biotops ir dinamisks. Lai tas pastāvētu, ir nepieciešami traucējumi, bet, tiem izzūdot, izzūd arī biotops. Dabiskos purvos un slapjos virsajos dinamiskos apstākļos rada kūdras nogulumu plīšana un slidēšana gravitācijas ietekmē un sala erozija. Ja purva dabiskos procesus būtiski ietekmējusi nosusināšana, vērojama arī aktīvo purva procesu izzušana, un atklāto kūdras laukumu veidošanās apmest.

Latvijas apstākļos virsāju, tostarp slapju virsāju, pastāvēšana atkarīga no cilvēka radītiem traucējumiem – izbraukāšanas, ganišanas. Lielākās virsāju platības 21. gs. sākumā atrodas Ādažu militārajā poligonā, kur tās regulāri ietekmē militārās mācības. Tāpēc arī, lai pastāvētu pioniersabiedrība (biotopa 7150 Rhynchosporion albae pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm), nepieciešami periodiski augtēnes traucējumi un atklāts substrāts, īpaši mitrās ieplakās.

12.1.3. Dabiskā attīstība (sukcesija)

Biotopa veidošanās un pastāvēšana ir atkarīga no traucējumiem. Tas var veidoties gan pēc vienreizēja traucējuma – raksturīgā augu sabiedrība izveidojas un pēc tam pakāpeniski sukcesijas ietekmē izzūd (aizaug, pārveidojas citā augāja veidā), gan pēc atkārtotiem traucējumiem, kas atjauno daļēji aizaugušo pioniersabiedrību, palaiķam tai atgriežoties pionierstadijā. Taču dinamiskā biotopa un tam raksturīgo sugu saglabāšanu ilgtermiņā nodrošina citu līdzīgu nišu pastāvēšana plašākā biotopu kompleksā (purvā, virsajā u. c.).



12.6. att. Mitra ieplaka augetajā purvā ar palu staipeknīti (Aizkraukles purvs). Dabiska biotopa dinamika: kūdras „atvērumi” jau gandrīz aizaudzis ar saslēgtu augāju, izveidojies sūnu stāvs, kas norāda, ka mikronīša drīz būs kļuvusi pioniersugai palu staipeknītim nepiemērota. Foto: A. Priede.



12.7. att. Aizaugusi mitra ieplaka uz kūdras ar rasenēm Ķemeru Nacionālajā parkā. Augu sabiedrība veidojusies uz gāzes vada stigas, kas, izcērtot krūmus un frēzējot augsnes virskārtu, tiek uzturēta atklāta. Ja ilgāku laiku nav augsnes traucējuma, platība aizaug ar sila virsi, zilgano moliniju un krūmiem. Foto: A. Priede.



12.8. att. Mitra ieplaka kādreizējā militārajā poligonā ilgstošu traucējumu trūkuma dēļ pilnībā aizaugusi ar dzegužliniem. Foto: A. Priede.

Augu pioniersabiedrība pēc traucējuma pastāv apmēram desmit gadus (Stallegger 2008), kuru laikā pakāpeniski aizaug ar daudzgadīgiem vaskulārajiem augiem un sūnām (12.6.–12.8. att.) – sfagniem *Sphagnum* spp., dzegužliniem *Polytrichum* spp., sila virsi *Calluna vulgaris*, parasto baltmeldru, spilvēm *Eriophorum* spp. (augstajā purvā), virsājos dominējošām augu sugām (zilgano moliniju, sila virsi u. c.), parasto niedri *Phragmites australis*, slotiņu ciesu *Calamagrostis epigeios*. Lidzīgi arī oligotrofu un mezotrofu ezeru krastos biotopa pastāvēšanu sekmē mēreni traucējumi (galvenokārt ūdens vilņošanās, mērena rekreācija).

12.1.4. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes

Ideālā gadījumā biotops veido ieslēgumus plašākā biotopu kompleksā – purvu vai virsāju mozaikā. Tur laukumu veidā raksturīgs skrajš augājs ar lielu mitras, atklātas kūdras vai smilts substrāta īpatsvaru, augājā dominē zema auguma pioniersugas. Sūnu stāvs neizteikts, nav raksturīga saslēgta sūnu, ilgga-dīga augsto lakstaugu un krūmu veģetācija. Augtēnes atvērumi ir dinamiski, telpiski tie var mainīties pa gadiem, taču kopumā biotopa platība būtiski nesamazinās.

Augstajos, pārejas un zaļu purvos šā biotopa sastopamība liecina, ka notiek aktīvi purva veidošanās procesi un aktīva purva attīstība. Dabiskos un maz ietekmētos purvos svarīgākais biotopa pastāvēšanas priekšnoteikums ir dabiski traucējumi – kūdras

slidēšana, plīšana, sala erozija, mitru ieplaku dinamiska veidošanās.

Traucējumu ietekmētos daļēji dabiskos un mākslīgi radītos biotopos (virsājos, karjeros) biotopa sastopamību nosaka traucējumu raksturs un intensitāte – biotopa pastāvēšanai nepieciešami mēreni, regulāri (vismaz reizi dažos gados) traucējumi. Traucējumu dēļ vietām mitrās ieplakās rodas atklāts substrāts un neveidojas saslēgts vienlaidus augājs. Biotopa pastāvēšanai raksturīga pastāvīgi mitra, var būt periodiski applūstoša vai periodiski izžūstoša kūdras vai smilts augtene. Substrātam raksturīga skāba līdz vāji skāba reakcija ($\text{pH} < 3,5\text{--}5,5$), biotops neveidojas bāziskos apstākļos (Stallegger 2008). Augtene ir nabadzīga ar barības vielām, kas ir būtiski, lai skrajā veģetācija strauji neaizaugtu ar liela auguma spēcīgiem konkurentiem lakstaugiem. Augu pioniersabiedrību veido traucējumatkarīgas sugas, kas ir vāji konkurenti.

Biotopa 7150 Rhynchosporion albae pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm sastopamība augstajos purvos, pārejas un zaļu purvos un virsājos palielina šo biotopu kompleksu strukturālo un ainavisko daudzveidību. Biotops, tostarp sekundārās augu pioniersabiedrības karjeros un izstrādātos purvos, ir nozīmīga traucējumatkarīgo augu sugu patvērumvieta – šīs sugas nespēj augt gandrīz nekur citur. Mūsdienās šādi augšanas apstākļi ir ļoti reti, līdz ar to arī dažu šo sugu izdzīvošanas un izplatīšanās izredzes sarūk.

Dzīvotnē tipiskās sugas ir vaskulārie augi pa-

rastais baltmeldrs, garlapu rasene *Drosera anglica*, vidējā rasene *D. intermedia*, palu staipeknitis, sūnas peldošā zemzarīte *Cladopodiella fluitans*, uzpūstā kaillausīte *Gymnocolea inflata* (Auniņa 2013d). Pārējās purvos mitru ieplaku nesaslēgtā augājā aug galvenokārt parastais baltmeldrs un vidējā rasene *Drosera intermedia*, reti – palu staipeknitis. Slāpjos virsājos sastopama linu starenīte *Radiola linoides*, palu staipeknitis, Alpu donis *Juncus alpino-articulatus*, dzelzszāle *Carex nigra*, zilganā molinija (Auniņa 2016d). Atklātais, mitrais substrāts veido nozīmīgas dzīvotnes purvu un slāpju ieplaku bezmugurkaulnieku sugām (Stallegger 2008), piemēram, novērots, ka ieplakās biežāk sastopams purvāju sisenis *Mecostethus grossus* (Spunģis 2014).

12.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi

12.1.5.1. Starpsugu konkurence

Biotopa 7150 Rhynchosporion albae pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm izžušana konkrētā platībā ir dabisks un neizbēgams process, jo tā pēc būtības ir sukcesijas sākumstadija, ko veido traucējumatkarīgas sugas. Šīs sugas ir vāji konkurenti, izzūdot piemērotām ekoloģiskajām nišām, tās izspiež sīkrūmi, sūnas, grišļu un doņu dzimtas augi, graudzāles, ieviešas krūmi. Ja periodiski nenotiek augtenes bojājumi (traucējumi), tad biotops dabiski pārveidojas un raksturīgā augu sabiedrība izzūd starpsugu konkurences dēļ.

12.1.5.2. Hidroloģiskā režīma izmaiņšana un kūdras ieguve

Hidroloģiskā režīma izmaiņas 7150 Rhynchosporion albae pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm biotopu kompleksos rada galvenokārt nosusināšana, kas var skart gan purvus, gan slāpjos virsājus.

Purvos būtiskas pārmaiņas radījusi arī kūdras ieguve, kas 7150 biotopa kontekstā gan nav vērtējama viennozīmīgi. No vienas puses, ar kūdras ieguvī saistītā nosusināšana rada nelabvēlīgu ietekmi uz purva ekosistēmu, pārtraucot arī dabisko kūdras nogulumu dinamiku (skat. 12.1.3. nod.). No otras puses, kūdras ieguve var radīt piemērotus apstākļus biotopam, jo veidojas atklāts, mitrs substrāts (Auniņa 2013d). Iespējams, biotopa attīstībai piemērotus apstākļus veicināja tradicionālā kūdras ieguve, ar rokām rokot kūdras „ķieģeļus” (Stallegger 2008). Tomēr kūdras ieguves ietekmju mērogi, iznīcinot un vienlaikus radot piemērotu substrātu biotopa attīstībai, nav salīdzināmi kategorijās „labvēlīgs” un „nelabvēlīgs”. Efektīva nosusināšana var pārtraukt

aktīvus dabiska purva procesus. Bet paredzēt, cik lielas platības pēc kūdras ieguves būs piemērotas 7150 biotopam un vai tas tur veidosies, nav iespējams – drīzāk šādu sekundāru biotopu veidošanās ir dažādu apstākļu sakritības rezultāts.

12.1.5.3. Eitrofikācija

Biotopam raksturīgā augu sabiedrība ir specifiska augšanas apstākļu ziņā – tā var veidoties tikai barības vielām nabadzīgos, skābas reakcijas apstākļos (Anon. 2002; Stallegger 2008). Palielinoties barības vielu daudzumam vai videi kļūstot neitrālai vai bāziskai, paredzama citu sugu ieviešanās un īpatnējās augu sabiedrības izžušana. Eitrofikācija, t. i., bagātināšanās ar barības vielām, tāpat kā sugu nomaiņa, ir dabisks process, sadaloties atmirušo augu daļām. Tomēr eitrofikāciju var būtiski paātrināt ar slāpekļa vai fosfora savienojumiem bagātīgu ūdeņu pieplūde, tostarp nokrišņi un gaisa nosēdumi. Latvijā nav pētījumu par šāda veida piesārņojuma ietekmi uz purviem un 7150 biotopu, bet, domājams, tā ir niecīga.

12.1.5.4. Invazīvu augu sugu ieviešanās

7150 biotopa pioniersabiedrībām piemērotos apstākļos virsājos un mākslīgi veidotos biotopos ir iespējama dažu invazīvu sugu (piemēram, sūnas parastās liklapes *Campylopus introflexus*, aroniju *Aronia* spp.) ieviešanās. Tomēr, visticamāk, tās ir sastopamas reti un nav dominējošas augu sabiedrībā. Invazīvās sugas var izkonkurēt vietējās, biotopam raksturīgās augu sugas. Dabiskos un maz ietekmētos purvos invazīvo sugu ieviešanās ir maz ticama nepiemēroto apstākļu dēļ.

12.1.5.5. Citi ietekmējoši faktori

Kopumā biotopu 7150 Rhynchosporion albae pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm ietekmē visi tie paši faktori, kas citus purva biotopus un tos kompleksi var attiecināt arī uz šo biotopa veidu (skat. 10.1.5. nod.).

Šo biotopu var tieši iznīcināt arī zemsedzes un augsnes būtiska pārveidošana. Ja traucējums ir islaicīgs un mērens (piemēram, izbrazkāšana, augsnes virskārtas izrakņāšana, frēžēšana, nelielas virskārtas nostumšana), tas atstāj labvēlīgu ietekmi, jo rada biotopa pastāvēšanai nepieciešamo traucējumu. Biotopu pilnīgi var iznīcināt tādas darbības kā apbēšana ar būvgružiem un melnzemi, ceļu būve utt., kas pilnīgi izmaina nedzīvās vides apstākļus, padarot to šauri specializētajām sugām nepiemērotus.

12.2. Atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķi biotopa aizsardzībā

Visiem purva biotopiem kopīgie mērķi (skat. 5.3. nod.).

Biotopa 7150 *Rhynchosporion albae* *pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm* saglabāšanas, atjaunošanas un apsaimniekošanas specifisks mērķis ir veidot šauri specializētām, traucējumatkarīgām augu sabiedrībām piemērotus apstākļus – atklātu, mitru kūdras vai smilts substrātu ar skābu reakciju, nodrošinot dabisko traucējumu nepārtrauktību dabiskos biotopos (saglabājot dabisku hidroloģisko režīmu purvos) un radot periodiskus traucējumus daļēji dabiskus un cilvēku radītos biotopos (virsājos, izstrādātos kūdras purvos, karjeros un citur).

12.3. Biotopa aizsardzība un atjaunošana

12.3.1. Biotopa atjaunošana šo vadlīniju izpratnē

Iespējamos biotopa 7150 *Rhynchosporion albae* *pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm* aizsardzības un apsaimniekošanas veidus nosaka biotopa izcelsme konkrētajā vietā. Pirms izvēlēties atbilstošu apsaimniekošanas veidu, jānodala dabiskie biotopi – purvi, kuros pioniersabiedrību pastāvēšanu nosaka dabiski traucējumi (tostarp slapjas starpkāpu ieplakas, kurās izveidojušies purvi), daļēji dabiskie biotopi – virsāji, kur pioniersabiedrībām piemērotus apstākļus nodrošina antropogēni traucējumi (Stallegger 2008), un cilvēka radīti biotopi – galvenokārt izstrādāti kūdras purvi un karjeri. Pirmajā grupā 7150 biotops var pastāvēt, saglabājot purva ekosistēmas funkcijas, taču abās pārējās biotopu grupās tas atkarīgs no traucējumiem, galvenokārt no cilvēku radītiem traucējumiem.

Šajās vadlīnijās sniegts ieskats biotopam labvēlīgos apsaimniekošanas veidos, taču gandrīz vienmēr tie ir īstenojami kompleksi – saglabājot daudzveidīgu, no nelabvēlīgām ietekmēm aizsargātu vai labi apsaimniekotu purvu vai virsāju, tajā atradīsies vieta arī pioniersabiedrībām un pioniersugām.

12.3.2. Purvu aizsardzība un ekosistēmu funkciju atjaunošana

Biotopa 7150 *Rhynchosporion albae* *pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm* aizsardzībai purvos vissvarīgāk ir saglabāt relatīvi maz ietekmētu hidroloģisko režīmu, novēršot nelabvēlīgas ietekmes.

Ietekmētos purvos 7150 biotopa pastāvēšanu un dabisko traucējumu dinamikas atjaunošanos sekme augsto purvu biotopu atjaunošanas aktivitātes (skat. 10.3. nod.). Svarīgākais ir nodrošināt dabiskus procesus purvos kā biotopa pastāvēšanas priekšnoteikumu, nevis ieguldīt pūles, lai panāktu konkrētu biotopa plankumu statisku platību pastāvēšanu, kas, ņemot vērā 7150 biotopam raksturīgo dinamiku, ir gandrīz neiespējami. Tātad jānodrošina drīzāk process, nevis platība.

12.3.3. Virsāju apsaimniekošana

Pioniersabiedrībām labvēlīgus apstākļus nodrošina virsāju regulāra apsaimniekošana (krūmu ciršana, pļaušana, ganišana un regulāri militāro mācību radīti traucējumi). Tas rada atklātas augsnes laukumus, izbraukātas vietas un samazina daudzgadīgo lakstaugu, sīkrūmu un sūnu konkurenci. 7150 biotopam piemērotus apstākļus rada biotopa mikronišu daudzveidība un nevienmērība (heterogenitāte). Svarīgs priekšnosacījums ir mitras, var būt periodiski applūstošas, atklātas kūdras vai smilts laukumu klātbūtne. Tādi laukumi var veidoties gan izbraukātās vietās (lauku ceļi smiltajos un virsājos), militāros poligonos (12.9., 12.10. att.), ganību dzīvnieku izbradātās vietās. Piemērotus apstākļus var veidot arī mērķtiecīgi, piemēram, izgrīzot velēnas, t. i., noņemot zemsedzi un augsnes virskārtu (12.11. att.).

7150 biotopam piemērotu apstākļu veidošana un uzturēšana virsājos vienmēr ir kompleksa rīcība, ko veic kopā ar citiem virsāju atjaunošanas un ap-



12.9. att. Nesen izbraukāta mitra ieplaka virsājā Ādažu militārajā poligonā, kur nostumta augsnes virskārta un izveidota sekla ūdenstilpe ar smilšainu substrātu un barības vielām nabadzīgiem ūdeņiem. Dažu gadu laikā pēc traucējuma šādās vietās virsāju kompleksos var veidoties pioniersabiedrības ar rasenēm, palu staipeknīti un citām 7150 biotopam raksturīgajām sugām. Foto: A. Priede.



12.10. att. Daļēji aizaugusi mitra ieplaka virsējā Ādažu militārajā poligonā – te vairākkārt izcirsti krūmi un pļautas atvases, uzturot atklātu ainavu. Izbraukāšana ar militāro tehniku sekmējusi atklātas augsnes laukumiņu veidošanos, kas ir piemēroti pioniersugām. Foto: A. Priede.



12.11. att. Velēnas virskārtas noņemšana virsējā nelielos laukumos Ādažu militārajā poligonā. Slapjākās vietās veidojas piemēroti apstākļi pioniersabiedrībām ar rasēm, palu staipekņiti un citām 7150 biotopam raksturīgām sugām. Foto: A. Priede.

saimniekošanas darbiem (Laime (red.) 2017, 17., 18. nod.).

Kā potenciāls apsaimniekošanas veids tiek ieteikta arī virsāju noganišana, tā uzturot ne tikai virsāju, bet stiprāk izmīdītās vietās ļaujot veidoties atklātas, mitras augsnes laukumiem. Tomēr noganišana negarantē biotopam piemērotu apstākļu rašanos un vēlamo augu sabiedrību veidošanos, jo kā blakus ietekme sagaidāma arī lokāla pārganišana un pārmēslošana, ko grūti regulēt un kas var radīt nevēlamo pretējo efektu – būt par iemeslu biotopa izzušanai (Stallegger 2008).

12.3.4. Invazīvu augu sugu ierobežošana

Ja konstatētas invazīvas augu sugas, to iznīcināšana jāveic iespējami drīz un visā biotopu kompleksā. Mehāniska iznīcināšana (ciršana, pļaušana, sūnu vēlēnu novākšana) ir darbietilpīga, dārga un mazefektīva. Labākos rezultātus var dot kompleksa biotopa hidroloģiskā režīma atjaunošana (skat. 10.3.3. nod.), padarot apstākļus invazīvajām sugām nepiemērotus, bet biotehniskie pasākumi veicami tikai kā papildu rīcība un gadījumos, kad citādi nav iespējams.

12.3.5. Biotopa veidošana cilvēku radītos apstākļos

Biotopam 7150 *Rhynchosporion albae* pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm piemērotu apstākļu izveide pamestās kūdras ieguves vietās un karjeros var veicināt raksturīgās pioniersabiedrības veidošanos, bet to *negarantē*. Tas nozīmē, ka svarīga ir dažādu apstākļu sakritība – piemēroti mitruma, barības vielu, vides skābuma apstākļi, kā arī raksturīgo augu diasporas konkrētas teritorijas apkārtnē vai sēklu un sporu bankā. Daudzām traucējumatkarīgām sugām ir raksturīgi, ka to sēklas vai sporas spēj ilgi saglabāties, „gaidot” piemērotu apstākļu rašanos (Anon. 2004a).

Izstrādāti, pamesti kūdras purvi ir Latvijas apstākļos viena no piemērotākajām 7150 biotopa pioniersabiedrības dzīvotnēm, taču tikai tad, ja bijušajā



12.12. att. Palu staipekņiti un rasēm ideāli apstākļi – ar gabalkūdras griešanas metodi izstrādāta, sen pamesta kūdras ieguves vieta Labajā purvā. Saslēdzoties veģetācijai un ieviešoties vienlaidus sfagnu segumam, izzūd pioniersugu sabiedrības. Pioniersabiedrības veidošanos šādā vietā var veicināt, nelielu laukumu veidā noņemot augāju un atklājot mitru kūdras vai smilts substrātu. Foto: A. Priede.



12.13. att. Pioniersabiedrība ar palu staipeknīti un apajlapu raseni aizaugošā, pamestā smilts karjerā Ķemeru Nacionālajā parkā. Dabiskās sukcesijas gaitā ieviešas daudzgadīgas graudzāles un krūmi. Pioniersabiedrības saglabāšanos var mākslīgi veicināt, lai saglabātu retās sugas, regulāri izcirtot krūmus un lakstaugus un vietām uzirdinot smilti vai noņemot augāju. Foto: A. Priede.



12.14. att. Apmēram 30 gadus pamests smilts karjers Ķemeru Nacionālajā parkā. Šādos gadījumos, lai saglabātu 7150 pioniersabiedrības, jārada mākslīgi traucējumi ūdenstilpes krastos. Citādi, pieaugot niedru, grīšļu un dažādu citu lakstaugu un sūnu īpatsvaram, aizaug smilšainie, sākotnēji atklātie ūdenstilpju krasti. Foto: A. Priede.

kūdras ieguves vietā kūdras virsa ir mitra vai raksturīgi mozaikveida mitruma apstākļi (frēzlauki un gabalkūdras ieguves vietas, pēc kurām palikušas relatīvi līdzenas, tomēr mikroliefja ziņā daudzveidīgas virsas) (12.12. att.). Pioniersabiedrībai piemērotākās ir lēzenas ieplakas, kur kūdras slānis sasniedz smilts nogulumus purva pamatnē un kas ir pastāvīgi mitras vai sezonāli klātas ar seklū ūdeni.

Izstrādātu kūdras purvu renaturalizācijā izmanto pieejas, kas aprakstītas vadlinijā 10.3.8. nod. Galvenais priekšnosacījums ir purvam optimālu mitruma apstākļu radīšana, bet 7150 biotopam raksturīgā augu sabiedrība labvēlīgas apstākļu sakritības gadījumā var aizņemt piemērotās mikronišas – ieplakas ar mitru kūdru vai smilšainu substrātu. Jau renaturalizētās kūdras ieguves vietās, kur ir izveidojusies vienlaidus augāja sega, kas līdzinās augsto purvu liekņu veģetācijai (sfagni, parastais baltmēldrs), 7150 biotopam raksturīgās augu sabiedrības veidošanos veicinātu augāja noņemšana velēnas veidā, veidojot nelielus atklātas kūdras laukumus (Stallegger 2008). Velēnas jāaizvāc projām, vislabāk – jāizved no teritorijas vai jāsakrauj iespējami kompaktās kaudzēs mežmalā. Tās var izmantot arī grāvju aizsprostiem, ja tādus paredzēt veidot.

Dabisko traucējumu šādās vietās, iespējams, nodrošina arī sala erozija, kas ziemā relatīvi sausās vietās „izcilā” kūdras virsu un bieži vien tā kavē vienlaidus veģetācijas segas veidošanu. Taču tā palaikam no jauna tiek radīti atklātas augsnes laukumiņi, kas piemēroti pioniersugām.

Ne katrā pamestā smilts un grants karjerā ir vai var būt sastopamas 7150 biotopa pioniersabiedrības – tās ir retas. Piemērotās vietas ir lēzeni ūdenstilpju krasti, nelieli pacēlumi (salas) ūdenstilpēs, lēzenas, mitras ieplakas bez pastāvīga virsūdens (12.13., 12.14. att.). Nepiemērotas ir ūdenstilpes ar stāviem krastiem, sausas platības un stāvas nogāzes, kā arī ar daudzgadīgu veģetāciju apaugušas platības.

Ja konstatēta augu sabiedrība ar palu staipeknīti un rasenēm, tās uzturēšanai ieteicama aktīva biotopam piemēroto karjera daļu apsaimniekošana. Aizaugošās vietās nepieciešama krūmu un koku apauguma izciršana vai izraušana ar saknēm, daudzgadīgo graudzāļu veģetācijas plaušana un periodiska grunts uzirdināšana mitrās ieplakās un ar ūdeni aizplūdušo, lēzeno ieplaku krastos. Tikai krūmu izciršana nepalīdzēs pioniersabiedrību saglabāšanā, jo tām nepieciešams atklāts substrāts. Irdināšana (piemēram, ar izcirtumu augsnes sagatavošanā izmantojamu meža arklū) veicama tikai 7150 biotopa pioniersabiedrībām piemērotās vietās – mitrās ieplakās un seklū ūdenstilpju lēzenos krastos, ne visā izstrādātā karjera platībā (Řehounková, Řehounek 2011).

Izstrādāti smilts un grants karjeri ar daudzveidīgu mikroliefju un seklām, lēzenām ūdenstilpēm un skraju veģetāciju ir arī piemērota dzīvotne retām dzīvnieku sugām, piemēram, smilšu krupim *Bufo calamita* (ieteikumi sugas aizsardzības plānā: Bērziņš (2008)), tritoniem *Triturus* spp., spārēm. Pasākumi (mikroliefja daudzveidošana, lēzeno krastu veidošana u. c.), kas veikti, lai uzlabotu abinieku vai kukai-

ņu daudzveidību, var būt labvēlīgi arī 7150 biotopa pioniersabiedrību attīstībai, tāpēc vislabāk šādas rīcības plānot kompleksi. Mitra ieplakas smilts un grants karjeros var būt arī nozīmīga Lēzela lipares *Liparis loeselii* dzīvotne.

7150 biotopam raksturīgo pioniersabiedrību apstākļu atjaunošana un uzlabošana barības vielām nabadzīgu (oligotrofu līdz mezotrofu) ezeru krastos veicama kompleksi ar ezera augāja struktūru uzlabojošiem pasākumiem. Tā var būt apauguma pļaušana, izraušana ar saknēm un uzkrājušos organisko nogulumu izvākšana (Urtāns (red.) 2017, 12.3. nod.). Šādi darbi Latvijā veikti aizsargājamo ainavu apvidū „Ādaži” (Auniņa (red.) 2014), taču ietekme tieši uz 7150 raksturīgo pioniersabiedrību ezera krastā nav zināma.

12.3.6. Biotopa veidam nelabvēlīga apsaimniekošana un izmantošana

Biotopa saglabāšanai nelabvēlīga ir šāda rīcība:

- purvu nosusināšana,
- pārāk intensīva ganišana,
- virsāju pārāk intensīva izmantošana (zemsedzes regulāra iznīcināšana),
- apmežošana,
- pioniersabiedrību un tām raksturīgā substrāta mehāniska iznīcināšana, apberot ar atkritumiem, būvgružiem, melnzemi un citu mākslīgas izcelsmes, no citurienes ievestu materiālu.

12.4. Aizsardzības un apsaimniekošanas pretrunas

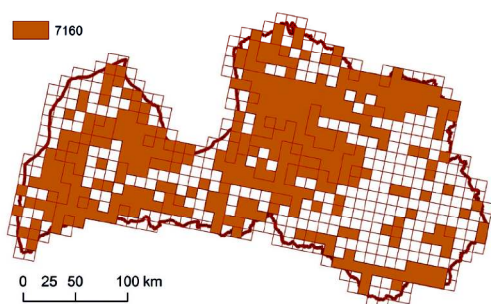
Plašāku biotopu kompleksu (purvu, virsāju, mākslīgas izcelsmes biotopu) atjaunošana un apsaimniekošana reizēm var tieši iznīcināt konkrētu pioniersabiedrību. Pioniersabiedrību var īslaicīgi iznīcināt arī uz tās saglabāšanu tieši vērstas rīcības – uzirdināšana, izbraukāšana, velēnas noņemšana, ūdens līmeņa paaugstināšana. Taču prioritāte ir ilgtermiņā nodrošināt dabiskos procesus purvā un traucējumus daļēji dabiskos biotopos, kas ir svarīgākais biotopa saglabāšanas priekšnoteikums. Tāpēc ideālā gadījumā traucējumi jāplāno tā, lai neskartu visas raksturīgo sugu atradnes vienlaikus, dodot iespēju sugām pārceļot uz piemērotām vietām.

13. nodaļa. 7160 Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi un 7220* avoti, kas izgulsnē avotkalņi

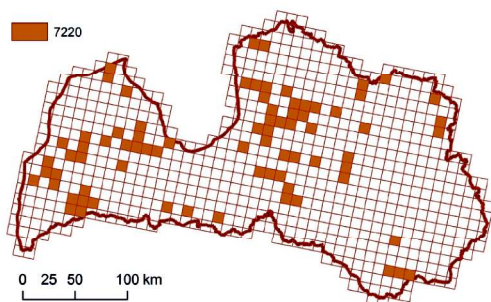
13.1. Avotu biotopu raksturojums

13.1.1. Īss apraksts

Biotopu 7160 *Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi* veido avoti, avoksnāji un avotu purvi ar pastāvīgu pazemes ūdeņu pieplūdi. Ūdens ir auksts, vai tam ir pastāvīga temperatūra, ūdens ir bagāts ar minerālvielām un, pateicoties straujajai ūdens kustībai, bagāts ar skābekli. Avotu izplūdes vietās var veidoties ūdenstilpe, kurā ūdens uzkrājas, izplūstot no zemes, un notece (strauts) ar avoksnājiem tipisku veģetāciju. Avotu purvos ūdens sūcas caur grūti, uzkrājas kūdra, pastiprinot specifiskas veģetācijas attīstību. Ja ūdens izplūst no dziļākiem zemes slāņiem, šiem avotiem raksturīgs tekošs ūdens arī



13.1. att. Biotopa 7160 *Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi* izplatība Latvijā (avots: Anon. 2013a).



13.2. att. Biotopa 7220* *Avoti, kas izgulsnē avotkalņus* izplatība Latvijā (avots: Anon. 2013a).

ziemā sasaluma apstākļos. Bez mugurkaulnieku fauna ir specifiska, flora ir bagātīga ar ziemeļu sugām (Ikauniece 2013).

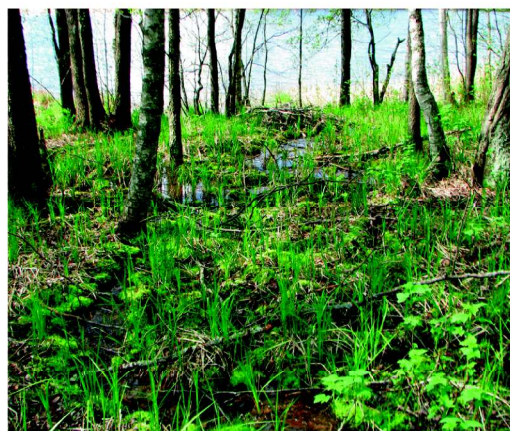
Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi sastopami reti visā Latvijā, galvenokārt lielu upju ielejās – Daugavas, Gaujas, Ogres, Salacas u. c. upju ielejās un sāņgrāvās, arī pauguru un paugurvaļņu nogāžu lejasdaļās spiedes ūdeņu izplūdes vietās (13.1. att.). Līdzņemtos avoti izplūst iepakās, kur avotu darbība veicina pārpurvošanos un zaļu purvu veidošanos (Ikauniece 2013). Latvijā kopējā biotopa platība aizņem ap 240 ha (Anon. 2013a). Minerālvielām bagāti avoti nereti ir senas kulta vietas un ūdens ņemšanas vietas, un ainaviski izcilas vietas ar kultūrvēsturisku nozīmi, kas vienlaikus ir arī populāri apskates objekti, piemēram, Dāvida dzirnavu avoti, Bolēnu avots, Aknīstes Saltupju svētavots.

Biotopam izdalīti **trīs varianti** (Ikauniece 2013; Ikauniece, Auniņa 2016).

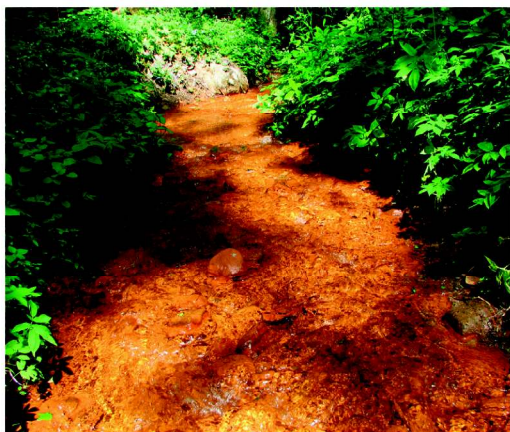
1. variants: avoksnāji – visbiežāk atrodas mežaudzē, ir izteikts koku un krūmu stāvs, bieži vienkopus ir vairākas pazemes (visbiežāk gruntsūdens) ūdens izplūdes vietas; var nebūt tekoša ūdens, bet tikai pārmitri atklātas augsnes laukumi (13.3. att.).

2. variants: avoti – raksturīgs strauji tekošs ūdens; iespējams dažāds ķīmiskais sastāvs un raksturīgie minerālsāļi, biotopu raksturojošo augu sugu maz, kūdras uzkrāšanās gandrīz nenotiek, jo ūdens plūsma aizskalo augu daļiņas (13.4. att.).

3. variants: avotu purvi – parasti atrodas līdzenā reljefā, uz lēzenām nogāzēm vai reljefa pazeminājumā, augsne pārpurvota, veidojas kūdra, pārmitri atklātas augsnes laukumi mijas ar mitru augtņu augāju (13.5. att.).



13.3. att. Biotopa 1. variants – avoksnājs Sāruma ezera krastā – vairākas avotu izplūdes mežā uz ezera krasta nogāzēs. Foto: A. Priede.



13.4. att. Biotopa 2. variants – Aknistes avots ar augstu dzelzs saturu ūdenī. Foto: A. Priede.



13.6. att. Aktīvs avots, kas izgulsnē avotkalķus. Foto: A. Priede.



13.5. att. Biotopa 3. variants – avotu purvs Vesetas palienē. Foto: A. Priede.



13.7. att. Avotkalķu atsegums, kur aktīva nogulumu veidošanās vairs nenotiek un kas atsegts cilvēku darbības ietekmē. Foto: A. Priede.

Biotops **7220* Avoti, kas izgulsnē avotkalķus** ir avoti, kuru ūdeņiem ir augsts karbonātu saturs un kas plūst pa pazemes slāņiem, ko veido karbonātiski nogulumi (kalķakmens, dolomīts). Šādi avoti aktīvi veido saldūdens kalķieža nogulas (kalķu tufu, šūnakmeni, avotkalķi). Augajā dominē sūnaugi (augu sabiedrība *Cratoneurion commutati*). Latvijā pie šā biotopa veida pieskaita gan aktīvus avotus (13.6. att.), gan atsegtas saldūdens kalķieža nogulas, kur atseguma vietā vairs nenotiek jaunu nogulu veidošanās (aprimuši avoti), kā arī saldūdens kalķieža nogulas, ja tās atsegtas cilvēku darbības ietekmē (Rēriha 2013) (13.7. att.).

Biotops sastopams reti gandrīz visā Latvijā, biežāk upju ielejās un upju ieleju sāngrāvās, retāk pauzuru nogāzēs un senkrastu kāplēs un to piekājēs

(13.2. att.). Latvijā biotops aizņem ap 52 ha (Anon. 2013a). Vairākiem saldūdens kalķiezi izgulsnējošiem avotiem un avoksnājiem ir liela ainaviska nozīme, piemēram, izcilu saldūdens kalķieža avoksnāju veidojis Pļaviņu ūdenskrātuves uzplūdināšanas laikā 20. gs. 60. gados iznīcinātais Staburags. Mūsdienās, lai arī cilvēku ietekmēti, saglabājušies Raunas Staburags un Kursas Staburags. Ainaviski izcila vieta ir arī Libānu-Jaunzemju atsegumi.

Reizēm avoksnājos var būt abu biotopu pazīmes, ja vienuviet izplūst dažāda minerālā sastāva avotu ūdeņi – avoksnajā izgulsnējas sarkanbrūnas krāsas trīsvērtīgas dzelzs savienojumi un saldūdens kalķieži (piemēram, Dāvida dzirnavu avoti) vai sēra nogulumi un saldūdens kalķieži (piemēram, Raganu purva sēravoti). Avotu veidotie biotopi (turpmāk

tekstā – avotu biotopi) var būt sastopami gan mežos, gan lauksaimniecības zemēs un purvos, tāpēc ES nozīmes biotopu klasifikācijas izpratnē tie var pārklāties ar citiem biotopu veidiem. Izplatība un dati par kopējo platību valstī ir precizējami.

Ne visas avotu izplūdes vietas atbilst ES nozīmes biotopiem. Par tādiem nav uzskatāmas vietas, kurās nav avotiem vai avoksnājiem raksturīgā sugu kopuma, neveidojas avotu nogulumi. Par ES nozīmes aizsargājamiem avotu biotopiem nevar uzskatīt arī pilnībā pārveidotus avotus, piemēram, caurulēs ievadītus vai apmūrētus, labiekārtotus avotus (*skat. 13.1.5.8. nod.*), avotus, kas izplūst ūdenstilpju, ūdens-
teču vai grāvju gultnēs.

Biotopa veidam varianti nav izdalīti.

13.1.2. Nozīmīgi procesi un struktūras

Visiem avotu biotopiem svarīgākais veidošanās un pastāvēšanas priekšnoteikums ir aktīva avotu darbība. Tāpēc aktīva avotu darbība un tās aizsardzība, tostarp preventīvi pasākumi, lai novērstu nelabvēlīgu ietekmi, ir prioritāra šo biotopu aizsardzībā. Izsikstot avotam, izzūd arī biotopa veidošanas dinamiskais process, un saglabājas tikai avotu veidotie nogulumi un īslaicīgi – arī veģetācija un raksturīgās sugas, kas, mainoties apstākļiem, izzūd.

7160 Minerālvielām bagāti avoti un avoksnāji: biotopa veidošanos un pastāvēšanu nodrošina minerālvielām bagātīgu ūdeņu izplūšana virszemē (visbiežāk ar trīsvērtīgās dzelzs oksīdu, retāk – ar sēra savienojumiem vai citām minerālvielām). Avotu ūdeņiem raksturīgs zems kalcija saturs, ūdeņi ir vāji skābi līdz bāziski. Ja minerālvielu koncentrācija ir augsta, ap avotu veidojas dzelzs vai sēra savienojumu nogulumi.

7220* Avoti, kas izgulsnē avotkalķus: biotopa veidošanās svarīgākais priekšnosacījums ir aktīva avotu darbība, no avota ūdens ar augstu karbonātu saturu izgulsnējoties kalcija karbonātam. Šādu avotu ūdeņiem raksturīga bāziska reakcija. Visbiežāk kalcija karbonāts izgulsnējas sīku plēksnišu veidā, „apaugot” ap atmirušu augu daļām un/vai sacementējoties un veidojot cietus, saistītus kalķiežus. Ja avotam ir neliels debīts, saldūdens kalķiezis var izgulsnēties zem augsnes virskārtas kā irdeni nogulumi, kas virs augsnes nav redzami. Latvijā saldūdens kalķiežu nogulumi izgulsnējas stāvās kraujās, lēzenās nogāzēs un purvainās ieplakās (Pudovskis 1944). Atkarībā no novietojuma reljefā bieži atšķiras arī avotkalķu nogulumu veids (stipri saistīti, sacementēti krauju tipa nogulumos, mēreni līdz vāji saistīti, irdeni nogāzēs un ieplakās). Biotops 7220* *Avoti, kas izgulsnē avotkalķus* Latvijā visbiežāk sastopams upju ieleju no-

gāzēs, terasēs, gravās un pauguru un reljefa kāpļu nogāzēs (Rēriha 2013). Avotam izsikstot, saglabājas avota veidotie nogulumi, kas kalpo kā piemērota dzīvotne daudzām kalcifītām augu sugām un ar to saistītai faunai. Taču, apstājot avotam (dabiski vai cilvēka darbības ietekmē), vairs nenotiek avotkalķu izgulsnēšanās, kā arī mainās ar aktīvu avotu darbību saistītais mikroklimats (gaisā pastāvīgs augsts mitrums, pazemināta temperatūra).

Ūdens temperatūra avotos ir pastāvīgi zema un maz mainās atkarībā no gaisa temperatūras (Kapfer et al. 2012). Avotu izplūdes vietas ziemā, ja nav ekstrēmi zemas gaisa temperatūras, nesasalst. Augsne ap avotu ir lielākoties pārpurvota, ieplakās un lēzenās nogāzēs veidojas zemo purvu tipa kūdra (neveidojas stāvās nogāzes, kur tā tiek izskalota). Avotu izplūdēm var būt mazs debīts – parasti tas raksturīgi gruntsūdens barotiem avotiem. Tādā gadījumā avoksnāji veido mitrus augsnes laukumus, kuros nav redzamas ūdens plūsmas (Ikaunieca 2013), un sausās vasarās tie var izsīkt.

Konkrētās vietas biotopam raksturīgo organismu kopumu nosaka daudzi faktori, turklāt biotops var atrasties gan mežā, gan atklātā ainavā (purvā, zālājā). Biotopa struktūra un sugu sastāvs variē atkarībā no vietas rakstura, procesiem un apstākļu piemērotības konkrētām sugām.

13.1.3. Dabiskā attīstība (sukcesija)

Ja avoti un avoksnāji nav cilvēku darbības pārveidoti, to attīstību ietekmē dabiskie procesi. Liela daļa avotu izplūst upju ieleju nogāzēs un gravās, tādējādi avoksnāja veidošanos ietekmē nogāžu erozijas procesi, reizēm avotu darbības dēļ, var veidoties sāngravas. Var veidoties noslīdeņi, kas ietekmē arī avoksnājam raksturīgo veģetāciju, tomēr šādi traucējumi ir dabiski un nav uzskatāmi par biotopu degradējošiem. Stāvākās nogāzēs parasti neuzkrājas kūdras nogulumi, jo gravitācijas ietekmē nogulumi tiek izskaloti. Saldūdens kalķiezi izgulsnējošu avotu (biotops 7220*) veidotās „klintis”, ko veido sacementēti saldūdens kalķieži, gravitācijas ietekmē atļūst saldūdens kalķieža gabali, bet aktīvas avotu darbības apstākļos nogulumi turpina uzkrāties, veidojot irdenus vai sacementētus nogulumus.

Līdzenumos avotu purvos veidojas zemā tipa kūdra, un pastāvīgi pārmitrajos apstākļos notiek augsnes pārpurvošanās, kā dēļ avotu purvi var ilgstoši saglabāties kā atklātas purva ainavas. Atklātos zāļu purvos, kur izplūst avotu ūdeņi, sukcesijas gaita ir līdzīga kā citos zāļu purvos, kas tradicionāli apsaimniekoti kā pļavas vai ganības. Sākotnēji visbiežāk sastopama zemo grīšļu veģetācija, ar laiku

ieviešas augstie grīši un parastā niedre *Phragmites australis*, krūmi, un vēlākās sukcesijas stadijās plaība aizaug ar mežu, aizaugšanas procesā izzūd atklāto avoksnāju un zaļu purvu sugām un ieviešoties mežu sugām. Tā kā avotainas vietas jau izsenis bijušas saimnieciski grūti izmantojamas staignuma dēļ, arī Latvijā avotu biotopi sastopami lielākoties mežos, kur dzīvotnes attīstību nosaka meža dinamika, ko savukārt ietekmē ekoloģiskie traucējumi, gan dabiski, gan cilvēku radīti.

Izšķir avota darbības, kas var notikt dabiski vai – biežāk – cilvēku darbības dēļ (pazeminot gruntsūdens līmeni, ietekmējot pazemes ūdeņu plūsmas vai saldūdens kaļķieža vai citu derīgo izrakteņu ieguvē iznīcinot avotus), kādu laiku saglabājas avoksnājiem raksturīgs sugu komplekss. Tomēr ilgākā laikā avotu biotopi ar tām raksturīgo sugu kompleksu nevar pastāvēt bez aktīvas avotu darbības. Izšķir avotiem, saldūdens kaļķiežus izgulsnējošu avotu biotops saglabājas kā sauss kaļķains substrāts, kas var būt nozīmīga dzīvotne kā atsegums vai substrāts sausieņu sugām. Netraucējot dabisku veģetācijas attīstību, sagaidāma aizaugšana ar mežu.

13.1.4. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes

Avots ir vieta, kur izplūst pazemes ūdeņi, t. i., vieta, kur zemes virsū iznāk ūdens nesējslānis. Avoti veidojas, uzņemot ūdeņus no samērā plaša apvidus. Ir gan gruntsūdens avoti, kuri barojas no ūdeņiem, kas uzkrājas virsējos slāņos dažu līdz dažu desmitu metru dziļumā kvartāra nogulumos, tiem raksturīgāka vājāka plūsma, un to plūsmas apjomu ietekmē nokrišņu daudzums. Šādi avoti dažkārt veido difūzas izplūdes vietas, kur avotu ūdeņiem nav noteiktas plūsmas (neveido avotstrautus).

Spēcīgie pastāvīgie avoti veidojas no dziļākiem zemes slāņiem (spiedienūdeņiem jeb artēziskajiem ūdeņiem), virs kuriem iegul vismaz viens ūdens ne-caurlaidīgs slānis, šādiem avotiem bieži raksturīga pastāvīga, spēcīga ūdens plūsma, un ūdens temperatūra relatīvi maz ietekmē gaisa temperatūras izmaiņas.

Avotu biotopiem labvēlīgā aizsardzības stāvoklī raksturīga netraucēta, nepiesārņota pazemes ūdeņu plūsma. Jūtīgāki ir avoti, kas veidojas no gruntsūdeņiem, tos var ietekmēt arī darbības, kas skar gruntsūdens līmeni un kvalitāti. Avotiem, kas izgulsnē avotkalņus, galvenais process ar funkcionālu nozīmi ir ne tikai ūdens plūsma, bet arī saldūdens kaļķieža daļiņu izgulsnēšanās (izņemot saldūdens kaļķieža nogulas, kur avotu darbība aprimusi, šādiem biotopiem procesi ar funkcionālu nozīmi vairs nav būtiski).

Avotu biotopos prioritārs ir aktīvs process – avotu ūdeņu plūsma, bet dzīvotnes struktūra un sugu sastāvs ir tai pakārtoti. Ņemot vērā, ka avotu izplūdes sastopamas gan mežos, gan lauksaimniecības zemēs, gan purvos, kā arī iespējams ļoti dažāds to novietojums reljefā, avotu ūdeņi veido dažādus nogulumus un tiem raksturīgas dažādas plūsmas un ūdens debits, nav iespējams vispārīgi raksturot vēlamā dzīvotnes struktūru. Svarīgi, lai dzīvotnes struktūra, tostarp reljefs, mikroreljefs, avota tecējums un veģetācija, būtu veidojusies dabiski – bez cilvēka būtiskiem pārveidojumiem un invazīvām augu sugām vai ekspansīvu sugu dominances, kas izveidojusies cilvēka sekmētas eutrofikācijas dēļ. Izņēmums ir tradicionāla apsaimniekošana zaļu purvos ap avotu izplūdes vietām, kas nepārveido avotu plūsmu un nerada augsnes un avotu degradāciju.

Daudzveidīgā novietojuma reljefā, avotu debīta, ūdens minerālā sastāva un citu faktoru ietekmē avoksnāju veģetācija var būt stipri daudzveidīga. Dabisku iemeslu dēļ var būtiski atšķirties augu sabiedrības un to veidotā mozaika, var nebūt dzīvotnei raksturīgu sugu vai pat augu sabiedrību.

7160 Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi: vēlamais mērksugu sastāvs, kas var stipri variēt atkarībā no avota novietojuma un apstākļiem, aptver t. s. lietussargsugu klātbūtni, kas raksturo dzīvotnes kvalitāti, – sūnas tūbainā bārktalpe *Trichocolea tomentella*, parastā maršāncija *Marchantia polymorpha*, avoksnes *Philonotis* spp., paparžu dzīslenīte *Cratoneuron filicinum*, Kosona dižsirpe *Scorpidium cossonii*, atrotītā dižsirpe *S. revolvens*, parastā smailzarīte *Calliergonella cuspidata*, lielā dumbrene *Calliergon giganteum*, starainā atskabardze *Campylium stellatum*, parastā maršāncija *Marchantia polymorpha*, spurainā dzīparene *Paludella squarrosa*, gludais sfagns *Sphagnum teres*, Varnstorfa sfagns *Sph. warnstorffii*, spīdīgā aķīte *Hamatocaulis vernicosus*. Raksturīgas ir arī sūnas vilņainā skrajlape *Plagiomnium undulatum*, augstā skrajlape *P. elatum*, dumbra skrajlape *P. ellipticum*, strautmalas išvācelīte *Brachytecium rivulare* un citas.

Vaskulāro augu sugu sastāvs variē atkarībā no vietas apstākļiem. Ar šo biotopu veidu saistītas vairākas retas un īpaši aizsargājamas vaskulāro augu sugas, piemēram, avotu montija *Montia fontana*, lielā kosa *Equisetum telmateia*, biezlapu virza *Stellaria crassifolia*, dzeltenā akmeņlauzīte *Saxifraga hirculus*, Sibīrijas mēlziede *Ligularia sibirica*, Fuksa dzegužpirstīte *Dactylorhiza fuchsii*, plankumainā dzegužpirstīte *D. maculata*, ēnāja stāvaine *Hylocomium umbratum* (Ikaunieca 2013) – to klātbūtne palielina dzīvotnes vērtību. Tipiskās sugas, kuru klātbūtne raksturo biotopu, ir, piemēram, attālvārpu grislis

Carex remota, satuvinātais grīslis *C. appropinquata*, mezglu gaurenīte *Sagina nodosa*, rūgtā ķērsa *Cardamine amara*, pamišlapu pakrēslīte *Chrysosplenium alternifolium*, lēdzerkste *Cirsium oleraceum*, purva cietpiene *Crepis paludosa*, purva neaizmirstule *Myosotis palustris*, avotu veronika *Veronica beccabunga* un citas.

Biotope labvēlīgā aizsardzības stāvokli raksturo arī noteiktu bezmugurkaulnieku sugu klātbūtne augsnē: resnais sīgliemezis *Carychium minimum*, slaidais sīgliemezis *C. tridentatum*, parastais gludgliemezis *Cochlicopa lubrica*, ribainais zāgliemezis *Vallonia costata*, gludais zāgliemezis *V. pulchella*, gaišā konusspolīte *Euconulus fulvus*, tumšā konusspolīte *E. alderi*, mazais punktgliemezis *Punctum pygmaeum*, pumpurgliemeži *Vertigo substriata*, *V. angustior*, *V. antvertigo*, *V. pusilla*, *V. pygmaea*, brūnā svitrspolīte *Nesovitreia hammonis*, sūnu cilindrīgiemezis *Pupilla muscorum* (Ikaunieca, Auniņa 2016).

7220* Avoti, kur izgulsnē avotkalķus: vēlamais mērksugu sastāvs aptver t. s. lietussargsugas, kas raksturo dzīvotnes kvalitāti, piemēram, sūnas: mainīgo avotspalvi *Palustriella commutata* un avoksnēs *Philonotis calcarea*, vaskulāros augus: parasto kreimuli *Pinguicula vulgaris*, bezdelīgactiņu *Primula farinosa*, pleznveida grīslis *Carex ornithopoda*, dzegužpīrkstītes *Dactylorhiza* spp. Šādiem biotopiem raksturīgas ir arī citas augu sugas, piemēram, sūnas – Kosona dižsirpe *Scorpidium cossonii*, kvadrātiskā preisiņa *Preissia quadrata*, paparžu dzīslenīte *Cratoneuron filicinum*, augstā skrajlape *Plagiomnium elatum*, dumbra skrajlape *P. ellipticum*, viļņainā skrajlape *P. undulatum*, vairzaru pelliņa *Pellia endiviifolia*, lielā samtīte *Bryum pseudotriquetrum*; ķērpji – *Verrucaria* un *Thelidium* ģints sugas; vaskulārie augi – satuvinātais grīslis *Carex appropinquata*, zilganais grīslis *C. flacca*, Hosta grīslis *C. hostiana*, skarainais grīslis *C. paniculata*, purva purene *Caltha palustris*, pļavas ķērsa *Cardamine pratensis*, rūgtā ķērsa *C. amara*, purva kosa *Equisetum palustre*, lēdzerkste *Cirsium oleraceum*, purva cietpiene *Crepis paludosa*, purva neaizmirstule *Myosotis palustris*, birtālu virza *Stellaria nemorena*, avotu veronika *Veronica beccabunga*.

Šis biotops ir vienīgā vai gandrīz vienīgā vairāku sugu, piemēram, sūnas piemīdošās avotspilves *Palustriella decipiens*, tufa krūmzarītes *Eucladium verticillatum*, zilganzaļās kaļķenītes *Gymnostomum aeruginosum*, sīkās zeligērijas *Seligeria pusilla*, dzīvotne (Rēriha 2013; Rēriha, Auniņa 2016).

Kaļķaini zaļu purvi ap avotiem, kas veidojušies uz saldūdens kaļķieža nogulumiem, ir arī nozīmīga vairāku retu gliemežu sugu – spožā pumpurgliemeža *Vertigo genesii*, četrzobu pumpurgliemeža *V. geyeri*, slaidā pumpurgliemeža *V. angustior* – dzi-

votne. Sastopama arī sārtā sliekša *Aporrectodea rosea*, milzu traušlējods *Pedicia rivosa*, ūdenī – sānpeldes *Gammarus* spp. (Rēriha 2013, Rēriha, Auniņa 2016). Avoksnāji mežos ir speciālistu gliemežu sugas gludā adatgliemeža *Acicula polita* dzīvotne (Suško 1997).

Specifiskā avotu fauna, īpaši biotopā 7160 *Mine-rālvieļām bagāti avoti un avotu purvi*, ir maz pētīta.

13.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi

13.1.5.1. Hidroloģiskā režīma pārmainīšana

Pazemes ūdeņu plūsmas un līdz ar to arī avotu darbību var nelabvēlīgi ietekmēt gruntsūdens līmeņa pazemināšana un dažādi zemes rakšanas darbi. Cilvēku darbības ietekme uz artēzisko ūdeņu plūsmām ir mazāk iespējama, jo tos pasargā ūdens mazcaurlaidīgi slāņi, tāpēc šie avoti ir dabiski vairāk pasargāti. Gruntsūdens līmeni var pazemināt dažādas darbības, piemēram, grāvju un dīķu rakšana, bet derīgo izrakteņu, tostarp ūdens, ieguve (karjeri, ūdens atsūknešana) var skart gan gruntsūdeņu, gan artēzisko ūdeņu slāņus.

13.1.5.2. Derīgo izrakteņu ieguve

Saldūdens kaļķieži Latvijā jau izsenis iegūti un izmantoti dažādām vajadzībām. Labi sacementēti saldūdens kaļķieži (šūnakmens) izmantoti būvniecībā un kā dekoratīvs apdares materiāls, vāji cemen-tēti un irdeni nogulumi izmantoti augsnes kaļķošanai un citām vajadzībām, piemēram, zobu tīrāmā pulvera ražošanā (Rozenšteins, Lancmanis 1924; Pudovskis 1944). 20. gs. otrajā pusē, ieviešoties akmeņdārzu modei, šūnakmeņi daudzviet izmantoti arī kā dekoratīvi objekti dārzos.

Daudzviet vietās, kas atbilst biotopam 7220* *Avoti, kas izgulsnē avotkalķus* iegūti saldūdens kaļķieži, samazinot nogulumu apjomu, tomēr ne visur tāpēc avoti ir izsīkuši, un avotkalķu izgulsnēšanās turpinās arī mūsdienās. Lai arī ieža ieguve var nebūt ģeoloģiskā procesa pārtraukšanas iemesls, šādas darbības var uz daudziem gadiem iznīcināt avoksnājam raksturīgo sugu kopumu un izraisīt dzīvotnei tipisku un retu sugu izzušanu.

Saldūdens kaļķieža ieguve notikusi daudzviet Latvijā, arī vienā no lielākajām Latvijas saldūdens kaļķieža iegulām Kazugravā pie Cēsīm, lai gan jau 1924. gadā izskanējis aicinājums saglabāt neskartas Jaunzemju-Libānu šūnakmens iegulas (Rozenšteins, Lancmanis 1924).

„Kopsumā visā krājumā pēc mūsu visai nepilnīgiem datiem varētu rēķināt 27.000 m³ izlauztu un 230.000 m³ (apm. 23.000 kb. asis) vēl neizmantotu avotkalķu. Katrā ziņā šis ir viens no visievērojamākiem mūsu avotkalķu krājumiem, kā sava tilpuma ziņā, tā arī caur izcelšanās apstākļiem un citiem apkārtnes ģeoloģiskajām īpatnībām (sengultne, „deltas konuss”, „rijēji”, dolomīts) un krāšņumiem (lejas, ūdenskritumi, atstata avotkalķu sienu). Jau vietējos radusies doma par vasarnicu būvēšanu, kas Cēsu tuvumā dēļ (ap 4 verstes) ļoti vien būtu iespējams. Sevišķi te pieminekļu valdei sperami soļi atstātās sienas un dažu „deltas konusa” daļu, kā reta krāšņuma un dabas pieminekļa nodrošināšanai pētniekiem un nākošo paaudžu baudīšanai” (Rozenšteins, Lancmanis 1924).

13.1.5.3. Nogāžu procesi

Nogāžu procesi ir dabisks process, īpaši stāvākās nogāzēs. Šo procesu gaitā veidojas noslideni un gravas. Tomēr procesus var sekmēt arī cilvēku darbība, piemēram, intensīva zemes apstrāde (aršana, kultivēšana) tuvu upju ieleju nogāžu krantiem. Nogāžu procesu aktivizēšanos veicina meža izciršana, īpaši kailcirtes nogāzes augšdaļā. Noslideni un erozijas procesu dēļ avoksnājs var tikt uz laiku aprakts, kā dēļ avots var mainīt gultni, ar laiku, turpinoties aktīvai avotu darbībai, atjaunojas arī avoksnājiem raksturīgā veģetācija.

13.1.5.4. Mežizstrāde

Meži ar avotu izplūdēm saglabājušies lielākoties mežsaimnieciskās darbības relatīvi maz ietekmēti, tāpēc tajos ilgstošā dabisku procesu norisē izveidojušās dabiskiem mežiem raksturīgas pazīmes un dominē dabiski procesi (Suško 1997; Kapfer et al. 2012). Pastāvīgās ūdeņu plūsmas un meža regulējošā ietekmē avoksnāju mežos veidojas pastāvīgs mikroklimats un ēnaini apstākļi. Daudzu avotu izplūdes vietām raksturīgs paaugstināts kalķa saturs, kas nozīmīgs kalķi mīlošiem augiem, kā arī gliemežiem, kam kalķis nepieciešams, lai veidotu čaulu (Lārmanis u. c. 2006). Avoksnāju mikroklimats īpaši labvēlīgs daudzveidīgai sūnu florai. Vairākas sugas ir atkarīgas no pastāvīga avoksnāju mikroklimata – relatīvi maz mainīgās ūdens un gaisa temperatūras avotu tuvumā, piemēram, pļavas hipns *Hypnum pratense*, tūbainā bārkstlapē, smaržīgā zemessomenīte *Geocalyx graveolens*, gludkausiņa *jungermannija jungermannia leiantha* (Suško 1997). Avotu ūdeņu plūs-

mas izžušana izraisa avoksnāja degradāciju, kuras sekas ir avotu biotopiem specifisko sugu izžušana (mainās mikroklimats).

Mežizstrāde atkarībā no intensitātes un veida var būtiski pārveidot dzīvotnei raksturīgos augšanas apstākļus un radīt izmaiņas augājā, galvenokārt gaismas apstākļu izmaiņu un augšnes bojājumu dēļ radot izmaiņas iztvaikojumā no augšnes un augiem. Meža izciršanai ap avoksnājiem, no vienas puses, ir uz biotopu nelabvēlīga ietekme, īpaši kailcirtēm, tas rada krasas mikroklimata un gaismas apstākļu izmaiņas, radot biotopam specifisko un reto sugu izžušanas risku. No otras puses, biotopa 7220* *Avoti, kas izgulsnē avotkalķus* atradnēs novērots, ka koku izciršana izraisa pastiprinātu kalķieža uzkrāšanos – palielinās mitrums, kas neiztvaiko caur koku lapām, kā arī veidojas labāki gaismas apstākļi, kas veicina sūnu augšanu un kalķa nogulumu uzkrāšanos, „apkalķojot” sūnas un citas augu daļas un atliekas. Gaismas apstākļu izmaiņas koku izciršanas gadījumos izraisa arī citu, gaismas prasīgāku lakstaugu un sūnu sugu ieviešanos, kā dēļ mainās arī šūnakmens struktūra, veidojot augu atlieku un sūnu „apkalķojumu” (Pentecost 2005).

Tādējādi mežizstrādes ietekme uz dzīvotni nav viennozīmīgi vērtējama kā labvēlīga vai nelabvēlīga, jo atšķirīgi meža un nemeža apstākļi veicina dažāda sugu kompleksa attīstību. Pamatots meža izciršanas ietekmes vērtējums ir iespējams, tikai skatot konkrētu vietu parametrus kompleksī, ņemot vērā vairākus apstākļus: meža vecums, meža struktūru un sugu daudzveidību un to ekoloģiskās prasības un faktori, kas to ietekmējuši, meža atbilstība dabiskam meža biotopam. Izšķiroša nozīme ir arī mežizstrādes paņēmienam – avotu biotopu var būtiski bojāt vai pat iznīcināt smagas meža tehnikas izmantošana, savukārt atsevišķu koku izžāgēšana, izmantojot roku darbu, var radīt maznozīmīgas izmaiņas.

13.1.5.5. Pazemes un virszemes ūdeņu piesārņojums

Avotos, kas barojas no virsējos zemes slāņos uzkrātiem ūdeņiem, var viegli nonākt organisks un neorganisks piesārņojums un pesticīdi no lauksaimniecības zemēm, sadzīves notekūdeņiem un citiem piesārņojuma avotiem. Mazāks piesārņojuma risks ir avotos, kas izplūst no dziļākiem zemes slāņiem, virs kuriem iegūl vismaz viens ūdens necaurļaidīgs slānis. Piesārņojuma nonākšana avotu ūdeņos rada tālāku piesārņojuma pārnese uz virszemes ūdens objektiem – upēm un ezeriem.

13.1.5.6. Uzplūdinājumi un bebru darbība

Avotu plūsmu un avoksnājus nelabvēlīgi ietekmē pastāvīgs applūdinājums, kas var veidoties gan cilvēku veidotu dambju gadījumā (dīķi, uzplūdinājumi, kas skar avotus veidojošās pazemes ūdeņu plūsmas), gan bebru veidotu uzplūdinājumu dēļ. Pastāvīga applūdinājuma apstākļos kādu laiku var saglabāties avotu plūsma, taču pilnīgi izmainās pārējie apstākļi dzīvotnē un izzūd avoksnājiem raksturīgais sugu kopums. Ja uzplūdinājums nav bijis ilgstošs, ilgākā laikā ir iespējama avoksnāja atjaunošanās ar tam raksturīgo augāja struktūru. Ilglaicīgos uzplūdinājumos avotu biotopi var neatgriezeniski degradēties, lai gan zem ūdens var saglabāties artēzisko avotu izplūdes.



13.8. att. Bebru uzplūdinājums izraisījis ūdens līmeņa celšanos un meža nokalšanu avoksnājā. Ilgākā laikā šādās vietās veidojas klajumi, kuros dominējošo lomu augājā ieņem niedres, bet avoksnājs izzūd. Attēlā – Rakšu apkārtnē Gaujas Nacionālajā parkā. Foto: A. Priede.



13.9. att. Bebra veidots uzplūdinājums uz nogāzes ar avotu Gaujas Nacionālajā parkā Gaujas senielejas sāngrāvā. Izveidota applūdināta „terase”, taču kopumā applūdinājums ietekmē nelielu platību, jo nogāze ir samērā stāva. Foto: A. Priede.

Bebru darbība, kas skar avotus un avoksnājus, nav vērtējama viennozīmīgi negatīvi, jo ietekmes pakāpi nosaka arī novietojums reljefā. Bebra uzplūdinājumi atstāj nelabvēlīgu vai pat iznīcinošu ietekmi uz avotiem līdzena reljefa apstākļos (13.8. att.). Bet, ja avoksnājs vai avotu purvs atrodas uz nogāzes, visbiežāk avotu biotopa applūdināšana nav iespējama vai iespējama tikai nelielā platībā, izveidojot applūdinātu „terasi” (13.9. att.). Bebra barības bāzi veido galvenokārt lapkoki, krūmi un to atvases, tāpēc dažkārt bebra darbība palīdz uzturēt atklātus avotu purvus, samazinot aizaugumu ar krūmiem.

Avotu darbību var ietekmēt arī nosusināšanas ietekmētu zāļu purvu un zālāju hidroloģiskā režīma atjaunošana, paaugstinot ūdens līmeni. Tāpēc, ja šādās vietās ir aktīva avotu darbība, jāvērtē gruntsūdens līmeņa paaugstināšanas potenciālā ietekme uz avotiem. Universālu ieteikumu nav, jāvērtē konkrētā situācija, iesaistot speciālistus hidrogeologus.

13.1.5.7. Pļaušana un ganišana

Atsevišķu avotu purvu ilgstoša saglabāšanās bez koku apauguma un atklātiem biotopiem raksturīgais sugu sastāvs liecina, ka arī šādas vietas Latvijā, iespējams, izmantotas kā pļavas vai ganības, tātad tur sastopamās sugas ir pielāgojušās vai pat atkarīgas no mērenas intensitātes traucējuma. Tomēr sarežģītu reljefa, mitruma apstākļu un tur sastopamo lakstaugu zemās barības vērtības dēļ avotu biotopi ne vienmēr izmantoti siena ieguvei vai ganišanai. Mērenu traucējumu trūkuma dēļ daudzviet avotu purvi pakāpeniski aizaug ar mežu, samazinās ar atklātām avotu dzīvotnēm saistīto sugu daudzveidība.

Pļaušana rada mērenas intensitātes traucējumu, papildus radot nelielu izmīdījumu, bet palīdz samazināt ekspansīvu lakstaugu sugu (piemēram, parastās niedres) dominanci. Ganišanai avotu purvos, kas vienmēr ir slapji un staigņi, var būt būtiska ietekme uz zemsedzi, radot izmīdījumus, augšnes sablīvēšanos, atklātas augšnes laukumu veidošanos un mehānisku zemsedzes augu un sūnu seguma iznīcināšanu. Ganišana rada arī būtisku papildu organisko vielu ienesi avotu ūdeņos un augsnē un tālāk pa sateces baseinu – lielākās ūdenstecēs. Visticamāk, ganišanas ietekme ilgtermiņā ir avotu biotopiem nelabvēlīga, iespējams, tā pat lokāli iznīcina dažas jutīgākas sugas, tomēr ilgtermiņā palīdz avotu purviem saglabāties atklātiem. Kavēta efekta dēļ maksimālā sugu daudzveidība agrāk noganītās vietās var veidoties krietni vēlāk – kad ganišana jau sen ir pārtraukta, pārāk intensīvā ietekme beigusies, bet vēl nav sākusies aizaugšana ar mežu.

13.1.5.8. Cilvēku veidotas konstrukcijas

Dažādas konstrukcijas – grodi, caurules, avotstrautu gultnes pārveidošana, koka laipas – rada atšķirīgas intensitātes ietekmi uz avotiem un avoksnājiem. Avotu izteku pilnīga pārveidošana (iebetonēšana, apmūrēšana, avota iztekas ievirzīšana caurulē, jumtiņu un citu konstrukciju veidošana) var pilnībā iznīcināt avoksnāja dzīvotni. Tomēr vairākumā gadījumu šīm konstrukcijām nav būtiskas ilglaicīgas ietekmes uz avotu plūsmu un avotu biotopiem. Novācot cilvēku veidotās konstrukcijas, samērā īsā laikā var notikt dabiskas veģetācijas atjaunošanās avoksnājos, ja tādi tur bijuši pirms tam un nav būtiski pārveidots reljefs vai avota gultne. Tomēr katrā gadījumā jāvērtē citas avota nozīmes – nedrīkst ignorēt avotu kā ūdens ņemšanas vietu, kulta vai tūrisma objektu nozīmi, ne vienmēr dabiskās dzīvotnes atjaunošana ir pareizākais un vienīgais risinājums.

13.1.5.9. Pārmērīga apmeklētāju slodze

Zemsedzes izmīdījums raksturīgs populāros, bieži apmeklētos avotos un to tuvumā. Intensīva izmīdīšana rada veģetācijas, īpaši sūnu seguma, bojājumus, augsnes sablīvēšanos un eitrofikāciju, kas savukārt veicina biotopam netipisku augu sugu ieviešanos. Biotopā 7220* *Avoti, kas izgulsnē avotkalņi* izmīdīšanas rada arī traušlā kalķieža nogulumu salūšanu, ja tie izgulsnējas šūnakmens veidā.

Būtiskus izmīdījumus rada mājlopi, īpaši liellopi, pilnībā degradējot avoksnājiem raksturīgo augāju un biotopa struktūru (skat. 13.3.6., 13.3.7. nod.). Izmīdījumu rada arī lielie savvaļas zīdītāji, iestaigājot takas, taču tie uzskatāmi par dabiskiem traucējumiem un mazā mēroga dēļ nerada vērā ņemamu ietekmi, drīzāk daudzveido biotopu. Plašāku un būtisku ietekmi var radīt mežacūkas, īpaši, ja tās regulāri uzturas avoksnājā, veidojot „dubļu vannas”. Gan cilvēku, gan dzīvnieku radīta izmīdījuma dēļ avoksnājos var ieviesties avotu biotopiem netipiskas, rudērālas augu sugas. Dažkārt tādā veidā tiek ievazātas un ieviešas arī invazīvas augu sugas.

13.1.5.10. Invazīvas augu sugas

Invazīvu izcelsmes augu sugu ieviešanās rada nevēlamas pārmaiņas augāja struktūrā, īpaši ieviešoties liela auguma spēcīgiem konkurentiem – Sosnovska latvānim *Heracleum sosnowskyi* (13.10. att.) un puķu spriganei *Impatiens glandulifera*. Samērā bieži avoksnājos sastopama arī sikziedu sprigane *Impatiens parviflora*, kas var ieņemt dominējošo



13.10. att. Sosnovska latvānis pie Kursas Staburaga (Kauķa kalna) Imulas ielejā. Foto: A. Priede.

lomu augājā, retāk citas sugas, piemēram, Kanādas zeltgalvīte *Solidago canadensis*, bastarda tūsklape *Petasites hybridus* (reizēm stādītas pie avotiem kā krāšņumaugi). Šo sugu ieviešanās izmaina gaismas apstākļus, kā dēļ samazinās avoksnājiem raksturīgo sūnu segums vai tās izzūd pavisam, samazinās grunts stabilitāte, kas nogāzēs var veicināt augsnes eroziju un noslīdeņus, īpaši rudens-pavasara sezonā.

Tekošais avotu ūdens rada arī paaugstinātu risku, ka invazīvo augu sēklas un sakņu fragmenti var tikt aiznesti uz jaunām teritorijām lejup pa straumi un sekmēt invazīvo sugu izplatīšanos plašākā apkārtnē.

13.1.5.11. Pielūžņojums un sadzīves atkritumi

Avoksnāju un jo īpaši avotu izplūdes vietu aizbēršana ar būvgružiem un cita veida mākslīgas izcelsmes pielūžņojumu var pilnībā iznīcināt dzīvotni. Sadzīves atkritumi, ja to nav ļoti daudz vai tie nerada ķīmisku vai organisku piesārņojumu, drīzāk rada estētisku bojājumu nekā ietekmi uz dzīvotni vai sugām, tomēr var arī savainot savvaļas dzīvniekus un cilvēkus, sevišķi, ja avoti ir ūdens ņemšanas vietas.

13.2. Atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķi avotu biotopu aizsardzībā

Visiem purvu un avotu biotopiem kopīgie mērķi (skat. 5.3. nod.).

Avotu biotopu aizsardzībā galvenais ir preventīvi novērst darbības, kas var nelabvēlīgi ietekmēt pazemes ūdeņu plūsmas vai pazemes ūdeņu kvalitāti vai radīt citādu nelabvēlīgu ietekmi uz avotiem, vienmēr vērtējot potenciālo ietekmi ne tikai lokāli, bet visā ietekmes zonā.

13.3. Avotu biotopu atjaunošana un apsaimniekošana

13.3.1. Avotu biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas pamatprincipi

Avotus un avotu biotopus nekad nevar skatīt atrauti no apkārtnes, tāpēc gandrīz vienmēr to aizsardzība, atjaunošana vai apsaimniekošana attiecas uz plašāku apkārtni – pazemes ūdeņu sateces zonu un apkārtējo biotopu kompleksu. Avotu biotopos svarīgākais ir nodrošināt dabiskos procesus un laikus novērst nevēlamas ietekmes. Izņēmumi ir tradicionāli apsaimniekotie avotu purvi, kas Latvijā ir ļoti reti un kuros, lai saglabātu raksturīgās un retās sugas, jānodrošina atklātas dzīvotnes, izcērtot krūmus un ļaujot vai dažos gadījumos ekstensīvi sezonāli noganot. Beidzoties saimnieciskajai darbībai, ilgākā laikā atklātie avotu purvi dabiski pārveidojas meža biotopos ar avoksnājiem raksturīgām pazīmēm, kas arī ir nozīmīgi biodaudzveidības saglabāšanā. Tāpat nevar ignorēt to, ka cilvēki gadsimtiem ilgi avotus izmantojuši ūdens ņemšanai, tie bijuši nozīmīgas kulta vietas, apskates objekti, tāpēc daudzu avotu tuvumā, lai arī tie saglabājušies relatīvi dabiski, ilgstoši bijusi arī mērenas cilvēka darbības klātbūtne.

Pirms biotopa atjaunošanas un apsaimniekošanas atsākšanas svarīgi izprast biotopa pašreizējo stāvokli, galvenās problēmas, to cēloņus un definēt biotopu apsaimniekošanas vēlamu rezultātu. Tas var būt gan netraucēts, dabiskais process, gan no mērena traucējuma atkarīgs sugu kopums. Pirms biotopu atjaunošanas jāveic rūpīga situācijas priekšizpēte un visu iespējamo šķēršļu apzināšana. Tikai tad var izvēlēties atbilstošas metodes, apzinoties gan to priekšrocības, gan trūkumus. Ja nevar sasniegt ideālo mērķi, jāizvērtē alternatīvas.

13.3.2. Neiejaukšanās dabiskos procesos

Avotu biotopos svarīgi saglabāt ne tikai dabiskas augu vai dzīvnieku sabiedrības, bet visas ekosistēmas veselību – arī pazemes ūdeņu kvalitāti gan gruntsūdeņu, gan artēzisko ūdeņu horizontā un ūdeņu sateces zonā, kas to ietekmē. Tas nozīmē, ka avotu ūdeņus var ietekmēt darbības, kas notiek šķietami attālu no avota izplūdes vietas, – lauksaimniecība, mežsaimniecība, derīgo izrakteņu, tostarp ūdeņu, ieguve, rūpniecība u. c., radot piesārņojumu vai pārmaiņas ūdens aprītē. Nav iespējams vispārināti noteikt, cik plašā zonā nav pieļaujamas darbības, kas var ietekmēt avotu un līdz ar to arī avotu biotopu kvalitāti. To nosaka gruntsūdens un artēzisko ūdeņu horizontu izvietojums, grunts un

dziļāko slāņu raksturs, reljefs un citi faktori. Parasti gruntsūdeņu barošanās apgabals ir mazāks nekā artēzisko ūdeņu barošanās apgabals – tāpat ietekme uz gruntsūdeņiem skar relatīvi mazāku apgabalu. taču tie ir seklāki, tāpēc gruntsūdeņus ir vieglāk ietekmēt, jo tos nepasargā ūdens mazcaurlaidīgi slāņi. Lai pasargātu avotu no piesārņojuma, būtu ieteicams ap avota izplūdes vietu noteikt vismaz 30–50 un vairāk metru aizsargjoslu (Dēliņa 2015) – ne tikai ap ūdens ņemšanas vietu un ģeoloģiskiem un ģeomorfoloģiskiem aizsargājamiem objektiem, kā to pašlaik nosaka Latvijas Republikas normatīvie akti⁴³, bet arī ap jebkuru nozīmīgu un citādi vērtīgu avotu un avoksnāju, īpaši, ja tas atbilst ES nozīmes aizsargājamam biotopam. Ūdens sateces zonas platību, kurā būtu jāierobežo noteiktas darbības (pesticīdu lietošana, meliorācija u. c.), iespējams noteikt tikai katrā gadījumā atsevišķi, veicot izpēti.

Netraucētu dabisko procesu nodrošināšana, preventīvi novēršot un nepieļaujot potenciāli nelabvēlīgu ietekmi, visbiežāk ir pareizākais risinājums, kā saglabāt avotu biotopus. Jānovērš faktori, kas var nelabvēlīgi ietekmēt pazemes ūdeņu plūsmu gan lokāli, gan plašākā apkārtne – līdz ar to arī avotu biotopus. Tāpēc ne vienmēr pietiek ar aizliegumu veikt darbības īpaši aizsargājamo dabas teritoriju un mikroliegumu robežās. Lai avotu aizsardzība būtu sekmīga, nepieciešams novērst potenciālo ietekmi, ko var radīt darbības plašākā apkārtne.

Lai saglabātu sugu un raksturīgo augu un dzīvnieku valsti, neiejaukšanās dabiskos procesos ir labākais risinājums avotu biotopos, kur ilgstoši nav bijis būtiskas cilvēka ietekmes (mežsaimniecība, lauksaimniecība, tostarp pļaušana un ganišana), dabiskos un maz ietekmētos mežos un purvos. Cilvēka maz ietekmētās vietās avotu biotopiem un tos apdzīvojošām sugām nav nepieciešami nekādi „labiekārtošanas” vai „sakopšanas” darbi, piemēram, kritalu izvākšana vai koku izciršana. Tikai atsevišķos gadījumos nepieciešams novērst biotopu degradējošu ietekmi, piemēram, bebru veidotos uzplūdinājumus, mežacūku „dubļu vannas” (abos gadījumos efektīvākais risinājums ir šo dzīvnieku skaita ierobežošana) vai pārlieku lielu apmeklētāju slodzi, izveidojot atbilstošus infrastruktūras elementus (laipas, platformas, barjeras).

Dabiskie procesi ir labākais risinājums arī tad, ja biotops ir būtiski pārveidots, bet avoti ir jopro-

⁴³ Ministru kabineta 20.01.2004. noteikumi Nr. 43 „Aizsargjoslu ap ūdens ņemšanas vietām noteikšanas metodika” un Ministru kabineta 16.03.2010. noteikumi Nr. 264 „Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi”.

jām aktīvi. Tad jānodrošina, ka turpmāk var noritēt netraucēti dabiski procesi un vairs nenotiek vides piesārņošana vai citāda pārveidošana (piemēram, aizbēršana, sadzīves atkritumu izgāšana, pazemes ūdeņus piesārņojošas darbības). Avoksnājiem un avotu purviem raksturīgas veģetācijas struktūras un sugu sastāva atjaunošanās pēc bojājumiem, ja saglabājas avotu plūsma, notiek dabiski, lai arī dabiskam biotopam raksturīgas struktūras atjaunošanās var ilgt vairākus gadus vai pat gadu desmitus.

Jābūt ļoti uzmanīgiem ar maz ietekmētu, cilvēkiem maz zināmu avotu popularizēšanu – liels apmeklētāju skaita pieaugums, pat ja tiek ierīkota slodzi samazinoša infrastruktūra, gandrīz vienmēr degradē dabas vērtības.

13.3.3. Hidroloģiskā režīma atjaunošana

Ja avotu plūsma ir aprimusi, visbiežāk cilvēku darbības dēļ, to atjaunot nevar, tāpēc vienīgais risinājums ir preventīva aizsardzība, lai nepieļautu avotiem nelabvēlīgu ietekmi.

Avotu darbību un avotu biotopus nelabvēlīgi ietekmē pastāvīgs applūdinājums, kas var veidoties gan cilvēka veidotu dambju (dīķi, uzplūdinājumi, kas skar avotus), gan bebru veidotu uzplūdinājumu dēļ. Pastāvīga applūdinājuma apstākļos kādu laiku var saglabāties avotu darbība, taču pilnīgi izmainās pārējie apstākļi un izzūd avoksnājiem raksturīgais sugu kopums. Ja avotu tuvumā, avoksnājos un avotu purvos tiek konstatēts bebru darbības dēļ paaugstināts ūdenslīmenis vai ja tuvumā pazīmes liecina par šādu iespējamu ietekmi tuvākā nākotnē (aktīva bebru darbības tuvējos grāvjos, nograuzti koki), iespējami drīz jānojauc bebru aizsprosti un bebru skaits jāierobežo ar medībām. Bebru aizsprostu nojaukšana jāveic regulāri, var izmantot arī caurules, ko ievieto zem aizsprostiem, lai bebri nevarētu atjaunot uzplūdinājumu. Ja uzplūdinājums nav bijis ilgstošs, parasti ilgākā laikā ir iespējama avoksnājam raksturīgās biotopa struktūras un veģetācijas atjaunošanās.

Avoti jāņem vērā, plānojot citu biotopu apsaimniekošanu, ja paredzēta hidroloģiskā režīma atjaunošana. Purvu, mežu vai citu biotopu hidroloģiskā režīma atjaunošana nedrīkst negatīvi ietekmēt pazemes ūdeņu plūsmu, radot nelabvēlīgu ietekmi uz avotu biotopiem.

13.3.4. Cilvēku veidotas konstrukcijas un slodzi samazinoša infrastruktūra

Ja avota biotopu aizsardzības un apsaimniekošanas mērķis ir novērst nelabvēlīgu antropogēnu ietekmi un atjaunot dabisku dzīvotni, novācot avotu labiekārtojumu (laipas, mūrīšus, caurules), un ja nav notikušas izmaiņas avotu plūsmā, dabiskas veģetācijas atjaunošanos var panākt samērā īsā laikā. Mākslīgās konstrukcijas jānovāc iespējami saudzīgāk, nebojājot avotu dabisko tecējumu un avotu nogulumus.

Tomēr visbiežāk labiekārtojuma novākšana nesamazinās avota apmeklējumu, īpaši pie populāriem avotiem, tikai radīs papildu izmīdījumu. Ja avots ir bieži apmeklēts un tas nav novēršams (piemēram, populārās kulta un ūdens ņemšanas vietās), kompromiss ir slodzi samazinošas infrastruktūras (laipu, platformu, norāžu u. c.) ierīkošana un uzturēšana. Nav nozīmes novākt labiekārtojumu, ja avotu biotops ir būtiski pārveidots un biotopa atjaunošanās ir maz ticama (13.11. att.). Taču daudzos gadījumos vietās ar mērenu slodzi ar minimāliem līdzekļiem iespējams panākt labu rezultātu (13.12., 13.13. att.). Daudzkārt nav nepieciešamas sarežģītas konstrukcijas dēļu laipas, kāpnes, platformas un margas, kas būtiski izmaina dabisko ainavu, pietiek ar pareizi izplānotu dažu elementu izvietošanu. Piemēram, mitrās vietās soļa attālumā var izvietot plakanus akmeņus (piemēram, dolomīta gabalus), izvietot nelielas dēļu vai baļķu laipas pāri avotstrautam.

Svarīgi, lai slodzi samazinošā infrastruktūra tiek regulāri uzturēta, remontēta un nolietošanās gadījumā nomainīta. Ja laipas ir salūzušas, avota apmeklētāji meklēs citus piekļuves ceļus, stihiski palielinot izmīdījumu.

Tūrisma taku un citu apskates objektu plānošanā un izveidē avotu biotopus izmantojami tie paši principi, kas augstajos un cita veida purvos (*skat. 10.3.10. nod.*).

Svarīgi apzināties, ka avotu biotopiem un tajos mītošajām sugām cilvēku veidots labiekārtojums un vides „sakopšana” nav vajadzīga. Tāpēc nekad nav ieteicama maz apmeklētu un dabisku avotu atklāšana tūrismam, to popularizēšana un apmeklētāju skaita palielināšana. Tas var veicināt šo trauslo biotopu degradāciju vai pat atsevišķu sugu izzušanu.



13.11. att. Avota izplūdes vieta ir apmūrēta, avotu biotops iznīcināts. Līdzīgos gadījumos labiekārtojuma novākšana, lai atjaunotu biotopu, gaidīto rezultātu var nedot, iespējama arī sabiedrības pretestība, ja avots ir iecienīts un populārs. Attēlā – Rucavas Leju svētavots. Foto: A. Priede.



13.12. att. Vienkārši infrastruktūras elementi – kāpnis un koka laipa pie populāra avota – kulta objekta un ūdens ņemšanas vietas (Doru jeb Galtenes svētavots). Foto: A. Priede.



13.13. att. Vienkāršas infrastruktūras un apkārtnes apsaimniekošanas „sadzīvošanas” piemērs – Kulšēnu avots. Pie avota gan ir iestādīti svešzemju krāšņumaugi, tomēr tās nav invazīvas sugas, un, regulāri plaujot avota apkārtnē, nav sagaidāma to izplatīšanās. Foto: A. Priede.



13.14. att. Zemsedzes izmīdījums ap avotu Kandavas apkārtnē – populāru ūdens ņemšanas vietu. Avotam ir vienkārši labiekārtojuma elementi – caurule un pakāpiens. Labāk tos saglabāt, jo tas koncentrē slodzi vienuviet, nevis visā avoksnāja platībā. Tomēr avota tuvākā apkārtnē ir izmīdīta, ieviesušās ruderālas augu sugas – šeit būtu jānorobežo piebraukšanas iespēja, piemēram, ierīkojot barjeras vai citādi slēdzot ceļu avota tuvumā. Foto: A. Priede.

Biotopu un sugu aizsardzībai nevēlama ir maz zināmu avotu popularizēšana. Vienreiz izplatot informāciju, interese par objektu var būtiski palielināties, un apmeklētāju skaita pieaugums var degradēt pašu apskatāmo objektu. Tāpēc šādu potenciālo tūrisma objektu popularizēšana un tūrisma infrastruktūras ierīkošana jāplāno atbilstoši gan dabas aizsardzības plāniem, gan dažādiem tūrisma attīstības plāniem, atceroties, ka šie biotopi ir trausli un jutīgi. Kritiskos gadījumos (ja parādās pazīmes par stipru degradāciju) pieeja avotam jāslēdz un jānovāc jebkāda informācija un norādes uz apskates objektu). Ja pārāk lielas apmeklētāju slodzes dēļ izveidojies stiprs

izmīdījums, šīs vietas jācenšas norobežot (ar skaidrojošām norādēm, barjerām, zaru kaudzēm vai citādi) (13.14. att.). Dažos gadījumos apmeklētāju slodzi var samazināt, veidojot tūrisma infrastruktūru nevis biotopa vai to tieši ietekmējošā platībā, bet pārnēsot apmeklētāju slodzi uz infrastruktūru blakus objektam. To var organizēt, veidojot norobežojošas un novirzošas barjeras, kas novirza slodzi uz blakus teritorijām vai neļauj iekļūt objektā.

Tomēr jāreķinās, ka cilvēku paradumus ir grūti mainīt, un labāk ir laikus nepieļaut pārāk lielu apmeklētāju slodzi, nepopularizējot retus avotu biotopus un tajos sastopamās retās sugas.

13.3.5. Koku un krūmu ciršana

13.3.5.1. Avoti un avoksnāji mežos ar dabisku mežu biotopu pazīmēm

Mežos, kur sastopamas avotu izplūdes, visbiežāk pareizākā rīcība ir nodrošināt netraucētu dabisko procesu neatkarīgi no tā, vai mežs ir vecs, ar dabisko meža biotopu pazīmēm (Ek u. c. 2002), vai relatīvi jauns un kam dabiska meža pazīmju tikpat kā nav. Ja mežs atbilst dabiska meža biotopam (Ek u. c. 2002), tad, lai biotopu saglabātu vai tā stāvokli uzlabotu, gandrīz nekad nav nepieciešama koku izciršana vai nokaltušo koku, sausokņu un kritalu izvākšana (13.15. att.).



13.15. att. Nereti avoti tiek pārāk centīgi „sakopti”, izvācot nokritušos kokus, izvācot no avotstrauga gultnes iekritušos kokus un pārveidojot avota tecējumu it kā pareizākā veidā. Šāda rīcība ir nevajadzīga iejaukšanās dabiskos procesos. Kritušie, lēni trūdošie koki avota radītājā pastāvīgi vēsajā un mitrajā mikroklimatā nodrošina dzīvotni avotiem tipiskām, tostarp retām, sūnu sugām, kritalas par dzīvesvietu izmanto sīku gliemežu sugas un citi bezmugurkaulnieki. Tādās vietās, kāda redzama attēlā, pareizākais ir neiejaukties dabiskos procesos. Foto: A. Priede.

Koku un krūmu izciršana var būt nepieciešama, ja, plānojot biotopa atjaunošanu, tiek izlemts, ka prioritāra ir kāda suga vai augu sabiedrība, kas raksturīga atklātiem avotu biotopiem un tā konkrētajā vietā vēl ir saglabājusies, bet drīzumā paredzama tās izžušana, aizaugot ar mežu (13.16. att.). Šādos jaunos mežos vai krūmajos nebūs raksturīgas dabisku, vecu mežu pazīmju – struktūras un sugu (13.17. att.).

Plānojot avotu purvu atjaunošanu, dažkārt nepieciešama koku izciršana, taču platība var būt jau dabiski aizaugusi ar mežu un atbilstoši Meža valsts reģistram iekļauta meža zemes kategorijā. Atmežo-

šanu avotu biotopos var veikt tad, ja platībā joprojām dominē atklātu avotu purvu sugas, kas izzūd, platībai aizaugot ar mežu (13.18. att.), sevišķi, ja tās ir valstī retas, īpaši aizsargājamas sugas.

Pirms koku izciršanas jāsaņem nepieciešamās atļaujas atbilstoši kārtībai, ko nosaka Ministru kabineta 18.06.2013. noteikumi Nr. 325 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu un īpaši aizsargājamo sugu dzīvotņu atjaunošanu mežā”. Vadlīniju publicēšanas brīdī šie noteikumi neparedzēja biotopa 7160 *Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi* atjaunošanu mežā. Taču atmežošanas nepieciešamību var pamatot ar kādas atklātu avotu biotopu sugas dzīvotnes atjaunošanu, ja tādas konkrētajā vietā ir sastopamas.



13.16. att. Aizaugošs avotu purvs mežā Ķemeru Nacionālajā parkā, kas agrāk izmantots kā meža pjava. Atklāta avotu purva atjaunošana vēl aizvien ir lietderīga un iespējama relatīvi īsā laikā. Atjaunojot atklātus avotu purvus šādās vietās, kur daudz krūmu, jārēķinās, ka ciršana nav vienreizēja – būs jāveic vairākkārtēja atkārtota atvašu plaušana turpmākajos gados. Foto: A. Priede.

Izcirstie koki un krūmi jāsavāc un jāaizvāc no teritorijas, ievērojot, ka tehnikas iebraukšana avoksnainās vietās, kur ir mitra augsne, nav pieļaujama, arī ne sasāluma apstākļos, lai nedegradētu zemsedzi un neatstātu dziļas rīses. Ja izcirsto koku un krūmu nav daudz, tos var sadedzināt turpat, dedzināšanai izvēloties vietas, kur nav īpaši retu sugu atradnes, t. i., biotopam tipiskākās vietas. Ugunsgrāvus var veidot uz lielāku izcirstu krūmu vietām, tā ar sakņu daļēju izdedzināšanu samazinot atvašu ataugšanu nākamajos gados. Pēc praktiskas pieredzes, ugunsgrāvus vietās pilnībā aizaug ar biotopam raksturīgiem



13.17. att. Ap avotu veikta selektīva ciršana, lai iegūtu malku, nevis apsaimniekotu biotopus, samērā nesen aizaugušā laucē uz Abavas senielejas nogāzes, kur notiek aktīva saldūdens kalķieža nogulu uzkrāšanās. Atklātas lauces atjaunošana pirmajos gados pēc ciršanas izraisījusi liela auguma lakstaugu izplatīšanos (grīšļi, lēdzerkste *Cirsium oleraceum*, liela krastkaņepe *Eupatorium cannabinum* u. c.), taču pamazām veģetācija nostabilizējas, un sāk dominēt zemie kalcifītie grīšļi un sūnas – šādiem avoksnājiem tipisks augājs. Foto: A. Priede.



13.18. att. Biotopam raksturīga atklātiem avotu purviem iezīmīga struktūra – augsto grīšļu ciņi. Tā mainīsies vai izzudīs pavisam, aizaugot ar mežu. Lai saglabātu šādu biotopa struktūru, palaikam (reizi 10 gados vai biežāk) nepieciešama krūmu un koku izciršana. Attēlā – Dāvida dzirnavu avoti 2013. gadā. Foto: A. Priede.

augiem dažu gadu laikā, neradot būtisku ietekmi.

Ja avoksnājs vai avotu purvs agrāk bijis atklāts (šo informāciju sniedz mežaudžu plāns, vecākas kartes un biotopu raksturojošo pazīmju novērtējums dabā) un aizaudzis ar kokiem pakāpeniski, visticamāk, platībā būs sastopami arī bioloģiski veci koki.

Ieteicams atstāt atsevišķus stumbeņus – stāvošus, nokaltušus kokus vai vismaz saglabāt to apakšdaļu pāris metru augstumā. Tie noderēs kā dzīvotne kukaiņu un gliemežu sugu daudzveidībai. Tāpat ieteicams atstāt zemē sen nokritušus, trūdošus lielāku dimensiju kokus, kas apauguši ar sūnām, tie daudzveido mikroreljefu un kalpo kā dažādu sūnu un bezmugurkaulnieku – kukaiņu un gliemežu – dzīvotne.

Ja koku nav daudz, atsevišķiem lapkokiem – bērziem un melnalkšņiem – var veikt gredzenošanu – stumbra atmizošanu, lai panāktu koka lēnu nokalšanu, tā būtiski samazinot atvašu ataugšanu turpmākajos gados (*skat. 15.3.7. nod.*).

13.3.5.2. Krūmu atvašu apkarošana

Izcērtot ar krūmiem aizaugušos avotu purvus un avoksnājus, jāreķinās, ka jau nākamajā gadā būs nepieciešama atvašu pļaušana. Jo avotu biotops ir slapjāks, jo mazāk ataug avtases, tomēr ar vienreizēju izciršanu biotopu nevar uzskatīt par atjaunotu. Lai atvašu samazināšana būtu sekmīga, ieteicama atvašu pļaušana vienreiz gadā pirmajos 2–3 gados pēc atkrūmošanas. Pēc tam to var darīt retāk – reizi piecos gados. Tomēr universālas receptes nav – katrā vietā tas jāvērtē dabā un jārikojas atbilstoši situācijai.

Lielākus lapkokus (bērzus, melnalkšņus) ieteicams nozāgēt tā, lai celms paliek pēc iespējas zemāks, celmu vēlams vairākās vietās iezāgēt, lai veicinātu saprofitisku sēņu ieviešanos un celma satrupēšanu. Vairāk par atvašu apkarošanu *skat. 15.3.7.6. nod.*

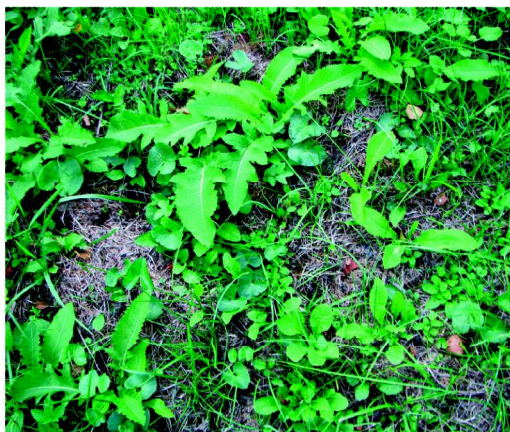
Avotu tuvumā un avotu purvos un avoksnājos nekādā gadījumā **nav pieļaujama herbicīdu lietošana**, jo tas var radīt būtisku kaitējumu avotu florai un faunai, kā arī radīt piesārņojuma tālāku izplatīšanos pazemes ūdeņos, ūdenstecēs un ūdenstilpēs un apdraudēt cilvēku veselību.

13.3.6. Pļaušana

Agrāk vai mūsdienās pļautos vai, iespējams, ganītos avotu purvos var būt sastopamas retas augu sugas, kas ir gaismasmīļi un izzūd, avotu purvam aizaugot ar krūmiem un vēlāk ar mežu (piemēram, dzeltenā akmeņlauzīte, dzegužpirkstītes *Dactylorhiza* spp. – minerālvietām bagātīgos avoksnājos, bezdeligactiņa un parastā kreimule – uz saldūdens kalķieža nogulumiem). Sukcesijas gaitā parasti šādos avotu purvos pēc ilgākas neapsaimniekošanas zemo grīšļu augāju un sūnu stāvu pakāpeniski nomaina ekspan-



13.19. att. Pļaušanas trūkuma dēļ avotu purvā pie Kandavas Kuršu pilskalna dominē ekspansīvās sugas (niedres, augstie grīšļi) un ieviesušies krūmi. Šādā sukcesijas stadijā vairāku gadu laikā vēl arvien samērā vienkārši panākama atklāta avotu purva atjaunošana. Foto: A. Priede.



13.20. att. Pārāk intensīva pļaušana vairākas reizes gadā, pļaujot zemu un nesavācot nopļauto zāli (mauriņa veidošana), avoksnajā Kandavā sekmējusi eutrofikāciju. Sadaloties augiem, uzkrājas pārmēru daudz barības vielu, un arvien lielāku lomu augājā ieņem liela auguma, pret barības vielām prasīgas augu sugas. Šādas apsaimniekošanas dēļ izzūd retās sugas, piemēram, bezdelīgacītiņa. Foto: A. Priede.

sīvas augu sugas – augstie grīšļi (krastmalas grīslis *Carex acutiformis*, augstais grīslis *C. elata*), parastā niedre, ruderālas augstzāles (pūkainā kazroze *Epilobium hirsutum*, lielā nātre *Urtica dioica* u. c.), kā arī ieviešas krūmi (visbiežāk kārķli) (13.19. att.).

Pļaušana nepieciešama, lai samazinātu ekspansīvo sugu īpatsvaru un daudzveidotu veģetāciju, kā arī lai nepieļautu aizaugšanu ar krūmiem. Taču ekspansīvo sugu īpatsvara samazināšanos un lielākas augāja daudzveidības veidošanos var panākt, tikai

pļaujot vairākus gadus pēc kārtas, pirmajos gados biežāk, vēlams katru gadu, turpmāk – reizi dažos gados. Ja biotops stipri aizaudzis ar ekspansīviem augiem, pirmajos 2–3 gados ieteicams pļaut divreiz gadā, nopļauto zāli savācot.

Reizēm avoti un avoksnāji atrodas zālajos, bet, aizaugot pamestiem zālājiem, samazinās zālāju bioloģiskā un ainaviskā vērtība, tāpēc jāatjauno gan zālāja, gan avotu biotops – gan izcērtot krūmus, gan atjaunojot pļaušanu.

Parastās niedres izplatīšanos visefektīvāk var samazināt, pļaujot jūnijā vai jūlijā (Asaeda et al. 2006; Fogli et al. 2014), jo vēlāk barības vielas uzkrājas sakneņos, līdz ar to virszemes biomasas novākšana situāciju būtiski nemaina. Tomēr ne visi pētījumi apliecina vasaras vidus pļaušanas efektivitāti (Güsewell et al. 2000) – efektivitāti ietekmē arī konkrētas vietas apstākļi, un pļaušana var nesekmēt, vismaz ne dažu gadu laikā, niedru aizauguma samazināšanos. Pļaušanas efektivitāti var būtiski ietekmēt arī klimatiskie apstākļi – iespējams, pļaušana dos labākus rezultātus sausos gados, kad niedres vairāk patērēs sakneņos uzkrātās barības rezerves, bet slapjos gados būtisku izmaiņu nebūs. Tāpat niedru blīvumu var ietekmēt pavasara salnas – apsalsot pēc pļaušanas ataugušie dzinumi kļūst vājāki, toties to ir vairāk (Güsewell et al. 2000). Labākus panākumus dod niedru pļaušana vietās, kas sekli applūst – ceļoties ūdens līmenim, applūst rugāji un vismaz daļa niedru var iet bojā.

Vienmēr jāpļauj pēc iespējas zemu (ne vairāk kā 10 cm). Nopļautā zāle vienmēr jāsavāc, nav pieļaujama tās atstāšana uz vietas, tostarp smalcināšana, ka veicina eutrofikāciju, respektīvi, pļaušana nedos vēlamo rezultātu – ekspansīvo, pēc barības vielām prasīgo sugu īpatsvara samazināšanos. Turklāt nopļautā zāle, ja netiek savākta, ar laiku veido mulčai līdzīgu slāni (13.20. att.), kas veicina avotu biotopiem tipisko sūnu un maza auguma augu izžušanu. Ja kādu īpaši apsvērumu dēļ nepieciešama pļaušana vairākas reizes gadā (piemēram, avotainas vietas pilsētās, kur pļaušana prioritāri tiek veikta, lai ainavu labiekārtotu), pļaušanai tomēr nevajadzētu būt biežākai kā divreiz gadā, un nopļautā zāle vienmēr jāsavāc. Pretējā gadījumā tiek noplicināta sugu daudzveidība, un augu sugu sastāvs kļūst arvien nabadzīgāks.

Ja avotu purvā vēl arvien dominē biotopa tipiskās augu sugas, labāk savākt jau izžuvušu sienu, tā veicinot mērksugu izsēšanos un saglabāšanos. Turpretī, ja dominē ekspansīvās augu sugas, tad nopļautos augus labāk savākt uzreiz pēc pļaušanas, neļaujot izžūt un tā samazinot šo augu izsēšanās iespēju.

Pļaušana un biomasas savākšana veicama tikai manuāli – ar izkapti vai krūmgriezi, jo avotu purvu

zemsedze ir trausla, raksturīgi staigņi apstākļi, tāpēc pārvietošanās ar traktoru vai citu vieglāku tehniku var radīt būtiskus zemsedzes un avotu tecējuma bojājumus. Var izmantot vieglākas konstrukcijas stumjamas plaujmašīnas, ar kādām zaļu purvi dažkārt tiek plauti ārvalstīs.

13.3.7. Noganišana

Ganišanas ietekme avotu biotopos ir maz pētīta, un tā tiek pretrunīgi vērtēta. Labvēlīgu ietekmi uz biotopu rada mērenais traucējums, kas rada labvēlīgus apstākļus lielākai augu sugu daudzveidībai – veidojas lielāka ekoloģisko nišu daudzveidība (dažāda garuma lakstaugi, noēsti ciņi, izmīdījumi ar atklātu augsni). Tomēr ir arī nelabvēlīga ietekme – pārāk intensīvi izmīdījumi, kuros tiek iznīcināta augu sega un augsnes fauna (īpaši liellopu ganībās), pārmēru liela barības vielu daudzuma un netipisku augu sugu ienešana ar mēsliem, ja dzīvnieki tiek piebaroti vai barojas arī ārpus apsaimniekojamā avotu biotopa (McDonald et al. 1998; Clément, Proctor 2009). Tomēr svarīgi ir saprast arī atšķirību starp mazas intensitātes vai sezonālas ganišanas ietekmi un intensīvas noganišanas ietekmi, kas var būtiski atšķirties.

Latvijā avotu purvi vietām agrāk noganīti – piemēram, Čužu purvs (Auniņa (red.) 2014), kas tomēr nav Latvijā tipisks biotops, lai arī veidojies uz avotu nogulumiem (Salmiņa (red.) 2005), tādi apstākļi un veģetācija sastopama tikai tur. Latvijā nav pētījumu, kas apliecinātu, ka ganišanas ietekme bijusi atklātiem avotu biotopiem labvēlīga. Citu valstu ieteikumi un pieredze ir pretrunīga.

Dažādos ES valstu dabas daudzveidības atjaunošanas projektos ganišana ieteikta kā atbilstošs avotu biotopu apsaimniekošanas veids (piemēram, Kinnekulle – LIFE02NAT/S/008484 (LIFE Kinnekulle bez dat.), RARE NATURE – LIFE11NAT/DK/894 (LIFE RARE NATURE bez dat.), REFLOW – LIFE07NAT/DK/000100 (LIFE REFLOW 2011)), tomēr visbiežāk nav skaidri saprotams, kāpēc izvēlēts tieši šis apsaimniekošanas veids. Turpreti citu valstu pieredze liecina, ka ganišana varētu būtiski degradējoši ietekmēt avotu biotopus, īpaši biotopā 7220* *Avoti, kas izgulsnē avotkalņus* (McDonald et al. 1998; JNCC 2007; Clément, Proctor 2009).

Tāpēc, ja neņem vērā atsevišķus izņēmumus, bez dziļākiem pētījumiem nav pamata ieteikt noganišanu kā avotu biotopiem optimālu apsaimniekošanas veidu. Vispirms nepieciešami pētījumi par šā apsaimniekošanas veida ilgtermiņa ietekmi dažādos avotu biotopos Latvijā vai valstīs ar līdzīgiem klimatiskiem apstākļiem, kas varētu dot argumentētu pamatojumu.

Atbilstoši pašreizējam zinašanu līmenim avotu purvos ganišana nav vēlama apsaimniekošanas veids, vismaz ne veģetācijas sezonas laikā, jo šīs vietas ir staigas un zemsedze trausla. Tātad pakļauta izmīdīšanas riskam (īpaši liellopu radīta slodze), kas lielākas intensitātes gadījumā var pilnībā iznīcināt avoksnāju veģetāciju un retās sugas, veicinot ekspanсивu augu ieviešanos, radīt nogāžu eroziju un degradējošu ietekmi uz avotu nogulumiem, īpaši trauslajiem saldūdens kaļķieža nogulumiem. Nevēlams ganišanas blakusefekts ir arī papildu barības vielas, kas rada eutrofikāciju un veicina ruderalu sugu, piemēram, lielās nātres, un atsevišķu ganību sugu, īpaši doņu *Juncus* spp., ieviešanos.

Ja avotu biotops piekļaujas plašākam zālāju kompleksam, kur ierīkotas ganības, kurās dzīvnieki uzturas visu gadu vai tiek laisti ārā arī ziemā, noganišana avotu purvā var būt efektīva metode, kā samazināt krūmu, atvašu un ekspanсивu augu īpatsvāru, ielaižot dzīvniekus teritorijā tikai sasaluma apstākļos. Taču, lai slodze nebūtu pārāk liela, ganību platībām jābūt regulējamām ar noslēdzamu piekļuvi ārpus sasaluma perioda (vairāki nožogojumi ar iespēju noslēgt atsevišķas ganību daļas vai elektriskais gāns). Īpaši efektīva un lietderīga šāda metode varētu būt avotu purvu teritorijās, kur nesen veikta koku un krūmu izciršana un/vai ekspanсивu augu sugu plaušana. Tomēr Latvijas situācijā šādu teritoriju ar iespēju sezonāli atvērt avotu purvu noganišanai, ielaižot lopus no blakus teritorijām, tikpat kā nav vai ir ļoti retas, tāpēc metodes reālās lietošanas iespējas ir zemas.

Ja noganītā zālajā vai zālajā, kur plānots ierīkot ganības, izplūst viens vai nedaudzi avoti, tos vēlams norobežot ar elektrisko ganu vai žogu, nepieļaujot izbradāšanu. Lai šādās ganībās avoksnāji neaizaugtu, reizi gadā vasaras sezonā ap tiem jānopļauj un jāsavāc veģetācija.

13.3.8. Invazīvu augu sugu ierobežošana

Latvijā novērota vairāku invazīvu augu sugu ieviešanās avotu biotopos (13.1. tab.). Galvenā ietekme, ko rada šie augi avotu biotopos, ir to izteiktā konkurences spēja, salīdzinot ar vietējām, avotu biotopiem raksturīgām augu sugām. Lielā auguma dēļ invazīvās augu sugas rada noēnojumu, kā arī ilggadīgās audzēs, kas ir gandrīz monodominantas, noēnojumā tikpat kā nav velēnas vai dominē nedaudzas ēnietīgas sūnu sugas. Tas nozīmē, ka veidojas nestabila augsne, kas ir pakļauta izskalošanai. Tas ne tikai veicina nogāžu eroziju, bet arī ieskalo augsnes barības vielas ūdeņos, radot eutrofikāciju.

Ja avotu biotopi atrodas upju ielejās, visbiežāk

invazīvās sugas tur nonākušas ar upes atnestām sēklām vai sakņu fragmentiem. Ja invazīvie augi izplatās gan upju krastiem, vērā ņemamu rezultātu var dot tikai kompleksa upes ielejas apsaimniekošana, atkārtoti un regulāri veicot apkarošanu gan augšpus, gan lejpus avota biotopa. **Vienmēr, pamatot pirmos ieviesušos invazīvos augus, tos nekavējoties jāiznīcina (jāizrauj, jāizrok, jāaizvāc), jo vēlāk, kad jau izveidojušās audzes, iznīcināšana ir sarežģīta vai pat neiespējama.**

Svarīga ir ne tikai invazīvu augu izskausana no biotopa, bet arī preventīvi pasākumi – *nekad* nestādīt dekoratīvus svešzemju izcelsmes augus pie avo-

tiem, īpaši tādus, kas Latvijā sekmīgi pāriet savvaļā un rada nelabvēlīgu ietekmi uz biotopiem un vietējām sugām. Tāpat avotu tuvumā nedrīkst izmest nekādus dārza atkritumus un augu daļas.

Avotu tuvumā un avotu purvos un avoksnājos, lai apkarotu invazīvās sugas, nekādā gadījumā **nedrīkst izmantot herbicīdus**, jo tas var radīt būtisku kaitējumu avotu florai un faunai, kā arī radīt piesārņojuma tālāku izplatīšanos ūdenstecēs un ūdens-tilpēs un apdraudēt cilvēku veselību.

13.1. tab. Avotu biotopos biežāk sastopamās invazīvās augu sugas un to apkarošanas paņēmieni.

Suga	Apkarošanas paņēmieni
Sosnovska latvānis <i>Heracleum sosnowskyi</i>  Foto: A. Priede.	Avotu biotopos efektīvākais veids ir izduršana pavasarī (aprīli-maija sākumā), ar lāpstu iespējami dziļi izdurot auga saknes. Izrautās saknes obligāti jāaizvāc no teritorijas un jānodrošina, lai tās arī vietā, kur tās aizved, nevarētu sākt augt (jāapklāj uz ilgāku laiku ar melnu plēvi, jāapstrādā ar glifosāta preparātu drošā attālumā no ūdenstilpēm, ievērojot darba drošību), jāizkaltnē un jākompostē vai jāsadedzina. Plaušana ir mazefektīva un arī, ja veikta vairākas reizes gadā, nenodrošinās Sosnovska latvāņa izzušanu. Efektīvāka ir ziedkopu nogriešana ziedēšanas laikā (pirms sēklu nogatavošanās), kas nodrošina dīgstspējīgu sēklu skaita samazināšanu augsnes bankā. Tomēr šī metode der tikai nelielām invadētām platībām. Nedrīkst pieļaut latvāņu ziedēšanu un sēklu nogatavināšanu! Blīvas audzes pavasarī uz vairākiem mēnešiem var apklāt ar melnu plēvi , to stingri nostiprinot malās. Efektīva metode ir noganišana (īpaši, izmantojot aitas). Apsmidzināšana ar herbicīdiem ir visefektīvākā, ja to veic laikā, kad dīgstošie latvāņi ir dīgļlapās un lielāko ziemojošo latvāņu rozetes ir ~20 cm. Tomēr visbiežāk, lai efektīvi ierobežotu Sosnovska latvāni, nepieciešama kombinētu metožu regulāra un ilgstoša lietošana. Vairāk: Integrētās audzēšanas skolas un Valsts augu aizsardzības dienesta ieteiktās metodes (Gulbis (red.) 2013; VAAD bez dat.).
Puķu sprigane <i>Impatiens glandulifera</i>  Foto: A. Priede.	Augu var ierobežot plaujot . Vasaras pirmajā pusē nepietiekami zemu nopļauti augi dzen atvases un spēj uzziedēt un saražot sēklas arī no sekundāriem dzinumiem. Ja tiek pļauti un turpat atstāti jau ziedoši augi, ēnainās vietās tie var nogatavināt sēklas arī nopļauti un izsēties. Svarīgi nopļaut zemu, tuvu saknei vai izravēt augus pirms ziedēšanas! Ravēšana ir efektīva, bet tā jāveic 2–3 reizes veģetācijas sezonā (maiņā-septembrī), jo pēc pirmreizējās ravēšanas uz atklātās augsnes izdīgst sēklu banka. Nelielas audzes pavasarī uz vairākiem mēnešiem var apklāt ar melnu plēvi, to stingri nostiprinot malās.

Viengadīgs augs. Izplatās ar sēklām, ko vairāku metru attālumā no auga „izšauj” izviedējmechānisms. Stublāji bieži veido gaisa saknes – nopļaujot stublāju, tas labvēlīgos mitruma apstākļos var apsakņoties un turpināt augt un saražot sēklas.

Sīkziedu sprigane *Impatiens parviflora*

Foto: A. Priede.

Viengadīgs augs. Izplatās tāpat kā puķu sprigane.

Šīs sugas izskaušana ir nereāla, jo tā ir Latvijā bieži sastopama, galvenokārt mēreni mitros un pārmitros mežos. Lokāli, lai augu iznīdētu, var pļaut tuvu zemei īsi pirms ziedēšanas (lai nepagūtu nogatavoties sēklas), tomēr nākamajos gados sagaidāma sugas iesēšanās no blakus teritorijām.

Kopumā jebkuras metodes lietošana ir mazefektīva, jo suga ir bieži sastopama, parasti visā apvidū dažādos biotopos.

Kanādas zeltgalvīte *Solidago canadensis*

Foto: A. Priede.

Daudzgadīgs augs. Izplatās ar sēklām (lidpūkas, izplatās ar vēju) un sakņu fragmentiem.

Augu īpatsvars samazinās, **pļaujot vairākas reizes gadā** (vismaz divas reizes – jūnijā pirms ziedkopu izveidošanās un septembrī, kad nopļauto vietā izveidojušies jauni dzinumi). Šādi pļaujot vairākus gadus pēc kārtas, augs kļūs arvien vārgāks un izzudīs.

Blīvas nelielas audzes pavasarī uz vairākiem mēnešiem var **apklāt ar melnu plēvi**, to stingri nostiprinot malās.

Bastarda tūscklape *Petasites hybridus*

Foto: J. Jātnieks.

Daudzgadīgs augs ar spēcīgu sakņu sistēmu. Izplatās veģetatīvi ar dzinumiem un sakņu fragmentiem. Reizēm stādīta pie avotiem un mītrās augsnēs kā dekoratīvs augs, un tur izveidojušās plašas monodominantas audzes.

Piemērota metode, kā augu iznīdēt, ir atkārtota **sakņu izrakšana, izduršana, izraušana, savācot sakņu fragmentus**. Jāraugās, lai izrautās saknes atkal nevar apsākņoties, veidojot jaunas audzes. Audzes pavasarī uz vairākiem mēnešiem var **apklāt ar melnu plēvi**, to stingri nostiprinot malās.

Invazīvie kokaugi

Vārpainā korinte *Amelanchier spicata*, aronijas *Aronia* spp., spirejas *Spirea* spp., pilādžlapu sērmūkšspireja *Sorbaria sorbifolia*, ošlapu kļava *Acer negundo*.

Izciršana un atvašu pļaušana ir mazefektīva, tā ilgstoši jāatkārto.

Sakņu izpiesana un izrakšana – efektīvāka nekā tikai pļausana, tomēr augi spēj atjaunoties arī no sīkiem augsnē palikušiem sakņu fragmentiem.

Izciršana un celmu vietu apklāšana ar plēvi – diezgan efektīva, bet plēve jānotur vismaz vienu veģetācijas sezonu vai pat ilgāk. Plēves uzklāšana reāli iespējama mazās platībās, kur nav koku, vai tikai invāzijas sākumstadijā, vēlāk to ir praktiski grūti realizēt.

Krūmu lapu apstrāde ar herbīdiciem (glifosāta preparātiem) vasaras sākumā – samērā efektīva metode, bet avoksnājos negatīvās blakus ietekmes dēļ šī metode nav pieļaujama. Augsts piesārņojuma risks, apdraud ūdens ekosistēmas, īpaši bezmugurkaulnieku faunu un tālāk pa barības ķēdi arī citus organismus.

Celmu apstrāde ar herbīdiciem (glifosātu) vai **injekcijas stumbrā** – var izmantot kā samērā efektīvu metodi, taču herbīdus nedrīkst izmantot tiešā avotu tuvumā.

13.3.9. Savvaļas dzīvnieku skaita regulēšana un piebarošana

Savvaļas dzīvnieku kontrole attiecas uz plašāku apkārtni, un to organizē ar medībām. Aizsargājot avotu biotopus, to apkārtne dzīvnieku skaits regulējams tikai tad, ja novēroti būtiski mežacūku radīti traucējumi – „dubļu vannas” – vai bebru veidoti uzplūdinājumi. Avotu biotopu tuvumā nedrīkst izvietot medību dzīvnieku piebarošanas vietas – pie-saistot dzīvniekus ar barību, ap piebarošanas vietām samērā plašā apkārtne veidojas būtiski izmīdījumi, kas var pilnībā iznīcināt avoksnāju. Tiek ienestas papildu augu barības vielas (fosfors, slāpekļis), kā arī eitrofikācijas dēļ ieviešas rudērālas biotopam netipiskas augu sugas un palielinās invazīvu augu sugu ieviešanās risks.

13.3.10. Specifiskas darbības retu augu sugu saglabāšanā

Līdz šim Latvijā maz darbību bijis vērsts tieši uz avotu biotopiem raksturīgu sugu saglabāšanu. Viens no piemēriem ir Čūžu purvs, kurā jau 20. gs. sākumā izveidots botāniskais liegums, lai aizsargātu krūmu čūžu *Pentaphylloides fruticosa*. Čūžu purvā arī 21. gs. sākumā viena no prioritātēm ir krūmu čūžas vienīgās atradnes Latvijā saglabāšana, atjaunojot tās dzīvotni.

20. gs. 40. gados notika Alpu kreimules *Pinguicula alpina* introdukcija Raunas Staburagā no Daugavas Staburaga, ko bija paredzēts applūdināt, tā glābjot sugu no izzušanas, jo Staburags bija vienīgā tās atradne Latvijā. Raunas Staburagā kādu laiku bija neliela mākslīgi veidota Alpu kreimules populācija, mūsdienās tā, visticamāk, intensīvas izmīdīšanas dēļ, ir iznikusi (Vimba 2004).

Latvijā ir vairākas ļoti retas sugas, kas sastopamas avotu biotopos, piemēram, Igaunijas rūgtlape *Saussurea esthonica*, Sibīrijas mēlziede *Ligularia sibirica*, ziemas svertija *Swertia perennis*, un, lai saglabātu to atradnes, vajadzīgi aktīvi apsaimniekošanas pasākumi. Lai uzlabotu sugu dzīvotņu apstākļus, veidotu ekoloģiskās nišas, veiktu reintrodukciju un samazinātu populāciju ģenētisko noplicināšanos, nepieciešamas specifiskas zināšanas un zinātniska izpēte gan dabā (*in situ*), gan laboratorijas (*ex situ*) apstākļos. Šādu atradņu apsaimniekošanu vai jaunu atradņu veidošana var tikt īstenota zinātniskos pētījumos, veicot rūpīgu ricību dokumentēšanu un sekmju monitoringu. Darbībām ar īpaši aizsargājamām sugām nepieciešama atbildīgās institūcijas – Dabas aizsardzības pārvaldes – rakstiska atļauja (skat. 6.3.12. nod.).

13.3.11. Sadržīves atkritumu un iekritušu koku izvākšana

Visi mākslīgas izcelsmes atkritumi noteikti jāizvāc no avotiem un avoksnājiem.

Dažkārt par pielūzņojumu tiek uzskatīti arī avotā iekrituši koki. Netraucētos dabiskos avotos koku izvākšana nav nepieciešama – tie kalpo kā dzīvotne dažādiem organismiem, īpaši sūnām, un kā dabiskie elementi piedalās mikronišu daudzveidošanā (skat. 13.3.5.1. nod.). Satrupējuša koka izvākšana, pat ja tā labi domāta, dažkārt var iznīcināt kādas retas sugas atradni. Ja izveidojies būtisks aizkritums ar kokiem (piemēram, pēc plašas vējgāzes), tad daļu svaigi kritušu koku var izvākt (kas varētu būt īpaši aktuāli populāriem, apmeklētāju iecienītiem avotiem). Tad jāizvērtē, kuras ir jaunās, kuras – vecās kritālas, kas avotā bijušas jau senāk un kalpo kā substrāts dažādām sugām. Tomēr šādos gadījumos, pirms rīkotes, vienmēr ieteicams pieaicināt speciālistu, kurš palīdzēs izvērtēt līdzsvaru starp „sakopšanu” un dabas vērtību saglabāšanu.

13.3.12. Avotu biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas piemēri

Latvijā mērķtiecīgu avotu biotopu un ar tiem saistīto sugu atradņu apsaimniekošanas piemēru ir maz. Avotu biotopu apsaimniekošana veikta lielākoties citu iemeslu dēļ (mežizstrāde, teritorijas labiekārtošana, tūrisma objektu apsaimniekošana).

Rakšu avotu purvs Gaujas Nacionālajā parkā. 2013.–2015. gadā 0,6 ha platībā veikta avotu purva atjaunošana un apsaimniekošana, vispirms izcērtot kokus un krūmus un pēc tam pļaujot reizi gadā



13.21. att. Aizaudzis avotu purvs (7160 Minerālvieļām bagāti avoti un avotu purvi) pirms biotopa atjaunošanas.

Foto: A. Priede.



13.22. att. Atjaunots atklāts avotu purva biotops (7160 *Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi*) pēc koku izciršanas un pļaušanas divus gadus pēc kārtas.
Foto: A. Priede.

trīs gadus pēc kārtas, savācot nopļauto zāli (13.21., 13.22. att.). Tā kā vieta ir grūti pieejama un tai nav iespējams piekļūt ar transportu, nopļauto zāli nebija iespējams aizvest, un tā tika sakrauta kaudzēs mežmalās.

Līdz ar kaļķainu zāļu purvu atjaunošanu apsaimniekošana skārusi avotus un avotu purvus arī Abavas senielejā Čūžu purvā un Drubazu saimniecībā (skat. 15.3.14. nod.).

13.3.13. Avotu biotopu atjaunošana pēc būtiskiem bojājumiem

Avotu biotopu pastāvēšana un atjaunošanas iespējas atkarīgas no aktīvas avotu darbības. Latvijā pie biotopa veida 7220* *Avoti, kas izgulsnē avotkalķi* piešķaita arī saldūdens kaļķieža nogulas, ja atseguma vietā vairs nenotiek jaunu nogulumu veidošanās (Rēriha 2013). Šādi avotu nogulumu atsegumi ir nozīmīgi gan kā ģeoloģiskas informācijas glabātāji, gan īpatnējas sūnu floras dzīvotnes. Tomēr, ja avoti izsīkuši, biotopu ar tā funkcijām un procesiem nav iespējams atjaunot.

Saldūdens kaļķieža ieguves vietās, kas parasti ir nelielas un darbojušās līdz aptuveni 20. gs. vidum vai pamestas jau agrāk, avoti daudzkārt bijuši apriņķi jau pirms kaļķiežu nogulumu ieguves. Aktīvu avotu darbību nevar atjaunot, taču ar laiku šādās vietās veidojas sekundāras izcelsmes biotopi – parasti nelielas platības, bet tie var būt dažādu retu vai specifiskiem apstākļiem pielāgojušos sugu dzīvotnes (13.23., 13.24. att.). Lai veicinātu šādu retu, kaut arī ES nozīmes aizsargājamiem biotopiem neatbilstošu dzīvotņu daudzveidošanos, parasti pietiek ar



13.23. att. Neliela, ap 20. gs. vidu pamesta saldūdens kaļķieža ieguves vieta Abavas senielejā, kas daļēji aizaugusi ar mežu, bet pēdējos gados tiek izganīta. Avoti ir apriņķi, un atlikušās nogulas atrodas virs gruntsūdens līmeņa. Dabiskās sukcesijas ceļā ienākušās augu sugas liecina, ka apstākļi ir piemēroti sausu kaļķainu zālāju sugām. Ar laiku iespējama sausa zālāja biotopa veidošanās. Nepieciešama krūmu izciršana un periodiska pļaušana vai noganīšana. Nedarot neko, ieviesīsies mežs. Foto: A. Priede.



13.24. att. Ap 20. gs. vidu pamestas saldūdens kaļķieža raktuves Čūžu purvā. Daļā veco raktuļu platības izveidojušies sekli dīķi, kuros nav aktīvas avotu darbības, bet uzkrājas nokrišņu ūdens. Seklās ūdenstilpes ir abinieku dzīvotnes, sastopamas mieturajņu audzes, krastos – bezdelīgactīņa un dažādas kaļķi mīlošu augu sugas.
Foto: A. Priede.

krūmu izciršanu un pļaušanu. Ja saldūdens kaļķa ieguves vietas aizpildījušās ar ūdeni, tās ir nozīmīgas dzīvotnes abiniekiem, bentosa organismiem, mieturajņēm jeb hārām (13.25. att.), kamēr tajās saglabājās ar barības vielām nabadzīgi dzidrūdens apstākļi un ja tajās nenonāk eitroficēti ūdeņi, kas izraisa masveida zaļāļņu savairošanos.



13.25. att. Diķi, kas izveidojušies vecās saldūdens kalķieža ieguves vietās, vairs neatbilst aizsargājama biotopa pazīmēm. Taču tie var būt piemēroti kalķainu ūdeņu sugām. Piemēram, šādās vietās dažkārt var konstatēt mieturajļu jeb hāru audzes. Mieturajļu audzes ir jāsaglabā, nav nepieciešama to izvākšana. Foto: A. Priede.



13.27. att. Sen pamestā saldūdens kalķieža ieguves vietā pie Sāruma ezera atjaunojas avotu purvs (saglabājusies avotu plūsma). Dominē skarainais grīslis *Carex paniculata* un parastā niedre – purvs ir jauns, un sugu daudzveidība nav liela, tomēr kopumā veģetācija raksturīga avotu biotopiem. Foto: A. Priede.



13.26. att. Avoksnājs pamesta dolomīta karjera nogāze Plostmuižas (Kalķa) apkārtnē. Nogāzē izplūst vairāki avoti un pakāpeniski veidojas kalķainiem avoksnājiem un kalķainiem zāļu purviem raksturīga veģetācija. Foto: A. Priede.

Jā saglabājusies aktīva avotu darbība, pamestajās saldūdens kalķieža ieguves vietās, lai arī tur sastopamās dzīvotnes ieža ieguves dēļ ir būtiski degradētas, avotu biotopi var dabiski atjaunoties.

Ļoti reti, bet avotu biotopi ar tiem raksturīgo veģetācijas struktūru un sugu sastāvu var veidoties arī no jauna mūsdienās, piemēram, karbonātisku iežu karjeros (13.26., 13.27. att.).

Jā avotu biotops ir **apbērts (piemēram, ar būvgružiem)**, tad apbērums iespējami drīz pilnībā jānovāc un jāatstāj vieta dabiskiem procesiem. Jā nav

būtiski ietekmēta avotu plūsma, ilgākā laikā iespējama avotu biotopu atjaunošanās. Tomēr tā ir būtiska biotopu degradējoša ietekme, un atjaunošanās var notikt tikai daudzu gadu vai pat gadu desmitu laikā.

Avotu biotopus var būtiski ietekmēt **diķu rakšana**. Taču ietekme var stipri atšķirties – atkarībā no pazemes ūdeņu plūsmas rakstura, diķa rakšanas vietas un citiem faktoriem. Piemēram, diķa izrakšana uz nogāzes terases var izraisīt avota izzušanu uz nogāzes lejasdaļā, lai arī tieši avoksnāju neietekmē. Tāpēc pirms jaunu diķu rakšanas avotainās vietās vienmēr nepieciešams rūpīgs izvērtējums *pirms* darbības, saskaņojot to ar atbildīgajām institūcijām.

Jau esošu diķu vērtējums no dabas daudzveidības viedokļa var būt dažāds. Mākslīgi rakto avotu diķu vērtību parasti nosaka tas, cik dabiska bijusi diķa attīstība pēc izrakšanas. Ja pēc izrakšanas notikusi dabiska diķa floras un faunas attīstība, tie var būt piemērota dzīvotne, piemēram, mieturajļiem (ja ūdeņi ir karbonātiski). Diķa krastos var tikt atsegti saldūdens kalķieža nogulumi, kas var kalpot kā augtene kalņi mīlošām augu sugām. Turpreti, ja diķa rakšana un labiekārtošana būtiski pārveidojusi dabisko vidi, krastos izveidoti apstādījumi vai mauriņš, ieviesti stādīti svešzemju ūdensaugi vai veikti citi būtiski pārveidojumi, tā nozīme sugu daudzveidības saglabāšanā ir niecīga.

Diķu aizbēršana un agrākā reljefa un avotu tecējuma atjaunošana var būt sarežģīta vai pat neiespējama. Eiropā līdz šim ir maz pieredzes šāda veida ietekmes novēršanā, trūkst arī pētījumu.

13.3.14. Avotu biotopiem nelabvēlīga apsaimniekošana un izmantošana

Biotopam nelabvēlīga apsaimniekošana ir:

- jebkādas darbības, kas var nelabvēlīgi ietekmēt avotu darbību (izmaiņas pazemes ūdeņu plūsmā, gruntsūdens līmeņa pazemināšana vai paaugstināšana, meliorācija);
- applūdināšanu (tostarp bebra darbība);
- kailcirtes meža ap avotiem un avoksnājiem;
- avotu un avoksnāju izbraukāšana, augsnes sablīvēšana, tostarp ar mežizstrādes tehniku;
- atklātu avoksnāju apmežošana;
- dīķu rakšana, ja tas tieši ietekmē avotu tecējumu vai avotu barojošās ūdeņu plūsmas;
- kūlas un sauso niedru dedzināšana;
- pārvietošanās ar smago tehniku avotainās vietās (tostarp plaušana ar traktortehniku), arī sasaluma periodā, jo avotu ūdens temperatūra ir konstanta un tie aizsalst tikai bargās ziemās;
- nogānīšana;
- krūmu sakņu frēzēšana (bojā zemsedzi);
- meža dzīvnieku piebarošana;
- biotopa saglabāšanai nepiemērotas tūrisma infrastruktūras un ūdens ņemšanas vietu ierīkošana (ja tās palielina vai nepareizi virza apmeklētāju slodzi);
- apstādījumu veidošana un svešzemju krāšņu-maugu stādīšana pie avotiem (īpaši, ja izmanto potenciāli invazīvas sugas);
- dārza atkritumu izvietošana avotu tuvumā (invazīvu un netipisku augu sugu izplatīšanās risks, eitrofikācija);
- avotu aizbēršana vai atkritumu, pielūžņojuma, būvgružu vai citu materiālu izgāšana avotu biotopos vai to tiešā avotu tuvumā;
- organisks vai neorganisks piesārņojums (kūtsmēsli, pesticīdi).



13.28. att. Avoksnāja atjaunošanās pēc bebra uzplūdinājuma nolaišanas Sātiņu apkārtnē. Agrākais ūdens līmenis bijis nozāģēto koku stumbeņu augstumā. Pēc uzplūdinājuma nolaišanas sākotnēji vairākus gadus dominē augsto grīšļu un doņu veģetācija, bet pamazām ieviešas avoksnājiem raksturīgas sūnas un daudzveidojas lakstaugu sugu sastavs. Foto: A. Priede.

Lai objektīvi izvērtētu prioritātes – bebraine vai avotu biotops, jāvērtē šo abu dzīvotņu veidu sastopamības biežums valstī, konkrētajām vietām raksturīgās sugas un to retums valstī, citas vērtības (piemēram, avotu ūdeņu ķīmiskā sastāva īpatnības, cik bieži šādi ūdeņi sastopami). Gandrīz vienmēr prioritāte būs avotu biotopu saglabāšana, jo tie ir daudz retāk sastopami nekā bebraines un nozīmīgi ar specifisku, tostarp īpaši aizsargājamu, sugu kopumu.

13.4. AVOTU BIOTOPU AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PRETRUNAS

Līdzenumu apstākļos un reljefa iepakās avotu biotopu var ietekmēt bebru darbība – būvējot aizsprostus, bebri var pilnīgi applūdināt avotu biotopus. Bebraines daudzviet ir vērtīgi biotopi un dažādu sugu, īpaši dzeņveidīgo putnu, barošanās vietas un dzīvotnes, plašākā kontekstā tās ir nozīmīgas arī kā dabiska meža struktūrelementi (Lārmanis u. c. 2000). Tomēr bebru uzplūdinājumu dēļ avotu biotopi var tikt iznīcināti vai vismaz uz ilgu laiku degradēti, un nav zināms, vai vienmēr pēc uzplūdinājuma novēršanas ir iespējama avotu biotopa atjaunošanās (sekmīgas atjaunošanās piemērs – 13.28. att.).

14. nodaļa. 7210* *Dižās aslapes* *Cladium mariscus* audzes ezeros un purvos

14.1. Dižās aslapes audžu raksturojums

14.1.1. Īss apraksts

Biotopu veido dižās aslapes *Cladium mariscus* audzes ezeru virsūdens augāja joslā, ekstensīvi apsaimniekotās slapjās pļavās un zāļu purvos ciešā saistībā ar savienības *Caricion davallianae* sabiedrību vai sugām no savienības *Phragmition communis* (Auniņa 2013e). Šis ir biotopa veids, ko nosaka vienas dominējošās sugas – dižās aslapes – klātbūtne, tāpēc biotopa sastopamība un aizsardzības stāvoklis ir cieši saistīti ar šīs sugas ekoloģiskajām prasībām.

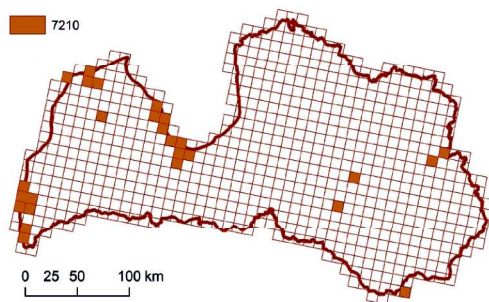
Latvijā dižās aslapes audzes var būt sastopamas ezeru krastos (14.1. att.) un ezeru krastu slišķnās, pārejas purvos, kaļķainos zāļu purvos, ap kaļķainiem avotiem (14.2. att.), ļoti reti – slapjās pļavās,



14.1. att. Dižās aslapes audzes Kaņiera ezerā seklūdenī uz dolomīta grunts. Foto: A. Priede.



14.2. att. Dižās aslapes audzes pārejas purvā ar kaļķainu avotu izplūdi (Raganu purvs). Foto: A. Priede.



14.3. att. Biotopa 7210* *Dižās aslapes* *Cladium mariscus* audzes ezeros un purvos izplatība Latvijā (avots: Anon. 2013a).

izstrādātos kūdras purvos, kopumā valstī ļoti reti (14.3. att.). Lielākās biotopa platības konstatētas Piejūras zemienē Rīgas līča piekrastē un dienvidrietumu Latvijā. Ļoti reti biotops sastopams Austrumlatvijā. Latvijā biotopa kopējā platība aizņem ap 220 ha jeb 0,003% no valsts teritorijas (Anon. 2013a). Latvijā dižās aslapes izplatību ierobežo klimatiskie apstākļi (zema gaisa temperatūra ziemā un ilgāki sala periodi), tāpēc Latvijā tā sastopama galvenokārt piejūrā (Salmiņa 2004). Izplatība un dati par kopējo platību valstī ir precizējami.

Dižā aslake, biotopa lietussargsuga, ir Latvijā reti sastopama un īpaši aizsargājama. Dižās aslapes audzes ir nozīmīga globāli apdraudētas sugas grišļu ķauķa *Acrocephalus paludicola* dzīvotne (Poulin et al. 2010; Keišs 2013; Grzywaczewski et al. 2014). Latvijā kaļķainas, pārmitras augsnes dabisku apstākļu dēļ sastopamas reti, tāpēc šādi apstākļi visbiežāk nodrošina piemērotu dzīves vidi arī speciālistu sugām ar minimālu ekoloģisko pielāgotību, kas raksturīgas kaļķainiem zāļu purviem (retiem augiem, gliemežiem, kukaiņiem, zirnekļiem).

14.1.2. Nozīmīgi procesi un struktūras

Specifiski nedzīvās vides apstākļi, kas ir galvenais priekšnosacījums, lai veidotos un pastāvētu raksturīgā augu sabiedrība, ir stāvošs, sekls virsūdens, ūdens līmeņa sezonālās svārstības var būt robežās no -15 līdz +40 cm zem/virs augsnes virsas (Brink, Achigan-Dako 2012). Dižās aslapes audzēs ap avotiem nozīmīgākais process ir aktīva avotu darbība. Ūdeņi ir augu barības vielām (īpaši ar fosforu) nabadzīgi, bāziskas reakcijas, bagātīgi ar kalciju (Ellenberg 1988). Dižās aslapes audzes gandrīz vienmēr ir klajas, bez vienlaidus koku un krūmu stāva. Raksturīga izteikta vienas sugas – dižās aslapes – do-

minance. Izņēmums ir nelielas dižās aslapes audzes ap avotu izplūdi, kas var būt mozaikveida ar citiem veģetācijas tipiem. Gandrīz vienmēr raksturīgs liels kūlas daudzums, ko veido iepriekšējos gados atmirušo augu lapas un stublāji, kūlas nav vienīgi regulāri pļautās, noganītās vai nesen degušās audzēs.

14.1.3. Biotopa dabiskā attīstība (sukcesija)

Eiropā dižā aslake maksimālo izplatību sasniedza pēcdeduslaikmetā, kad bija plaši izplatīti karbonātiski, barības vielām nabadzīgi ūdeņi – ezeru agrinās attīstības stadijas (Hafste 1965). Dažviet dižās aslapes augšanas vietas var saglabāties relatīvi maz mainīgas pat vairākus tūkstošus gadu (Pokorný et al. 2010). Organiskās vielas uzkrāšanās un ezeru pārpurvošanās dēļ dižajai aslakei piemēroto augtņu skaits pēcdeduslaikmetā sarucis, un tā kļuvusi retāk sastopama. Dižā aslake arī Latvijas ezeros daudzviet saglabājusies tikai šaurās joslās starp atklāto ezera spoguļi un ezera krastu sliksņņu, bet, turpinoties ezera pārpurvošanās procesam, dabiskās sukcesijas ceļā var izzust (Salmiņa 2004). Dižās aslapes audzes, kur tās sastopamas, ir noteikta purva attīstības stadija, bet, purvam attīstoties pārejas purva vai augstā purva virzienā un uzkrājoties kūdrai vai izmainoties vides skābumam, apstākļi kļūst nepiemēroti, un šo sugu pamazām izkonkurē citas (Pokorný et al. 2010).

Dižā aslake, dominējošā suga šajā biotopa veidā, ir konkurente ar spēcīgu sakņu sistēmu, kas labvēlīgos apstākļos veido vienlaidus gandrīz monodominantas audzes, izplatoties galvenokārt veģetatīvi. Ilggadīgās audzes, kurās dominē dižā aslake, maz ietekmē islaicīgi neregulāri traucējumi, piemēram, degšana, pļaušana vai islaicīga nosusināšana (Pokorný et al. 2010). Dižās aslapes audzes labvēlīgos apstākļos veido relatīvi stabilu ekosistēmu (Sádlo 2000).

Mērenajos platuma grādos dižajai aslakei optimālā mitrumā, t. i., seklā ūdenī, koki nevar augt (izņemot sausākus mikroliefja pacēlumus), vismaz ne veidot saslēgtu koku un krūmu stāvu, izkonkurējot dižo aslapi (Conway 1942). Purvus nosusinot, dižās aslapes un citu biotopam raksturīgo kalcifito zāļu purvu augu sugas izzūd, un tie aizaug ar mežu (Conway 1942). Tāpēc, saglabājot dižo aslapi un tās veidoto biotopu, prioritāra ir optimāla hidroloģiskā režīma nodrošināšana. Novērojumi gan liecina, ka ilgākā laikā dižās aslapes purvos audzes var pakāpeniski aizaugt ar kokiem arī bez nosusināšanas ietekmes, tomēr tad ilgstoši saglabājas biotopam raksturīgā augāja struktūra, mitruma apstākļi un citas pazīmes (14.4. att.).

Dižās aslapes audžu aizaugšanu ar mežu var



14.4. att. Kaļķaina zāļu purva ar dižo aslapi pakāpeniska aizaugšana ar mežu. Mitruma apstākļi nav izmainīti, bet nelielās platībās purva malās pārvēidošanās purvainā mežā var būt arī dabiskās sukcesijas rezultāts. Foto: A. Priede.

veicināt arī dabiskas nokrišņu daudzuma ilggadējās svārstības – vairāku gadu sausuma periodi, piemēram, šāda tendence novērota Ziemeļītalijā (LIFE Friuli Fens *bez dat.*).

14.1.4. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes

Visā platībā raksturīgi pastāvīgi pārmitri apstākļi, kad ūdens līmenis var sezonāli svārstīties, tomēr nepārsniedzot dižās aslapes ekoloģiskās tolerances robežas. Dižā aslake panes ūdens līmeņa svārstības no 15 cm zem augsnes virsas līdz 40 cm virs augsnes (Conway 1942; Rodwell (ed.) 1998; Brink, Achigan-Dako 2012). Biotopam raksturīga kaļķaina, bet barības vielām nabadzīga augtene (Ellenberg 1988). Daži autori dižo aslapi raksturo kā relatīvi tolerantu pret augtenes reakciju (pH 4,5–8,6) (Brink, Achigan-Dako 2012). Kaļķaino substrātu rada karbonātiski cilmieži, augsta gliemežvāku koncentrācija vai karbonātisku avotu izplūde (Auniņa 2013e). Labvēlīgā aizsardzības stāvoklī biotopā nav mākslīgi izmainīta ūdens līmeņa.

Biotopa struktūru raksturo dižās aslapes ģeneratīvo dzinumu aizņemtā platība, dižās aslapes kopējais segums un citu lakstaugu segums (Auniņa 2013e). Dižā aslake aizņem piemēroto ekoloģisko nišu – piemēram, ezeru seklūdens daļas piekrastē, kaļķainus zāļu purvus ar zemo grīšļu veģetāciju, sliksņus un ieplakas ar karbonātisku gruntsūdeņu klātbūtni, izkonkurējot citas augu sugas. Tāpēc dižās aslapes audzes kā biotops var būt dažādās attīstības stadijās. Jaunākās audzēs veģetācijai var būt vairāk mozaikveida raksturs, bet vēlinākā sukcesijas stadijā raksturīga izteikta dižās aslapes dominance. Ideālā stāvoklī dižās aslapes audzes ir klajas vai ar niecīgu koku un krūmu segumu, purvs neaizaug ar

kokiem, kas vienlaikus liecina arī, ka apstākļi ir pārmitri un biotopa pastāvēšanai optimāli.

Visā biotopa platībā sastopamas raksturīgās sugas: vaskulārie augi – dižā aslake (dominē), augstais grīslis *Carex elata*, pūkaugļu grīslis *C. lasiocarpa*, parastā niedre *Phragmites australis*, rūsganā melncere *Schoenus ferrugineus*, pūslenes *Utricularia spp.*, sūnas – parastā dižsirpe *Scorpidium scorpioides*, starainā atskabardze *Campyllum stellatum*, Kosona dižsirpe *Scorpidium cossonii*, mieturaļģes – skarbā mieturīte *Chara aspera*, trauslā mieturīte *C. globularis*, savītā mieturīte *C. tomentosa* (Auniņa 2013e). Var būt laukumi, kuros dominē kalcifitā zemo grīšļu veģetācija (*Caricinon davallianae*) un kalcifitās zaļu purviem raksturīgas sūnu sugas.



14.5. att. Sezonāla dabiska ūdens līmeņa pazemināšanās Engures ezerā vasaras sausuma periodā. Ezera austrumu krasts, mozaikveida dižās aslapes audzes, 2013. gada vasara. Foto: A. Priede.

14.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi

14.1.5.1. Nosusināšana

Dažādu Eiropas valstu pieredze liecina, ka nosusināšana ir bijis galvenais iemesls, kāpēc sarukušas dižās aslapes audzes (Conway 1942; Rowell 1986). Dižā aslake pacieš īslaicīgus sausuma periodus, bet optimālie augšanas apstākļi tai ir seklā ūdens slānī apmēram līdz 40 cm dziļumam (Conway 1942; Rowell 1986; Buczek 2005). Nelielām, dabiskām ūdens līmeņa svārstībām kalķaino purvu augi ir pielāgojušies. Nosusināšana rada dzīvotnei raksturīgajām kalķaino zaļu purvu sugām nepiemērotus apstākļus un samazina to konkurences spēju un vitalitāti. Piemēram, nosusināšanas dēļ dižā aslake nezied, samazinās tās vitalitāte, ar laiku dižo aslapi nomaina sausāku augtēņu augi. Turklāt nosusināšanas ietekmē sākas kūdras mineralizācija, palielinās augiem pieejamo barības vielu daudzums augtēnē un notiek eitrofikācija, kas var izpausties, piemēram, aizaugšanā ar zilgano moliniju *Molinia caerulea* vai parasto niedri *Phragmites australis* (Wheeler 1984). Tālākā sukcesijas gaitā nosusinātās platības aizaug ar kokaugiem, kam citādi dižās aslapes audzēm optimālos mitruma apstākļos augtēne būtu pārāk slapja. Nosusināšanai līdzīgu ietekmi var radīt arī dabiski faktori – ilggadēja nokrišņu daudzuma samazināšanās, kā dēļ pazeminās ūdens līmenis.

14.1.5.2. Ezeru ūdens līmeņu izmaiņas

Tā kā lielākās biotopa platības Latvijā sastopamas ezeru krastos un litorālēs, dižo aslapi un tās dzīvotni var būtiski ietekmēt arī izmaiņas ezera ūdens līmenī. Ūdens līmeņa paaugstināšana arī var veicināt dižās aslapes izzušanu – ja notiek ūdenslīmeņa pacelšanās virs optimālā, novērota aslapes atmiršana, un

to aizvieto niedres (Buczek 2005). Ūdens līmeņa pazemināšana rada līdzīgu ietekmi kā nosusināšana (skat. 1.5.1.nod.).

Latvijā ūdens līmeņa izmaiņas dižās aslapes audzes skārušas vismaz divos ezeros – Engures ezerā un Kaņierī. Engures ezera līmenis jau 19. gs. pazemināts par 1,5–2 m, atsedzot plašu ezerdobi ar karbonātisku substrātu (Laiviņš u. c. 2012). Tur veidojušās mitras līdz slapjas ieplakas, kuras mūsdienās aizņem kalķainu zaļu purvu, tostarp kalķainu zaļu purvu ar dižo aslapi, veģetācija. Ūdens līmenis vairākkārt mainīts arī Kaņierī. Tur neliela ūdens līmeņa pazemināšana skārusi ezeru un tā litorālē un krastos sastopamās dižās aslapes audzes arī 21. gs. sākumā. Nav novērotas būtiskas izmaiņas, taču, visticamāk, ūdenslīmeņa pazemināšana sekmē zālāju sugu ieviešanos šīm sugām agrāk pārāk slapjās vietās, kā arī samazina dižās aslapes vitalitāti – sausākās vietās tā vairs nezied, bet ilgtermiņā zaļu purvi aizaug ar mežu. Sezonālas dabiskas ūdens līmeņa svārstības ezerā dižo aslapi būtiski neietekmē (14.5. att.).

14.1.5.3. Kūdras ieguve un zemes transformācija

Latvijā dižās aslapes audzes paretam konstatētas izstrādātos, sen pamestos kūdras purvos, kuros ir atbilstoši abiotiskie apstākļi – pastāvīgi seklūdeņi ar zemu barības vielu un augstu karbonātu saturu (14.6. att.). Taču nav zināms, vai dižā aslake šajos purvos bijusi sastopama arī pirms kūdras ieguves, vai ieviesusies tikai pēc tam. Tāpēc kūdras ieguves ietekme uz šā biotopa veida izplatību vērtējama neviennozīmīgi. Kūdras ieguve un dzīvotnei labvēlīgu apstākļu nodrošināšana pēc kūdras izstrādes pati par sevi nenodrošina sekundāru dižās aslapes audžu veidošanos. To ietekmē ne tikai lokāli labvēlīgi apstākļi (mitra kūdra un/vai seklī virsūdeņi, kalķains



14.6. att. Dižās aslapes audzes aptuveni 20. gs. 50.–60. gados pamestā, applūdušā kūdras karjerā ar kaļķainu sēravotu izplūdi (Labais purvs Ķemeru Nacionālajā parkā). Foto: A. Priede.

substrāts vai kaļķainu avotu izplūdes), bet arī dižās aslapes donorteritoriju tuvums (Rowell 1986).

Latvijā trūkst datu par citos zemes lietojuma veidos transformētiem nosusinātiem vai kūdras ieguvei izstrādātiem kaļķainiem zaļu purviem ar dižo aslapi. Mūsdienās šādu ietekmju apmēri vairs nav ticami novērtējami.

14.1.5.4. Pļaušana un ganišana

Dažviet Eiropā dižā aslake pļauta un izmantota jumtu segumiem (Lielbritānijā, Zviedrijā) un citiem nolūkiem, piemēram, kā izolācijas materiāls ēku siltināšanā un kā iepakojamais materiāls. Ar dižās aslapes sienu aplāti mitri ķieģeļi, kamēr tie kalst, Anglijā dižā aslake izmantota arī kā kurināmais (Rowell 1986; Regnell et al. 1995; Krogulec 2012) un, iespējams, arī citiem mērķiem. Zviedrijā dažviet siena trūkuma laikos dižā aslake īslaicīgi izmantota arī lopbarībai, lai gan vispār atzīta par lopbarībai nepiemērotu augu, kas pat rada savainojumus dzīvniekiem (Rowell 1986). Dižās aslapes pļaušana zem ūdens limeņa rada auga bojāeju skābekļa trūkuma dēļ (Conway 1937). Tādējādi slapjās vietās un vietās ar lielākām ūdens limeņa dabiskām svārstībām pļaušana var samazināt dižās aslapes īpatsvaru.

Lielbritānijā, kur dižā aslake pļauta jumtu segumiem, pļaušana parasti notikusi vasaras pirmajā pusē reizi 3–5 gados, kas tradicionāli tika uzskatīta par piemērotu jumtu segmateriāla „ataudzēšanas” metodi (Rodwell (ed.) 1998). Līdzīgs pļaušanas režīms tiek īstenots arī mūsdienās (Anon. 2015). Pļaušana ne katru gadu acimredzot bijusi labvēlīga dižās aslapes audžu saglabāšanai, sekmējot augāja daudzveidošanos. Norādīti arī citi tradicionālie pļaušanas laiki, piemēram, Rowell (1986) min, ka dižā aslake jumtu klājumiem 20. gs. pirmajā pusē pļauta ziemā.

Taču jāņem vērā, ka Lielbritānijā raksturīgs atlantisks, maigs klimats ar bezsniega apstākļiem arī ziemā, kas ļāva pļaut arī ziemā.

Visticamāk, dižāk aslake Latvijā tradicionāli nav pļauta vai citādi praktiski izmantota, vai arī tas darīts reti un ne visur, kur tā sastopama, kā dažās citās Eiropas valstīs, lai arī ir fragmentāra informācija, ka dažos apvidos aslake izmantota lopbarībai (Keišs 2013). Trūkst detalizētas un ticamas informācijas, vai Latvijā dižajai aslakei agrāk būtu bijis praktisks lietojums, kas, domājams, saistīts ar šīs sugas reto sastopamību un citu lopbarībai, kurināšanai un citām ikdienas vajadzībām nepieciešamu vieglāk iegūstamu materiālu (niedres, koksne) esamību. Apvidos, kur aslake ir sastopama, tā līdzīgi citām „purva zālēm” (grīšļiem) uzskatīta par lopbarībai nederīgu. Iespējams, dažos apvidos (Pape, Engure) aslapes pļautas sienam (Keišs 2013) un izmantotas pakaišiem.

Mūsdienās dižās aslapes audzes Latvijā saimnieciskiem nolūkiem netiek pļautas un noganītas, nelielās platībās pie Kaņiera pļaušana notikusi, apsaimniekojot kaļķainus zaļu purvus.

Pļaušana un ganišana rada mikronišas citām augu sugām un palielina sugu daudzveidību (Meredith 1985). Savukārt, ja netiek pļauts, augu sabiedrība vienkāršojas, mainās augāja struktūra un izzūd maza auguma augu sugas ar vāju konkurences spēju, piemēram, Lēzela lipare *Liparis loeselii* (Roze et al. 2014). Kopumā šis biotops var ilgstoši pastāvēt bez cilvēku darbības un nav atkarīgs no regulāriem traucējumiem, tomēr biotopa mērena izmantošana saimnieciskiem mērķiem vēsturiski radījusi ietekmi, kas, iespējams, sekmējusi sugu daudzveidību.

14.1.5.5. Ugunsgrēki

Dižās aslapes audzes, īpaši, ja tās ir uz sauszemes un ir relatīvi sausas, turklāt susinātas, var viegli aizdegties, jo dižā aslake, atmirstot iepriekšējā gada lapām, veido lielu kūlas daudzumu. Nav ziņu, ka Latvijā dedzināšana jebkad būtu apzināti izmantota dižās aslapes audžu apsaimniekošanā. Tomēr nekontrolēta degšana dažviet skārusi dižās aslapes audzes, piemēram, ugunsgrēki notikuši Apšuciema zaļu purvā, fragmentāri Kaņiera krastos un Raganu purvā, iespējams, arī citur. Latvijā nav veikti pētījumi par degšanas ietekmi uz dižo aslapi, dzīvotni un ar to saistītajām sugām.

Literatūrā aprakstīti pretrunīgi viedokļi par degšanas ietekmi uz dižās aslapes audzēm – degšanas ietekme vērtēta gan pozitīvi, gan negatīvi. Piemēram, norādīts, ka dižo aslapi maz ietekmē īslaicīgi neregulāri traucējumi, tostarp degšana, pļaušana

vai islaicīga nosusināšana (Pokorný et al. 2010). Atrodams arī norādes, ka dedzināšana, kas mūsdienās lielā daļā Eiropas vairs nenotiek, palīdzējusi uzturēt atklātus zāļu purvus, novēršot krūmu izplatīšanos (LIFE Friuli Fens *bez dat.*).

Degšana dižās aslapes audzēs dokumentēta Polijā, atzīmējot pozitīvu ietekmi uz zvīrbuļveidīgo putnu faunu, tostarp globāli apdraudēto grišļu ļauķi, kam raksturīgais kūlas slānis, kas dižās aslapes audzēs veidojas dažu gadu laikā, rada labvēlīgus ligzdošanas apstākļus. Taču, uzkrājoties pārāk lielam atmirušo augu daudzumam, ligzdošanas apstākļi kļūst nepiemēroti (Krogulec 2012).

Pētījumi par degšanas ietekmi uz dižo aslapi, sevišķi, ja degšana notikusi atkārtoti ar nelielu laika intervālu, liecina, ka ugunsgrēku dēļ samazinās dižās aslapes vitalitāte. Ja notikusi gan ūdens limeņa pazemināšana, gan degšana, tad, visticamāk, dižās aslapes dzinumi pakāpeniski atmirst un to vietā ieviešas zālāju sugas, galvenokārt ekspansīva augu suga zilganā molīnija *Molinia caerulea* (Buczek 2005). Degšana, sevišķi, ja tā nav jau izsenis izmantota zāļu purvu apsaimniekošanā, nelabvēlīgi ietekmē arī ar kalķainiem zāļu purviem saistītos reti sastopamos, aizsargājamus pumpurgliemežus *Vertigo* spp., iespējams, arī citas bezmugurkaulnieku sugas (Cameron et al. 2003; Kileen 2003; Anon. 2009), kas uzturas zemsedzē vai sausajā kūlā un sadegot aiziet bojā.

14.1.5.6. Bebru darbība

Bebru darbībai, veidojot aizsprostus un uzplūdinājumus, var būt gan labvēlīga, gan nelabvēlīga ietekme uz dzīvotni. Bebru aizsprosti var palīdzēt dabiski atjaunot un uzturēt optimālo ūdens līmeni nosusināšanas vai kūdras ieguves ietekmētos zāļu purvos. Tomēr bebru aizsprosti var radīt risku, paceļot ūdens līmeni pārāk augstu, kas savukārt var sekmēt dižās aslapes un ar biotopu saistīto kalcifīto sugu izžušanu un vienlaidus niedrāja ieviešanos.

Bebru darbība lokālā mērogā var daudzveidot zāļu purva struktūru, ja bebri izveido nelielus grāvīšus, kas funkcionē līdzīgi kā lielo savvaļas zālējāņu iestaigātās takas un kalpo kā migrācijas ceļi atklātu vietu kalcifīto sugu, piemēram, Lēzela lipares, bezdeligactiņas *Primula farinosa* un parastās kreimules *Pinguicula vulgaris*, izplatībai.

14.1.5.7. Eitrofikācija

Eitrofikācija jeb bagātināšanās ar barības vielām zāļu purvos ir dabisks sukcesijas rezultāts, purvam aizaugot ar mežu. Tā ietekmē palielinās biomasa un sarūk sugu daudzveidība (Laiviņš u. c. 2012). Taču dabiski

šis process nabadzīgajos zāļu purvos notiek lēni.

Cilvēka saimnieciskā darbība var sekmēt ar augu barības vielām (fosforu, slāpekli, kāliju) bagātīgu ūdeņu nonākšanu purvā vai ezerā pa grāvjiem vai ar virszemes noteci no lauksaimniecības zemēm, kas pastiprina aizaugšanas un biomasas uzkrāšanās ātrumu. Mūsdienās eitrofikāciju rada slāpekļa piesārņojums, kas ar gaisa nosēdumiem nonāk arī purvos.

Viens no būtiskākajiem apstākļiem, kas sekmē dzīvotnē dominējošās sugas dižās aslapes augšanu, ir barības vielām nabadzīgi ūdeņi un substrāts. Papildu barības vielu pieejamība veicina šīs sugas izžušanu un barības vielām bagātīgākiem ūdeņiem raksturīgu sugu, piemēram, parastās niedres un vilkvālišu *Typha* spp. (ezeru litorālēs), ieviešanos (Wheeler 1984).

14.1.5.8. Klimata pārmaiņas

Tā kā dižās aslapes izplatību ierobežo zema gaisa temperatūra un sala ilgums, tad šīs sugas izplatību var izmantot kā klimata pārmaiņu indikatoru (Conway 1942; Pokorný et al. 2010). Ja klimata pārmaiņu dēļ paaugstinās gaisa temperatūra un samazinās nokrišņu daudzums, tas var sekmēt purvu, tostarp dižās aslapes audžu un zāļu purvu, izžušanu, kūdras mineralizāciju, izraisot purva eitrofikāciju un pakāpenisku aizaugšanu ar mežu. Šāda tendence Latvijā pagaidām nav novērota, taču nav arī veikti šādi pētījumi. Klimata pasiltināšanās var veicināt aslapes ieviešanos jaunās atradnēs, kas gan, visticamāk, ir ierobežota pirmām kārtām piemērotu augšanas apstākļu retuma dēļ, kā arī tāpēc, ka suga izplatās galvenokārt veģetatīvi, bet sēklas ir smagas, līdz ar to tām ir neliela izplatīšanās spēja, īpaši lielākos attālumos (Pokorný et al. 2010).

14.2. Atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķi dižās aslapes audžu aizsardzībā

Visiem purva biotopiem kopīgie mērķi (*skat. 5.3. nod.*).

14.3. Dižās aslapes audžu atjaunošana un apsaimniekošana

14.3.1. Dižās aslapes audžu atjaunošana šo vadlīniju izpratnē

Šo vadlīniju izpratnē biotopa atjaunošana un apsaimniekošana attiecināma gan uz teritorijām, kurās ir konstatējamas dižās aslapes audzēm raksturīgās pazīmes, gan uz teritorijām, kurās ir iespējams at-

jaunot vai izveidot biotopam raksturīgus apstākļus, ekosistēmas funkcijas, struktūru un sugu sastāvu. Tāpēc vadlīnijās kā potenciāli atjaunojamās vai jaunveidojamās ietvertas arī izstrādātas derīgo izrakteņu ieguves vietas, kurās var veidot vai vismaz veicināt dižās aslapes audzes ar biotopam raksturīgo struktūru un sugu sastāvu. Šo vadlīniju ieteikumi attiecināmi arī uz starpkāpu ieplakām, ja tajās sastopamas dižās aslapes audzes (*skat. arī Laime (red.) 2017, 16. nod.*).

14.3.2. Neiejaukšanās dabiskos procesos

Ja nav konstatēti biotopu apdraudoši faktori vai nevēlamas izmaiņas, ja ir optimāls hidroloģiskais režīms un dižās aslapes audzes ir vitālas, tad neiejaukšanās un pasīva aizsardzība, preventīvi novēršot nevēlamas ietekmes, ir piemērotākais biotopa aizsardzības un saglabāšanas veids.

14.3.3. Optimāla ezera ūdens līmeņa nodrošināšana

Dižās aslapes audzes ezeru krastos var nelabvēlīgi ietekmēt ezera ūdens līmeņa izmaiņas, kā dēļ pazeminās ūdens līmenis ezeru krastu zāļu purvos. Tas raksturīgi ezeriem, kas tiek regulēti ar slūžām. Ezeru ūdens līmenis var pazemināties arī meliorācijas sistēmu atjaunošanas, ilggadēju bebru aizsprostu nojaukšanas un citu iemeslu dēļ. Pirms dižās aslapes audzēm un ar tām saistītajām dzīvotnēm labvēlīga ūdens līmeņa ezera atjaunošanas vai ūdens līmeņa regulēšanas jāveic komplekss situācijas izvērtējums. Jāvērtē, kā ūdens līmeņa paaugstināšana var ietekmēt citas dzīvotnes un tām raksturīgās sugas, īpaši, ja tās jau nostabilizējušās un pielāgojušās sausākiem apstākļiem. Jāņem vērā arī paredzamā ietekme uz blakus teritorijām – kā ūdens līmeņa izmaiņas var ietekmēt blakus esošās lauksaimniecības un meža zemes, apdzīvotas vietas.

Dižajai aslapei optimāli ir seklūdens apstākļi (*skat. 14.1.4. nod.*). Dziļākā ūdeni dižo aslapi nomaina niedres, kuru sakneņi saņem skābekli caur tukšajiem atmirušajiem stublajiem, bet aslape šādos apstākļos iet bojā (Rodwell (ed.) 1998).

14.3.4. Hidroloģiskā režīma atjaunošana

Dižā aslape samērā īsā laikā – dažu gadu vai gadu desmitu laikā atkarībā no biotopa platības un citiem faktoriem – reaģē uz nosusināšanu iznīkstot. Latvijā nav zināmas dižās aslapes audzes, kurās būtu tieša un izteikta ilgstoši nelabvēlīga grāvju ietekme. Ja tāda ir bijusi, tad dižā aslape ir izzudusi, apstākļi jau



14.7. att. Nesen izrakts grāvis kalķainā zāļu purvā ar dižo aslapi Kanjera krastā 2014. gadā – biotopu degradējoša darbība. Vienīgā biotopam labvēlīgā rīcība ir šīs ietekmes novēršana, nekavējoties aizberot grāvi. Grāvja aizbēršanai izmanto atbērti. Dažu gadu laikā aizbērtu grāvju vietās varētu atjaunoties kalķaina zāļu purva augājs.

Foto: A. Priede.

ir tiktāl pārveidojušies, ka dzīvotne vairs neatbilst biotopa noteikšanas minimālajiem kritērijiem.

Svarīgākais ir nepieļaut mitruma apstākļu pasliktināšanos dižās aslapes atradnēs. Tomēr, ja tā noticis (piemēram, veicot pretlikumīgas darbības), izraktie grāvji nekavējoties jāaizber (14.7. att.).

Ja biotopu ietekmē vecāki grāvji un kādu apsvērumu dēļ tos nevar aizbērt pilnībā, tad vēlams aizsprostu būve uz grāvjiem, ievērojot tos pašus principus kā kalķainos zāļu purvos un augstajos purvos (*skat. 10.3.3. un 15.3.3. nod.*). Tas visdrīzāk attiecināms uz grāvjiem purva malās, kuru nosusinošā ietekme veicina sausāku dzīvotņu sugu, visbiežāk – zilganās molinijas, izplatīšanos un purva aizaugšanu ar mežu.

Ja nelabvēlīgas izmaiņas radījusi bebru darbība, paaugstinot ūdens līmeni dabiskā purvā, jānojauc bebra aizsprosti un jāsamazina dzīvnieku populācija izmedijot. Uz bebru nevar paļauties kā biotopa „apsaimniekotāju”, jo ietekme var būt gan labvēlīga (atjauno optimālo mitrumu), gan nelabvēlīga (veido pastāvīgus applūdinājumus, kuru dēļ dižā aslape iznīkst, jo ūdens par dziļu, notiek eutrofikācija).

14.3.5. Koku un krūmu ciršana

Ja vērojama intensīva dižās aslapes zāļu purvu aizaugšana ar krūmiem, visticamāk, purvu ietekmējusi nosusināšana vai ezera ūdens līmeņa pazemināšana. Tātad svarīgākais ir novērst pamatproblēmu (14.8. att.). Šādos gadījumos koku un krūmu izciršana ir tikai biotopa struktūru uzlabojošs pasākums,



14.8. att. Strauja aizaugšana ar krūmiem, īpaši lapkokiem (bērziem, kārklēm), liecina, ka ir pazemināts ūdens līmenis un apstākļi ir dižās aslapes audzēm nelabvēlīgi. Lai biotopu saglabātu, prioritāri nepieciešama hidroloģiskā režīma atjaunošana, bet biotopa struktūru uzlabos krūmu izciršana. Foto: A. Priede.



14.9. att. Priežu formas liecina, ka koki ir veci un lēni auguši, tātad purvam tipiski un ir dabiski purva elementi. Šādā situācijā koku izciršana parasti nav nepieciešama. Foto: A. Priede.

bet nosusināšanas dēļ pasliktinās dižās aslapes vitalitāte, izzūd biotopam raksturīgās sugas, un biotopa degradācija turpinās.

Ja koki ir lēni auguši un bioloģiski veci, kā arī neveido saslēgtas audzes, tie ir dabiski purva elementi un izciršana nav nepieciešama (14.9. att.). Šādās vietās koki parasti aug tikai uz ciņiem un sausākiem pacēlumiem.

Pirms dižās aslapes audžu un kaļķainu zāļu purvu, kur tā sastopama, atkrūmošanas jānoskaidro, kāds ir teritorijas zemes lietošanas veids (ja tā ir meža zeme, nepieciešama atbildīgās institūcijas atļauja atmežošanai, ko veic, lai atjaunotu īpaši aizsargājamo nemeža biotopu) - *skat. 6.3. nod.*

Jānoskaidro, kurā laikā atļauts veikt mežsaimniecisko darbību, tostarp koku un krūmu ciršanu, lai atjaunotu zāļu purvus. Mežsaimnieciskā darbība īpaši aizsargājamās dabas teritorijās nav atļauta lielākoties putnu ligzdošanas sezonā no 15. marta līdz 31. jūlijam. Mikroliegumos un to buferzonās jāievēro noteikumi, kas regulē mikroliegumu aizsardzību, jo atsevišķas putnu sugas, kam šie mikroliegumi veidoti, sāk ligzdot jau februārī, tādā gadījumā jāievēro konkrētas teritorijas īpatnības un sugas aizsardzības prasības.

Izcirstie krūmi jāsavāc, jāizved no teritorijas vai jāsadedzina kaudzēs turpat uz vietas. Vairāk par koku un krūmu apauguma novākšanu *skat. 15.3.7. nod.*

Izcirsto krūmu dedzināšana uz vietas dižās asla-

pes audzēs saistīta ar augstu ugunsgrēku risku biežā kūlas slāņa dēļ. Tāpēc dedzināšana uz vietas nav ieteicama, nedrīkst dedzināt sausos, vējainos apstākļos. Ja izcirstos krūmus nevar sadedzināt ārpus aslapes audzēm, tad dedzināšanas vietas jānorobežo, iepriekš izdedzinot apkārt „ugunsdrošības loku”.

14.3.6. Atvašu un jauno koku apkarošana

Ja izcirstā platība ir slapja, sagaidāms, ka lapkoku atvašu veidošanās nebūs tik intensīva kā sausākās vietās. Arī biežais kūlas slānis, kas dabiski veidojas dižās aslapes audzēs, samazina jauno koku ieviešanos. Tomēr, ja nolemts atjaunot dižajai aslapei piemērotas atklātas platības tur, kur tā aizaugšanas dēļ jau gandrīz izzudusi, jāreķinās, ka būs daudz celmu un nākamajos gados – daudz atvašu. Līdz ar to koku un krūmu izciršana stipri aizaugušās vietās jāveic atkārtoti vairāku gadu garumā (14.10. att.).

Krūmu atvašu ataugšanu zālajos, izņēmuma gadījumos arī zāļu purvos, var sekmīgi samazināt, izmantojot augsnes un krūmu sakņu frēzēšanu. Tomēr kaļķainos zāļu purvos tā nav piemērota metode nevēlamo blakus ietekmju dēļ, īpaši attiecībā uz augsnes un zemsedzes faunu. Šā biotopa atradnēs metode nav izmēģināta, tāpēc nav arī zināms, kā augsnes virskārtas frēzēšana ietekmē dižo aslapi un tās atjaunošanos. Augsnes un sakņu krūmu frēzēšana nav iespējama un, visticamāk, arī nav nepieciešama staigānos apstākļos. Šo metodi varētu lietot tikai atsevišķos gadījumos – piemēram, iepriekš stipri aizaugušu, nesen atkrūmotu mežmalu apstrādei biotopa platības sausajās robežjoslās, samazinot celmu īpatsvaru, kas turpmākajos gados var būtiski



14.10. att. Krūmu izciršana un atvašu pļaušana gandrīz vienmēr jāveic ar krūmgriezi. Pļaušana ar traktortehniku gandrīz nekad nav iespējama slapjo, staigino apstākļu un sarežģītas piekļuves dēļ. Attēlā – krūmu atvašu pļaušana Kaņiera krastā 2015. gadā pēc krūmu izciršanas divus gadus iepriekš. Foto: A. Priede.



14.11. att. Ideāli apstākļi, lai izplatītos dzižā aslake. Agrāk Engures ezera nosusinātajā ezerdobē šādos apstākļos parasti dominēja rūsganā melncere *Schoenus ferrugineus*, pašlaik tās vietu iekaro dzižā aslake. Foto: A. Priede.

apgrūtināt atvašu pļaušanu.

Ja izcirsti lielāki lapkoki (bērzi, melnalkšņi), vēlams veicināt celmu satrupēšanu, lai tie neveidotu atvases un turpmākajos gados neapgrūtinātu pļaušanu. Celmus ieteicams nozāgēt pēc iespējas tuvāk zemei, celmus vēlams krusteriski vairākās vietās izzāgēt vai saurbt caurumus, tā veicinot saprofitisko sēņu ieviešanos un trūdēšanu.

Jaunās priedes, kuru šādā biotopā parasti nav daudz, visvienkāršāk ir reizi dažos gados izravēt ar visām saknēm. Līdzīgi var darīt arī ar jauniem lapkokiem. Nelielās platībās, ja jauno koku ir maz, tos reizi dažos gados var nogriezt pie sakņu kakla ar rokas instrumentiem (dārza šķērēm).

Herbicīdu lietošana, lai apkarotu atvases, nav pieļaujama ūdeņu piesārņojuma riska dēļ, tas apdraud arī augsni, kūlā un sūnu slāni mitošo bezmugurkaulnieku faunu.

14.3.7. Pļaušana

Pirms plānot dzižās aslapes apsaimniekošanu un piemērotos apsaimniekošanas veidus, jāsaprot, kāpēc pļaušana ir vai nav nepieciešama. Ja apsaimniekošanas mērķis ir uzturēt tipisko biotopa struktūru un nav novērojamas nelabvēlīgas nosusināšanas ietekmes, pļaušana nav vajadzīga. Pļaušana palielina citu augu konkurences spēju, samazinot dzižās aslapes īpatsvaru, augsnes atsegšana palielina arī augsnes sēklu bankas dīgšanas iespēju (Meredith 1985). Tāpēc dzižās aslapes pļaušana visdrīzāk varētu būt nepieciešama, lai kaļķainus zāļu purvus ar zemo grīšļu veģetāciju uzturētu vietās, kur abi biotopu veidi (7210* *Dzižās aslapes* *Cladium mariscus* audzes eze-

ros un purvos un 7230 *Kaļķaini zāļu purvi*) sastopami mozaikveidā (14.11. att.). Šādās vietās dzižā aslake kā ekspansīva augu suga ar laiku aizņem arvien lielākas platības uz zemāka auguma augu rēķina. Šādās vietās Latvijas apstākļos prioritāte ir kaļķainu zāļu purvu saglabāšana, tāpēc var būt nepieciešama aslapes dominances ierobežošana. Pļaušana radīs mikronišas citiem augiem, tostarp kaļķainu augteņu retajām sugām, kuru citādi dzižās aslapes audzēs ir ļoti maz vai nav nemaz. Zem aslapēm veidojas vājāks citu lakstaugu un sūnu segums, kas nelabvēlīgi ietekmē augsnes un lakstaugu stāva bezmugurkaulniekus. Tāpēc tajās kopumā ir daudz mazāk bezmugurkaulnieku sugu, un to populācijas blīvums ir zemāks nekā purvos ar rūsgano melnceri, kur ir lielāka augu sugu daudzveidība (Spunģis 2014).



14.12. att. Dzižās aslapes audzēs ir liels atmirušās biomasas (kūlas) daudzums, kas rada nelabvēlīgus apstākļus nelieliem augiem. Līdz ar to raksturīgi, ka dzižās aslapes audzēs nav lielas sugu daudzveidības. Foto: A. Priede.



14.13. att. Pļaušana, savācot nopļauto biomasu, vairāku gadu laikā samazina dižās aslapes dzinumu skaitu. Veidojas gaismas prasīgām, zemām augu sugām un sūnām piemērotāki apstākļi. Jaunos dzinumus nākamajā pavasarī pēc pļaušanas apdraud sals, kas var samazināt dižās aslapes īpatsvāru. Foto: A. Priede.



14.14. att. Vienīgais zināmais pļaušanas piemērs pēdējos gadu desmitos Kaņiera krastā 2015. gadā ap 0,5 ha platībā. Ar krūmgriezi nopļauta dižās aslapes audze, savākšana notika ar grābekļiem, savelkot kaudzēs un pēc tam sadedzinot. Foto: A. Priede.

Tomēr pļaušana var radīt augāja daudzveidošanos sausākās vietās, ne seklūdenī, kur dižās aslapes vietu var ieņemt tikai dažas virsūdens vai iegrimušo ūdensaugu sugas.

Pļaušana ziemā vai rudenī, kad aslake nepa-
gūst ataugt, var veicināt aslapes dzinumu izsalša-
nu, pļaušana ūdenī zem ūdens virsas var sekmēt
aslapes dzinumu atmiršanu (Rowell 1986; Krogulec
2012). Arī novērojumi Latvijā rosina domāt par līdzī-
gu sala ietekmi (14.12.–14.13. att.).

Ideālā gadījumā pļaušana veicama vasaras se-
zonā (vēlams jūlijā–augustā) ar krūmgriezi vai rokas
izkapti – tas būs iespējams galvenokārt nelielos pur-
vos, kā arī vietās, kur aslake pļaujama mozaikveidā
kalļainos zāļu purvos. Var izmantot vieglas kons-
trukcijas traktoros vai vieglas stumjamas pļaujma-
šinas, ar ko ziemā pļauj niedres. Īpaši labi, ja pļauša-
nas tehnika ļauj nopļauto materiālu uzreiz savākt un
sasiet kūlišos (ar šādām pļaujmašīnām tiek pļautas
niedres). Alternatīva ir pļaušana ar krūmgriezi un
savākšana ar rokām, kas ir darbietilpīgs process
(14.14., 14.15. att.).

Ja pļaušana veicama lielākās vienlaidus plati-
bās – niedrāju-aslapes kompleksos, kas nav ūdenī,
tad trauslās zemsedzes dēļ ieteicams izmantot tikai
traktortehniku ar platiem (dubultiem vai triskār-
šiem) riteņiem, kas maksimāli samazina slodzi uz
zemsedzi. Jāpļauj ap 7–10 cm augstumā, un nopļau-
tā zāle jāsavāc un jāizvāc no teritorijas. Zema pļau-
šana sekmē aslapes iznīkšanu (audos iekļūst ūdens,
lielāka izsalšanas iespēja), augstāka pļaušana sama-
zina krūmu atvases, bet būtiski neizmaina lakstaugu
sugu sastāvu.



14.15. att. 20. gs. beigās un 21. gs. sākumā biotopu
apsaimniekošana dižās aslapes audzes skārsi tikai
fragmentāri un nelielās platībās. 21. gs. sākumā nelielās
platībās kalļainos zāļu purvos, tostarp zāļu purvos ar dižo
aslapi, vairākkārt izcirsti krūmi Ķemeru Nacionālajā parkā
Kaņiera krastos, uz Kaņiera salām un Raganu purvā. Attēlā
redzamajā vietā izcirsti visi krūmi, izņemot kadīkus, kas aug
uz sausākiem pacēlumiem, un nopļauti lakstauģi.
Foto: A. Priede.

Lielākos niedrāju-aslapes kompleksos pļaušanu
praktiski varētu īstenot ar pļaušanas tehniku, kas
nopļauto zāli uzreiz samāļ, savāc tvertnē un izved
ārā vai savāc kūlišos, ko pēc tam salīdzinoši viegli
savākt. Nav nepieciešama rūpīga kūlas savākša-
na, kas, visticamāk, nelabvēlīgi ietekmē zemsedzē
mītošo faunu, īpaši gliemežus. Kūlas pārāk rūpīga
savākšana palielina arī kokaugu iesēšanās un izdzi-

vošanas iespējas. Ja kūlas savākšana tomēr ir nepieciešama, lai atjaunotu ar aslapi aizaugušu kaļķainu zāļu purvu (biotops 7230 *Kaļķaini zāļu purvi*), tad ieteicams to darīt ne visā platībā un ne katru gadu. Tomēr praktiski mēģinājumi pļaut un savākt aslapi liecina, ka pēc nopļautās zāles un kūlas savākšanas ar roku darbu, izmantojot grābekli, joprojām uz vietas paliek samērā daudz kūlas – dabiski rodas sava veida kompromiss.

Pļaušanas piemēri Polijā liecina, ka, izmantojot traktoros, kas aprīkoti ar platām kāpurķēdēm, tiek radīta nelabvēlīga ietekme uz zemsedzi un augsnes faunu. Uz staigāšanas grunts traktoru izmantošana rada rīsus, kas funkcionē kā grāvji, sekmējot nosusināšanos, kas biotopam ir nevēlama. Zināmā mērā rīsus ar atklātu ūdeni rada piemērotas nišas atsevišķām putnu sugām, tomēr kopumā tām ir nelabvēlīga ietekme uz hidroloģisko režīmu (Krogulec 2012). Dzilāka ūdens apstākļos var izmantot t. s. peldošos pļāvējus, kādi Latvijā izmantoti ezeru un upju apsaimniekošanā. Izmantojot peldošo pļāvējus, grūti savākt nopļauto materiālu. Bet tā savākšana ir svarīga, lai aizvāktu biomasu, kas citādi veicina barības vielām nabadzīgo augšanas apstākļu eifotifikāciju. Tomēr dziļāka ūdens apstākļi zināmajās biotopa atradnēs Latvijā raksturīgi vietās, kur aslapes pļaušana nav nepieciešama. Latvijā trūkst pieredzes saistībā ar pļaušanas biežumu un pļaušanas biežuma ietekmi uz biotopa sugu daudzveidību. Taču piemēri no Lielbritānijas, kur aslapes vēl aizvien tiek pļautas jumtu segumiem, liecina, ka optimāli ir pļaut ne biežāk kā reizi 3–5 gados. Biežāka pļaušana var sekmēt aslapes iznīkšanu.

Latvijā dabiskos mitros zālajos dižās aslapes audzes sastopamas ļoti reti (zināma tikai ļoti fragmentāri – aizaugušu 6410 *Mitru zālāju periodiski izzūstošās augsnes* mitrās ieplakās un vecos, daļēji aizaugušos, vecos grāvjos). Šādās vietās prioritāte ir zālāju atbilstoša apsaimniekošana, pļaujot visu zālāju, tostarp dižo aslapi.

Ja veido laipas purvu apskatei cauri dižās aslapes audzēm, tad aslapi var izpļaut takas malās, kas atvieglos pārvietošanos, bet būtisku ietekmi uz biotopu neradīs, drīzāk radīs pozitīvu ietekmi – pļautajās vietās sugu sastāvs daudzveidošies.

Nav zināms, ka Latvijā praktiski izmantotu nopļautās aslapes biomasu, kaut gan par to varētu domāt, iesaistot aslapi ekonomiskā aprītē kā alternatīvu, dabisku materiālu (izolācijas materiāls, šķiedras, jumtu segums, kurināmais). Vasaras otrajā pusē (bet ne rudenī, kad sēklas jau izbīrušas) nopļauto materiālu var izmantot kā sēklu avotu jaunu zāļu purvu veidošanā izstrādātos kūdras purvos vai kaļķiežu karjeros, ja tajos ir piemēroti apstākļi. Tādā gadījumā nopļautie lakstaugi jāsavāc svaigi pirms sēklu iz-

biršanas un jāizklāj atjaunojamā platībā. Visticamāk, šādi dižās aslapes audžu veidošanos varētu sekmēt tikai piejūras apvidos ar samērā maigu klimatu un vietās, kur atlikušās kūdras slāņi ir vāji skāba līdz bāziska zemā purva tipa kūdra (*skat. 14.3.10. nod.*).

14.3.8. Noganišana

Literatūrā atrodamas dažādas un pretrunīgas ziņas par dižās aslapes audžu noganišanu un izmantošanu lopbarībā Eiropas valstīs (*skat. 14.1.5.4. nod.*). Piemēram, Conway (1942) min, ka Lielbritānijā dižā aslape nekad nav izmantota kā lopbarība, savukārt Rowell (1986) – ka lopi ēd jaunos dzinumus. Zviedrijā dižā aslape izmantota reizēs, kad pietrūcis siena.

Dižā aslape nav piemērota kā lopbarības augs, un tās asās lapas var radīt savainojumus, tāpēc dzīvnieki to neēd vai ēd nelabprāt. Latvijā, visticamāk, šis augs nav izmantots kā lopbarība zemās barības vērtības un asuma dēļ un acimredzot tāpat kā cita veida „purva zāle” uzskatīts par lopbarībai nederīgu augu. Mūsdienās noganišana šo biotopu skārusi fragmentāri dabas parkā „Engures ezers”, Engures ezera austrumu krasta ganībās (14.16. att.). Agrāk droši vien ar noganišanu tika uzturēti atklāti kaļķaini zāļu purvi, samazinot dižās aslapes izplatīšanos. Noganot nelielās platībās, var veidoties atsevišķu ceru mozaika, bet neveidojas dižās aslapes monodominantas audzes, un augājā dominē zemie grīši.



14.16. att. Dižās aslapes ceri Engures ezera austrumu krasta ganībās vasarā, nokritoties ezera ūdens līmenim. Lopi izbradā dūņaino, atsegto ezera dibenu, bet neēd aslapi. Foto: A. Priede.

Mūsdienās var ekstensīvi noganīt kaļķainus zāļu purvus, tostarp samazinot dižās aslapes dominanci, ja tā konkrētajā vietā sastopama, un, sekmējot sugu sastāva daudzveidošanos, radīt mikronišas citām kaļķainu augtņu augu sugām. Tāpat zemas intensitātes ganišana var būt efektīvs aizauguma sama-

zināšanas līdzeklis plašās ganībās, kas aptver veselu dažādu biotopu kompleksu. Tomēr dižās aslapes tīraudzēs ganību veidošana nav ekoloģiski pamatota, visticamāk, nav arī iespējama racionālu apsvērumu dēļ (staigns, slapjš, dižajai aslapei zema barības vērtība, bet piebarošana nevēlamu sugu ievazāšanas riska dēļ biotopa platībā nav vēlama).

Biotopu kompleksos ar zaļu purviem un dižās aslapes audzēm nav piemēroti siklopi (aitas, kazas), vislabāk izmantot zirgus vai govus, kas izstaigā arī slapjākas vietas un noēd krūmus un atvases.

14.3.9. Kontrolēta dedzināšana

Latvijā vietām dižās aslapes audzes ir degušas, taču nav zināmi gadījumi, kad Latvijā šā biotopa apsaimniekošanā senāk vai mūsdienās apzināti būtu izmantota dedzināšana.

Polijā dedzināšana ieteikta kā piemērota metode, lai saglabātu un atjaunotu grišļu kauķa un citu slapjās grišļu pļavās un mitrājos mitrošu putnu, īpaši zvirbulveidīgo sugu, dzīvotnes (Grzywaczewski et al. 2014). Periodiska degšana palīdz uzturēt platību klaju, iznīcina krūmus. Polijas piemērs liecina, ka degšana būtiski samazina veģetācijas augstumu un kūlas daudzumu, kas pēc vairākiem nedegšanas gadiem atjaunojas iepriekšējā apmērā (Grzywaczewski et al. 2014). Līdzīgi novērojumi izdarīti arī LIFE+ NAT-PROGRAMME projektā – degušajās vietās dižās aslapes audzēs ne vienu, ne trīs gadus pēc degšanas netika novērotas būtiskas izmaiņas augu sugu, tostarp sūnu sugu, sastāvā un struktūrā salīdzinājumā ar nedegušām vietām. Dažu gadu laikā atjaunojas arī biežais kūlas slānis (14.17.–14.19. att.).

Tāpēc kontrolētai, retai (ne biežāk kā reizi 5–10 gados) dedzināšanai, ja to veic ārpus putnu ligzdošanas sezonas (marta sākums–augusts), ir pozitīva loma putniem nozīmīgu dzīvotņu saglabāšanā un atjaunošanā. Retas degšanas ietekme uz augāju vietās, kas nav susinātas, visticamāk, ir neitrāla. Degšana, iespējams, rada labvēlīgu ietekmi uz gaismas prasīgiem, nelieliem augiem, kurus citādi ierobežo dižās aslapes audzēm raksturīgais biežais kūlas slānis. Savukārt ūdens limeņa pazemināšanas ietekmētās vietās bieža degšana sekmē zālājiem raksturīgas veģetācijas, īpaši zilganās molinijas *Molinia caerulea*, ieviešanos (Buczek 2005). Degšanai ir nelabvēlīga ietekme uz zemsedzes un augsnes gliemežiem (Cameron et al. 2003). Trūkst pētījumu par dedzināšanas ietekmi uz kukaiņu un zirnekļu faunu, tostarp ārpus veģetācijas sezonas, bet, iespējams, ja degšana nav bieža, ietekme ir nebūtiska.

Dižās aslapes audžu apsaimniekošanas metodes salīdzinātas 14.1. tabulā.



14.17. att. Kūlas slānis dižās aslapes audzē optimālos mitruma apstākļos bez traucējuma. Foto: A. Priede.



14.18. att. Kūlas slānis dižās aslapes audzē optimālos mitruma apstākļos drīz pēc degšanas. Foto: A. Priede.



14.19. att. Kūlas slānis dižās aslapes audzē optimālos mitruma apstākļos divus gadus pēc degšanas. Foto: A. Priede.

14.1. tab. Dižās aslapes audžu apsaimniekošanas metožu salīdzinājums.

Metode	Priekšrocības	Trūkumi
Pļaušana	Samazina dižās aslapes dominanci vietās, kur tā ieviešas kaļķainos zāļu purvos, nomācot citas augu sugas. Palielina mikronišu daudzveidību florai un faunai. Samērā efektīvi samazina izcirsto krūmu atvases un iznīcina jaunus kokus.	Mazās platībās veicama tikai ar roku darbu (lielas izmaksas, sarežģīti darba apstākļi). Lielās platībās, lai saudzētu zemsedzi, var izmantot specializētu tehniku (kāpurķēžu vai platriteņu traktori), kas nav pieejama visur vai speciāli jāiegādājas (augstas izmaksas). Nepieciešama nopļautās biomasas savākšana (papildu izmaksas) – nopļautajam materiāla trūkst praktiska lietojuma, un nav kur to likt.
Ekstensīva nogaišana	Relatīvi lēta metode (izmantojama plašākos zālāju-zāļu purvu kompleksos, kas ne visā platībā ir staigīgi). Ilgtspējīgs risinājums, nodrošinot augāja daudzveidību, krūmu atvašu ierobežošanu un platību neaizaugšanu. Veidojas mozaikveida augājs, kurā ir vairāk ekoloģisko nišu nekā monodominantās aslapes audzēs.	Dzīvnieki dižo aslapi neēd vai ēd nelabprāt (jaunos dzinumus), asās lapas var radīt savainojumus. Selektīvi nenoēsti saglabāsies aslapes ceri. Zema barības vērtība, nepieciešama piebarošana, kas savukārt rada nevēlamu sugu ievazāšanas risku. Augsnes izmīdīšana nelabvēlīgi ietekmē augšņu faunu, īpaši gliemežus. Papildu izmaksas rada aploku ierīkošana. Nepieciešama pastāvīga dzīvnieku uzraudzība.
Kontrolēta dedzināšana pavasarī vai ārpus putnu ligzdošanas sezonas (vēlā rudenī, ziemā)	Lēta metode. Efektīvi samazina aizaugumu ar krūmiem un kūlas daudzumu uz vairākiem gadiem. Ja nededzina bieži un dara to pareizi izvēlētajā laikā (rudenī vai agri pavasarī), ietekme uz augu sugu sastāvu nebūtiska.	Ugunsgrēku risks blakus esošām teritorijām. Nepareiza dedzināšanas laika izvēle apdraud putnu, abinieku un rāpuļu faunu. Nosusināšanas ietekmētās vietās tiek sekmēta ekspansīvas augu sugas zilganās molinijas izplatīšanās. Apdegušie dižās aslapes dzinumi, īpaši, ja dedzis rudenī, salā var aiziet bojā – samazinās aslapes īpatsvars.

14.3.10. Dižās aslapes audžu atjaunošana un/vai veidošana no jauna

Latvijā nav zināmas vietas, kur dižās aslapes audzes būtu pārveidotas lauksaimniecības zemēs vai kur pēc pārveidošanas (nosusināšanas, kūdras mineralizācijas, augšņu ielabošanas) ir iespējas šo biotopu atjaunot.

Izstrādātas kūdras un kaļķiežu ieguves vietas, kas aizplūdušas ar ūdeni, var būt piemērotas dižajai aslapei, jo šādās ūdenstilpēs raksturīgi barības vielām nabadzīgi apstākļi. Dižās aslapes audzēm piemēroti apstākļi izstrādātos purvos veidojas, ja kūdras slānis izstrādāts līdz minerālgruntij un raksturīgi karbonātiski apstākļi (14.6. att.). Piemēroti apstākļi var būt arī izstrādātu, pamestu kaļķakmens, dolomīta vai karbonātiem bagātīgas smilts-grants karjeru krastos seklūdenī (14.20. att.). Optimāli dižās aslapes audžu attīstības apstākļi ir atklāta vai zemajiem grīšļiem apaugusi kūdra ar karbonātisku gruntsūdeņu izplūdi vai sekliem, barības vielām bagātiem virsūdeņiem.

Latvijā dažos gadījumos dižās aslapes audžu veicināšana būtu lielisks veids, kā veidot „jaunu dabas

dauzveidību” izstrādātos, saimnieciskiem mērķiem vairs nederīgos kūdras purvos un kaļķiežu karjeros. Dziļāku un seklāku diķu, mitru ieplaku un augāja mozaika veido piemērotas dzīvotnes daudziem reti un specifiskiem apstākļiem raksturīgiem



14.20. att. Dižās aslapes audzēm piemēroti apstākļi pamesta, ar ūdeni aizplūduša dolomīta karjera krastā Līkumciemā. Foto: A. Priede.

augiem, ūdensputniem un bridējputniem, spārēm, bentosa organismiem.

Ja dižā aslake neieviešas pati (tuvumā nav tās atradņu), tās audžu veidošanos var veicināt vai pātrināt, piemērotās vietās aiznesot nopļautu aslapju generatīvos dzinumus vai stādot velēnas. Tas būtu iespējams reģionos, kur apsaimniekojamie aslapes biotopi atrodas netālu no renaturalizējamām derīgo izrakteņu ieguves vietām – tātad, visticamāk, dižajai aslakei arī klimatiski piemērotās vietās. Nav informācijas par dižās aslapes pārstādīšanas vai sēšanas (pārvedot sienu) sekmēm, taču ir vērts vismaz eksperimentu veidā izmēģināt šādu biotopa atjaunošanas metodi.

Principi, kā veicināt kaļķainu zāļu purvu biotopu veidošanos izstrādātas derīgo izrakteņu ieguves vietās, aprakstīti biotopa 7230 *Kaļķaini zāļu purvi* vadlīnijās (skat. 15.3.13. nod.). Pirms šāda veida eksperimentālas apsaimniekošanas noteikti jāiesaista purvu atjaunošanā pieredzējuši speciālisti, kā arī darbības jāsaskaņo ar atbildīgajām institūcijām (skat. 6.3. nod.), jo 7210* *Dižās aslapes* *Cladium mariscus* audzes ezeros un purvos ir īpaši aizsargājams biotops, turklāt to apdzīvo dažādas īpaši aizsargājamas sugas. Tāpēc svarīgi, ka šādas darbības veic saudzīgi, nekaitējot donorteritorijai.

ES biotopa 7210* *Dižās aslapes* *Cladium mariscus* audzes ezeros un purvos atjaunošanas piemēri, izmantojot dažādas metodes (grāvju aizbēršanu, koku un krūmu izciršanu, pļaušanu, mikronišu veidošanu retām sugām, retu augu introdukciju): „Conservation and restoration of calcareous fens in Friuli”, LIFE06NAT/IT/000060 (Ziemeļitālijā), www.lifefriulifens.it.

14.3.11. Tūrisma infrastruktūras veidošana un apsaimniekošana

Veidojot tūrisma infrastruktūru (takas, laipas, skatu vietas), kur sastopams biotops 7210* *Dižās aslapes* *Cladium mariscus* audzes ezeros un purvos, izmantojami tie paši principi, kas aprakstīti 10.3.10. nod.

Dižās aslapes audzēs ne no biotopu un sugu aizsardzības, ne praktiskā viedokļa slāpuma dēļ nevar ierīkot takas bez seguma. Vispiemērotākās ir koka vai cita materiāla laipas, kas neietekmē purva hidroloģisko režīmu. Laipas malās ir pieļaujama dižās aslapes pļaušana, kas sugu un biotopu neapdraud, iespējams, pat veicina gaismas prasīgām sugām piemērotu mikronišu veidošanos.

14.3.12. Dižās aslapes audzēm nelabvēlīga apsaimniekošana un izmantošana

Biotopam nelabvēlīga apsaimniekošana ir:

- jebkādas darbības, kas var mākslīgi pārmainīt ūdens līmeni (jaunu grāvju rakšana, esošo grāvju tīrīšana purvā un tam piegulošajās teritorijās, bebru aizsprostu radīti applūdinājumi u. c.);
- bebru aizsprostu nojaukšana uz grāvjiem purva malās, kur tie uztur optimālu mitruma līmeni;
- ūdeņu piesārņošana ar organiskām vielām (slāpekļa, fosfora savienojumi), kas rada eitrofikāciju – jebkāda mēslojuma lietošana biotopā, tā tuvumā vai hidroloģiski saistītās teritorijās;
- nopļautās zāles smalcināšana un nopļautā materiāla atstāšana;
- augšnes virskārtas frēzēšana, uzāršana;
- intensīva noganīšana;
- smagās tehnikas pārvietošanās pa purvu ārpus sasaluma perioda, tostarp pļaušana, izmantojot smago tehniku, kas rada rīses un citus zemsedzes bojājumus;
- herbicīdu lietošana (krūmu atvašu, ekspansīvu vai invazīvu augu apkarošanai);
- zemsedzes dedzināšana (izņemot kontrolētus, ar atbildīgajām institūcijām saskaņotus pasākumus pirmreizējai biotopa atjaunošanai);
- biotopa aizsardzībai neatbilstošas tūrisma infrastruktūras ierīkošana (ja tā nenovirza slodzi no jutīgiem biotopiem, rada papildu slodzi, piesaista pārlieku daudz apmeklētāju utt.);
- meža dzīvnieku piebarošana (veicina zemsedzes eitrofikāciju un netipisku, nezālienēm raksturīgu, ekspansīvu un invazīvu augu sugu ieviešanos);
- apmežošana;
- jebkāda purva virskārtas – kūdras slāņa un veģetācijas bojāšana (nostumšana, apbēršana, apbūve), kas neatgriezeniski iznīcina biotopu vai padara tā atjaunošanu sarežģītu, izņemot zinātniski pamatotus, plānotus, ar atbildīgajām institūcijām saskaņotus biotopa atjaunošanas vai apsaimniekošanas pasākumus, piemēram, mikronišu daudzveidošanai (sugām) vai eitroficētas virskārtas novākšana biotopa atjaunošanai.

14.4. Dižās aslapes audžu aizsardzības un apsaimniekošanas pretrunas

Vietām kaļķaino zāļu purvu izplatības apvidos Piejūras zemienē biotopi 7210* *Dižās aslapes* *Cladium mariscus* *audzes ezeros un purvos* un 7230 *Kaļķaini zāļu purvi* sastopami mozaikveidā. Vietām novērota dižās aslapes ekspansija kaļķainos zāļu purvos, tādējādi dabiskās sukcesijas ceļā viens biotopa veids pārveidojas otrā. Šāds process novērots, piemēram, pie Engures ezera un Kaņiera.

Kā kritēriji, kurš biotopa veids svarīgāks, būtu jāvērtē biotopa izplatība, platības un apdraudētība valstī (dati no Biotopu direktīvas 17. panta jaunākā ziņojuma – Anon. (2013)). Valstī kritiski apdraudēts ir biotopa veids 7230 *Kaļķaini zāļu purvi*, tāpēc tā un ar šo biotopu saistīto šauri specializējušos sugu aizsardzība un saglabāšana ir prioritāra. Tādējādi nav jāuzskata, ka dižās aslapes audžu platību ierobežošana, pļaujot vai citādi apsaimniekojot, apdraud biotopu, ja tā vietā tiek atjaunots biotops 7230 *Kaļķaini zāļu purvi*.

Apsaimniekošanas intensitāte šajos robežgadījumos, kad sukcesijas gaitā viens biotopa veids pārveidojas otrā, noteiks, kāds būs iznākums pēc vairāku gadu pļaušanas. Ja nopļautās aslapes tiks regulāri, rūpīgi līdz ar kūlu savāktas, uzlabosies apstākļi maziem, gaismas prasīgiem augiem, taču var palielināt koku ieviešanos, ar kūlu var tikt „savākta” arī daļa kūlā mītošo sīko gliemežu, tostarp retas sugas. Līdzīgu ietekmi var radīt ganišana, papildus radot izmīdījuma slodzi.

Kontrolēta dedzināšana paretam varētu būt efektīvs un lēts krūmu īpatsvara samazināšanas



14.21. att. Dižās aslapes audze grāvī Ķemeru Nacionālajā parkā. Foto: A. Priede.

veids, palīdzot saglabāt atklātu ainavu, kas nozīmīgi gan biotopa, gan ar to saistītās faunas un floras saglabāšanā, kas maz ietekmē dižās aslapes vitalitāti, taču, ja veikta nepareizā laikā, apdraud putnu un augsnes faunu.

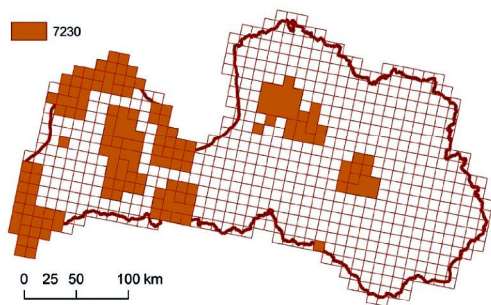
Ja dižā aslake sastopama grāvjos (14.21. att.), kas nosusina kaļķainu zāļu purvu vai citu biotopu, kam nepieciešami pārmitri apstākļi (piemēram, 6410 *Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs*), tad prioritāte ir biotopam optimālu mitruma apstākļu atjaunošana – ja nepieciešama grāvju aizbēršana vai aizsprostošana, nevis dižās aslapes audžu saglabāšana grāvjos. Izņēmumi ir gadījumi, ja tā ir vienīgā atradne apvidū, tāpēc jāvērtē kopaina un iespējamu pretrunu gadījumā prioritātes jāizvēlas pamatoti.

15. nodaļa. 7230 Kalķaini zāļu purvi

15.1. Kalķainu zāļu purvu raksturojums

15.1.1. Īss apraksts

Kalķaini zāļu purvi veidojas, pārpurvojoties sauszei, reljefa pazeminājumos vai ezeru krastos, reti – ezeru krastu sliksnās, kā arī nogāzēs, kur pārmitri, karbonātiski apstākļi rodas avotu ietekmē. Kalķainu zāļu purvu augājā dominē zemie grīši un zaļšūnas. Kūdras slānis var sasniegt vairāku metru biezumu, bet ģeoloģiski jaunos purvos un avotu purvos tas var būt ļoti plāns. Kalķaini zāļu purvi bieži veido mitrāju kompleksu, tāpēc pie tiem pieskaitāmi arī mitro zālāju (*Molinion*), augsto grīšu (*Magnocaricion elatae*), niedru audžu (*Phragmition australis*) un dažādu citu mitru ieplaku augu sabiedrību ieslēgumi. Augu



15.1. att. Biotopa 7230 Kalķaini zāļu purvi izplatība Latvijā (avots: Anon. 2013a).



15.2. att. Biotopa 1. variants – kalķains zāļu purvs ar avotiem. Zāļu purvam raksturīgās augu sabiedrības sastopamas šaurā joslā gar avotstrautu. Attēlā – dabas liegums „Dīļu pļavas”. Foto: A. Priede.

sabiedrību izpratnē kalķainos zāļu purvos dominē vismaz viens no veģetācijas tipi: *Caricion davaliannae*, *Caricion lasiocarpae*, *Sphagno warnstorffian-Tomenthypnion* (Auniņa 2013f).

Galvenokārt dabisku iemeslu – piemērotu apstākļu retuma – dēļ kalķaini zāļu purvi sastopami reti, galvenokārt Rietumlatvijā, īpaši Piejūras zemienē. Lielākās platības sastopamas Liepājas apkārtnē, Ventspils–Kolkas piekrastē, kā arī Austrumkurzemē, Piejūras zemienē Ķemeru Nacionālajā parkā un Engures ezera apkārtnē. Nelielās platībās biotops sastopams Rietumzemgalē un Vidzemē (15.1. att.). Kalķaini zāļu purvi ir viens no Latvijā retāk sastopamajiem ES nozīmes aizsargājamiem biotopu veidiem un valsti aizņem tikai ap 900 ha jeb 0,01% no valsts teritorijas (Anon. 2013a). Izplatība un dati par kopējo platību valsti ir precizējami.

Biotopa veidam ir **divi varianti** (Auniņa 2013f, 2016e).

1. variants: kalķaini zāļu purvi ar avotiem (15.2. att.). Visbiežāk atrodas nogāzēs vai to pakājē un aizņem nelielu (līdz pāris hektāriem) platību. Avotkalķu izgulsnēšanās vietās un šaurā joslā gar avota teci sastop avotiem raksturīgās sūnu sugas – paparžu dzislenīti *Cratoneuron filicinum*, mainīgo avotspalvi *Palustriella commutata*, kalķu avoksni *Philonotis calcarea*. Kalķainais zāļu purvs izveidojies avotu ietekmē. Raksturīgas sugām bagātīgas augu sabiedrības.

2. variants: kalķaini zāļu purvi līdzenumos (15.3. att.). Veidojušies pārmitros apstākļos dažādas izcelsmes reljefa pazeminājumos. Var aizņemt vairākus desmitus un simtus hektāru lielu platību. Sugām nabadzīgi līdz sugām bagātīgi kalķaini zāļu purvi.



15.3. att. Biotopa 2. variants – kalķains zāļu purvs līdzenumā. Dominē dažādi grīšu dzimtas augi – Buksbauma grīslis *Carex buxbaumii*, augstais grīslis *C. elata*, šaurlapu spilve *Eriophorum polystachion* u. c. Foto: A. Priede.

15.1.2. Nozīmīgi procesi un struktūras

Kaļķaini zāļu purvi veidojušies dabiskos reljefa pazeminājumos ar apgrūtinātu ūdens noteci, uz sald-ūdens kaļķieža nogulsnēm pie avotiem, kas izgulsnē avotkalķus (ES nozīmes aizsargājams biotops 7220* *Avoti, kas izgulsnē avotkalķi*), arī ezeru kras-
tos. Šādi purvi barojas galvenokārt no gruntsūdeņiem un avotiem. Retumis kaļķaini zāļu purvi var būt sastopami augsto purvu kompleksos, kur izplūst kaļķaini avotu ūdeņi. Svarīgākais priekšnoteikums kaļķainu zāļu purvu veidošanās procesā ir augsts, ar kalciju bagātīga gruntsūdens līmenis vai apstākļi, kur raksturīgi ar kaļķi bagātīgi cilmieži tuvu augsnes virskārtai, pastāvīga ar kalciju bagātīga gruntsūdeņu pieplūde vai augsta gliemežvāku koncentrācija augsnē. Ūdens līmenis var būt sezonāli svārstīgs, ko ietekmē galvenokārt izmaiņas virszemes notecē (nokrišņu daudzums), taču ūdens līmenis dabiskos purvos ir relatīvi stabils. Lielas ūdens līmeņa svārstības parasti norāda uz biotopam nelabvēlīgu nosusināšanas ietekmi.

Purvā var būt vairākus metrus biezs kūdras slānis, taču pie šā biotopa veida, ja raksturīgi tipiskie iepriekš aprakstītie abiotiskie apstākļi un sugu komplekss, pieskaita arī ģeoloģiski jaunus purvus, kur kūdras slānis sācis veidoties relatīvi nesen un ir plāns vai tā gandrīz nav vispār. Kaļķainu zāļu purvu augsnes ir bagātīgas ar kalciju, bet tajās ir maz slāpekļa un fosfora. Augsnes ir bāziskas ($\text{pH} > 6$) (Auniņa 2013f).

Maz ietekmēti kaļķaini zāļu purvi, kur nav veikta nosusināšana, ir klaji vai ar skraju koku un krūmu stāvu, savukārt nosusināšanas ietekmētās vietas aizaug ar kokiem un krūmiem. Ja purvs ir neliels un uz sekla kūdras slāņa, pakāpeniska aizaugšana ar mežu notiek straujāk arī bez nosusināšanas un uzskatāma par dabiskas sukcesijas rezultātu.

Liela daļa kaļķainu zāļu purvu un tajos raksturīgā sugu daudzveidība mūsdienu Eiropā, tostarp Latvijā, līdzīgi kā zālajos, uzskatāmi par pusdabiskām dzīvotnēm, ko ietekmējusi ilgstoša cilvēka darbība plāvojot vai noganot, kā arī daļēji nosusinot (Was-
sen, Joosten 1996; van Diggelen et al. 2006; Auniņa 2013f).

15.1.3. Dabiskā attīstība (sukcesija)

Pilns purva attīstības cikls sākas ar zemā jeb zāļu purva attīstības fāzi un beidzas ar augstā jeb sūnu purva izveidošanos. Taču ne visi purvi iziet visas attīstības stadijas un attīstās par augstajiem purviem. Dažkārt dabisku faktoru dēļ, piemēram, klimatam kļūstot sausākam vai pagarinoties sausuma

periodiem, purvi aizaug ar mežu. Mūsdienās purvu degradāciju un strauju aizaugšanu ar mežu veicinājuši nosusināšana.

Pēc platības nelielos zāļu purvos, ko nosusināšana nav ietekmējusi vai ir maz ietekmējusi, aizaugšana ar mežu parasti notiek straujāk nekā lielos, dabiskos zāļu purvos. Aizaugšanas gaitu, domājams, nosaka arī kūdras slāņa dziļums. Dabiskos apstākļos plašas vienlaidus zāļu purvu platības var saglabāties atklātas tūkstošiem gadu, turpretī nelieli zāļu purvi ieplakās var pilnīgi aizaugt ar mežu dažu simtu gadu laikā. Zāļu purva attīstību ietekmē arī citi faktori, piemēram, novietojums reljefā un avoti. Latvijā kaļķaini zāļu purvi dažkārt veidojušies uz karbonātskiem avotu nogulumiem, arī uz nogāzēm. Šādos apstākļos nav sagaidāma purvu attīstība augstā purva virzienā.

Arī zāļu purva attīstībai ir dažādas stadijas, kurās var dominēt dažādas augu sugas, ilgākā laikā nomainot cita citu. Piemēram, zemo grīšļu augāju, kas raksturīgs kaļķainos zāļu purvos, dabiskās sukcesijas gaitā dažviet aizvieto dižā aslape. Šajā gadījumā ES nozīmes biotopu izpratnē biotops 7230 *Kaļķaini zāļu purvi* dabiski pārveidojas biotopā 7210* *Dižās aslapes* *Cladium mariscus* audzes ezeros un purvos.

15.1.4. Labvēlīga aizsardzības stāvokļa pazīmes

Visā platībā raksturīgi pārmitri apstākļi, notiek kūdras uzkrāšanās, raksturīga kaļķaina, augu barības vielām (fosfora, slāpekļa, kālija savienojumiem) nabadzīga augsne. Nav mākslīgas nosusināšanas pazīmju.

Purvs ir klajš vai ar nelielu koku un krūmu segumu, nenotiek strauja purva aizaugšana ar kokiem. Purvā sastopamie koki ir lēni auguši un bioloģiski veci – galvenokārt parastā priede *Pinus sylvestris*, retāk Zviedrijas kadiķis *Juniperus communis*, parastā egle *Picea abies*, melnalksnis *Alnus glutinosa* un purva bērzs *Betula pubescens*. Nav izteiktas ekspan-sīvu augu sugu dominances vai vienlaidus audzes (zilganā molinija *Molinia caerulea*, parastā niedre *Phragmites australis*). Augājs lielākajā daļā platības ir zems, tā struktūra ir daudzveidīga.

Purvā ir sastopamas speciālistu sugas, kas pielāgojušās šiem augšanas apstākļiem un novērojamas vienīgi kaļķainos zāļu purvos vai augšanas apstākļu ziņā līdzīgos biotopos (kaļķainos avoksnajos, avotu purvos, mitros zālajos periodiski izžūstošās augs-nēs). Raksturīga liela sugu daudzveidība (detalizē-tāk – Auniņa (2016e)). Sugu sastāvu Latvijā ietekmē purva ģeogrāfiskā atrašanās vieta. Tomēr visos ga-dījumos augājā dominē zemo grīšļu sugas (rūsganā melncere *Schoenus ferrugineus* (15.4. att.), Devela



15.4. att. Kaļķains zāļu purvs ar rūsgano melnceri.
Foto: A. Priede.



15.5. att. Piejūrai raksturīgs kaļķains zāļu purvs ar pūkaugļu grīslu un parasto purvmirti *Myrica gale*. Foto: A. Priede.



15.6. att. Kaļķainiem zāļu purviem raksturīga augu suga – Lēzela lipare. Tā ir neliela (līdz 20 cm augsta) orhideja, kas mazā auguma dēļ grūti pamanāma. Tā iekļauta Biotopu direktīvas II pielikuma sugu sarakstā un ir aizsargājama visā ES. Foto: A. Priede.



15.7. att. Kaļķainos zāļu purvos sastopamā Igaunijas rūgtlape – visā ES ļoti reta suga, kas iekļauta Biotopu direktīvas II pielikumā – Latvijā aug tikai divās atradnēs. Tās saglabāšana nākotnē atkarīga no piemērotu biotopu pareizas aizsardzības un apsaimniekošanas. Foto: A. Priede.

grīslis *Carex davalliana*, sāres grīslis *C. panicea*) un dažas augsto grīšļu sugas (augstais grīslis *C. elata*, pūkaugļu grīslis *C. lasiocarpa* (15.5. att.), Buksbauma grīslis *C. buxbaumii*). Sastopama bezdelīgactiņa *Primula farinosa*, parastā kreimule *Pinguicula vulgaris*, no sūnām – atrota dižsirpe *Scorpidium revolvens*, Kosona dižsirpe *S. cossonii*, starainā atskabardzene *Campyllum stellatum*, parastā dižsirpe *Scorpidium scorpioides*.

Kaļķaini zāļu purvi ir nozīmīga dzīvotne arī daudzām retām augu sugām, piemēram, Lēzela liparei *Liparis loeselii* (15.6. att.), Igaunijas rūgtlapei *Saussurea esthonica* (15.7. att.), vairākām dzegužpirkstīšu *Dactylorhiza* ģints sugām, sūnām Rutes gludkausiņai *Leiocolea rutheana*, kvadrātiskajai preisiņai *Preissia quadrata*, Īrijas merķijai *Moerkia hibernica*. Kaļķainos

zāļu purvos sastopamas arī retas gliemežu sugas: spožais pumpurgliemezis *Vertigo genesii*, četrzobu pumpurgliemezis *V. geyeri*, slaidais pumpurgliemezis *V. angustior* (Auniņa 2013f). To klātbūtne palīdzina purva nozīmi sugu daudzveidības saglabāšanā, tomēr tās ir retas, un to neesamība vien neliecina par purva biotopa nelabvēlīgu aizsardzības stāvokli.

15.1.5. Ietekmējošie faktori un apdraudējumi

15.1.5.1. Nosusināšana

Biotopu nelabvēlīgi visbūtiskāk ietekmē nosusināšana, pazeminot ūdens līmeni. Nosusināšana zāļu purvos var notikt, gan izrokot grāvjus (15.9. att.), gan pazeminot ezeru ūdens līmeni (ja kaļķaini zāļu purvi



15.8. att. Ap 20. gs. vidū nosusināts kaļķains zāļu purvs, kas mūsdienās grāvju tuvumā pilnīgi aizaudzis ar mežu, – Zvejnieku tīreļa rietumu daļa. Foto: A. Priede.

atrodas ezeru krastos), gan izraisot avotu izsīkšanu. Nosusināšanas dēļ sākas kūdras mineralizācija, atbrīvojas augiem pieejamas barības vielas (galvenokārt fosfors), pastiprināti ieviešas pret barības vielām prasīgākas augu sugas, kas var kļūt dominējošas, visbiežāk zilganā molinija. Veidojas sausāki augšanas apstākļi, kas ir labvēlīgi zālāju un kokaugu sugām, un vairāku gadu desmitu laikā nosusināts purvs var pilnībā aizaugt ar mežu (15.8. att.).

Nosusināšanas dēļ mainās gan mitruma, gan gaismas apstākļi, veicinot kaļķainiem zāļu purviem tipiskā sugu kopuma izmaiņas un raksturojošo sugu izzušanu, kuru vietu ieņem sausāku augtņu sugas, un ilgākā laika posmā agrākās atklātās purvu platības aizaug ar mežu. Koku, īpaši lapkoku, galvenokārt bērzu, izplatīšanās veicina purvu nosusināšanos, jo liels daudzums ūdens iztvaiko caur koku lapām.

Dažkārt grāvji ar laiku aizsērē un funkcionē tikai daļēji (15.10. att.), tomēr to ietekme saglabājas daudzus gadu desmitus. Mūsdienās purvos īpaši aizsargājamās dabas teritorijās un mikroliegumos, izņemot nesankcionētas darbības, jauni grāvji vairs netiek rakti un vecie grāvji netiek atjaunoti, taču ietekmi uz kaļķainiem zāļu purviem rada jaunu grāvju rakšana blakus teritorijās, kas var pasliktināt purva biotopa stāvokli.

Līdzīgu kaļķainiem zāļu purviem nelabvēlīgu



15.9. att. Meliorācijas grāvis Strēļu purvā. Nosusināšanas dēļ zāļu purvos notiek kūdras slāņa mineralizācija, purvu augāja un struktūru (ciņu, ieplaku) degradācija. Nosusināti purvi pastiprināti aizaug ar mežu. Izzūd dabiskās purva ekosistēmas funkcijas – organisko nogulumu, oglekļa un ūdens uzkrāšana. Izzūd raksturīgās sugas. Foto: A. Priede.

ietekmi rada arī ezera ūdens līmeņa mākslīga pazemināšana vai paaugstināšana. Ezeros notiek arī dabiskas ūdens līmeņa nelielas svārstības, ietekmējot arī to krastos sastopamos kaļķainos zāļu purvus. Kaļķainu zāļu purvu augi ir zināmā mērā pielāgojušies grūnstūdens līmeņa svārstībām apmēram



15.10. att. Grāvis zāļu purvā pie Bigauņciema, kura ietekme uz purvu, spriežot pēc augāja, mūsdienās vairs nav būtiska. Purvā ūdens līmenis ir sezonāli svārstīgs, jo purvs izveidojies upes palienē. Foto: A. Priede.



15.11. att. Zilganā molinija. Foto: A. Priede.

25 cm robežās (Gailite 2012), tomēr ilgstošs sausums vai ilgstoša applūšana samazina šo augu vitalitāti. Daudzveidīgo veģetāciju nomaina sausāku vai mitrāku vietu ekspansīvas sugas. Apstākļiem kļūstot sausākiem, sāk dominēt ekspansīva augu suga zilganā molinija (15.11. att.), pamazām izzūd tipiskās kaļķi mīlošās sūnu un vaskulāro augu sugas, kā arī tikai šādās dzīvotnēs sastopamās retās pumpurgliemežu sugas. Ja purvā izveidojas pastāvīgs uzplūdinājums, to visbiežāk pārņem niedres.

Ezeru ūdens līmeņu regulēšana ietekmējusi arī kaļķainu zāļu purvu platības, veicinot jaunu purvu veidošanos. Tā noticis vairākkārt, atsedzot pārmitras platības agrākajā ezera gultnē. 1842. gadā, pazeminot Engures ezera līmeni, veidojās kaļķainie zāļu purvi (Laiviņš u. c. 2012). Kaļķaino zāļu purvu platības 20. gs. pirmajā pusē palielinājās arī Kaņiera tagadējā ezera gultnē, 20. gs. sākumā nolaižot lielāko daļu ezera, kurā izveidojās plaša sliksņu un zāļu purvu mozaika (Galeniece, Cukermanis 1958). Kaņiera ezerā 1965. gadā ūdens līmenis atkal tika paaugstināts, applūdinot jaunus kaļķainos zāļu purvus, tādējādi samazinot to platību (Strazds, Ķuze 2006).

15.1.5.2. Kūdras ieguve un zemes lietojuma veidu izmaiņas

Iepriekšējos gadsimtos zāļu purvus daudzviet ietekmējusi kūdras ieguve. Kūdras ieguves apjomi un platības tieši kaļķainos zāļu purvos nav zināmas, taču, visticamāk, lielākoties tā bijusi lokāla mēroga darbība, rokot kūdru ar rokām. Tomēr vismaz dažī kaļķaini zāļu purvi izstrādāti arī lielākās platībās ar karjeru un frēzkūdras metodi, piemēram, Praviņu purvs un daļa Ķirbas purva. Kūdras ieguves dēļ vai-



15.12. att. Sen pamests, ar ūdeni aizplūdis kūdras karjers pie Slokas ezera. Foto: A. Priede.

rāki kaļķaini zāļu purvi varētu būt neatgriezeniski iznīcināti un mūsdienās pārveidoti citos zemes lietojuma veidos. Kaļķaini zāļu purvi ir arī nosusināti un pārveidoti lauksaimniecības vai mežu zemēs, taču par apjomiem un platībām trūkst informācijas. Daļa izstrādāto purvu aizplūduši ar ūdeni un mūsdienu ainavā veido diķu un niedrāju mozaiku (15.12. att.).

15.1.5.3. Avotu izsīkšana

Avotu izsīkšana var būt zāļu purvu degradācijas iemesls vietās, kur avoti ar augstu karbonātu saturu ūdeni ir galvenais kaļķaino zāļu purvu veidošanos noteicošais faktors, – uz avoksnainām nogāzēm un nogāžu piekājēs. Avoti var izsīkt gan dabisku, gan antropogēnu faktoru ietekmē (*skat. 13.1.5. nod.*).

15.1.5.4. Pļaušana un noganišana

Apmēram līdz 20. gs. vidum daudzviet trūka piemērotu pļavu un ganību, tāpēc daudzi zāļu purvi, tostarp kaļķaini zāļu purvi, Eiropā, arī Latvijā, izmanto ti kā siena pļavas un ganības, daudzviet ierīkojot arī sekļus grāvjus, kas veicināja purvu daļēju nosusināšanos un pārveidošanos mitros zālajos. Siena ieguve un ganišana tajos nereti bija saistīta ar praktiskām grūtībām staiguma dēļ. Dažās Eiropas valstīs zāļu purvus izmantoja pakaišu pļaušanai vai rudenī lopbarības savākšanai (Šefferoḡ Stanovā et al. 2008). Ielabojot saimnieciski izdevīgākas un ražīgākas zāļu platības, kā arī mainoties sociālekonomiskajai situācijai, zāļu purvu pļaušana un noganišana 20. gs. laikā pamazām tika pārtraukta.

Pļaušanas un ganišanas ietekmētos kaļķaino zāļu purvu sugu daudzveidība līdzīgi kā dabiskajos zālajos veidojusies ilgstošas mērenas cilvēka un mājdzīvnieku ietekmē – šā iemesla dēļ daudzi purvi saglabājas atklāti. Mūsdienās pļaušana un ganišana zāļu purvos gandrīz vairs nenotiek, daudzviet šīs teritorijas, arī nosusināšanas ietekmē, aizaugušas un turpina aizaugt ar mežu, samazinoties sugu daudzveidībai.

Līdzīgi kā zālajos pārāk bieža pļaušana (vairākas reizes gadā), kā arī nopļautās zāles smalcināšana un atstāšana rada negatīvu ietekmi uz augāja daudzveidību un ar to saistītajiem kukaiņiem. Smalcinot uzkrājas organiskā viela, augsne bagātinās, un notiek eitrofikācija. Uzkrājas kūla, kas maina gaismas apstākļus, izraisot neliela auguma reto vaskulāro augu sugu izžušanu, ekspansīvu augu sugu īpatsvara palielināšanos un sūnu sugu sastāva izmaiņas.

Agrāk pļaušana ar izkaptīm un zirgu transporta izmantošana nebūtiski ietekmēja augsnes struktūru un veicināja raksturīgo augu sugu izplatīšanos. Mūsdienu traktortehnikas izmantošana kūdrainās, pārmitrās augsnēs, kādas tās ir zāļu purvos, rada risas, mehāniski iznīcina augsnes virsējā slāni, sūnās un kūlā mītošos bezmugurkaulniekus (galvenokārt gliemežus).

Latvijā kaļķaini zāļu purvi agrāk vietām tika noganīti. Lai gan trūkst plašāku dokumentētu pierakstu par šo praksi, vismaz daži piemēri liecina, ka ganišana bijusi ekstensīva. Visticamāk, lopi netika speciāli ganīti purvos, bet ganījās plašākās teritorijās – gan mežos, gan zāļu purvos, kā tas noticis, piemēram, pie Engures ezera līdz apmēram 20. gs. 80. gadiem. Tā zāļu purvi saglabājušies klaji, neaizaugot ar kokiem un niedrēm (Laiviņš u. c. 2012; Rūsiņa u. c. 2013).

Zemas līdz mērenas intensitātes ganišanai kaļķainos zāļu purvos lielākoties ir pozitīva ietekme,

piemēram, palielinās mikronišu daudzums un gaismas pieejamība zemajiem, tostarp retajiem augiem, kas saistīti ar zemu veģetāciju un atklātiem augsnes laukumiem (bezdelīgactīņa, parastā kreimule, Lēzela lipare, Skandināvijas grīslis *Carex scandinavica* u. c.), neuzkrājas kūla, tiek nograuzti krūmi un krūmu atvases. Pārāk intensīva ganišana var radīt nelabvēlīgu ietekmi. Intensīvas noganišanas dēļ augsne sablīvējas, kā arī tiek mehāniski sabradāti un iznīcināti sīki augsnes bezmugurkaulnieki – augsnē un kūlā mītoši gliemeži, arī retas un apdraudētas sugas (Cameron et al. 2003; Šefferoḡ Stanovā et al. 2008).

15.1.5.5. Bebru darbība

Bebru darbība kaļķainos zāļu purvus var ietekmēt gan pozitīvi (aizsprostojot nosusināšanas grāvjus un uzturot optimālu ūdens līmeni purvā, tādējādi samazinot vai novēršot meliorācijas ietekmi), gan nelabvēlīgi (radot pastāvīgi applūdušas platības, kas pārlietu liela mitruma dēļ pārveidojas niedrājos, izžūdot kaļķainiem zāļu purviem raksturīgajām sugām). Uzplūdinājumos notiek stāvošo ūdeņu eitrofikācija, kas var radīt neatgriezeniskas biotopam nelabvēlīgas izmaiņas. Vairākumā gadījumu bebru ietekme uz kaļķainiem zāļu purviem ir nelabvēlīga vai pat iznīcina biotopu.

15.1.5.6. Lielo savvaļas dzīvnieku ietekme

Jaunos kokus un atvases zināmā mērā ierobežo liele savvaļas zālēdāji (aļņi, brieži), tomēr paļauties uz savvaļas dzīvnieku kā „biotopu apsaimniekotāju” lomu pilnībā nevar. Dažos gadījumos tie būtiski palīdz uzturēt atklātas ainavas (meža pļavas, zāļu purvus), taču to ietekmē gan dzīvnieku blīvums attiecīgajā teritorijā, gan to barības bāze un pieejamība apkārtējā teritorijā.

Dzīvnieku takas purvā kalpo kā piemērota augtene zemām, gaismas prasīgām un agrīno sukcesijas stadiju sugām, piemēram, Lēzela liparei (Roze et al. 2014), bezdelīgactīņai, parastajai kreimulei, īpaši nozīmīgi tas ir, piemēram, ar niedrēm un krūmiem stipri aizaugušos purvos. Dzīvnieku takas arī sekmē dažu augu sugu izplatīšanos – takās parasti ir atklāta ūdens „peļķes”, tādējādi pa takām var migrēt augu vairoties spējīgās daļas, nonākot piemērotos augšanas apstākļos, šādā veidā izplatās arī Lēzela lipare (Roze u. c. 2013).

Reizēm kaļķainos zāļu purvos rakumus un dubļu „vannas” veido mežacūkas. Tās apēd orhideju gumus, radot ietekmi ne tik daudz uz biotopu kopumā, kā lokāli uz atsevišķu augu sugu populācijām.

15.1.5.7. Eitrofikācija

Eitrofikācija jeb bagātināšanās ar barības vielām zāļu purvos ir dabiskās sukcesijas rezultāts, aizaugot purvam un tam pakāpeniski transformējoties mežā. Palielinās biomasas, un sārū sugu daudzveidība (Laiviņš u. c. 2012). Taču šis process barības vielām nabadzīgajos dabiskajos zāļu purvos notiek ļoti lēni.

Cilvēku darbības radīta eitrofikācija ir viens no būtiskākajiem kaļķainus zāļu purvus degradējošiem faktoriem Eiropā, īpaši reģionos ar intensīvu lauksaimniecību. To rada gan zemes transformācijas dēļ augsne un ūdeņos mākslīgi ienestās augu barības vielas – lauksaimniecības mēslojums (fosfors, slāpekļi, kālijs – elementi, kuru dabiski kaļķainos zāļu purvos ir maz, un tieši to trūkums nosaka īpatnējo augu sugu sastāvu). Barības vielas zāļu purvos var nonākt gan ar ūdeņiem (noplūde pa ūdenstecēm no lauksaimniecības zemēm), gan ar gaisa nosēdumiem (McBride et al. 2011; Lamers et al. 2014). Eitrofikācija būtiski var kavēt sekmīgu kaļķaina zāļu purva biotopa atjaunošanu.

Latvijā kaļķainos zāļu purvos nav raksturīga intensīvas lauksaimniecības un gaisa nosēdumu ietekme – lai arī īpašu pētījumu par šo tēmu nav, novērojumi dabā par to neliecina. Retos gadījumos purvu eitrofikāciju varētu sekmēt ar fosfora un slāpekļa savienojumiem pārbagātu ūdeņu ieplūde palu laikā no upēm. Tomēr kaļķainos zāļu purvos uzkrājas barības vielas, sadaloties organiskajai vielai, kas agrāk daudzviet, plaujot un ganot līdz ar biomasas daļēju aizvākšanu, tika iznestas no purva. Eitrofikācija rada augsnes pārbagātināšanos ar barības vielām, kas īpaši nozīmīgi zāļu purvā – dabiski nabadzīgos apstākļos, un ekspansīvu lakstaugu sugu, piemēram, zilganās molinijas, parastās niedres, vilkāvišu *Typha* spp. un lielās ūdenszāles *Glyceria maxima*, izplatīšanos. Ekspansīvās sugas rada izmaiņas zāļu purva struktūrā, padarot to vienvēidīgāku un sugām nabadzīgāku, kā arī maz piemērotu vai pavisam nepiemērotu no šā biotopa veida atkarīgām bezmugurkaulnieku, tostarp retām, sugām. Barības vielu uzkrāšanos rada arī lapkoku nobiras un kūla, kā, purvam aizaugot, ir arvien vairāk.

15.1.5.8. Klimata pārmaiņas

Purvu attīstībā nozīmīgākā loma bijusi klimatiskajiem apstākļiem, kas dažādos purvu attīstības periodos bijuši vairāk vai mazāk labvēlīgi purviem. Latvijā nav pētījumu par neseno klimata pārmaiņu pašreizējo un sagaidāmo ietekmi uz purvu ekosistēmām. Taču Eiropā tieši purvi tiek uzskatīti par klimata pār-

maiņu visvairāk ietekmēto dzīvotņu grupu (Anon. 2012). Ziemeļeiropā vērojama tendence palielināties vidējām nokrišņu daudzumam (Anon. 2011), kas rada purvu attīstībai labvēlīgus apstākļus. Taču, paaugstinoties vidējai gaisa temperatūrai, sagaidāma pastiprināta iztvaikošana no purvu virsas, veicinot to izžūšanu. Augstāka vidējā gaisa temperatūra veicinātu straujāku atmirušo augu daļu sadalīšanos, samazinoties kūdras pieaugumam (Silamiķe 2010), kā arī pastiprinātu oglekļa dioksīda izdalīšanos atmosfērā (van der Linden, van Geel 2006). Būtiskas izmaiņas purvos var izraisīt arī aktīvā veģetācijas perioda pagarināšanās un nokrišņu daudzuma samazināšanās vasaras un rudens periodā, kas nozīmē, ka purvā ir ilgāki sausuma jeb mitruma deficīta periodi, veicinot koku ieviešanos un purvu aizaugšanu ar mežu, kā arī palielinot purvu degšanas varbūtību.

15.1.5.9. Invazīvas augu sugas

Invazīvas augu sugas kaļķainos zāļu purvos Latvijā novērotas reti un nekad nav konstatēta to dominānce. Dabiski kaļķainu zāļu purvu biotopi ir noturīgi pret netipisku sugu ieviešanos, taču līdzīgi kā ekspansīvās sugas invazīvo sugu klātbūtne liecina par biotopam nelabvēlīgu ietekmi, visbiežāk nosusināšanu. Invazīvas augu sugas, kas reti novērotas kaļķainos zāļu purvos Latvijā, ir kokaugu sugas – plūmjlapu aronija *Aronia prunifolia*, melnaugļu aronija *A. melanocarpa*, vārpainā korinte *Amelanchier spicata*, parastais ligustrs *Ligustrum vulgare*, lakstaugi – Kanādas zeltgalvīte *Solidago canadensis*, Sosnovska latvānis *Heracleum sosnowskyi*, puķu sprigane *Impatiens glandulifera*. Izstrādātos kūdras purvos uz sausa kūdras substrāta daudzviet konstatēta invazīva sūnu suga parastā liklape *Campylopus introflexus*.

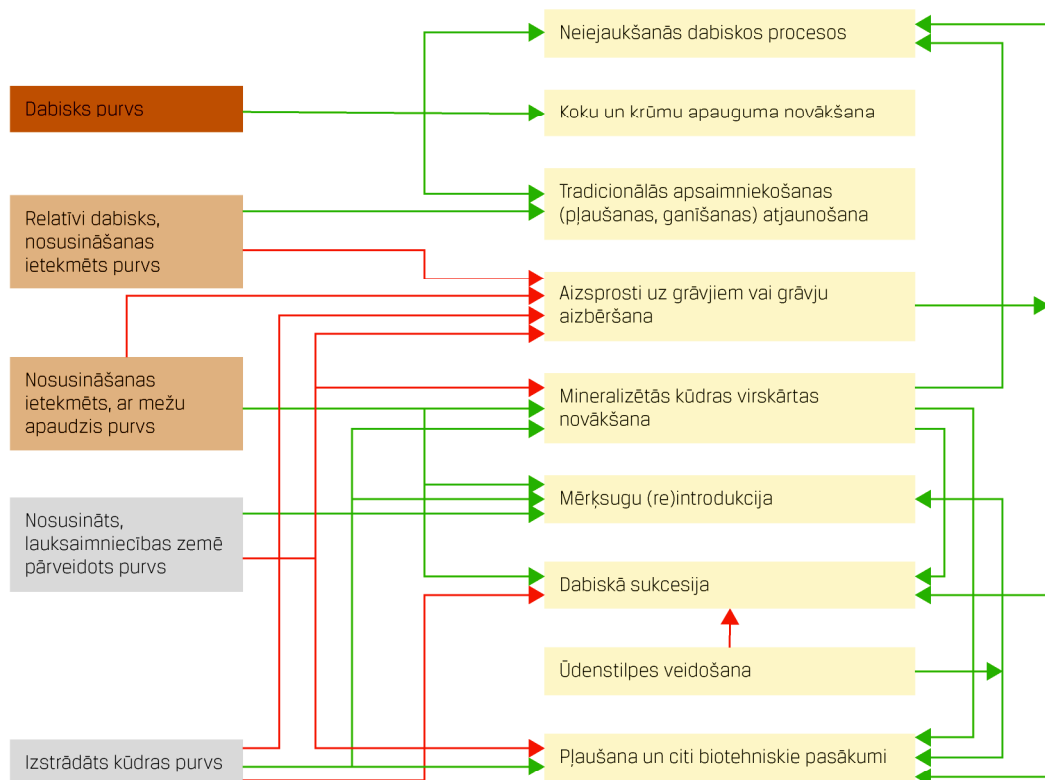
15.2. Atjaunošanas un apsaimniekošanas mērķi kaļķainu zāļu purvu aizsardzībā

Visiem purva biotopiem kopīgie mērķi (skat. 5.3. nod.).

15.3. Kaļķainu zāļu purvu atjaunošana un apsaimniekošana

15.3.1. Kaļķainu zāļu purvu atjaunošana šo vadlīniju izpratnē

Kaļķainu zāļu purvu biotopu atjaunošana šo vadlīniju izpratnē nozīmē atjaunot un apsaimniekot ne tikai teritorijas, kurās biotops jau ir labā stāvoklī



15.13. att. Kaļķainu zāļu purvu biotopu atjaunošanas paņēmieni izvēle dažādās situācijās. Sarkanās bultas apzīmē biežākos risinājumus, zaļās bultas – papildu risinājumus, kas uzlabo rezultātu, vai izmantojami tikai tad, ja pēc izvērtējuma konkrētajā vietā ir nepieciešami.

vai atbilst vismaz minimālajiem kritērijiem (Auniņa 2013f), bet arī vietas, kur tas ir agrāk bijis, bet pilnībā degradēts vai iznīcināts, taču pastāv iespēja to izveidot no jauna (piemēram, nosusināti, zālājos pārveidoti purvi, izstrādāti kūdras purvi, kaļķiežu karjeri). Latvijā līdz šim uzkrāta neliela pieredze kaļķainu zāļu purvu biotopu atjaunošanā un apsaimniekošanā, un tā saistīta galvenokārt ar biotopa struktūras uzlabošanu (krūmu izciršanu, pļaušanu). Latvijā nav pieredzes ar kaļķainu zāļu purvu biotopu izveidošanu no jauna, tāpēc kā piemērus var izmantot vienīgi vietas, kur notikusi zāļu purvu pašatjaunošanās veiksmīgas apstākļu sakritības dēļ. Liela daļa šajās vadlīnijās aprakstīto ieteikumu nāk no ārvalstu pieredzes, zinātniskiem pētījumiem un vērojumiem dabā.

Pirms biotopa atjaunošanas un apsaimniekošanas svarīgi izprast biotopa pašreizējo stāvokli, galvenās problēmas, to cēloņus un vēlamā rezultātu. Tas nozīmē rūpīgu situācijas priekšizpēti un visu iespējamo šķēršļu apzināšanu. Tikai tad var ķerties pie atbilstošu metožu izvēles, apzinoties gan to priekšrocības, gan trūkumus. Ja nevar sasniegt ideālo mēr-

ķi, jāizvērtē alternatīvas (15.13. att.).

Vadlīnijās sniegtie ieteikumi attiecināmi arī uz starpkāpu ieplakām, kurās izveidojušies kaļķaini zāļu purvi (Laime (red.) 2017, 16. nod.).

15.3.2. Neiejaukšanās dabiskos procesos

Dabiskos purvos, kur nav nosusināšanas ietekmes vai tā ir nebūtiska, iejaukšanās dabas vērtību saglabāšanā gandrīz nekad nav vajadzīga. Tas nozīmē, ka tur biotopam nav nepieciešama atjaunošana vai apsaimniekošana, taču, lai nelabvēlīgi neietekmētu purvu, nedrīkst pieļaut darbības, kas var pasliktināt biotopa stāvokli (nosusināšana purvā vai blakus ar purvu hidroloģiski saistītās teritorijās).

Tomēr dažās situācijās izvēle starp neiejaukšanās režīmu un aktīvu purva biotopa atjaunošanu nav viennozīmīga. Piemēram, ne vienmēr mūsdienās dabā var konstatēt grāvjus, kas ietekmējuši purva nosusināšanos pagātnē. Tie var būt pilnībā aizauguši, taču to nosusinošā ietekme, kas pagātnē ir izraisījusi purva aizaugšanu ar mežu, turpinās arī mūsdienās (piemērs – 15.14. att.).

Pirms hidroloģiskā režīma atjaunošanas rūpīgi jāizvērtē saistošie normatīvie akti, atļautās un aizliegtās darbības konkrētajā teritorijā. kādi saskaņojumi un atļaujas nepieciešamas, lai darbus veiktu (*skat. 6.3. nod.*).

Purva hidroloģiskā režīma atjaunošanai nav universālas receptes. Purva hidroloģiskā režīma atjaunošanā ir būtiski veikt rūpīgu priekšizpēti, lai nepieļautu kļūdas jau plānošanas stadijā, pretējā gadījumā biotopu atjaunošanas darbi var nesasniegt mērķi vai būt mazefektīvi. Labākais risinājums ir detalizētas purva atjaunošanas programmas izstrāde, kas ietver detalizētu izpēti, risku analīzi un uz alternatīvu izvērtējumu balstītu labāko risinājumu izvēli. Šādas programmas izstrādātas, piemēram, Latvijā īstenoto projektu „Meža biotopu atjaunošana Gaujas Nacionālajā parkā” (LIFE10 NAT/LV/000159, FOR-REST) un „Ķemeru Nacionālā parka hidroloģiskā režīma atjaunošana” (LIFE10 NAT/LV/000160, HYDROPLAN) laikā.

15.3.3.1. Grāvju aizbēršana

Efektīvāka, taču dārgāka meliorācijas likvidēšanas metode ir grāvju aizbēršana. Tā var apturēt mākslīgi veidoto noteci no purva, kā arī vairs nav jāveic regulāra aizsprostu kontrole un bojājumu labošana. Var veikt pilnīgu vai daļēju (atsevišķu posmu) grāvju aizbēršanu. Metodes izvēli nosaka gan specifiskie vietas apstākļi, gan finansiālās iespējas. Vairāk par grāvju aizbēršanu *skat. 10. 3.3.2. nod.*

15.3.3.2. Aizsprostu būve uz grāvjiem

Meliorācijas grāvju aizsprostu būves mērķis ir atjaunot biotopa pastāvēšanai labvēlīgu mitruma režīmu, stabilizējot ūdens līmeni un samazinot tā svārstības, kas nosusināšanas ietekmē palielinās. Aizsprostu būve uz grāvjiem purvos ir pasaulē labi aprobēta un plaši izmantota metode, tomēr biežāk izmantota augstajos purvos. Arī Latvijā aizsprosti būvēti daudzos augstajos purvos, bet līdz šim tas nav darīts kaļķainu zāļu purvu ūdens līmeņa atjaunošanā. Vairāk par aizsprostu būvi purvos *skat. 10.3.3. nod.*

Aizsprostu būvei var izmantot dažādus materiālus – koka dēļus (15.15. att.), uz vietas nocirstu koku baļķus, papildinot koka aizsprostus ar izolējošu mākslīgu materiālu, plastmasas rievienas (15.16. att.) u. c. materiālus.

Zāļu purvu specifika, izņemot avotu purvus, kas var atrasties uz samērā stāvēm nogāzēm, ir līdzīga virsa – šie purvi parasti atrodas reljefa pazeminā-



15.15. att. No dēļiem veidots koka aizsprosts zāļu purvā Vācijā. Foto: M. Priedēna.



15.16. att. Plastmasas rievienas aizsprosts zāļu purvā Lietuvā. Foto: G. Eriņš.

jumos lidenumos. Tāpēc, lai ūdeni noturētu purvā, aizsprostojot grāvjus, nepieciešams mazāk aizsprostu nekā kupolveida augstajos purvos (Nusbaums 2008). Jānodrošina, lai, ūdens līmeni paceļot, kaļķainajā zāļu purvā neieplūstu skābi, distrofi ūdeņi, kas var pilnībā izmainīt rezultātu, pārveidojot augšanas apstākļus (Rehell et al. 2014).

Aizsprostiem jābūt iespējami ilgnoturīgiem un tiem garām, cauri vai pa minerālgrunti zem aizsprostiem nedrīkst plūst ūdens, kā dēļ tie var tikt izskaloti vai nenoturēt vēlamo ūdens līmeni. Ja pēc aizsprosta uzbūvēšanas netiek novērota ūdens līmeņa celšanās purvā vai tā ir nepietiekama, tad pieļauta kļūda plānošanā – aizsprosti izvietoti nepareizās vietās, vai tiem nav pareiza konstrukcija (garām vai cauri plūst ūdens).

Plānojot grāvju aizsprostus, jāņem vērā arī grāvju raksturs – vai tie izrakti kūdras slānī vai skar arī minerālgrunti. Ja grāvji izrakti līdz minerālgruntij, to ietekmes zona ir lielāka, īpaši, ja purva un grāvja pamatni veido materiāls ar augstu filtrācijas spēju, visbiežāk, smilts. Ja grāvja pamatnē atsegta minerālgrunts, sagaidāma arī ūdens filtrēšanās pa aizsprostu apakšu, dažkārt padarot ūdens līmeņa pacelšanu augšpus aizsprosta neveiksmīgu. Ja grāvji ierakti minerālgruntī, īpaši smilts nogulumos, to aizsprostošana var radīt grūti paredzamu iznākumu. Var gādies, ka ūdens līmenis paceļas plašākā apkārtnē, nekā plānots, vai paaugstinās pakāpeniski tikai pēc vairākiem nokrišņiem bagātīgākiem gadiem (Rehell et al. 2014). Tāpēc vienkāršāka ir hidroloģiskā režīma atjaunošana, ja grāvji ierakti tikai kūdras slānī un minerālgrunti nerasniedz. Zāļu purvos parasti labāk ir grāvjus aizbērt un aizsprostot pakāpeniski vairāku gadu laikā, pastāvīgi novērojot rezultātus.

Pirms aizsprostu būves jānovāc koku apaugums gar grāvju malām. Koki, kas saauguši gar grāvjiem, vienmēr ir nosusināšanas rezultāts, tāpēc nav nepieciešama to saglabāšana – jo vairāk apauguma tiks novākts, jo labāks būs rezultāts. Turklāt, ja plānots izmantot ekskavatoru vai citu tehniku, jāatbrīvo piebraukšanas ceļš, un visbiežāk piekļuve ar tehniku bez koku izciršanas nav iespējama (Vestariņen et al. 2014).

Par dažādiem aizsprostu veidiem, to priekšrocībām un trūkumiem *skat. 10.3.3.4. nod.*

Ilggadēja pieredze purvu atjaunošanā uzkrāta Somijā: Similä et al. (ed.) (2014), <http://julkaisut.metsa.fi/julkaisut/show/1733>.

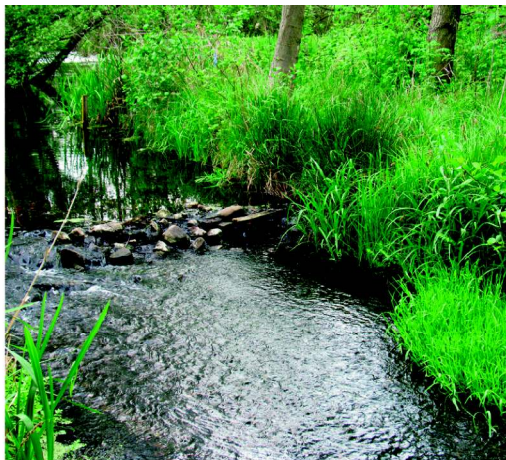
Aizberot grāvjus vai būvējot aizsprostus uz grāvjiem, bieži var nebūt grāvja atbērtņu, tāpēc kūdra jāņem no tuvākas apkārtnes purva virsas. Veidojas sekli (ja grābj tikai purva virsu no lielākas platības) vai samērā dziļi diķi (ja kūdru ņem koncentrēti vienā vietā). Tādējādi veidojas seklas ieplakas ar ūdeni vai nelieli diķi, kas ir piemēroti augu pioniersugām, abiniekiem, bentosa bezmugurkaulniekiem, iespējams,

dažos gadījumos arī pievilcīgi biotopi putniem. Šāda rakstura purva mitruma apstākļu un mikrolieljefa daudzveidošana dabiskā purvā nav vajadzīga, bet, ja veic grāvju aizbēršanu vai aizsprostu būvi un tādi veidojas kā tehnisks „blakusprodukts”, tiem ir arī pozitīva ietekme uz sugu daudzveidību.

15.3.3.3. Sliekšņi un slūžas ūdenstecēs

Palieņu (vai bijušo palieņu) zāļu purvos ūdens līmeni var paaugstināt, arī izbūvējot uz grāvja (iztaisnotas ūdensteces) sliekšņus, kas paceļ ūdens līmeni (15.17. att.), vai slūžas, ar kurām var regulēt ūdens līmeni. Vienkāršāks risinājums ir sliekšņi – to būvēšanas sarežģītību nosaka grunts sastāvs un caurlaidība. Caurlaidīgās grunts (smilts, grants) zem sliekšņa, visticamāk, nepieciešama ūdensnecaurlaidīga „vairoga” izbūve.

Slūžu trūkums ir tas, ka tām nereti jānodrošina apsardze vai piekļūšanas ierobežojumi, lai tās tīšuprāt nebojātu. Papildu izmaksas var sagādāt arī slūžu automātiskas regulēšanas nodrošinājums un elektroenerģijas pievade. Sliekšņus un slūžas, lai paceltu ūdens līmeni, izmanto arī zālāju biotopu atjaunošanā – *skat. arī Rūsiņa (red.) 2017, 21.6.8. nod.*



15.17. att. Neliels sliekšnis upē, kas uzbūvēts, lai paceltu ūdens līmeni zāļu purvā Vācijā, Brandenburgas federālajā zemē. Foto: A. Priede.

15.3.4. Optimāla ezeru ūdens līmeņu nodrošināšana

Kalķainus zāļu purvos ezeru krastos nelabvēlīgi var ietekmēt ezera ūdens līmeņa izmaiņas, kā dēļ pazeminās ūdens līmenis arī ezeru krastu zāļu purvos. Tas raksturīgi ezeriem, kas tiek regulēti ar slūžām (ja kādu iemeslu dēļ tiek izņemts ezeru ūdens līmeni

pazemināt). Pirms kaļķainiem zāļu purviem labvēlīga ūdens līmeņa ezerā atjaunošanas iepriekš jāveic komplekss situācijas izvērtējums: kā ūdens līmeņa paaugstināšana var ietekmēt citas dzīvotnes un tām raksturīgās sugas, īpaši, ja tās jau nostabilizējušās un pielāgojušās sausākiem apstākļiem; jāņem vērā arī paredzamā ietekme uz blakus teritorijām – kā ūdens līmeņa izmaiņas var ietekmēt blakus esošas lauksaimniecības un meža zemes, apdzīvotas vietas.

Ja, regulējot ezera līmeni ar slūžām, ūdens līmenis kādu apsvērumu dēļ pazemināts tiktāl, ka novērojama strauja kaļķaino zāļu purvu degradācija – ilgstoši sausi apstākļi, aizaugšana ar krūmiem, tipisko augu sugu izžušana, tad vienīgais veids, kā novērst dzīvotnes izžušanu vai platības samazināšanos, ir iepriekšējā ūdens līmeņa atjaunošana, papildus atjaunojot biotopa struktūru – izcērtot kokus un krūmus.

15.3.5. Preventīva avotu aizsardzība

Vietās, kur kaļķainu zāļu purvu pastāvēšanu nodrošina avoti, svarīgākais ir preventīvi nepieļaut darbības, kas var izmainīt avotu debītu vai pazemināt pazemes ūdeņu līmeni, tā palielinot avotu izzušanas risku. Avotu darbību izzušanas gadījumā nav iespējams atjaunot, līdz ar to ietekme uzskatāma par neatgriezenisku (*skat. 13.3.3. nod.*).

15.3.6. Bebru aizsprostu uzturēšana un kontrole

Gan dabiskās ūdenstecēs, kas hidroloģiski saistītas ar purvu, gan grāvjos, gan ezeros ūdens līmeņa izmaiņas var radīt bebru aizsprosti. Ilgstoši bebru radīti applūdinājumi kaļķainos zāļu purvos var radīt nelabvēlīgu ietekmi un dzīvotnes transformāciju



15.18. att. Bebra veidots aizsprosts ar nelielu uzplūdinājumu izstrādātā zāļu purvā uz grāvja. Uzplūdinājums samitrina apkārtējā pamestā frēzlauka kūdrā, radot labvēlīgus apstākļus, lai atjaunotos purva augājs. Bebru darbība nosusinātos purvos dažkārt dod labus rezultātus un nemaksā neko. Foto: L. Grinberga.

niedrājā vai citā bioloģiski mazvērtīgākā biotopā, kā arī radīt eitrofikāciju un neatgriezeniskas biotopa izmaiņas. Retos gadījumos bebru aizsprostu ietekme uz zāļu purvu var būt labvēlīga, piemēram, nosusinātos purvos uzturot paaugstinātu ūdens līmeni grāvjos (15.18. att.), tomēr lielākoties bebru radīts paaugstināts ūdens līmenis ir biotopam nevēlams vai pat iznīcina biotopu.

Visbiežāk nepieciešama bebru populācijas kontrole ar medībām un bebru aizsprostu nojaukšana, veicot to atkārtoti. Efektīva ir cauruļu ievietošana zem aizsprostiem, kas samazina applūdinājumu atjaunošanas iespēju. Caurules galam augšpus aizsprosta jābūt vismaz 1,5 m garam, citādi bebrs to aizsprostos. Lejpus aizsprosta caurule varbūt isāka.

15.3.7. Koku un krūmu apauguma novākšana

15.3.7.1. Kad nepieciešama koku un krūmu apauguma novākšana

Liels koku un krūmu īpatsvars kaļķainos zāļu purvos liecina par nosusināšanas ietekmi, jo, pazeminot ūdens līmeni, veidojas koku un krūmu augšanai piemērotāki apstākļi. Slapjākas vietas ilgstoši saglabājas neaizaugušas (Laiviņš u. c. 2012). Tātad liels koku un krūmu īpatsvars ir purva degradācijas indikators. Vienlaikus aizaugšana ar kokiem un krūmiem veicina purva biotopa tālāku degradāciju – ūdens iztvaikošanu caur koku lapām, nosusinot purvu vēl vairāk. Tāpēc koku un krūmu apauguma novākšana palīdz ne tikai palielināt atklāta purva platības, veicinot gaismas apstākļu uzlabošanos zemsedzē, bet arī samazināt ūdens zudumu, iztvaikojot caur koku lapām. Pēc izciršanas līdzīgi kā meža kailcirtēs augšne var kļūt slapjāka.

Nereti blīvs aizaugums ar kokiem izveidojies grāvju tuvumā. Aпаuguma veidošanās gaitai parasti var viegli izsekot, salīdzinot dažādu gadu ortofoto attēlus. Meliorācijas grāvju izveides laiku parasti var konstatēt purvā sastopamo koku gadskārtās – pēc grāvju izrakšanas, īpaši grāvju tuvumā, strauji palielinās koku pieaugums (15.19., 15.20. att.). Veco purva priežu gadskārtu raksts ir sava veida „dabas muzejs”, kas liecina par klimatiskām un mitruma izmaiņām laika gaitā, ko rosinājuši gan dabiski, gan cilvēku radīti faktori.

Vecas, lēni augušas purva priedes parasti var noteikt pēc noapaļotas galotnes un izliektiem zariem (15.21. att.). Turpreti nosusināšanas ietekmē strauji augušu koku raksturīgas pazīmes ir lieli pieaugumi (liels attālums starp zaru žāklēm) un smailas galotnes (15.22. att.). Tomēr purvā to ne vienmēr var neklūdi vizuāli novērtēt – vislabāk to var pārbau-



15.19. att. Dabiskā purvā augušas priedes gadskārtas – lēni augušām priedēm raksturīgas šauras pieauguma gadskārtas. Foto: A. Priede.



15.20. att. Nosusinātā purvā augušas priedes gadskārtas – raksturīgi plati gadskārtu pieaugumi. Pirmās gadskārtas ir šauras – tāpēc, kad priede sākusi augt, purvs vēl nav bijis nosusināts, vai tie bijuši „slapji” gadi. Vēlāk gadskārtas kļuvušas platākas – tāpēc koku augšanas apstākļi ir uzlabojušies, visticamāk, nosusināšanas dēļ. Foto: A. Priede.

dit, nozāģējot dažus teritorijai tipiskus kokus un saskaņot gadskārtas vai iegūstot gadskārtu paraugus ar Preslera svārpstu no vismaz dažiem tipiskiem paraugkokiem. Līdzīgi var noteikt arī lēni augušus, purvam tipiskus bērzus – to gadskārtām raksturīgi nelieli pieaugumi, salīdzinot ar sausās vietās augušiem kokiem.

Plānojot kalķainu zāļu purvu atjaunošanu, vispirms jānovērtē, vai koku un krūmu izciršana ir nepieciešama un ko isti ar to vēlas sasniegt. Koki un krūmi ir raksturīgi arī dabiskos purvos, tāpēc katrā situācijā jāvērtē, vai tie ir „dabiski” vai ienākuši purvā tāpēc, ka purvu skārusi nosusināšana. Katra situācija jāvērtē atsevišķi, nav iespējams sniegt universālus ieteikumus. 15.23.–15.26. att. sniegti dažādi piemēri, kā vērtēt izciršanas nepieciešamību.

Koku un krūmu izciršanai var būt ļoti rezultāti



15.21. att. Vecas priedes dabiskā purvā – raksturīgas ar izliektām formām un noapaļotām galotnēm. Foto: A. Priede.



15.22. att. Strauji augušas priedes nosusinātā purvā. Tām raksturīgas smailas galotnes, augšup vērsti zari un lieli attālumi starp zaru žāklēm. Foto: A. Priede.



15.23. att. Zāļu purvs Engures ezera krastā, kurā ir daudz bērzu. Bērzi ir veci, liki, lēni auguši. Aizauguma raksturs (nav blīvas strauji augušu lapkoku audzes, nav grāvju, ir slapjš) un augu sastāvs (dominē biotopam raksturīgie purva augi) rosina domāt, ka te iejaukšanās nav prioritāri nepieciešama. Foto: A. Priede.



15.24. att. Ar bērzu un krūkļu krūmāju aizaudzis kaļķains zāļu purvs Kaniera krastā. Aizauguma raksturs (blīvas krūmu audzes, daudz strauji augušu bērzu) un zemsedze (nosusināšanas pazīmes, liels ekspansīvas sugas zilganās molinijas īpatsvars) ļauj spriest, ka aizaugšana notikusi ūdens līmeņa izmaiņu dēļ. Tādā gadījumā, lai saglabātu atklātu purvu, nepieciešama koku un krūmu apauguma novākšana un pēc tam atvašu pļaušana. Foto: A. Priede.



15.25. att. Kaļķains zāļu purvs aizaug ar mežu, zemsedzē gandrīz vairs nav kaļķainiem zāļu purviem raksturīgu sugu. Tomēr mitruma apstākļi un sastopamās augu sugas (mitrumu mīloši grišļi un sūnas), kā arī tas, ka jaunais mežs robežojas ar atklātu, sugām bagātīgu kaļķainu zāļu purvu, liecina, ka aizsargājamā biotopa atjaunošana joprojām ir iespējama. Foto: A. Priede.



15.26. att. Šādos sen aizaugušos zāļu purvos atklāta purva atjaunošana iespējama tikai tad, ja purvam raksturīgi apstākļi tiks veidoti kompleksi – novācot koku stāvu, atkārtoti iznīcinot kokaugu atvases, pļaujot un/vai ekstensīvi noganot, kā arī, iespējams, reintroducējot mērksugas. Foto: A. Priede.

kaļķainu zāļu purvu atjaunošanā, ja purvs nav pilnīgi aizaudzis ar mežu un zemsedzē joprojām dominē kaļķainu zāļu purvu raksturojošās augu sugas. Tā kā šāda rakstura aizaugšanu sekmē nosusināšana, tad bez grāvju funkciju likvidēšanas purva atjaunošanās nebūs iespējama. Koku izciršana samazinās ūdens iztvaikojumu caur lapām, panākot purvam nepieciešamā mitruma saglabāšanu. Iespējams, pēc koku izciršanas mazefektīvi nosusinātā, aizaugušā zāļu

purva vietā ar pļaušanu vai ganišanu ilgākā laikā izdosies atjaunot biotopu 6410 *Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs*, taču dabiskam līdzvērtīga zāļu purva atjaunošana nebūs istenojama, ja netiek veikta hidroloģiska atjaunošana.

Atjaunojamajā purvā visus lapkokus vēlams izcirst, veidojot atklāta purva platību. Jau pirmajā gadā pēc izciršanas ataug lapkoku atvases, visticamāk, veidojot vēl biežāku krūmāju nekā iepriekš.



15.27. att. Pallas sausserdis – reti sastopama, kaļķainiem zāļu purviem raksturīga krūmu suga, kas viegli atpazīstama arī ziemā pēc atlupušas mizas stumbra apakšdaļā.
Foto: A. Priede.



15.28. att. Parastā purvmirte jeb balzamkārkls – raksturīgs augs Piejūras zemienes purvos, taču iekšzemē sastopama ļoti reti, tikai dažās atradnēs. Foto: A. Priede.

Tāpēc koku un krūmu ciršana vienmēr būs jāatkārto vairākkārt un jāplāno, kādas efektīvas, konkrētai vietai piemērotas metodes izmantot.

Novācot apaugumu, ieteicams saglabāt tikai bioloģiski vecus skujkokus, īpaši priedes un kadiķus, un to grupas. Bioloģiski veci koki var būt arī nozīmīgas kukaiņu dzīvotnes. Krūmu stāvā vēlams saglabāt atsevišķus kadiķus. Ja kadiķu ir daudz un sliktas vitalitātes, jāatstāj tikai dzīvotspējīgie un veselīgie kadiķi. Kaļķaini zāļu purvi ir nozīmīga dzīvotne arī retai krūmu sugai Pallas sausserdim *Lonicera caerulea* var. *pallasii* (15.27. att.), tāpēc ieteicams saglabāt atsevišķus vitālus krūmus, bet vecos izcirst. Ja zāļu purvs pēc tam netiek regulāri pļauts, izcirsto sausseržu vietā sagaidāma atvašu ataugšana un jaunu, vitālu krūmu veidošanās.

RietumLatvijā piejūras kaļķainajos zāļu purvos zemo krūmu stāvu veido parastā purvmirte (15.28. att.), kas Latvijā ir reti sastopama, tomēr apvidos, kur ir raksturīga, veido lielas audzes. Purvmirti dažādos plānos un rekomendācijās ieteikts nepļaut un saglabāt. Tomēr nereti, atjaunojot zāļu purvu biotopu, visu purvmiršu audžu saglabāšana nav praktiski iespējama (piemēram, pļaujot). Novērojumi liecina, ka parastā purvmirte pēc pļaušanas sekmīgi atjaunojas. Vecās audzēs krūmu vitalitāte samazinās, purvmirtes dominances dēļ samazinās arī citu augu daudzveidība – tā ir ekspansīva suga. Ja zāļu purvā tiek plānota pļaušana, ieteicams purvmiršu audzes līdz ar lakstaugiem palaikam pļaut, saglabājot atsevišķas vitālas audzes neskartas, nodrošinot augāja un kukaiņu daudzveidību.

Nosusināšanas ietekmētos, ar mežu aizaugušos kaļķainos zāļu purvos papildus jāvērtē, vai ir nepieciešama arī hidroloģiskā režīma atjaunošana un

vai tā ir iespējama. Ja ir iespējama, rīcības jāplāno un jāveic kompleksi un secīgi: vispirms izcērt kokus un tad iespējami drīz atjauno hidroloģisko režīmu. Tomēr var būt situācijas, kad grāvji, kas radījuši nosusināšanas ietekmi un purva apmežošanas, ir aizauguši, purvs atkal dabiski kļuvis mitrāks, tomēr transformējies purvainā mežā (15.14. att.). Šādās situācijā jāpieņem lēmums par prioritātēm. Tā kā kaļķaini zāļu purvi valstī ir reti, ticamāk, ka prioritāte tomēr būs atklātu zāļu purvu atjaunošana, izcērtot koku apaugumu.

Koku un krūmu izciršana (biotopa struktūras uzlabošana) var būt tikai daļa no rīcību kompleksa purva biotopa atjaunošanā. Ja zāļu purvs nosusināts pirms ilga laika, kūdras virskārta mineralizējusies un nav saglabāties tipiskais sugu kopums, tad koku un krūmu izciršana nepalīdzēs atjaunot sugām bagātīgu zāļu purvu. Ja nav iespējas atjaunot optimālus mitruma apstākļus, lai saglabātu dzīvotni sausāku kaļķainu augteņu sugām, daļēji nosusināto purva biotopu turpmāk var apsaimniekot kā mitru zālāju (6410 *Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs*). Tomēr šāda alternatīva iespējama vienīgi izņēmuma gadījumos: ja nosusināšanas dēļ nav mineralizējusies kūdra, atbrīvojot lielu daudzumu fosfora augiem pieejamā formā un radot eutrofikācijas efektu. Lai to novērstu, vienīgais efektīvais veids ir augsnes virskārtas novākšana pēc koku izciršanas – tātad biotops būtībā jāveido no jauna (*skat. 15.3.13. nod.*).

Retos gadījumos, ja nosusinātā kaļķainā purvā uz seklas kūdras slāņa ir liels kadiķu īpatsvars un nav iespējams atjaunot optimālu purva hidroloģisko režīmu, biotopu var veidot kā kadiķu audzi ar sugām bagātīgu lakstaugu stāvu ar kalcifitām sugām (biotops 5130 *Kadiķu audzes zālājos un virsājos*).

Normatīvo aktu prasības

Plānojot ciršanu, vispirms rūpīgi jāizvērtē saistošie normatīvie akti. atļautās un aizliegtās darbības konkrētajā teritorijā, kādi saskaņojumi un atļaujas nepieciešamas, lai darbus veiktu. Pirms kaļķainu zāļu purvu biotopu apsaimniekošanas darbu sākšanas:

- **jānoskaidro, kāds ir teritorijas zemes lietošanas veids Meža valsts reģistrā.**

Ja tā ir meža zeme, nepieciešama atbildīgās institūcijas atļauja atmežošanai, ko veic, lai atjaunotu īpaši aizsargājamu nemeža biotopu.

- **Jānoskaidro, kurā laikā atļauts veikt mežsaimniecisko darbību, tostarp koku un krūmu ciršanu, lai atjaunotu zāļu purvus, un kokmateriālu izvešanu.** Mežsaimnieciskā darbība īpaši aizsargājamās dabas teritorijās nav atļauta lielākoties putnu ligzdošanas sezonā no 15. marta līdz 31. jūlijam. Mikroliegumos un to buferzonās jāievēro arī noteikumi, kas regulē mikroliegumu aizsardzību, jo atsevišķas putnu sugas, kam šie mikroliegumi veidoti, sāk ligzdot jau februārī, tādā gadījumā jāievēro konkrētas teritorijas īpatnības un sugas aizsardzības prasības. *Skat. arī 6.3. nod.*

15.3.7.2. Koku un krūmu apauguma novākšanas paņēmieni

Kaļķainos zāļu purvos vienmēr piemērotākais paņmiens ir koku un krūmu izciršana ar rokām. Manuāla izciršana, salīdzinot ar tehnikas izmantošanu, ar kuras palīdzību ir iespējams nopļaut un sasmalcināt arī samērā lielus krūmus, ir daudz saudzīgāka pret zemsedzi un ļauj veikt selektīvu izciršanu, saglabājot bioloģiski vērtīgus un ainaviski nozīmīgus kokus vai krūmu grupas.

15.3.7.3. Optimāls izciršanas laiks

Plānojot izciršanas laiku, jāņem vērā dažādi faktori – efektivitāte (lapkokiem – atvašu ataugšana pēc izciršanas), potenciālā darbības ietekme uz zemsedzi, citām organismu grupām (īpaši putniem, to ligzdošanas sezonu), kā arī praktiski apsvērumi (15.1. tab.). Vismazākā atvašu ataugšana sagaidāma, ja lapkoku apaugums tiek novākts vasaras otrajā pusē (augustā).

15.1. tab. Dažādu koku un krūmu izciršanas laiku priekšrocības un trūkumi.

Metode	Priekšrocības	Trūkumi
Koku un krūmu izciršana vēlā rudenī un ziemā (no oktobra līdz februāra beigām) sasaluma apstākļos	Darbi ir praktiski vieglāk īstenojami pēc veģetācijas sezonas, īpaši sasaluma apstākļos, ja vieta ir staigā. Nav putniem nelabvēlīga traucējuma (nenotiek ligzdošanas sezonā). Sasaluma apstākļos nenotiek zemsedzes izmīdīšana, tostarp minimāla ietekme uz zemsedzē (sūnās, kūlā) mītošiem bezmugurkaulniekiem.	Apgrūtināta darbu izpilde, ja ir daudz sniega vai rudenī purvs ir stipri slapjš. Ja ir bieza sniega kārtā, nozāģētajiem kokiem un krūmiem var palikt augsti celmi, kas apgrūtina turpmāko apsaimniekošanu.
Koku un krūmu izciršana vasaras beigās un rudenī (no augusta līdz novembrim)	Sagaidāma mazāk intensīva lapkoku atvašu ataugšana nākamajā gadā. Nav putniem nelabvēlīga traucējuma (nav ligzdošanas sezonā).	Zemsedzes izmīdīšana, tostarp radot nelabvēlīgu ietekmi uz zemsedzē (sūnās, kūlā) mītošiem bezmugurkaulniekiem.
Koku un krūmu izciršana pavasarī–vasarā (no aprīļa līdz augustam)	Koku un krūmu ciršanai pavasarī nav priekšrocību ne no ekoloģiska, ne praktiskas izpildes viedokļa.	Pavasarī cirstiem lapkokiem sagaidāma intensīva atvašu veidošanās. Nelabvēlīga ietekme uz ligzdojošiem putniem, radot traucējumu vai iznīcinot ligzdas (šā iemesla dēļ īpaši aizsargājamo dabas teritoriju dabas lieguma zonās krūmu un koku ciršana mežo zemēs līdz 31. jūlijam nav atļauta, ja teritoriju individuālajos noteikumos nav noteikts citādi).

15.3.7.4. Kā noteikt izciršanas robežu?

Pirms koku un krūmu izciršanas katrā konkrētā vietā jāvērtē, cik tālu meža un purva saskares joslā izcirst un kur pašlaik ar mežu aizaugušajās platībās ir iespējama purvam raksturīgu apstākļu veidošanās. Izcērtot daļu mežmalas zonas, nevar iegūt lielāku purva platību, ja mitruma apstākļi šajā joslā ir purvam neraksturīgi.

Vispirms jāvērtē aizauguma izmaiņas, salīdzinot dažādu laiku kartes un ortofoto attēlus, kas palīdz noteikt atjaunojamā purva robežas. Kā labs indikators izmantojama zemsedze, īpaši sūnu sugas – ja zem kokiem un krūmiem joprojām dominē biotopam tipiskās sūnu un lakstaugu sugas, tad, izcērtot kokus un krūmus, var sekmīgi atjaunot purvam raksturīgo augāju (15.29., 15.30. att.). Ja meža malā ir purvam pārāk sausi augšanas apstākļi, ir izteikti

ciņains mikroreljefs (daudz zilganās molinijas, dominē sausieņu zaļšūnas, piemēram, lielā spuraine *Rhytidiadelphus triquetrus* (15.31. att.), divzobes *Dicranum* spp. (15.32. att.), Šrēbera rūšaine *Pleurozium schreberi* (15.33. att.)), tad purva veģetācijas atjaunošanās pēc izciršanas ir maz ticama, turklāt jāreķinās ar atvasēm, bet purvam raksturīga zemsedze pārāk sausu apstākļu dēļ var neatjaunoties.

15.3.7.5. Izcirsto koku un krūmu savākšana

Nocirstie koki un krūmi jāsavāc, lai samazinātu nevajadzīgo barības vielu daudzumu purvā. Izcirsti, nesavākti krūmi būtiski apgrūtina atjaunotā zāļu purva turpmāku apsaimniekošanu – krūmu atvašu un lakstaugu plaušanu. Vislabāk izcirsto materiālu aizvākt no teritorijas – piemēram, izmantot šķeldā vai malkā. Ja nepieciešama iebraukšana purvā ar



15.29. att. Aizauguša kalķaina zāļu purva un meža saskares josla. Zemsedzē joprojām sastopamas biotopam raksturīgās sugas, tāpēc, izcērtot kokus un krūmus, kā arī pļaujot lakstaugus vismaz vairākus gadus pēc kārtas, var sekmīgi atjaunot atklātu purvu un panākt mērķsugu atgriešanos. Foto: A. Priede.



15.30. att. Nesen izcirsta stipri aizaugusi mežmala, palielinot atklātā zāļu purva platību. Ciņainais mikroreljefs un mitru augtņu sūnas liecina, ka vairāku gadu laikā te varētu atjaunoties zāļu purvam raksturīgs augājs. Izcērtot kokus, zemsedze kļūst mitrāka – samazinās koku aizauguma veicinātais iztvaikojums. Pēc izciršanas turpmākajos gados atkārtoti jāpļauj atvases. Foto: A. Priede.



15.31. att. Lielā spuraine. Foto: A. Priede.



15.32. att. Viļņainā divzobe. Foto: A. Priede.



15.33. att. Šrēbera rūšaine. Foto: A. Priede.

tehniku, tas jāveic ziemā sasaluma apstākļos, lai neradītu zemsedzes bojājumus un rīses, kas turpmāk var radīt nosusinošu ietekmi un darboties līdzīgi kā meliorācijas grāvji.

Ja izcirstās koksnes apjoms ir neliels vai piekļūšanas grūtību dēļ izcirsto materiālu nevar izvest no teritorijas, izcirstos kokus un krūmus var savākt kaudzēs un sadedzināt uz vietas. Ziemā izcirsti krūmi jāsavāc tūlīt pēc izciršanas, lai iespējama atkušņa un sasalšanas gadījumā tie neiesaltu līdz pavasarim. Dedināšanas vietas jācenšas izraudzīties tā, lai uguns-kuru vietas nav tieši uz īpaši aizsargājamo augu audzēm vai teritorijai tipiskākajā, labākajā vietā, kas īpaši svarīgi mazos purvos. Vislabāk, ja nocirsto materiālu sadedzina tuvāk purva malām, kur parasti ir lielāks ekspansīvo sugu (zilganās molinijas, parastās niedres) īpatsvars. Vēlams, lai būtu veidot pēc iespējas mazāk dedzināšanas vietu. Tās var veidot uz izcirsto krūmu, īpaši kārkļu, celmiem, kas samazinās krūmu ataugšanu un atvašu veidošanos izdegušajās vietās. Kā novērots atkrūmotos kaļķainos zāļu purvos, zaru dedzināšanas vietas rada īslaicīgu ietekmi, dažu gadu laikā uguns-kuru vietas pilnībā aizaug, būtiski neietekmējot biotopu. Atsevišķas izcirsto koku un krūmu audzes var atstāt mežmalās, tās noderēs kā slēptuves un ziemošanas vietas abiniekiem, sīkiem zīdītājiem un bezmugurkaulniekiem.

Vēlams atstāt uz vietas liela izmēra sausokņus (stāvošus nokaltušus kokus un stubenpus), kā arī liela izmēra kritālas, kas kalpos kā mikrodzīvotne sūnām, sēnēm, kukaiņiem un gliemežiem, kā arī kādu laiku kā barošanās vieta dzeņveidīgajiem putniem. Parasti liela izmēra mirušo koku purvā ir maz, un tie netraucē turpmāko biotopa apsaimniekošanu.

15.3.7.6. Atvašu un jauno koku paaudzes ap- karošana

Nākamajos gados pēc koku un krūmu izciršanas ap izcirsto lapkoku celmiem veidojas atvases. Lai samazinātu atvašu veidošanos, ieteicams ievērot optimālu ciršanas laiku – vēlams rudenī veģetācijas sezonas beigās (augusta beigās, septembrī) un vecā mēnesī. Intensīvāka atvašu veidošanās notiek pavasarī cirstiem kokiem un krūmiem.

Atkārtota bieža atvašu pļaušana. Atvašu ataugšana parasti samazinās 2–3 gadu laikā pēc atkārtotas noplaušanas veģetācijas sezonā. Tomēr arī tad nepieciešams plānot periodisku atvašu un jauno koku izpļaušanu atkrūmotajās platībās, ja tur nenotiek regulāra pļaušana.

Celmu trupes veicināšana. Lielākus lapkokus (bērzus, melnalkšņus) ieteicams nozāgēt tā, lai celms paliek pēc iespējas zemāks, celmu vēlams



15.34. att. Svaigi gredzenots bērzs. Foto: A. Priede.



15.35. att. Dažus gadus pēc gredzenošanas – koks nokaltis, atvašu nav. Foto: A. Priede.

krusteniski vairākās vietās iezāgēt vai saurbt, lai veicinātu saprofitisku sēņu ieviešanos un celma drīzāku satrupēšanu.

Augsnes virskārtas un izcirsto krūmu vietu un celmu frēzēšana (skat. 15.3.8. nod.) ir efektīvs līdzeklis pirmreizējā stipri aizaugušu, daļēji nosusinātu zāļu purvu biotopu atjaunošanā. Bet to nevar izmantot staigājām vietās (grimst traktors, bojājot zemsedzi), atsevišķos gadījumos tas iespējams sasaluma apstākļos daļēji nosusinātos zāļu purvos. Frēzēšanu nedrīkst izmantot kā regulāru apsaimniekošanas paņēmieni un vietās, kur sastopamas retas augsnes virskārtā mītošas gliemežu sugas, bet to var veikt vietās, kur bijis stipri daudz krūmu (nevis visā zāļu purva platībā), atstājot nefrēzētas joslas un „salas” (skat. 15.3.8.1. nod.).

Lapkoku gredzenošana. Lapkoku gredzenošana (stumbra atmīzošana) tiek izmantota dažādu dzīvotņu atjaunošanā kā izciršanas alternatīva (ja koku nav daudz vai koki tiek izcirsti selektīvi). Gredzenot var ar cirvi vai motorzāģi, nomīzējot koka stuburu

visapkārt stumbram vismaz 20–30 cm platumā un 2–3 cm dziļumā (15.34., 15.35. att.). Tā tiek panākta koku lēna nokalšana, neveidojas atvases vai samazinās to īpatsvars. Nokaltušo koku var aizvēt pēc vairākiem gadiem vai atstāt mirušo koksni uz vietas. Gredzenot vēlams pavasarī sulu cirkulācijas laikā. Rudenī atmizotiem kociem gredzenošanas efektivitāte ir zemāka. Purvos nav nepieciešamības gredzenot skujkokus, kā tas reizēm, lai palielinātu mirušās koksnes apjomu, tiek veikts mežos. Purvos gredzenošana lietojama tikai kā līdzeklis, lai kavētu atvašu ataugšanu.

Ganīšana. Krūmu atvases efektīvi samazina ganību dzīvnieki (īpaši zirgi un kazas). Tas nerada būtisku nelabvēlīgu ietekmes uz purva zemsedzi, ja iespējams izveidot sezonālas ganības, ielaižot dzīvniekus atkrūmotajā zāļu purvā tikai rudens-ziemas periodā, kad augsne ir sasalusi (*skat. 15.3.9. nod.*). Citās sezonās ganībām dzīvnieki līdzīgi kā slapjās plāvās un avotainās vietās stipri izdangā zemsedzi.

Aplāšana ar mulču vai plēvi. Dažviet pasaulē izmantota izcirsto krūmu vietu aplāšana ar mulču (salmiem vai turpat uz vietas sapļautu sienu). Latvijā šādas pieredzes nav, taču šādi mēģinājumi veikti, piemēram, Šveicē (Suter et al. 2006). Nocirsto krūmu celmi jāpārklāj ar melnu, izturīgu plastikāta plēvi vai mulču pavasarī (aprīlī, maijā) un jāsavāc visu vasaru, pēc tam tā jānovāc. Jāsavāc arī uzklātā mulča, citādi tā nevēlami palielina organisko vielu daudzumu augtenē. Ja izmanto plēvi, tā vienmēr jānostiprina, rēķinoties ar iespējamiem savvaļas dzīvnieku postījumiem. Tomēr metodi var izmantot tikai vietās, kur izcirsti krūmu puduri. To nevar izmantot gadījumos, ja liela daļa platības bijusi stipri aizaugusi ar gandrīz vienlaidus krūmāju.

Jauno koku ravēšana un nogriešana. Metode izmantota daudzviet pasaulē, īpaši iesaistot brīvprātīgos biotopu apsaimniekošanā. Metode ir vienkārša, lai īstenotu, nav vajadzīgs krūmgriezis vai motorzāģis, kuru lietošanā nepieciešamas īpašas prasmes. Var izmantot dažādas dārza šķēres, darba efektivitāte ir labāka, ja izmanto šķēres ar gariem rokturiem. Mazās platībās metode ir efektīvāka, lai arī samērā laikietilpīga, jauno koku sejeņu iznīcināšanā nekā, piemēram, krūmgrieža izmantošana, ko bieži apgrūtina nelīdzens reljefs (lieli ciņi), tāpēc krūmi tiek nopļauti pārāk augstu virs sakņu kakla. Līdzīgi ravēšanai jaunos kokus (īpaši skujkokus, kas neveido atvases) var nogriezt – jānogriež zem zemākās zaru žakles, kas nodrošinās to, ka neveidojas sānzari un koki neturpina augt. Nogrieztie un izrautie koki jāsavāc un jāsadedzina.

Herbicīdu lietošana purvos nav pieļaujama, īpaši ūdenstilpju tuvumā, jo rada augstu vides

piesārņojuma risku, apdraud bezmugurkaulnieku faunu un iznīcina arī citu veģētāciju, tostarp retas augu sugas. Herbicīdu (glifosātu saturošu preparātu – raundapa) lietošanas pētījumi atkrūmos zāļu purvos pierādījuši, ka tā efektivitāte krūmu atvašu apkarošanā nav būtiski lielāka nekā atkārtota pļaušana (2–3 reizes veģētācijas sezonā 2–3 gadus pēc kārtas). Pētījumā zāļu purvos Polijā (Klimkowska et al. 2010a) pierādīts, ka raundapa lietošana atvašu apkarošanā ir efektīva, to kombinējot ar pļaušanu (pavasarī apsmidzinot jauno dzinumus lapas), bet tikai raundapa lietošana nedod vēlamo rezultātu.

Tā kā nav pārliecinošu argumentu par herbicīdu lietošanas būtisku pārākumu pār mehānisku atvašu iznīcināšanu, herbicīdi var tikt izmantoti tikai dažos izņēmuma gadījumos, piemēram, apstrādājot atsevišķu lapkoku celmus vai injicējot herbicīdus stumbrā, tā panākot lēnu koku nokalšanu bez atvašu veidošanās.

15.3.8. Pļaušana, ciņu novākšana un frēzēšana

15.3.8.1. Kad nepieciešama pļaušana?

Pļaušanas mērķis zāļu purvā ir samazināt ekspansīvo augu sugu īpatsvaru, uzlabot gaismas apstākļus zemsedzē, sekmēt biotopam tipisko un reto augu sugu īpatsvara palielināšanos, kā arī samazināt aizaugumu ar kokaugiem, nopļaujot jaunos kokus un atvases. Dabiskos purvos pļaušana nav nepieciešama – tas drīzāk ir līdzeklis, kā atjaunot vai uzlabot biotopa struktūru ietekmētos purvos vai saglabāt noteiktu sugu kopumu, piemēram, retas augu sugas. Tas nozīmē mēģinājumu „noturēt” purvu noteiktā attīstības stadijā, kas saistīta ar konkrētu sugu kopumu. Purvi attīstības gaitā iziet dažādas stadijas, arī tādas, kas no „perfekta” aizsargājama biotopa viedokļa ir „nepareizas”, piemēram, augājā virsroku ņem niedres. Par to liecina arī kūdras profili, kuros zāļu purvos nereti tiek konstatēti niedru kūdras slānis. Tāpēc nevar vispārināti apgalvot, ka apsaimniekošana, tostarp pļaušana, purvos vienmēr ir vajadzīga, pat ja tur dominē niedres. Tā ir vajadzīga tikai no tā viedokļa, lai saglabātu konkrētas augu sabiedrības un tām raksturīgās augu un dzīvnieku sugas.

Zāļu purvos, kas tradicionāli apsaimniekoti un pēc šīs prakses pārtraukšanas aizaug ar mežu, pļaušana līdzīgi kā zālājos ir apsaimniekošanas jeb uzturēšanas līdzeklis. Visbiežāk purvos, kur biotopa saglabāšanai nepieciešama krūmu izcīršana, biotopa struktūras uzlabošanai nepieciešama arī pļaušana, un otrādi. Apsaimniekošana parasti nepieciešama t.s. purvainajās plāvās (angļu valodā dēvētām par *fen meadows*) – jau sen mēreni nosusinātos zāļu purvos

uz kūdras augsnēm, kas vēsturiski jau iekoptas un izmantotas saimnieciskiem mērķiem. Ekstensīvās cilvēka ietekmes dēļ tajās izveidojies īpašs, bio- daudzveidības saglabāšanai būtisks sugu kopums, ko var saglabāt, tikai regulāri apsaimniekojot.

Ekspansīvo sugu klātbūtne un loma konkrētajā purvā jāvērtē kompleksi. Biežāk sastopamās **ekspansīvās augu sugas** – zilganā molinija un parastā niedre – ir kaļķainiem zāļu purviem tipiskas sugas, un tās nav jācenšas vienkārši visur pilnībā iznīcināt. Jāiedziļinās katrā konkrētajā situācijā – cēloņos un sekās. Zilganās molinijas dominance var būt saistīta ar cilvēku izraisītām hidroloģiskā režīma izmaiņām, bet niedru īpatsvara pieaugums – ar bebru darbību, purvam kļūstot slapjākam. Katrā gadījumā jāizsver,

vai tās ir uzskatāmas par ekspansīvām *konkrētajā vietā* un vai nepieciešama to ierobežošana.

Līdzīgi kā dabiskos zālajos, arī kaļķainos zāļu purvos periodisks plaušanas traucējums palielina augu sugu daudzveidību. Tas atstāj labvēlīgu ietekmi arī uz kukaiņu sugām, kas atkarīgas no augu daudzveidības un atsevišķu augu sugu klātbūtnes. Piemēram, reti sastopamais skabiozu pļavraibenis *Euphydrias aurinia* Latvijā barojas tikai uz pļavas vilkmēles *Succissa pratensis*, tātad – ja purva aizaugšanas dēļ izzūd pļavas vilkmēles, izzūd arī skabiozu pļavraibenis.

Pamatpazīmes, kas ļauj noteikt, vai ir nepieciešama plaušana, sniegtas 15.2. tab. un 15.36.–15.39. att., taču vienmēr jāvērtē kopaina, pazīmes skatot kontekstā.

15.2. tab. Plaušanas nepieciešamības vērtēšana.

Vai plaušana ir nepieciešama?	
Pļaušana ir vēlama vai nepieciešama	Pļaušana nav nepieciešama
- Purvs nav staigns. - Ģeoloģiskā izpratnē jauns purvs ar plānu kūdras slāni. - Ir nosusināšanas pazīmes (grāvji purvā vai purva tuvumā). - Raksturīgs stipri svārstīgs ūdens līmenis, vasarā sauss. - Ir daudz krūmu, un pēdējos gadu laikā novērots, ka strauji ieviešas krūmi un ir daudz jaunu kociņu. - Raksturīgs liels ekspansīvo augu īpatsvars (zilganā molinija un tai raksturīgie ciņi). - Daudz kūlas, ko veido galvenokārt zilganā molinija. - Daudz niedru, kas strauji izplatās un izkonkurē zemākus augus. - Tradicionāli apsaimniekots pļaujot vai noganot.	- Purvs ir staigns („līgojas zem kājām”) un stipri slapjš, daļa platības rudens-pavasara sezonā klāta ar ūdeni, slapjš arī vasarā. - Nav vai ir maz koku ar straujas augšanas pazīmēm. - Nenotiek strauja aizaugšana ar krūmiem, vai krūmu vispār ir maz. - Maz ekspansīvo sugu (zilganā molinija, parastā niedre) – tās purvā ir sastopamas, taču nedominē. - Nav izteikta kūlas slāņa, ko veido zilganā molinija. - Purvā nekad vai jau ļoti ilgi nav pļauts vai ganīts, pļaušanas vai ganīšanas pazīmes nav saglabājušās.



15.36. att. Kaļķains zāļu purvs starppauguru iepakā, kura perifērijā izteikti dominē niedres (Niedruliekņa Ķemeru Nacionālajā parkā). Aizaugšana ir dabisks process, bet to var atgriezt iepriekšējā sukcesijas stadijā, izcērtot krūmus un kokus un regulāri pļaujot. Tā, visticamāk, izveidotos sugām bagātīgs, atklāts zāļu purvs. Foto: A. Priede.



15.37. att. Dabisko kaļķaino zāļu purvu, kurā nav nepieciešama plaušana vai cita veida iejaukšanās (Zāļais purvs Ķemeru Nacionālajā parkā). Foto: A. Priede.



15.38. att. Kalķains zāļu purvs Engures ezera krastā, kas agrāk noganīts vai pļauts, bet tagad, kad pārtraukta apsaimniekošana, vairāku gadu desmitu laikā aizaudzis ar krūmiem un niedrēm. Šajā un līdzīgās situācijās, lai saglabātu atklātu zāļu purvu, nepieciešama gan krūmu izciršana, gan regulāra pļaušana. Foto: A. Priede.



15.39. att. Kalķains zāļu purvs pie Popes, kurā sastopamas niedres. Kalķainos zāļu purvos niedres ne vienmēr uzskatāmas par „nepareizi” sugu. Vienmēr jāvērtē konteksts – niedru īpatsvars, to seguma izmaiņas pa gadiem (ja to iespējams novērtēt). Niedru klātbūtne var saglabāties relatīvi nemainīga gadiem ilgi – tad pļaušana nav nepieciešama. Turpretī, ja niedru īpatsvars palielinās, visticamāk, lai saglabātu sugu daudzveidību, pļaušana ir vajadzīga. Foto: A. Priede.

15.3.8.2. Praktiski apsvērumi pļaušanas plānošanā

Plānojot darbus, jārēķinās ar sarežģītiem pļaušanas apstākļiem – ciņiem un kūlas slāni, kas apgrūtina darbu. Šādos apstākļos nepieciešams daudz lielāks laika un spēku ieguldījums nekā, piemēram, mitrā pļavā. Latvijā lielākoties kalķainiem zāļu purviem nevar piebraukt pa ceļu, vai, ja ceļi kādreiz bijuši, tie aizauguši un nav lietojami. Atsakot regulāru purvu

apsaimniekošanu, pirmais uzdevums ir piebraukšanas iespēju nodrošināšana, īpaši, ja purvs aizņem lielāku platību. Tas nepieciešams, lai apsaimniekošanas vietā savāktu izcirstos kokus, nopļauto zāli, nogādātu smagākus darbarīkus. Lai ierīkotu piebraucamos ceļus, var būt nepieciešama saskaņošana ar vairākiem kaimiņu zemju īpašniekiem un atbildīgajām institūcijām, koku izciršana un nokritušu koku izzāģēšana, kā arī ceļa seguma uzlabošana, vismaz staigānākās vietās.

15.3.8.3. Vai nepieciešama ciņu īpatsvara samazināšana

Ciņi veido purvam raksturīgu mikrolieljefu, tāpēc tie nav jāuztver kā „nepareizi”. Ciņi ir saistīti ar mikronišu daudzveidību (Truus et al. 2008; Edgar et al. 2010) – īpaši svarīgi tas ir nelieliem organismiem – sūnām, augsnē mītošiem bezmugurkaulniekiem, rūpļiem, tāpēc ciņus par „katru cenu” nevajag iznīcināt. Kalķainos zāļu purvos izteiktus ciņus parasti veido zilganā molinija, reti – augstais grīslis. Citas ciņus veidojošo grīšļu sugas šim biotopa veidam nav raksturīgas vai sastopamas reti. Liels zilganās molinijas ciņu īpatsvars liecina par purva degradāciju – visbiežāk nosusināšanas ietekmi, ilgstošu neapsaimniekošanu un degšanas ietekmi (Jacquemyn et al. 2005). Agrāk tradicionāli apsaimniekotajos un daļēji nosusinātajos zāļu purvos-slapjajās pļavās ciņu bijis mazāk – tie veidojušies, šos purvus un pļavas ilgstoši neapsaimniekojot.

Liels augstu zilganās molinijas ciņu īpatsvars ir šķērslis, lai ieviestu regulāru apsaimniekošanu (pļaušanu) (15.40. att.). Ciņu samazināšana nepieciešama tiktāl, cik tie būtiski apgrūtina pļaušanu, lai veidotu pļaušanai iespējamus apstākļus. Pļaušana visvairāk apgrūtināta vietās, kur izteikti dominē augsti molinijas ciņi un uzkrāties biezs kūlas slānis (izteikti – purva malās, ko ietekmējusi meliorācija un kas arī bez meliorācijas aizaug ātrāk nekā purva centrālā daļa).

Ciņu aizvākšana arī nedaudz pazemina purva virsu, panākot mitrākus apstākļus. Dažādas līdz šim praktizētas ciņu īpatsvara un augstuma samazināšanas metodes nav vērtējamas viennozīmīgi. Daži paņēmieni ir mazefektīvi, pārāk darbietilpīgi vai atstāj degradējošu ietekmi uz zemsedzi un to apdzīvojošo gliemežu faunu. Tāpēc pirms biotopa atjaunošanas jāapsver vairāki jautājumi.

- Vai ciņi konkrētajā teritorijā būtiski apgrūtina pļaušanu? Ja plānots izmantot traktortehniku (ir pietiekami sauss), iespējams, pļaujot vairākus gadus pēc kārtas, ciņu augstums samazināsies, un speciāli pasākumi nav nepieciešami.



15.40. att. Zilganās molinijas ciņi un celmi apgrūrina pļaušanu. Foto: A. Priede.

- Vai konkrētajā vietā ir sastopamas retas augsnes virskārtā, kūrā un sūnās dzīvojošas gliemežu sugas? To var noskaidrot, piesaistot kompetentu pētnieku, jo, lai noteiktu gliemežu sugas, nepieciešamas speciālas metodes un zināšanas. Ja ir sastopamas, tad nav pieļaujama augsnes frēzēšana vai tā pieļaujama tikai izcirsto krūmu vietās.

15.3.8.4. Augsnes virskārtas mehanizēta frēzēšana

Šis paņēmienš izmantojams tikai pirmreizējās biotopu atjaunošanas vietās, kas ir stipri aizaugušas un ciņainas, ja šie apstākļi būtiski apgrūrina platības turpmāku apsaimniekošanu – pļaušanu vai nogatavināšanu. Kaļķainos zaļu purvos šo metodi nedrīkst izmantot regulāri, jo tai ir degradējoša ietekme uz augsnes faunu un augsnes struktūru. Visticamāk, šī metode būs vajadzīga tikai nosusināšanas ietekmētos zaļu purvos, kas drīzāk līdzinās zālājiem uz periodiski pārmitrām augsnēm, kā arī šo biotopu „robežsituācijās” (biotopi 7230 *Kaļķaini zaļu purvi*, 6410 *Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs*). Augsnes virskārtas frēzēšana (15.41., 15.42. att.) nav nepieciešama un nav pieļaujama zaļu purvos, kas ir staigņi.

Augsnes frēzēšanu nedrīkst izmantot vietās, kur raksturīga bagātīga pumpurgliemežu un citu retu augsnes bezmugurkaulnieku fauna. Ja tomēr

apsaimniekošanas atjaunošana pārāk ciņaina mikroliefja dēļ nav iespējama, frēzēšanu nedrīkst veikt visā platībā. Jāsaglabā atsevišķas joslas un savstarpēji savienotas „salas” neskartas, vēlams, tās vietas, kurās ir mazāk ciņu un kur ir saglabājusies visdaudzveidīgākā augāja struktūra un sugu sastāvs.

Secīgi augsnes virskārtas frēzēšanu veic pēc koku un krūmu izcirstāšanas – frēzēšana palīdz arī samazināt krūmu atvašu ataugšanas intensitāti. Frēzēšana ir efektīvs zaļu purvu un zālāju atjaunošanas paņēmienš, šajā gadījumā – relatīvi sausās, nosusinātās, degušās un stipri aizaugušās vietās (Smith, Bird 2005). Visbiežāk ciņu dēļ nav iespējama pirmreizējā pļaušana un biomasas savākšana (15.43. att.). Pēc pirmreizējās frēzēšanas nereti uz augsnes virskārtas paliek samērā biezs samaltas zāles un kūlas slānis, kas, ja to nenovāc uzreiz, nākamajā gadā jau ir daļēji sadalījies.

Frēzēšana jāveic bezsniega apstākļos vēlā rudenī vai ziemā (novembrī-februārī) – vēlams, sasaluma apstākļos – gan tādēļ, lai staignos apstākļos tehnikai būtu vieglāk pārvietoties, gan lai samazinātu iespējami nelabvēlīgu ietekmi uz augu un dzīvnieku sugām.

Kaut gan šādi var atjaunot praktiskai apsaimniekošanai pieejamas platības, frēzēšana iznīcina mikroliefja daudzveidību (15.44. att.), kas svarīga, lai būtu daudz sugu.



15.41. att. Ar augsnes frēzi aprīkots kāpurķēžu traktors.
Foto: A. Liepa.



15.42. att. Ziemā nofrēzēta augsnes virskārta, pirms tam novācot blīvu krūmu apaugumu slapjā plāvā uz kūdras augsnes. Prakse pierādījusi šīs metodes efektivitāti krūmu atvašu apkarošanā. Foto: A. Liepa.



15.43. att. Mikroreljefa atšķirības: ar krūmu un augsnes frēzi apstrādāta platība (pa kreisi) un platība bez augsnes frēzēšanas (pa labi). Augsnes virskārtas frēzēšana ir efektīva, lai lielākās platībās samazinātu zilganās molinijas ciņus, kas turpmākajos gados būtiski atvieglu zāļu purva pļaušanu. Foto: A. Priede.



15.44. att. Ar rokām (krūmgriezi, motorzāģi) izcirsti un savākti koki un krūmi. Pēc tam ziemā veikta augsnes virsējā slāņa frēzēšana, tādējādi samazinot krūmu atvašu veidošanos nākamajā gadā. Foto: A. Priede.

15.3.8.5. Ciņu manuāla novākšana

Molinijas ciņu nociršana ar lāpstu vai citiem rokas darbarīkiem ir mazefektīva un praktiski grūti īstenojama. Ja molinijas ciņu nav daudz, tad iespējama to augstuma samazināšana, nogrābjot ar grābekli, kas ir vienkāršākā un lētākā metode ar vismazāko nevēlamo blakus ietekmi uz augsnes faunu. Molinijas ciņi, īpaši sen neapsaimniekotās vietās, ir „vaļīgi”, un nogrābšana ir samērā efektīva.

Igaunijā nelielā platībā izmēģināta ciņu nogriešana ar trimeri. Tas palīdzēja lokāli samazināt molinijas īpatsvaru, kā arī radīja labvēlīgus apstākļus

tipiskām kaļķainu zāļu purvu sūnu sugām ar nosacījumu, ja nodrošināts labvēlīgs mitruma režīms apmēram līdz ar augsnes virskārtu (Truus et al. 2013).

Visas manuālās ciņu samazināšanas metodes ir laikietilpīgas un prasa lielu roku darba ieguldījumu, tāpēc izmantojamas tikai nelielās platībās. Tās neder augsto grīšļu veidotiem ciņiem, kas ir daudz noturīgāki un stingrāki nekā molinijas ciņi.

15.3.8.6. Pļaušanas paņēmieni

Pļaušanas tehnikas pārvietošanās purvā pieļaujama tikai atsevišķos gadījumos, jo tas rada zemsedzes



15.45. att. Ar niedrēm aizaugušu slapju pļavu un kaļķainu zāļu purvu pļaušanai vismaz pirmajos gados var izmantot traktoros, kas aprīkoti ar platām riepām vai vairākām riepju kārtām. Foto: A. Liepa.

bojājumus un var negatīvi ietekmēt augsnes faunu (īpaši augsnes virskārtā, sūnās un kūlā mītošos pumpurgliemežus), to mehāniski iznīcinot. Praktisku apsvērumu dēļ (iebraukšanas iespējas, staignums) pļaušana ar traktortehniku Latvijā kaļķainos zāļu purvos ir iespējama tikai dažās teritorijās, kur šādi purvi aizņem lielākas platības un purva pamatne ir braukšanai pietiekami stingra. Tāpēc lielākajā daļā gadījumu **vēlams manuāla pļaušana, izmantojot trimeri vai izkapti**. Dažās valstīs lieto arī samērā vieglas stumjamas pļaujamāšinas (Šefferová Stanová et al. 2008), kādas līdz šim Latvijā biotopu apsaimniekošanā nav lietotas, taču šādos apstākļos acīmredzot tās varētu izmantot.

Dažviet Eiropā zāļu purvu un slapju zālāju pļaušanai izmanto arī **speciāli pielāgotu traktortehniku**, kas aprīkota ar kāpurķēdēm, lai samazinātu ietekmi uz augsni, nopļaujot un uzreiz savācot piekabē nopļauto zāli (piemēram, pļaušanai pielāgotu sniega trašu tīrīšanas tehniku). Ja zāļu purvos izmanto pļaušanas tehniku, traktoram vienmēr jābūt aprīkotam ar platām riepām (15.45. att.) vai kāpurķēdēm.

Šāda tehnika nav piemērota lielākajai daļai Latvijas kaļķaino zāļu purvu, kas ir lielākoties nelieli, pārāk staigni, neierīkojot īpašus ceļus, nepiebraucami, daudzviet paredzama arī negatīva ietekme uz gliemežu faunu, to mehāniski iznīcinot. Latvijā ir maz tik lielu vienlaidus kaļķainu zāļu purvu platību, lai šādas tehnikas pielāgošana būtu racionāla, tomēr šādas vietas ir (piemēram, Engures ezera piekraste, kas lielās platībās aizaugusi ar niedrāju, bet, atjaunojot pļaušanu, potenciāli būtu atjaunojama kā kaļķaini zāļu purvi). Kā liecina citu Eiropas valstu pieredze, būtisks šāda veida tehnikas izmantošanas trūkums ir mikroliefja daudzveidības izzušana – pēc pļau-

šanas paliek līdzena virsa, kas samazina daudz ar ciņiem un ieplakām saistītu sugu izdzīvošanas iespējas.

15.3.8.7. Optimāls pļaušanas augstums

Literatūrā tikpat kā nav norāžu par optimālu pļaušanas augstumu kaļķainos zāļu purvos. Vadoties pēc praktiskās pieredzes (piemēram, LIFE+ projekta NAT-PROGRAMME eksperimentālo pļaušanu), optimāls un praktiski īstenojams pļaušanas augstums ciņainos apstākļos ir ap 5 cm. Zemāk nopļaut ciņainos apstākļos ir sarežģīti, to ir praktiski grūti realizēt, un tas nav arī nepieciešams ekoloģisku apsvērumu dēļ. Savukārt, pļaujot augstāk, daļa biomasas paliek uz vietas, samazinot pļaušanas efektivitāti.

15.3.8.8. Pļaušanas biežums

Pirmajos gados, kad biomasa ir liela un kūlas daudz, pļaušana vēlama katru gadu vismaz trīs gadus pēc kārtas. Pēc tam nav nepieciešams pļaut katru gadu. Biežāka jāpļauj tikai purva daļās, kur dominē ekspansīvās augu sugas (zilganā molinija, parastā niedre). Arī agrāk siena ieguvei izmantotos zāļu purvos pļaušana slapjākos gados nebija iespējama. Optimāls risinājums mūsdienās būtu pļaut kaļķainos zāļu purvus reizi 3–5 gados vai atkarībā no nepieciešamības (ekspansīvu lakstaugu sugu īpatsvars, krūmu atvases, biotopu stāvokļa uzlabošanās), taču ne retāk kā reizi piecos gados.

15.3.8.9. Optimāls pļaušanas laiks

Regulāra pļaušana ir viens no veidiem, kā kaļķainos zāļu purvos samazināt ekspansīvu augu sugu – zilganās molinijas un parastās niedres – dominanci. **Zilganās molinijas** dominances samazināšanā, visticamāk, sekmīgu rezultātu nodrošina gan pareizs pļaušanas laiks, gan biežums. Lai samazinātu zilganās molinijas īpatsvaru, tā jāpļauj pilnziejā – jūlijā līdz augusta pirmajā pusē. Turklāt svarīga ir arī pļaušanas un savākšanas kombinācija (Taylor et al. 2001). Bieža pļaušana, pat trīsreiz gadā, bez savākšanas var neuzlabot sugu daudzveidību, pat ja tādējādi samazinās molinijas īpatsvars un veģetācijas augstums (Anderson et al. 2006).

Parastās niedres īpatsvaru visefektīvāk var samazināt, pļaujot vasarā – jūnijā vai jūlijā (Asaeda et al. 2006; Fogli et al. 2014). Vasaras beigās un rudenī barības vielas uzkrājas saknēpos, līdz ar to virszemes biomasas novākšana situāciju būtiski nemaina. Tomēr ne visi pētījumi apliecina vasaras vidus pļaušanas efektivitāti (Güsewell et al. 2000) –

efektivitāti ietekmē arī konkrētas vietas apstākļi, un pļaušana var nesekmēt, vismaz ne dažu gadu laikā, niedru aizauguma samazināšanos. Pļaušanas efektivitāti var būtiski ietekmēt arī klimatiskie apstākļi – iespējams, pļaušana dos labākus rezultātus sausos gados, kad niedres vairāk patērēs sakneņos uzkrātās barības rezerves, bet slapjos gados būtisku izmaiņu nebūs. Tāpat niedru blīvumu var ietekmēt pavasara salnas – apsalstot dzinumi kļūst vājāki, toties to ir vairāk (Güsewell et al. 2000). Labāki panākumi ir niedru pļaušanai vietās, kas sekli applūst, kur jāpļauj iespējami zemu, lai, ceļoties ūdens līmenim, applūstu rugāji. Vairāk par parastās niedres ierobežošanu: Rūsiņa (red.) 2017, 3. pielikumā.

Arī novērojumi Latvijas kalķainajos zāļu purvos liecina, ka vismaz dažu gadu laikā gan niedres īpatvaru, gan pļaušanas efektivitāti, visticamāk, vairāk ietekmē nokrišņu daudzums veģetācijas sezonas pirmajā pusē nekā pļaušanas laiks.

Vietās, kur augājā jau ilggadīgi izteikti dominē ekspansīvās augu sugas, turklāt purvs ir nosusināts un kūdras virskārta mineralizējusies, pļaušana ar mērķi atjaunot biotopu ir mazefektīva. Tad jāplāno velēnas noņemšana vai nogāšana.

15.3.8.10. Nopļautās zāles savākšana

Lai samazinātu eitrofikāciju un uzlabotu gaismas apstākļus, lakstaugu un sūnu stāvā nopļautā zāle no purva jāaizvāc. Nosusināšanas ietekmētos purvos, kur dominē zilganā molinija, lakstaugu virszemes daļas veido lielu biomasu un var būt uzkrāties arī biezs kūlas slānis, tāpēc nopļautās biomasas savākšana tur ir īpaši svarīga. Tomēr kūlai ir arī zināma loma atklāta purva saglabāšanā, tā daudzveido augāja struktūru, kalpo kā patvērums un slēptuve pie augsnes virskārtā mītošajiem gliemežiem, kam kūla palīdz pārdzīvot kritiskos periodus – kailsalu un sausumu (Campbell et al. 2003). Taču liels kūlas daudzums negatīvi ietekmē augu sugu daudzveidību (Clément, Proctor 2009). Tāpēc **nopļautā zāle vai siens pēc pļaušanas vienmēr jāsavāc!**

Nopļauto zāli vai sienu var savākt gan ar rokām tradicionālā veidā, gan mehānizēti – ja purvā ir pieļaujama pārvietošanās ar tehniku un tas ir praktiski iespējams. Tomēr vienmēr labāk izmantot daudz saudzīgākās tradicionālās metodes, saglabājot dabas vērtības.

Nopļautās zāles un kūlas pārāk rūpīga savākšana visā purva platībā var radīt nevēlamu ietekmi uz gliemežu faunu, tomēr, ja purvs aizaugš ar mežu, apstākļi retajiem gliemežiem un citām bezmugurkaulnieku sugām tik un tā kļūs nepiemēroti. Tāpēc jārod kompromisa risinājums – piemēram, saglabā-



15.46. att. Virszemes augu biomasas apjoms aizaugošā zāļu purvā 25 m² pēc ilgstošas neapsaimniekošanas. Foto: A. Priede.



15.47. att. Kūlas apjoms aizaugošā zāļu purvā 25 m² pēc ilgstošas neapsaimniekošanas, savācot ar grābekli. Tomēr daļa kūlas paliek zemē, un pilnīga tās savākšana nogrābjot praktiski nav iespējama. Foto: A. Priede.



15.48. att. Siena savākšana kalķainā zāļu purvā pie Kaņiera ezera, siena talka 2015. gadā. Foto: I. Lazda.

jot nepļautus un nesavāktus laukumus vietās, kur purva veģetācijas struktūra ir labākā stāvoklī, vai nepļaujot tos katru gadu. Praktiskā pieredze liecina, ka ciņainos, mitros apstākļos novākt visu kūlu, pat izmantojot roku darbu un rūpīgi savācot zāli, nemaz nav iespējams (15.46., 15.47. att.), tāpēc darbu gaitā iznākums pats par sevi, visticamāk, būtu kompromiss attiecībā gan uz augu, gan dzīvnieku daudzveidību. Ideālais risinājums ir pēc pļaušanas ļaut zālei izzūt un savākt jau sausu sienu, kā tas darīts tradicionāli. Tas ļaus izsēties augu sēklām un laikus paglābties gliemežiem (15.48. att.).

Sarežģītas pieejamības apstākļos (lieli ciņi, nevar piebraukt ar tehniku) siena savākšana var būt stipri apgrūtināta, tāpēc izņēmuma gadījumos pieļaujama biomasas savākšana kaudzēs vietās, kur ir mazāka retu sugu koncentrācija. Tomēr šāds risinājums pieļaujams tikai tad, ja nopļautos lakstaugus nevar aizvēkt no teritorijas (nevar iebrukt ar tehniku, nav kur likt nopļauto biomasu). Viens risinājums ir zāles izžāvēšana un sadedzināšana kaudzēs (15.49. att.). Tomēr tas saistīts ar ugunsgrēka risku un samēru plašu zemsedzes un zemsedzes sugu iznīcināšanu ugunsgrēku vietās. Dedināšana nedrīkstētu būt regulārs biomasas likvidēšanas paņēmieni. Sienu dedzināt var tikai izņēmuma gadījumos, piemēram, pirmreizējā biotopa atjaunošanā, kad ir uzkrājies liels kūlas daudzums. Nedrīkst pamest aizdedzinātas siena kaudzes bez uzraudzības, jo tas var izraisīt



15.49. att. Savāktās zāles sadedzināšana nav labākais risinājums, taču, ja nav iespējama siena savākšana un aizvešana, tad dedzināšana, pieskatot ugunsgrēkus, lai neizraisītu ugunsgrēkus, ir pieļaujama. Foto: A. Priede.

nekontrolētus ugunsgrēkus. Siena kaudzes jāsadedzina, kamēr tās nav samirkušas rudens lietavās.

Kūlas savākšana palielina kokaugu iesēšanās un izdzīvošanas iespējas (Laiviņš u.c. 2012), tātad jāreķinās, ka lakstaugu stāva struktūra uzlabosies, bet purvs pēc pļaušanas un savākšanas var pastiprināti aizaugt ar jauniem kokiem. To var novērst tikai ar regulāru pļaušanu (reizi 3–5 gados).

15.3. tab. sniegts pārskats par dažādām pļaušanas metodēm.

15.3. tab. Dažādu pļaušanas metožu salīdzinājums.

Metode	Priekšrocības	Trūkumi
Pļaušana ar rokām, siena savākšana pēc izžūšanas un izvešana no teritorijas	Ideālā metode – nodrošina sēklu izsēšanos. Labvēlīga ietekme uz augāja daudzveidību, samazinās barības vielu daudzums, kas īpaši svarīgi gaismas prasīgām augu sugām. Veidojas nelieli augsnes traucējumi – atklāti kūdras laukumiņi – piemēroti pioniersugām (zemajiem grīšļiem, bezdelīgactiņai, parastajai kreimulei u. c.). Izžuvuša siena savākšana atstāj vismazāko ietekmi uz zemsedzes faunu.	Augstas izmaksas. Liels laika un darbaspēka ieguldījums. Siena izvešana no purva var būt praktiski grūti vai vispār nerealizējama (trūkst piebraucamu ceļu, staigāni apstākļi).
Zāles vai siena selektīva pļaušana un/ vai selektīva savākšana (joslu vai laukumu veidā)	Vietās, kur savāc nopļauto zāli vai sienu, veidojas labvēlīgi apstākļi daudzveidīgākam augājam (tiek aizvākta kūlu veidojošā biomasu, samazinās eutrofikācijas efekts, uzlabojas gaismas apstākļi). Lielākas iespējas paglābties sīkiem bezmugurkaulniekiem, īpaši kūlā mitošajiem gliemežiem (pļaušana ietekmē tikai daļu dzīvotņu).	Vietās, kur nesavāc vai nenopļauj zāli vai sienu, turpinās kūlas uzkrāšanās, veidojas eutrofikācijas efekts, pasliktinās gaismas apstākļi. Nepļautajās un/ vai nenovāktajās daļās turpinās biotopa struktūras degradācija.

Zāles savākšana tūlīt pēc nopļaušanas visā platībā	Labvēlīga ietekme uz augāja daudzveidību, samazinās barības vielu daudzums, kas īpaši svarīgi gaismas prasīgām augu sugām. Veidojas nelieli augsnes traucējumi – atklāti kūdras laukumiņi – piemēroti pioniersugām (zemajiem grišļiem, bezdelīgactiņai, parastajai kreimulei u. c.). Ilgtermiņā pļaušana ar savākšanu ir vienīgais veids, kā nodrošināt sugu daudzveidību nosusināšanas ietekmētos kaļķainos zāļu purvos.	Savācot neizžuvušu zāli, neizsējas un neizplatās nopļauto augu sēklas. Līdz ar zāli tiek savākta arī daļa zāles stāvā mītošo bezmugurkaulnieku (salīdzinoši labvēlīgāka šīm sugām ir izžuvuša siena savākšana). Augstas izmaksas (darbu veikšana – pļaušana ciņainā vietā, savākšana ciņainā vietā, izvešana). Visbiežāk nav, kur likt savāktu zāli, kurai ir zema barības vērtība. Zāles izvešana no purva var būt praktiski grūti vai vispār nerealizējama (trūkst piebraucamu ceļu, staigni apstākļi).
Nopļautās zāles sasmalcināšana, uzreiz savācot biomasu (specializētas tehnikas izmantošana)	Tiek savākta biomasa, tādējādi samazinot eitrofikācijas efektu.	Kāpurķēžu vai plātriteņu tehnika, lai arī ir saudzīgāka nekā „parastie” traktori, tomēr bojā zemsedzi, sablīvē augsni, rada apdraudējumu augsnei un zemsedzē mītošajai bezmugurkaulnieku faunai. Nepieciešama tehnikas pielāgošana un tehnikas pārvadāšana, kas mazām platībām rada augstas izmaksas.
Zāles un siena savākšana kaudzēs, atstājot uz vietas	Tiek novākta kūla un nopļautā zāle, uzlabojot gaismas apstākļus zemsedzes sugām.	Eitrofikācijas ietekme tiek samazināta tikai daļēji. Kaudzes saglabājas vairākus gadus, kaudžu vietās degradējas zemsedzes veģetācija.
Siena savākšana kaudzēs un sadedzināšana	Tiek novākta kūla un nopļautā zāle, uzlabojot gaismas apstākļus zemsedzes sugām.	Dedzināšana – papildu darba ieguldījums. Ugunsgrēku risks.
Zāles un siena nesavākšana, atstājot nopļauto uz vietas visā platībā Nepiemērota metode!	Zemākas izmaksas nekā pļaušanai ar savākšanu.	Turpinās kūlas uzkrāšanās, veidojas eitrofikācijas efekts, zemsedzē pasliktinās gaismas apstākļi. Ilgtermiņā susināšanas ietekmētos kaļķainos zāļu purvos bez biomasas savākšanas nevar novērst eitrofikācijas efektu un kūlas uzkrāšanos (turpinās biotopa degradācija). Ekoloģiska pamatojuma, kāpēc lietot šo metodi, nav, tā būtiski vai vispār neuzlabo biotopa stāvokli, vai arī tam ir īslaicīga ietekme.
Nopļautās zāles sasmalcināšana, atstājot uz vietas Nepiemērota metode!	Pļaušana ar sasmalcināšanu palīdz uzturēt atklātu purvu, samazinot krūmu atvašu ataugšanu.	Biomasas nesavākšana rada eitrofikāciju, dažu gadu laikā sekmējot zemsedzes degradāciju (uzkrājas barības vielas, pasliktinās gaismas apstākļi, īpaši sūnām un nelieliem augiem).
Selektīva ekspansīvo augu sugu pļaušana plankumu vai joslu veidā	Zemākas izmaksas (mazāka nopļaujamā platība), nekā pļaujot visu platību, jo pļaušana vērsta tikai uz galvenās problēmas novēršanu.	Pļaušanas efektivitāte ekspansīvo augu sugu samazināšanā var būt zema. Jāpļauj arī labā stāvoklī esošās purva daļas, citādi līdzīgi apstākļi ar ekspansīvo sugu dominanci var veidoties visa platībā.

15.3.9. Noganišana

Noganišana (15.50. att.) ir viens no tradicionālajiem kaļķainu zāļu purvu izmantošanas veidiem Latvijā (Laiviņš u. c. 2012; Rūsiņa u. c. 2013), taču mūsdienās šāda prakse ir gandrīz izzudusi. Ideāli būtu atjaunot noganišanu tur, kur tā bijusi vēsturiski, un pļaut tur, kur agrāk pļauts, jo sugas šim apsaimniekošanas re-

žimam konkrētajā vietā ir pielāgojušās (McBride et al. 2011). Taču Latvijā konkrēta purva izmantošanas vēsture gandrīz nekad nav zināma, apsaimniekošana ir pārtraukta sen, tāpēc atjaunot vēsturisko apsaimniekošanu visbiežāk nav iespējams. Praktisku apsvērumu dēļ mūsdienās ne vienmēr visur var izveidot ganības, pat ja no biotopa apsaimniekošanas viedokļa tas būtu labākais risinājums. Jāņem vērā, ka

lopi ir regulāri jāpieskata, jāuztur aploks. Ganišanu kā apsaimniekošanas veidu kalķainos zāļu purvos vērtē dažādi – gan kā optimālu (McBride et al. 2011), gan kā suboptimālu – izmantojamu tikai tad, ja nav iespējas zāļu purvu nopļaut (Šefferová Stanová et al. 2008). Pretrunīgi tiek vērtēta arī ganišanas ietekme uz avotiem un avotu purviem, kas reizēm veido kompleksu ar kalķainiem zāļu purviem (*skat. 13.3.7. nod.*). Noganišana zāļu purvos visbiežāk interpretēta kā labvēlīga no veģetācijas un putnu faunas daudzveidošanas viedokļa, bet no citu organismu saglabāšanas viedokļa noganišana rada vairāk nelabvēlīgu nekā labvēlīgu ietekmju.

Zemas intensitātes noganišana rada labvēlīgu ietekmi uz kalķainu zāļu purvu augu sugu sastāvu, daudzveidojas veģetācijas struktūra, palielinās gaismas pieejamība zemsedzē, īpaši zemā auguma augu sugām, kas ir vājas konkurentes. Noganišana rada selektīvu augu biomasas aizvākšanu (ne visu uzreiz), kas veido daudz mikronišu un kopumā ir labvēlīga sugu daudzveidībai. Noganišana ir efektīva, lai samazinātu ekspansīvo augu sugu, īpaši niedru, īpatsvaru. Noganišana atrisina problēmu, kur likt nopļauto zāli, ja tā nav vajadzīga sienam.

Tomēr noganišana, īpaši ja tā ir intensīva, rada augsnes sablīvēšanos un mehāniskus zemsedzes bojājumus, kas līdz zināmai robežai ir vēlami – veidojas mikronišas, daudzveidojas apstākļi, piemēram, nelieliem augiem un uz augsnes mītošām vabolēm. Ilgstoša izmīdīšana nelabvēlīgi ietekmē augsnes faunu, tostarp ļoti retas sugas, piemēram, pumpurgliemežus *Vertigo* spp., kas ganišanas ietekmē var izzust (Campbell et al. 2003). Arī maz intensīvas noganišana samazina kūlas un ekoloģisko nišu – augsnes faunas dzīvotņu – daudzumu (Boschi, Baur 2007). Augsnē un kūlā mītošo gliemežu izplatīšanās spēja ir zema, tie var pārvietoties nelielos attālos (no dažiem centimetriem līdz dažiem metriem) (Juříčková et al. 2008), tāpēc, plānojot biotopa atjaunošanu, ļoti būtiski ir domāt arī par fragmentācijas samazināšanu (Knop et al. 2010) – gan mikrobiotopu, gan ainavas mērogā.

Ideālā gadījumā zāļu purvos būtu jāievieš sezonāla noganišana – ganīt tikai vēlā rudenī–ziemā sasaluma apstākļos, izmantojot elektrisko ganu vai regulējamus aplokus, kuru atsevišķas daļas var slēgt vai atvērt noteiktā sezonā. Dažās valstīs sezonālās ganībās tiek ievesti mobilie ganāmpulki, kas tiek atvesti uz noteiktu sezonu, bet pārējā laikā ganās citur. Tas samazina nevēlamo izmīdīšanas ietekmi uz zemsedzi. Vēlā rudens–ziemas ganišana būtu ieteicama arī vietās, kur nesen izcirsti krūmi un ataug atvases, ar kurām ziemas periodā labprāt barojas zirgi un govys. Ganišana visu gadu var nebūt iespējama



15.50. att. Aizaugušu kalķainu zāļu purvu un mitru zālāju noganišana Engures ezera krastos. Vispirms izcirsti krūmi, un tad izveidotas iezogotas ganības. Foto: A. Priede.

tāpēc, ka zāļu purvi rudenī un pavasarī var būt daļēji applūduši. Ārpus sasaluma sezonas tos var noganīt tikai sausākajos vasaras mēnešos.

Zāļu purvos, ja tie nav ļoti staigāni un slapji, piemērotākie ganību dzīvnieki ir zirgi un govys, arī Latvijā jau daudzviet zālāju noganišanā izmantotās „pussavvaļas” šķirnes – *Konik polski* šķirnes zirgi un taurgovys (*Heck* šķirnes govys), arī *Highlander* u. c. šķirnes liellopi. Zirgi un govys efektīvi samazina krūmu un ekspansīvo sugu (niedres, molinijas) īpatsvaru. Aitas noēd zāli tuvu zemei, kas ilgākā laikā izraisītu dažādu augu sugu izzušanu, un mitrās ganībās ir nepiemērotas, jo ir uzņēmīgas pret slimībām un parazītiem. Aitas nav piemērotas arī stipri aizaugušās vietās ar garu zāli un krūmainās vietās.

Liellopu vienību skaits uz hektāru nedrīkst pārsniegt to, kas Latvijā ieteikts bioloģiski vērtīgu zālāju apsaimniekošanā (0,3–0,9 liellopu vienības uz 1 ha), tomēr nedrīkstētu pārsniegt tādu lopu blīvumu, kas tuvāks šai limita minimālajai robežai, un tikai tad, ja dzīvnieki ganās sezonāli, nevis visu gadu.

Gan praktisku, gan ekoloģisku apsvērumu dēļ ganības nav piemērots apsaimniekošanas veids vietās, kas ir staigas vai avotainas, periodiski pārplūstošas (īpaši, ja nav sausu patvēruma salu), ja ir ierobežota pieeja ūdenim (dzirdināšanas vietām) vai tādu nav vispār (McBride et al. 2011).

15.3.10. Kontrolēta dedzināšana

Kontrolēta dedzināšana kā kalķainu zāļu purvu apsaimniekošanas veids uzskatāma par nepiemērotu paņēmieni, jo veicina ekspansīvas sugas zilganās molinijas izplatīšanos (Taylor et al. 2001; Clément, Proctor 2009) un iznīcina augsnes un zemsedzes bezmugurkaulniekus (Cameron et al. 2003; McBri-



15.51. att. Kaļķains zāļu purvs vēlā rudenī apmēram mēnesi pēc nejauša ugunsgrēka. Priekšplānā – kvadrātveida parauglaukums, kurā vasarā divus gadus pļauta un savākta nopļautā zāle un kūla (nav dedzis, jo ir maz kūlas). Šis piemērs apliecina, ka apsaimniekoti zāļu purvi, kur nav bieža kūlas slāņa un veģetācija ir daudzveidīga, ir noturīgi pret degšanu. Foto: A. Priede.

de et al. 2011). Pēc degšanas var notikt pastiprināta aizaugšana ar bērziem. Tomēr degšanai, ja tā nav regulāra un bieža, ir arī labvēlīga ietekme stipri aizaugušos purvos – nodeg daļa biežā kūlas slāņa, un samazinās krūmu īpatsvars un vitalitāte. Pareizi apsaimniekotos zāļu purvos degšana, visticamāk, atstāj nebūtisku ietekmi salīdzinājumā ar degradētiem, aizaugušiem purviem (15.51. att.).

Būtiski, kad purvā notiek degšana. Vismazāko nelabvēlīgo ietekmi tā var radīt bezsniega sasaluma apstākļos, skarot tikai kūlu, krūmus un jaunus kokus. Ja nodegusi tikai lakstaugu veģetācija un kūla, zāļu purvs pat kļūst mazāk uzņēmīgs pret atkārtotu degšanu, ko veicina galvenokārt sausā kūla. Savukārt daudz būtiskāku ietekmi rada degšana vasaras sausuma periodā, īpaši nosusināšanas ietekmētos purvos, kur var nodegt arī daļa kūdras virskārtas, pilnībā iznīcinot veģetāciju un augsnes faunu. Šādā gadījumā atjaunošanās stadijā sagaidāma zilganās molinijas dominance uz ilgiem gadiem.

Kontrolēta dedzināšana kā apsaimniekošanas veids kaļķainos zāļu purvos varētu tikt izmantota tikai izņēmuma gadījumos kā pirmreizējs pasākums, lai novāktu biezu kūlas slāni, turklāt dedzinot tikai ziemā sasaluma apstākļos (tādi var neveidoties katru gadu). Nedrīkst dedzināt vasaras sausuma periodā, jo tas var radīt ilgstošu, grūti apdzēšamu kūdras slāņa gruzdēšanu un neatgriezenisku nelabvēlīgu ietekmi uz purva biotopu. Kontrolētu dedzināšanu var izmantot tad, ja nav citu efektīvu iespēju, kā stipri aizaugušos purvos samazināt kūlas slāni. Kontrolētu dedzināšanu nedrīkst izmantot vietās, kur ir sastopamas reto pumpurgliemežu sugas. Kontrolē-

ta dedzināšana jākombinē ar citiem apsaimniekošanas paņēmieniem – krūmu izciršanu, pļaušanu nākamajā gadā pēc degšanas un regulāru turpmāku apsaimniekošanu (pļaušanu vai zemas intensitātes nogānīšanu).

Īstenojot kontrolētu dedzināšanu, stingri jāievēro ugunsdrošības noteikumi, lai neapdraudētu cilvēku dzīvību un veselību, citus īpašumus un dabas vērtības, kam nav nepieciešama un apsaimniekojot nav paredzēta uguns ietekme. Skat. 6.3.14. nod.

15.3.11. Invazīvu augu sugu ierobežošana

Invazīvas augu sugas dabiskos un maz ietekmētos kaļķainos zāļu purvos gandrīz nekad nav sastopamas, un to ieviešanās risks nepiemērotu apstākļu dēļ ir zems. Invazīvas augu sugas var kļūt par problēmu nosusinātos un citādi ietekmētos purvos, piemēram, pamestās kūdras ieguves vietās.

Biežāk sastopamo invazīvo augu sugu ierobežošanas metodes sniegtas 13.3.8. nodaļā. Tomēr efektīvākais un ilgtspējīgākais veids ir hidroloģiskā režīma atjaunošana purvā, padarot apstākļus šo sugu izplatībai nepiemērotus. Īpaši tas attiecināms uz sūnu sugu parasto liklapi, kas izplatās ar sporām un sīkiem fragmentiem ar vēju un, domājams, arī ar savvaļas dzīvniekiem, tāpēc jebkāda tās ierobežošana (velēnu novākšana, herbicīdu lietošana) ir mazefektīva.

Invazīvos augus jebkurā biotopā visefektīvāk apkarot sākotnējās ieviešanās fāzēs, kas ir gan efektīvāk, gan lētāk, piemēram, izraut ar saknēm pirms dažus ieviesušos invazīvos augus, negaidot, kamēr tie sāk vairoties un veidot plašas, grūti izskaužamas audzes.

Purvos **nedrīkst lietot herbicīdus**, arī retu augu sugu atradnēs un ūdensteču un ūdenstilpju krastos. Herbicīdu lietošana rada augstu piesārņojuma risku, apdraud ūdens ekosistēmas, īpaši bezmugurkaulnieku faunu, un tālāk pa barības ķēdi arī citus organismus.

15.3.12. Retu un biotopu raksturojošu sugu apsaimniekošana

Kaļķainos zāļu purvos sastopamas daudzas retas sugas, kuras spēj dzīvot tikai šādos apstākļos un tāpēc ir stipri apdraudētas. Atjaunojot kaļķaina zāļu purva biotopu, to atgriešanās iepriekšējā stāvoklī ir iespējama, ja tiek atjaunoti vai izveidoti piemēroti

apstākļi. Ne vienmēr suga atgriezies pati – ja izzuduši visi indivīdi, sēklu bankā nav saglabājušās šo augu sēklas un arī tuvumā nav citu šīs sugas atradņu, tad nepieciešami reintrodukcijas pasākumi. Tas ir svarīgi arī sugām, kuras nespēj pārvietoties lielos attālumos, pat ja tur ir piemērotas dzīvotnes. Sugu reintrodukciju īsteno, vispirms izstrādājot zinātniski pamatotu plānu (Latvijā – sugas aizsardzības plānu vai konkrētu plānu konkrētai atradnei dabas aizsardzības plānā) un paralēli veicot sistemātisku sekmju monitoringu. Latvijā pagaidām ir maz pieredzes retu sugu introdukcijā vietās, kur to, iespējams, nekad nav bijis, vai nav ticamu pierādījumu, ka tās kādreiz konkrētajā vietā bijušas sastopamas. Daudzas sugas ir reti sastopamas dabisku iemeslu dēļ, tāpēc jebkura retu sugu introdukcija vai reintrodukcija ir diskutabla, un vispirms nepieciešami zinātniski pētījumi un labi argumentēts pamatojums.

Reto sugu apsaimniekošana saistīta ar piemērotu augšanas vietu radišanu. Sugām nepieciešamos mikrobiotopus var daudzveidot, atjaunojot hidroloģisko režīmu, pļaujot un veicot citus biotopa atjaunošanas darbus – paturot prātā, ka jācenšas veidot iespējami daudzveidīgas ekoloģiskās nišas, kas kalpos kā slēptuves, vairošanās un barošanās vietas daudziem organismiem.

Mērķa apstākļi atkarīgi no sugas ekoloģiskajām prasībām (Mälson 2008). Maza auguma gaismas prasīgiem augiem, kas ir vāji konkurenti (bezdelīgactiņa, parastā kreimule, Lēzela lipare u. c.), piemērotus mikrobiotopus var radīt, pļaujot vai radot nelielus augsnes traucējumus, piemēram, izrokot atsevišķus velēnu gabalus. Šīm sugām biotopa robežās palīdzēs migrēt arī selektīva „koridoru” izpļaušana (Roze u. c. 2015). Ārvalstis ar labām sekmēm veikta pumpurgliemežu reintrodukcija, pārnesot velēnas no zaļu purviem, kas bagāti ar šīm sugām (Cameron et al. 2003). Abinieku daudzveidību palielina nelielas, sekla, ar ūdeni pildītas iepakas, ko var veidot grāvju aizsprostu būves laikā, lai iegūtu aizsprostu būvei nepieciešamo materiālu.

Šādas darbības īpaši nepieciešamas, atjaunojot stipri degradētus zaļu purvus – atmežojot vai atjaunojot tos lauksaimniecības zemēs, kā arī veicot izstrādātu kūdras purvu renaturalizāciju. Tad tās būs vērstas ne tik daudz uz retu, kā samērā parastu, bet biotopam raksturīgu sugu ieviešanu, kuras arī piemērotos apstākļos dabiski, bez mērķtiecīgas rīcības, var neatgriezties.

15.3.13. Būtiski degradētu kaļķainu zaļu purvu atjaunošana un veidošana no jauna

15.3.13.1. Mērķteritorijas

Būtiski degradētu biotopu atjaunošana un biotopa

veidošana no jauna attiecināma uz vietām, kur:

- nosusināšanas, apmežošanas vai citu darbību dēļ kaļķains zaļu purvs ir būtiski degradēts, tomēr dabā vēl ir konstatējamas biotopam raksturīgas pazīmes (raksturīgie augtēnes un mitruma apstākļi, vismaz dažas kaļķainas augtēnes mīļošu mitru zālāju un/vai purvu sugas, kas liecina par agrāko biotopu);
- vietās, kur biotops iznīcināts vai biotopu raksturojošām sugām labvēlīgi abiotiskie apstākļi radušies cilvēka darbības ietekmē (piemēram, izstrādātās kūdras ieguves vietās ar kaļķainu pazemes ūdeņu izplūdi, kaļķiežu karjeros); kaļķainu zaļu purvu augu sabiedrības dažkārt veidojas arī dolomīta, kaļķakmens vai karbonātiskas grants karjeros, ja tur raksturīgas seklūdens iepakas, pastāvīgi mitra augtene, un raksturīgo sugu do norterritorijas apkārtnē. Dažos gadījumos kaļķainu purvu apstākļu veidošana mitrākās iepakās un mākslīgu karjeru ūdenstilpju krastos var būt piemērota alternatīva citiem karjeru rekultivācijas veidiem.

Šādās vietās kaļķaina zaļu purva ekosistēmas atjaunošana vai izveidošana iespējama ilgā laikposmā, kas mērāma vismaz vairākos desmitos gadu. Tomēr biotopu raksturojošās sugas labvēlīgos apstākļos var ieviesties jau dažu gadu vai gadu desmitu laikā. Tāpēc šādas teritorijas, pat ja nav „pilnīgas” purvu ekosistēmas, ir nozīmīgas kā tipisko un reto sugu patvērumvietas.

15.3.13.2. Kaļķainu zaļu purvu izveidošana lauksaimniecības zemēs

Latvijā nepieciešamība pēc stipri nosusinātu un citos zemes lietojuma veidos transformētu zaļu purvu kā dabisku vai daļēji dabisku, no ekstensīvas lauksaimniecības atkarīgu dzīvotņu atjaunošanas iespējas nav vērtētas. Tomēr nākotnē, ja netiks novērsta purvu degradācija un to platības turpinās sarukt, stipri pārveidotu zaļu purvu vai vismaz to alternatīvas – mitru zālāju – atjaunošana varētu kļūt arvien aktuālāka.

Zaļu purvos, kas pārveidoti lauksaimniecības zemēs, nosusinātā kūdras virskārta ir mineralizējusies, un, atjaunojot purvam raksturīgu hidroloģisko režīmu, notiek augiem pieejama fosfora savienojumu atbrīvošana (Klimkowska et al. 2010b; Zak et al. 2010). Fosfora pieejamība dabiskos purvos ir būtisks limitējošs faktors, kas augiem tur ir nepieejamā formā, tāpēc augiem pieejama fosfora atbrīvošana rada eitrofikāciju – gan pašā atjaunotajā zaļu purvā, gan eitroficētie ūdeņi pa ūdentecēm nonāk virsze-



15.52. att. Pamests zālājs uz kūdras augsnes – nosusināts zāļu purvs, kas, spriežot pēc fragmentāri saglabājušās agrākā augāja, varētu būt bijis kalķains zāļu purvs vai slapja kalķaina pļava mūsdienās iztaisnotas upes palienē. Kūdra nosusināta un stipri mineralizējusies. Augšanas apstākļu izmaiņu un ilgstošas neapsaimniekošanas dēļ dominē augstās nezāļu sugas – lielā nātre *Urtica dioica*, dadži *Arctium* spp., usnes *Cirsium* spp. Visticamāk, biotopa atjaunošana iespējama, tikai novācot kūdras virskārtu un tad paaugstinot ūdens līmeni vai atjaunojot dabisko palu režīmu. Foto: A. Priede.



15.53. att. Zāļu purvs nosusinātās augsnēs, kur pēc ilgāka daļējas nosusināšanas perioda ūdens līmeni pacēluši bebbri. Dažu gadu laikā izveidojies eitrofiem seklūdeņiem raksturīgs augājs. Lai arī attēlā redzamais nav kalķains zāļu purvs, līdzīgi apstākļi varētu veidoties, arī applūdinot stipri mineralizētu agrākā kalķaina zāļu purva kūdras virsu. Foto: A. Priede.

mes ūdeņos. Ar fosforu pārbagātos apstākļos neizdosies panākt kalķainam zāļu purvam raksturīga augāja veidošanos pat tad, ja būs atjaunoti optimāli hidroloģiskie apstākļi. Dabiskam biotopam raksturi-

gā augāja vietā, visticamāk, ieviesiesies nezālienēm vai eitrofiem ūdeņiem raksturīgas sugas (15.52., 15.53. att.).

Augsnes virskārtas novākšana Eiropā tiek praktizēta jau vairāk nekā desmit gadus. Tās mērķis ir aizvākt stipri mineralizētu, eitroficētu kūdras virskārtu un paaugstināt ūdens līmeni (pazeminot augsnes virskārtas līmeni). Šo metodi lieto vietās, kas agrāk izmantotas lauksaimniecībā (nosusināti zāļu purvi, kas pārveidoti ilggadīgos zālajos vai aramzemēs, agrāk tikuši mēsloti un ielaboti) (Šefferoová Stanová et al. 2008; Klimkowska et al. 2010b; Hedberg et al. 2014).

No vienas puses, vietā, kur noņem augsnes virskārtu, tiek pilnībā iznīcināta esošā veģetācija un augsnes fauna. Tāpēc plānošanas stadijā jāvērtē, cik vērtīgs ir esošais biotops un sugas. Taču, visticamāk, dabiskiem vai daļēji dabiskiem biotopiem raksturīgu pazīmju tur nebūs. Ja apstākļi ir tāda mērā pārveidoti un biotops tik degradēts, platība gandrīz nekad vairs neatbilst biotopa 7230 *Kalķaini zāļu purvi* vai cita ES nozīmes biotopa veida minimālajiem noteikšanas kritērijiem. Dabiskos kalķainos zāļu purvos īpatnējā augāja veidošanos nosaka barības vielu – fosfora un slāpekļa – trūkums. Taču bijušajās lauksaimniecības zemēs augsnes ielabošanas, aršanas, kā arī kūdras mineralizācijas dēļ raksturīga barības vielu pārbagātība, tāpēc izzūd retajiem biotopiem raksturīgās sugas.

No otras puses, mineralizētās kūdras virskārtas novākšana rada jaunus apstākļus – mitru, atklātu kūdru, kas ir piemērots substrāts zāļu purvu augiem, un ar laiku, veidojoties purviem raksturīgai veģetācijas struktūrai, var ieviesties arī purviem raksturīgas dzīvnieku sugas, kas nebūtu iespējams degradētā purvā. Visbiežāk, lai atjaunotu purvam raksturīgus apstākļus, šādās vietās nepieciešama gan krūmu apauguma un augsnes virskārtas novākšana, gan ūdens līmeņa paaugstināšana līdz augsnes virskārtai. Izvēloties šādu papēmienu, jānoņem 30–50 cm augsnes virskārtas, kas palīdz samazināt fosfora pārbagātību un vienlaikus arī pazemina augsnes virsu, panākot mitrākus apstākļus (Klimkowska 2010b).

Veiksmīgs iznākums, atjaunojot biotopus lauksaimniecības zemēs, var būt agrākā zāļu purva vietā izveidots ES nozīmes biotops 6410 *Mitri zālāji perio-diski izžūstošās augsnēs*.

Plānojot šādas metodes izmantošanu, jau sākmā jāzina, ko darīt ar nostumto mineralizētās kūdras virskārtu. Tā būtu jāizvāc no biotopa atjaunošanas teritorijas. Iespējams, to var izmantot kā „melnzemi” dārzkopības vai lauksaimniecības vajadzībām, lai uzlabotu augsni.

Latvijā nav pieredzes šādas metodes izmantoša-

nā, tāpēc paralēli mēģinājumiem būtu jāveic detaļizēta visu darbību dokumentēšana un sekmju monitorings vismaz desmit gadu garumā.

15.3.13.3. Izstrādātu kūdras purvu renaturalizācija – nepieciešamības pamatojums

Atbilstoši Latvijā spēkā esošajām likumu normām (Ministru kabineta 21.08.2012. noteikumi Nr. 570 „Derīgo izrakteņu ieguves kārtība”), vispārīgi noteikti kūdras ieguves vietu rekultivācijas veidi: renaturalizācija (purvam raksturīgas vides atjaunošana), platību sagatavošana lauksaimniecībai (piemēram, ogulāju vai mētrāju audzēšanas lauki), platību sagatavošana mežsaimniecībai, ūdenstilpju veidošana, rekreācija vai citi. Taču šā izdevuma mērķis ir sniegt ieteikumus, kā atjaunot ES nozīmes biotopus, tāpēc aplūkotas divas renaturalizācijas iespējas: purva ekosistēmas atjaunošana un ūdenstilpju veidošana, bet nav analizētas citas iespējas, piemēram, apmežošana, lauksaimniecībā izmantojamu zemju ierīkošana, kas neveicina dabisku mitrāju atjaunošanos.

Kaļķainu zāļu purvu izveidošana izstrādātos kūdras purvos Latvijā nav izmēģināta, arī citur pasaulē ir maz šādas pieredzes. Tomēr dažu Latvijas izstrādātu purvu pašatjaunošanās liecina, ka kaļķainu zāļu purvu veidošana ir viena no iespējām, kas palīdzētu kompensēt ne tikai uz kūdras ieguves rēķina zaudētās purvu platības, bet arī sarūkošās dabisko kaļķaino zāļu purvu platības (Priede et al. 2016). Šis ir specifisks un maz pētīts purvu atjaunošanas veids, kas iespējams tikai piemērotos apstākļos, kādi Latvijā dabisku iemeslu dēļ ir reti.

Turpmāk aprakstītais izmantojams visu veidu zāļu purvu atjaunošanā izstrādātos purvos, jo ne vienmēr, sākot renaturalizāciju, iespējams paredzēt, kāds būs iznākums (ne vienmēr tas būs ES nozīmes 7230 Kaļķaini zāļu purvi atbilstošs biotops).

15.3.13.4. Vai izstrādāti purvi spēj pašatjaunoties?

Purva ekosistēma var atjaunoties bez mērķtiecīgām darbībām, ja izstrādātajās kūdras ieguves vietās paugstinās ūdens līmenis, aizsērējot grāvjiem, vai ar bebru palīdzību. Šur tur sekmīgi pašatjaunojušās senas kūdras ieguves vietas, kas vērtējamas kā lokāla ietekme bez plašas nosusināšanas. Purva ekosistēmas atjaunošanās nevar notikt, ja funkcionē meliorācijas sistēma, jo tad apstākļi ir purvam neraksturīgi (pārāk sauss) (15.54. att.). Taču, ja frēzlauki applūst, efekts ir līdzīgs kā mērķtiecīgi renaturalizētos frēzlaukos – ilgākā laikā ir iespējama purva ekosistēmas atjaunošanās. Ja apstākļi ir piemēroti, var veidoties arī kaļķainu zāļu purvu veģetācija (15.55. att.).



15.54. att. Apmēram 20–25 gadus pamests frēzlauks ar atlikušu zemā tipa kūdru bez renaturalizācijas. Attēlā redzamajā vietā ir purvam pārāk sausi apstākļi. Kūdras virsa ir sausa, vasarā stipri sakarst, ziemā to skar sala erozija, kas kavē saslēgta augāja veidošanos. Izplatās invazīva sūnu suga parastā līklape, kas kļāj lielu daļu kūdras virsas. Foto: A. Priede.



15.55. att. Apmēram 40 gadus pamests frēzlauks ar atlikušu zemā tipa kūdru, kas applūdis ar seklu ūdeni. Ieviešas kaļķainu zāļu purvu sugas (*Carex flava* grupas grīšļi, rūsganā melncere, dižā aslake, kaļķainiem zāļu purvum raksturīgas sūnas). Foto: A. Priede.

15.3.13.5. Renaturalizācijas plānošana

Aspekti, kas izvērtējami, sākot plānošanu, plašāk aplūkoti augsto purvu apsaimniekošanas vadlīnijās (10. nod.). Būtiskākais ir spēt atšķirt apstākļus, kas ir piemēroti augstā purva un zemā purva atjaunošanai, šajā gadījumā – specifiski kaļķainu zāļu purvu atjaunošanai.



15.56. att. Kalcifitu augu sabiedrību pašatjaunošanās izstrādātā purvā optimālos mitruma apstākļos (apmēram 60 gadus pēc kūdras ieguves pārtraukšanas). Foto: A. Priede.

Teritorijas, kurās varētu atjaunot kalķainus vai citu veidu zāļu purvus, ir senāk pamesti frēzlauki, kuros atlikusi zemā tipa kūdra, īpaši, ja purva pamatnē ir karbonātiski nogulumi vai gruntsūdeņi ar karbonātisku sastāvu. Tāpat šāda iespēja, lai arī reti, pastāv pašlaik izstrādājamās platībās, kurās paredzams, ka kūdras slānis tiks izstrādāts līdz zemā tipa kūdrai.

Apsverot iespēju izstrādātos kūdras purvos atjaunot kalķainu zāļu purvu biotopu vai radīt pašatjaunošanās procesam piemērotus apstākļus, pirmām kārtām jāizvērtē **atlikušās kūdras slāņa īpašības**. Atlikušās kūdras slānis un tā īpašības (zemā, augstā, pārejas tipa) ir galvenais faktors, kas nosaka „nākotnes” purva veģetācijas tipu. Atlikušā kūdras slāņa fizikāli ķīmiskās īpašības (purva ūdeņu pH, elektrovadītspēja – raksturo ūdeni izšķīdušo sāļu un citu savienojumu koncentrāciju, kūdras mineralizācijas (sadališanās) pakāpe utt.) ietekmē to, kāds purva augu sastāvs sagaidāms.

Kalķaina zāļu purva veidošana ir iespējama, ja purva pamatnē ir augsts karbonātu saturs un purva ūdeņu pH būs vāji skābs, neitrāls vai bāzisks ($\text{pH} > 6-8$), tad var veidoties kalķainu zāļu purvu augājs (Priede et al. 2016) (15.56., 15.57. att.). Šādā vidē neieviesīsies sfagni un citi augsto purvu augi, bet dominēs zemie grīšļi (*Carex lepidocarpa*, *C. flacca*, *C. panicea*, *C. serotina*), parastā niedre, sūnas starainā atskabardzene, parastā smailzarīte *Calliergonella cuspidata*, sirpjilapes *Drepanocladus* spp., parastā dižsīrpe u. c. Atlikušās kūdras īpašības īpaši svarīgi ievērot, ja tiek plānota veģetācijas atjaunošanās veicināšana, sējot vai stādot purva augus, jo, introducējot augšanas apstākļiem nepiemērotas sugas, rezultāts nebūs sekmīgs.

15.3.13.6. Kūdras karjeru un gabalkūdras ieguves vietu renaturalizācija

Ar karjeru vai gabalkūdras metodi izstrādāti zemā tipa kūdras purvi Latvijā gandrīz vienmēr pilnīgi aizauguši ar mežu vai transformēti lauksaimniecībā izmantojamās zemēs, vai ir aizplūduši ar ūdeni un veido diķu-niedrāju mozaiku (15.57., 15.58. att.). Nav zināmas teritorijas, kurās atbilstoši pašreizējam zināšanu līmenim būtu nepieciešama un iespējama renaturalizācija. Visticamāk, šādi purvi jāatstāj dabiskai sukcesijai, taču nepieļaujot arī ar ūdeni aizplūdušo platību nosusināšanu.



15.57. att. Sen pamests, ar ūdeni aizplūdis kūdras karjers zāļu purvā pie Jaunsātiem. Purva veģetācijas atjaunošanās nenotiek, izņemot niecīgus fragmentus diķa krastos, taču ūdenstilpe noder kā dzīvotne mieturajīgām, abiniekiem, spārēm, iespējams, arī kā putnu ligzdošanas un barošanās vieta. Foto: A. Priede.



15.58. att. Ar ūdeni aizplūdusi neliela kūdras ieguves vieta zāļu purvā Platenes purvā. Notiek veģetācijas pašatjaunošanās. Foto: A. Priede.

15.3.13.7. Frēzlauku renaturalizācija

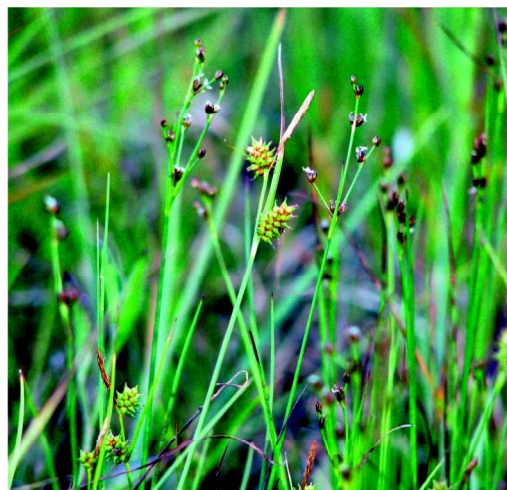
Virsas sagatavošana. Pirmais solis izstrādātā kūdras purva renaturalizācijā ir virsas sagatavošana. Svarīga ir precīza virsas limetņošana, lai pareizi plānotu ūdens limeņa paaugstināšanas rezultātu. Pēdējos gados šim nolūkam tiek izmantoti arī ar attālo izpēti iegūti virsas modeļi (Rydin, Jeglum 2013).

Ja kūdras virsa ilgi bijusi atstāta nosusināta, notiek kūdras mineralizācija un būtiski samazinās kūdras ūdens akumulācijas spēja. Ja izstrādāts purvs bijis pamests ilgstoši sauss, virsējais kūdras slānis ir stipri sadalījies. To applūdinot, notiek augiem pieejamā fosfora atbrīvošana un ūdeņu eitrofikācija, kas daudzos zaļu purvu atjaunošanas projektos nav ļāvusi sasniegt izvīzīto mērķi (Klimkowska et al. 2010b). Tāpēc vispareizāk ir renaturalizēt izstrādātas platības iespējami drīz pēc kūdras izstrādes pabeigšanas.

Sākot ilgstoši pamestu purvu ar zemā tipa kūdras renaturalizāciju, vispirms jānoņem kūdras virskārta. Jānovāc koku un krūmu apaugums, lai tas netraucē tehnikas pārvietošanos, nepalielina iztvaikojumu no purva virsas un nekavē veģētācijas ieviešanos pēc hidroloģiskā režīma atjaunošanas (Rochefort, Lode 2006). Pēc tam vismaz 10–20 cm biezā slāni jānovāc kūdras virsējais slānis, ko vislabāk aizvest no teritorijas, izmantojot lietderīgi – dārzkopībā vai citām vajadzībām. Mineralizētās kūdras slānis nav piemērots grāvju aizsprostu un dambju būvniecībā hidrofoto bīstību dēļ.

Ūdens limeņa paaugstināšana, meliorācijas sistēmas likvidēšana. Nākamais solis ir meliorācijas sistēmu slēgšana un ūdens limeņa paaugstināšana vismaz līdz kūdras virsai. Tas nozīmē, ka ar aizsprostiem jāslēdz grāvji, kas novada ūdeņus no izstrādātās purva platības. Ieteicama arī kartu grāvju aizbēršana vai aizsprostu veidošana uz tiem, ievērojot tos pašus principus, kā atjaunojot hidroloģisko režīmu nosusinātos purvos, t. i., plānot aizsprostu skaitu atkarībā no grāvju krituma (*skat. 15.3.3. nod.*). Ja tiek panākta ūdens limeņa celšanās visā renaturalizējamā platībā, kartu grāvji samērā īsā laikā aizsērē un aizaug arī bez aizbēršanas.

Optimālus mitruma apstākļus nevar uzreiz nodrošināt lielās kūdras ieguves platībās, kur renaturalizācija ielānāta kādā atsevišķā, jau izstrādātā sektorā, jo, lai nosusinātu blakus vēl izstrādē esošos kūdras laukus, funkcionē novadgrāvji, drenas vai pārsūkņēšanas sistēma, pazeminot ūdens līmeni. Tomēr ūdens limeņa celšanos iespējams panākt daļēji – zemākajās vietās, bet pilnībā slēgt meliorācijas sistēmas pēc tam. Pa to laiku pārāk sausās kūdras platības daļēji aizaus ar kokiem. Paaugstinot ūdens



15.59. att. Zvīnaugļu grīslis *Carex lepidocarpa* un spožaugļu donis *Juncus articulatus*. Foto: A. Priede.

līmeni, koki pamazām nokaltīs, un izcīršana šādos gadījumos parasti nav nepieciešama.

Purva augu stādīšana un sēšana. Kaļķainiem zaļu purviem raksturīgu augu ieviešana veicina ātrāku ekosistēmas atjaunošanos. Tas īpaši svarīgi, ja kūdras ieguves un nosusināšanas dēļ no dabiskā purva nav saglabāties nekas vai tas saglabāties nēcīgā platībā. Tātad purva sugu ieviešanās būs lēna. Mērksugu introdukcija ir pasaulē ļoti apbēta izstrādātos purvos, kur atlikusi sfagnu kūdra. Mazāk zināms par šīs metodes lietojumu vietās, kur atlikusi zemā tipa kūdra. Latvijā purva augu stādīšana izstrādātos zaļu purvos nav veikta, tāpēc vispirms būtu jāveic metodes apbēšana un monitorings parauglaukumos vai nelielās platībās, kas dotu priekšstatu par iespējamo iznākumu.

Sākot šāda veida purva renaturalizāciju, svarīgākais ir iepriekš pareizi novērtēt atlikušā kūdras slāņa īpašības (vienkārši nosakāmi pamatrādītāji – kūdras tips, pH), lai veltī netērētu resursus, ieviešot apstākļiem nepiemērotas sugas. Ja atlikušās kūdras slāni veido pārejas tipa vai vāji skāba zemā tipa kūdra, nav paredzama kaļķainu zaļu purvu veidošanās (arī tad, ja tiks stādītas vai sētas kaļķainiem purviem raksturīgās sugas).

Piemērotās sugas kaļķainu zaļu purvu biotopu atjaunošanā (ja purva ūdeņu pH > 5,5–6) ir kaļķainu zaļu purvu un mitru kaļķainu pļavu augi – biotopiem 7230 *Kaļķaini zaļu purvi*, 7210* *Dīzās aslapes* *Cladium mariscus* *audzes ezeros un purvos* un 6410 *Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs* (mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs raksturīgi sausākos apstākļos nekā zaļu purvi) raksturīgās sugas (daži piemēri – 15.59.–15.64. att.).



15.60. att. Rūsganā melncere. Foto: A. Priede.



15.61. att. Dižā aslake. Foto: A. Priede.



15.62. att. Starainā atskabardzene. Foto: A. Priede.



15.63. att. Parastā smailzarīte. Foto: A. Priede.

15.64. att. Dižā sirpjlapē *Scorpidium scorpioides*. Foto: A. Priede.

Ja pH ir zemāks, tad piemērotākas ir nabadzīgu zāļu un pārejas purvu sugas, piemēram, uzpūstais grīslis *Carex rostrata*, pūkaugļu grīslis *C. lasiocarpa*, doņi *Juncus* spp., makstainā spilve *Eriophorum vaginatum*, šaurlapu spilve *E. polystachion*. Sfagni, ko ārvalstīs purvu atjaunošanā stāda skābā augsto purvu tipa kūdrā, var ieviesties vāji skābā kūdrā, bet kalķainiem apstākļiem sfagni nav piemēroti.

Pārstādāmais materiāls. Pārstādāmais materiāls var būt **velēnas**, kas satur dzīvus augus, to saknes, sēklu banku, sūnas un augsnes faunu. Jo lielākas būs velēnas, jo vairāk tās būs pasargātas no straujas izžūšanas un sekmīgāka būs pārstādīto augu izdzīvošana. Velēnu ieguve nedrīkst izpostīt donorvietu. Ja velēnas paredzēts iegūt īpaši aizsargājamās dabas teritorijās īpaši aizsargājamajos biotopos, pirms velēnu ieguves rīcība obligāti jāsaskaņo ar atbildīgajām institūcijām.

Kaļķainu zāļu purvu atjaunošanā var izmantot **sienu**, kas ievākts dabiskā kaļķainā zāļu purvā un ir bagātīgs ar biotopam raksturīgajām sugām. Eiropā pagaidām trūkst pieredzes tieši kaļķainu zāļu purvu atjaunošanā, izmantojot šādu metodi, taču dažviet tā lietota purvu biotopu un slapju zālāju atjaunošanā stipri pārveidotās agrāko purvu platībās (Klimkowska et al. 2010b).

Lai panāktu mērksugu sēklu izbīršanu, sienu vēlams pļaut un savākt vasaras otrajā pusē (jūlija beigās līdz augusta pirmajā pusē). Renaturalizējamā platībā siens jāizklāj plānā (līdz 10 cm) slānī. Siens ir sēklu avots, un, kamēr tas sadalās, tas kalpo kā „patvērumš” jaunajiem dīgšiem (Klimkowska et al. 2010b). Šādas metodes izmantošana negarantē vēlāmā rezultāta sasniegšanu, īpaši tāpēc, ka nav apbēta izstrādātos kūdras purvos, tomēr eksperimentālā veidā būtu vēlams to izmēģināt.

Kur un kā ievākt stādāmo materiālu. Stādāmā materiāla ievākšanā svarīgi ir, lai iespējami mazāk kaitētu donorterritorijai. Velēnas nedrīkst ievākt lielās vienlaidus platībās, tas jādara, selektīvi izrokot nelielos plankumos, lielākajā daļā platības saglabājot esošo veģētāciju. Kā donorterritorijas neder stipri degradēti purvi, kuros nav saglabājušās dabiska kaļķaina zāļu purva pazīmes. Velēnas varētu iegūt slapju, kaļķainu zālāju mitrās ieplakās un dabiskos kaļķainos zāļu purvos, kā arī izstrādātos kūdras purvos, kur jau ir pašatjaunojušies kaļķainu zāļu purvu veģētācija. Siena ievākšana neapdraud donorterritoriju, tāpēc to var ievākt jebkurā piemērotā vietā, kur ir ieteicama un tiek veikta pļaušana.

Vairāk par izstrādātu kūdras purvu renaturalizāciju: Priede, Silamīkele (2015).

15.3.13.8. Mitras ieplakas izstrādātos karjeros – vērtīgi biotopi nākotnē

Izstrādāti kaļķiežu, smilts un grants karjeri visbiežāk pēc izstrādes tiek applūdināti, izveidojot ūdenstilpes. Visticamāk, tas ir arī dabas daudzveidībai piemērotākais šādu degradētu teritoriju turpmākās izmantošanas veids. Kaļķainas skeletaugsnes Latvijā dabiskos apstākļos tikpat kā nav sastopamas, tāpēc šādi augšanas apstākļi ir ļoti reti. Paretam jaunizveidotu ūdenstilpju krastos fragmentāri vairāku gadu desmitu laikā veidojas kalcifitu augu pioniersabiedrības, kas seklos ūdeņos un periodiski applūstošās vietās dažkārt var būt retu sugu dzīvotnes un no biodaudzveidības viedokļa ir vērtīgas, lai arī veidojušās antropogēnā ietekmē (Priede 2011). Lai arī šādas vietas nav pielīdzināmas dabiskiem kaļķainu zāļu purvu biotopiem, tās ir nozīmīgas kā kaļķaino zāļu purvu sugu patvērumvietas. Mērķtiecīgi ap-



15.65. att. Kaļķainiem zāļu purviem raksturīga augu sabiedrība (pioniersabiedrība) ar zilgano grīslī, Skandināvijas grīslī *Carex scandinavica*, dzelteno grīslī, zilgano moliniju un Lēzela lipari izstrādātā dolomīta karjerā uz mitra, pārplūstoša substrāta Ķemeru Nacionālajā parkā. Ar seklu ūdeni aizplūdušajās ieplakās veidojas augājs ar dižo aslapi. Šāds augājs izveidojies apmēram 30 gadu laikā. Foto: A. Priede.



15.66. att. Kaļķaina zāļu purva veģētācija, kas izveidojusies grants karjerā ar avotu izplūdi pie Tūkuma. Pēc augu sugu sastāva tā līdzinās dabiskiem kaļķainiem zāļu purviem. Foto: A. Priede.

saimniekojot un saglabājot šādas vietas dabiskai augāja attīstībai, palaikam izcērtot krūmus, vairāku gadu desmitu laikā var veidoties augājs, kas bagātīgs ar retām sugām. Ja tuvumā atrodas dabiski kaļķainu zāļu purvu biotopi, var ieviesties arī biotopam raksturīgās sūnas. Arī šādās vietās pamazām uzkrājas atmirušo augu daļas, un, veidojot kūdru, iespējams, nākotnē arī mākslīgu karjerezeru krastos var izveidoties kaļķainu zāļu purvu biotopi (15.65., 15.66. att.).

15.3.14. Kaļķainu zāļu purvu biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas piemēri

Ķemeru Nacionālais parks. Te kaļķainos zāļu purvos jau kopš 2004. gada vairākkārt izcirsti krūmi un notikusi pļaušana. Lielākās platībās (3,1 ha) kaļķaini zāļu purvi atjaunoti 2013. gadā, izcērtot krūmus un veicot eksperimentālu pļaušanu ar un bez zāles savākšanas parauglaukumos LIFE+ projektā NAT-PROGRAMME Kaņiera krastos un Raganu purvā.

2014. gadā izcirsti krūmi > 10 ha platībā kaļķainos zāļu purvos Kaņiera ezera krastos. 2015. gadā Kaņiera krastos pļauta un savākta zāle, gan izmantojot traktoru, kas aprīkots ar platām riepām, gan pļaujot ar trimeri un savācot ar rokām (15.67. att.). Darbus īstenoja Ķemeru Nacionālā parka fonds ar talcinieku palīdzību.



15.67. att. Siena savākšanas talka Kaņiera Riekstu pussalā 2015. gadā. Pļaujot saglabāti atsevišķi purvmiršu puduri, kadiķi un vecas priedes. Siens tika savākts lielās kaudzēs un sadedzināts. Foto: A. Priede.



15.68. att. Izcirsto krūmu sadedzināšana Šlīteres bākas purvos pie Zilo kalnu kraujas. Foto: Ē. Kļaviņa.



15.69. att. No krūmu apauguma atbrīvotā platība 2 ha platībā, saglabājot atsevišķas priedes un kadiķus. Mikroliegums "Dubļukrogs" 2015. gadā. Foto: A. Priede.



15.70. att. Drubazu nogāzes apsaimniekošana (krūmu izcirstāna, pļaušana) palīdz ne tikai saglabāt sugām daudzveidīgu kaļķainu avotu purvu nogāzes lejasdaļā, bet arī visu ainavu kopumā. Fotografēts 2011. gadā. Foto: S. Rūsiņa.

Visi apsaimniekotie purvi aizņem nelielas platības (līdz 2 ha vienkāršas platībā) un bija aizauguši galvenokārt ar bērziem un priedēm, kas bija ieviešusies, purvus ilgstoši neapsaimniekojot. Līdz 20. gs. otrajai pusei Kaņiera krastos ganīti lopi, kas uzturēja purviņus atklātus, bet, izzūdot apsaimniekošanai, daļa platību aizauga. To sekmējusi arī Kaņiera ūdenslīmeņa pazemināšana 2010. gadā.

Pagaidām vēl pārāgri vērtēt apsaimniekošanas sekmes, taču darbi ir uzlabojuši biotopa struktūru, uzlabojuši gaismas apstākļus kaļķainu zāļu purvu augu sugām un atjaunojuši Kaņiera krastiem raksturīgo ainavu.

Šlīteres Nacionālais parks. 2014. gada sākumā LIFE+ projektā NAT-PROGRAMME izcirsti koki un krūmi 5,2 ha platībā kaļķainos zāļu purvos pie Šli-



15.71. att. 20. gs. 50. gados Čūžu purvā iegūti saldūdens kaļķieži. Mūsdienās šīs vietas saglabājušās kā sekas ūdenstilpes, kas nozīmīgas daudzām sugām. Ap 2007. gadu ūdenstilpju krasti atbrīvoti no krūmu apauguma, uzlabojot gaismu mīlošo sugu apstākļus. Fotografēts 2016. gada pavasarī. Foto: A. Priede.

teres Zilo kalnu kraujas (15.68. att.). Purvi bija daļēji aizauguši ar priedēm, vietām ar melnalkšņiem.

Izciršana notika ziemā sasaluma apstākļos, tā samazinot gan izmēdījumu, gan netraucējot putnu ligzdošanu. Izcirsta lielākā daļa jauno priežu, īpaši tās, kam raksturīgi lieli ikgadējie pieaugumi. Saglabātas bioloģiski vecas priedes un kadiķi, veidojot vecu koku grupu un atklāta zāļu purva mozaiku. Nelielā platībā (0,3 ha) divus gadus pēc kārtas notikusi arī niedru pļaušana, taču tā nav ieviesusi būtiskas izmaiņas augāja struktūrā – acimredzot nepieciešama pļaušana vairākus gadus pēc kārtas vai pat vairākas reizes gadā, lai samazinātu niedru īpatsvaru.

Dubļukrogs. Šī ir viena no divām Latvijā zināmajām Igaunijas rūgtlapes atradnēm. Tā ir visā Eiropā ļoti reta augu suga. Dubļukroga mikroliegumā, kas senāk, iespējams, vēl 20. gs. vidū, izmantots kā pļavas vai ganības, agrāk atklātā platība sāka aizaugt, izveidojoties krūmu biežņai un pasliktinot Igaunijas rūgtlapes un citu reto augu augšanas apstākļus. 2014. gadā un atkārtoti 2015. un 2016. gadā AS „Latvijas Valsts meži” veica krūmu izciršanu, atjaunojot atklāto ainavu (15.69. att.). Šajā un līdzīgos gadījumos vēl ilgstoši jāreķinās ar atvašu ataugšanu, jo apstākļi ir samērā sausi, tāpēc krūmu ciršana pa laikam jāatkārto.

Drubazas dabas parkā „Abavas senleja”. Drubazu saimniecībā Abavas senielejā (15.70. att.) līdzās izcili ainaviskajai un sugām bagātīgajai kadiķu audzei un sausajiem kaļķainajiem zālājiem nogāzes lejasdaļā izveidojies kaļķains avotu purvs. Tas ir bagātīgs ar retām augu sugām – orhidejām, Devela grīslī

u. c. Te ierīkota botānikas taka un izvietoti informācijas stendi, rādot apmeklētājiem gan kaļķainiem zālājiem, gan kaļķainiem avotu purviem raksturīgos augus.

Lai neļautu atklātajam purvam aizaugt, te 21. gs. sākumā pēc zemes īpašnieka iniciatīvas vairākkārt notikusi krūmu apsaimniekošana. Izcirsti krūmi un izplautas atvases.

Čūžu purvs. Čūžu purvā raksturīgi saldūdens kaļķiežu nogulumu, tomēr īpatnējās floras un faunas dēļ tas nav uzskatāms par tipisku piemēru. Floras un faunas daudzveidības ziņā bagātīgā un īpatnējā teritorija veidojusies uz saldūdens kaļķiežu nogulumiem, ko klāj kūdra. Biotopi atjaunoti, pakāpeniski izcērtot kokus un krūmus un turpmākajos gados regulāri pļaujot atvases. 20. gs. sākumā teritorijā tika ganīti lopi, 20. gs. beigās – vairs ne. 20. gs. beigās Čūžu purvu vairākkārt skāruši ugunsgrēki, kas palīdzēja teritoriju uzturēt atklātu, neļaujot tai aizaugt ar mežu. Mērķtiecīga biotopu atjaunošana atsākta 2005. gadā un tiek turpināta joprojām (veic AS „Latvijas Valsts meži”) (15.71. att.).

Čūžu purvu un tā apsaimniekošanu palīdz iepazīt tūrisma infrastruktūra – koka laipas un izplautas takas, kas, apmeklētāju slodzei esot nelielai, nerada pārāk lielu slodzi uz dabas vērtībām.

15.3.15. Sabojātu kaļķainu zāļu purvu sanācija (atjaunošana vai veidošana no jauna)

Kaļķainus zāļu purvus var nelabvēlīgi ietekmēt dažādas darbības, piemēram, nosusināšana (jaunu grāvju izveide vai veco grāvju tīrīšana), zemsedzes bojāšana, tostarp virskārtas nostumšana, apbēršana ar svešas izcelsmes materiālu u. c. Plašāk par kaļķainiem zāļu purviem nelabvēlīgām ietekmēm skatīt 15.3.17. nod.

Kaļķaina zāļu purva biotops ir iznīcināts tad, ja ir zudušas visas šā biotopa komponentes – purvam raksturīgs hidroloģiskais režims, kūdras slānis, veģetācija, fauna un procesi. Ja teritorijā ir saglabājusies vismaz daļa no veģetācijas vai kūdras slānis, tad biotops parasti ir atjaunojams. Neatgriezeniskas izmaiņas var radīt avotu izsīkšana kaļķainos purvos, kas barojas no avotiem. Lai nodrošinātu to labvēlīgu aizsardzības stāvokli, katrā iznīcinātā vietā biotops ir jāatjauno vai jākompensē, izveidojot biotopu citā vietā. Latvijas apstākļos vienīgais veids, kā to izdarīt, ir kaļķainiem zāļu purviem raksturīgu apstākļu radīšana un veicināšana izstrādātos kūdras purvos un kaļķainu iežu karjeros.

Ir neiespējami paredzēt visus biotopa bojājumus vai iznīcināšanas veidus, tāpēc arī vadlinijās nevar piedāvāt risinājumus visiem gadījumiem. Šeit ap-

skatīti tikai daži piemēri – problēmsituācijas, kas līdz šim konstatētas dabā, un iespējamie to risinājumi (15.72.–15.77. att.). Latvijā nav veikti ilggadēji novērojumi par bojātu biotopu pašatjaunošanos vai mērķtiecīgu atjaunošanu pēc sabojāšanas, tāpēc nav iespējams piedāvāt uz pētījumiem balstītus ieteikumus.



15.72. att. Kaļķainā zāļu purvā iebrauktas dziļas rīses, iznīcinot veģetāciju. Tas ir uzskatāms par biotopa bojājumu. Taču, tā kā fragmentāri iznīcināta tikai viena biotopa komponente – augājs, tad ir iespējama biotopa pašatjaunošanās relatīvi īsā laikposmā. Pārtraucot ietekmi, dažu gadu laikā sagaidāma biotopam raksturīgas veģetācijas pašatjaunošanās. Foto: A. Priede.



15.74. att. Kaļķainā zāļu purvā nesankcionēti izrakts jauns grāvis. Tas uzskatāms par būtisku biotopa bojājumu, kas apdraud turpmāku tā pastāvēšanu. Pareizākais risinājums būtu nekavējoties grāvi aizbērt, izlīdzinot atbētnes un atstāt teritoriju dabiskai sukcesijai vai apsaimniekot atbilstoši biotopa stāvoklim, šajā gadījumā – izcērtot krūmu un nodrošinot plaušanu, lai nepieļautu atklātā purva aizaugšanu. Foto: A. Priede.



15.73. att. Kaļķainā zāļu purvā ar seklu kūdras slāni nostumta virskārta un atsegts pamatiezis (karbonātisks materiāls – dolomīts, merģelis). Nav izmainīts hidroloģiskais režīms. Šāda veida bojājums uzskatāms par būtisku – biotops ir iznīcināts, jo pilnībā iznīcināta gan augsne, gan veģetācija. Taču ir saglabājušies piemēroti apstākļi, lai atjaunotu kaļķainu veģetāciju. Šāda situācija, lai panāktu kalcifitu augu sugu ieviešanos, vispareizāk būtu atstāt teritoriju dabiskai sukcesijai. Ja apkārtnē ir saglabājušās biotopu raksturojošas sugas, vairāku gadu desmitu laikā iespējama kaļķainam zāļu purvam vai slapjam zālājam raksturīgas veģetācijas pašatjaunošanās. Foto: A. Priede.



15.75. att. Kaļķainā zāļu purvā nostumts kūdras slānis un apmēram pusmetra biezumā uzbērts svešas izcelsmes materiāls (augsnē, būvgruži). Apbērtajā un nostumtajā platībā biotops uzskatāms par pilnībā iznīcinātu, jo iznīcināta augsne un augājs, kā arī apstākļi pilnībā pārveidoti un kļuvuši nepiemēroti kaļķainu zāļu purvu augajam. Šāda veida parveidots arī hidroloģiskais režīms. Vienīgais risinājums, kā biotopu atjaunot, ir pilnībā novākt uzbērtu slāni un atstāt teritoriju dabiskai sukcesijai, vēlams sekmēt purva sugu atgriešanos, stādot velēnas vai ievēdot sugām bagātīgu sienu. Foto: A. Priede.



15.76. att. Kalķainā zāļu purvā pie Engures ezera ierīkota savvaļas dzīvnieku piebarošanas vieta (sabērta labība, augļi, dārzeni). Šāda veida darbība bojā biotopu, ieviešot tajā papildu barības vielas un biotopam netipiskas sugas. Pirmkārt, nebūtu pieļaujama dzīvnieku piebarošanas vietu ierīkošana kalķainos zāļu purvos vai citos jutīgos, dabiski barības vielām nabadzīgos biotopos. Otrkārt, ja šāda darbība tomēr notikusi, nepieciešams nekavējoties savākt visu materiālu un līdz ar kūdras virskārtu izvest no teritorijas. Foto: A. Priede.



15.77. att. Pamestā saldūdens kalķieža ieguves vietā Dīļu plavās, kur iepļūst karbonātiski avotu ūdeņi, notiek augāja pašatjaunošanās. Ja apstākļi ir labvēlīgi, vairāku gadu desmitu laikā bez biotopa mērķtiecīgas apsaimniekošanas var ieviesties biotopam raksturīgās sugas. Taču, ja šādā veidā iznīcināts neliels platības biotops, kas ir izolēts un kam apkārtnē nav līdzīgu biotopu (kalķainu zālāju, avotu, zāļu purvu), tad pašatjaunošanās var būt lēna vai nenotikt vispār. Foto: A. Priede.

15.3.16. Tūrisma infrastruktūras veidošana kalķainos zāļu purvos

Tūrisma taku un citu apskates objektu plānošanā un izveidē kalķainos zāļu purvos izmantojami tie paši principi, kas augstajos purvos (skat. 10.3.10. nod.).

15.3.17. Kalķainiem zāļu purviem nelabvēlīga apsaimniekošana un izmantošana

Biotopam nelabvēlīga apsaimniekošana ir:

- jebkādas darbības, kas var mākslīgi pārmainīt ūdens līmeni (jaunu grāvju rakšana, esošo grāvju tīrīšana purvā un tam piegulošajās teritorijās u. c.);
- bebru aizsprostu nojaukšana uz grāvjiem purva malās, kur tie uztur optimālu mitruma līmeni;
- nopļautās zāles sasmalcināšana un nopļautā materiāla atstāšana;
- augsnes frēzēšana (ja izmanto biežāk nekā tikai pirmreizējai biotopa atjaunošanai un/vai teritorijā ir sastopamas reto augsnes virskārtā mītošo gliemežu, kukaiņu un citu bezmugurkaulnieku, kā arī sīku mugurkaulnieku sugas);
- intensīva noganīšana;
- smagās tehnikas pārvietošanās pa purvu ārpus sasaluma perioda, tostarp pļaušana, izmantojot smago tehniku (izņemot ar platām riepām aprīkotos traktoros);
- jebkāda mēslošana, tostarp organiskā mēslojuma izmantošana;
- herbicīdu lietošana (lai apkarotu krūmu atvases, ekspansīvus un invazīvus augus);
- kūlas dedzināšana (izņemot kontrolētus, ar atbildīgajām institūcijām saskaņotus pasākumus pirmreizējā biotopa atjaunošanā);
- biotopa aizsardzībai neatbilstošas, nepareizi plānotas tūrisma infrastruktūras ierīkošana (ja tā nenovirza slodzi no jutīgiem biotopiem, rada papildu slodzi, piesaista pārlieku daudz apmeklētāju utt.);
- meža dzīvnieku piebarošana (veicina zemsedzes eitrofikāciju un netipisku, ruderalu un invazīvu augu sugu ieviešanos);
- apmežošana,
- jebkāda purva virskārtas – kūdras slāņa un vēģētācijas – bojāšana (nostumšana, apbēršana, apbūve), kas neatgriezeniski iznīcina biotopu vai padara tā atjaunošanu ļoti sarežģītu, izņemot zinātniski pamatotus, plānotus, ar atbildīgajām institūcijām saskaņotus biotopa atjaunošanas vai apsaimniekošanas pasākumus, piemēram, mikronišu daudzveidošana (sugām) vai eitroficētas virskārtas novākšana, lai atjaunotu biotopu.

15.4. Kalķainu zāļu purvu aizsardzības un apsaimniekošanas pretrunas

15.4.1. Vai jāaptur dabisko sukcesiju – purvs vai purvainis mežs?

Ne vienmēr viennozīmīgi iespējams atbildēt, vai stipri aizaugušā kalķainā zāļu purvā jāatjauno atklāts purvs vai jāļauj attīstīties purvainam mežam. Var vadīties pēc vēsturiskās situācijas – ja to iespējams rekonstruēt pēc kartēm, vietējo iedzīvotāju atmiņām, agrāku laiku izpētes vai citiem materiāliem. Tomēr ne vienmēr tas būs iespējams. Dažkārt atklāta purva atjaunošana stipri aizaugušās vietās ir praktiski grūti īstenojama, turklāt aizaugušās platības var būt vērtīgas arī kā purvainis mežs – ja ne tagad, tad nākotnē.

Ja nosusināšanas pazīmes (grāvji, zemsedzes degradācija), ko var novērst, tad prioritāri ir atjaunot hidroloģisko režimu kompleksi ar koku apauguma novākšanu, t. i., atjaunot atklāta purva biotopu. Ja hidroloģiskās izmaiņas nav iespējams novērst, bet ir saglabāties vai, grāvjiem aizaugot, atjaunojies purvainiem biotopiem raksturīgs hidroloģiskais režīms, tad jāapsver, vai turpmākajos gados būs iespēja atkārtoti nodrošināt regulāru atvašu plaušanu un *regulāri* nodrošināt cita veida nepieciešamo apsaimniekošanu. Ja tas būs iespējams, tad prioritāte ir kalķaina zāļu purva atjaunošana (Latvijā ļoti rets, sarūkošs biotopa veids), un ir vērts tajā ieguldīt pūles. Ja nebūs iespējams, tad labāk atstāt teritoriju dabiskai sukcesijai, veidojoties citai, taču arī vērtīgai dzīvotnei. *Skat. arī 10.4. nod.*

15.4.2. Vecie grāvji siena pļavu vai ganību nosusināšanai

Aizsērējot un aizaugot veciem, ar rokām raktiem, nelieliem grāvjiem, mitri zālāji pārveidojas zāļu purvos. Šāda situācija var būt vērojama zālajos, kas izveidoti sen nosusinātās zāļu purvu teritorijās, tas darīts, lai purvainās vietas varētu izmantot siena ieguvei vai ganišanai (pēc nosusināšanas visbiežāk atbilst biotopam 6410 *Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs* vai, ja vairs nepieplūst kalķaini ūdeņi, 6270* *Sugām bagātas ganības vai ganītas pļavas*).

Ja dominē zālājiem raksturīgas pazīmes un sugas, būtu jāatjauno zālāju biotops un tā pastāvēšanai optimāls mitruma režīms, attīrot grāvjus no koku un krūmu apauguma, kā arī atjaunojot seklos grāvjus – apstākļus, kādos veidojušies un ilgstoši eksistējuši mitrie zālāji (Rūsiņa (red.) 2017). Tomēr meliorācijas sistēmas atjaunošana zālajos nedrīkst

pasliktināt purvu biotopu stāvokli, ja tā ir hidroloģiski vienota sistēma.

Pirms biotopu atjaunošanas šādas situācijas jāvērtē tālākā perspektīvā (ja abi biotopi – gan aizaugušais mitrais zālājs, gan zāļu purvs – ir dabas daudzveidības ziņā vērtīgi). Jāvērtē ne tikai pašreizējā situācija, bet jāplāno, kā biotopus apsaimniekot turpmāk, ņemot vērā, ka gan mitri zālāji, gan šādi pusdabiski zāļu purvi atkarīgi no plaušanas vai ganišanas. Ja teritorijā joprojām dominē zālājam raksturīgas pazīmes un ir iespējams atjaunot senos meliorācijas grāvjus tā, lai tas atgādina vēsturisko mērenas nosusināšanas situāciju, tad ticamāk, ka regulāru plaušanu vai ganišanu būs vieglāk nodrošināt zālajā, nevis purvā.

Ja teritorijā prioritāra ir zāļu purvu saglabāšana, tad meliorācijas grāvjus neatjauno (purva mitrums režīms ir pašatjaunojies) un veic tikai biotehniskus pasākumus, lai saglabātu atklātas platības (koku, krūmu izciršanu, plaušanu, ganišanu).

Tomēr tas attiecināms vienīgi uz nosusinātām mitro zālāju teritorijām, kas tradicionāli un ilgstoši izmantotas kā pļavas vai ganības. Nav pieļaujama jaunu meliorācijas sistēmu veidošana īpaši aizsargājamās purva biotopos.

15.4.3. Putnu ligzdošana un niedru plaušana

Niedru plaušanai jūnijā vai jūlijā ir augstāka efektivitāte, jo vasaras otrajā pusē barības vielas uzkrājas sakneņos, līdz ar to virszemes biomasas novākšana būtiski nesamazina niedru īpatsvaru nākamajos gados vai pat parādās pretējs efekts – niedres kļūst „sīkākas”, bet niedrājs arvien blīvāks. Tomēr jāreķinās, ka zāļu purvi un tiem piegulošās teritorijas var būt nozīmīgas putnu ligzdošanas vietas, tāpēc plaušana jūnijā var radīt būtisku traucējumu putnu ligzdām vai pat iznīcināt tās. Šādās vietās niedru plaušanā jāievēro arī putnu ligzdošanas sezona – šā apsvēruma dēļ putniem nozīmīgās teritorijās niedres nedrīkst plaut agrāk par 1. augustu, kas savukārt niedru īpatsvara samazināšanu padara mazefektīvu. Citur plaušana var notikt arī agrāk, kas varētu dod labākus rezultātus.

15.4.4. Vai drīkst nopļaut īpaši aizsargājamus augus?

Šķietamas apsaimniekošanas pretrunas var radīt situācijas, kad Latvijā retas un īpaši aizsargājamās augu sugas kalķainā zāļu purvā kļūst ekspansīvas. Šādas sugas, īpaši piejūras zāļu purvos, var būt parastā purvmirte un dižā aslake. Abas sugas ir Latvijā



15.78. att. Parastās purvmirtes audzes kaļķainā zāļu purvā Ķemeru Nacionālajā parkā. Foto: A. Priede.



15.79. att. Dižās aslapes pļaušana ar savākšanu Kaņiera krastā, lai veicinātu augāja daudzveidošanos vietās, kur aslake ieviešas kaļķainā zāļu purvā kā dominējošā suga. Foto: A. Priede.

retas, taču vietās, kur tās sastopamas, tās ir tipiskas kaļķainu zāļu purvu iemītniecības. Parastās purvmirtes un dižās aslapes audžu veidošanās kaļķainos zāļu purvos, kur agrāk dominējusi zemo grīšļu veģetācija, ir dabiskas sukcesijas rezultāts. Tomēr abas sugas ir ekspansīvas, un to *dominances* (nevis vispār klātbūtnes) dēļ samazinās citu sugu daudzveidība, īpaši samazinās maza auguma gaismas prasīgu augu izdzīvošanas iespējas. Parastās purvmirtes zemo krūmāju veidošanās notiek pārejas stadijā starp zāļu purva aizaugšanu un augstā krūmāja-meža ieviešanos (15.78. att.). Šajā sukcesijas stadijā ilgstošas neapsaimniekošanas dēļ parasti izveidojušies arī augsti ciņi, kas ar laiku arvien vairāk apgrūtina iespēju atjaunot pļaušanu.

Vietās, kur kaļķaini zāļu purvi nav ilgstoši apsaimniekoti – nopļauti vai noganīti – un kur novērota parastās purvmirtes vai dižās aslapes izplatīšanās,

abas augu sugas var pļaut, respektīvi, nav nepieciešams speciāli saglabāt šo sugu individuus. Pļaušana neizraisīs to izzušanu, vienīgi samazinās ekspansiju uz citu mazāk konkurētspējīgu augu sugu rēķina (15.79. att.). *Skat. arī 14.3. nod.* Tā kā pieredzes šāda veida apsaimniekošanā Latvijā ir maz, apsaimniekošanas piemēri jādokumentē un jāvērtē rezultāts no dažādiem aspektiem.

Apsaimniekojot kaļķainus zāļu purvus, nav jāvairās arī no citu aizsargājamo augu, īpaši, ja šīs sugas ir dominējošās (piemēram, rūsganā melncere, Devela grislis), nopļaušanas. Var saglabāt atsevišķas ziedošu augu grupas, kas palīdzēs tiem izplatīt sēklas, taču šāds traucējums, sevišķi, ja pļaušana nenotiek katru gadu, šīs sugas neiznīcinās. Daudz vērtīgāks ieguvums no pļaušanas ir ekspansīvo sugu īpatsvara samazināšana, kas ļaus izdzīvot arī retajām sugām.

Jēdzienu skaidrojums

Abiotiski apstākļi – nedzīvās vides apstākļi, kas ietekmē ekosistēmas struktūru un darbību.

Aizsargājams biotops – biotops (skat. *Biotops*), kurš 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.

Akacis – ūdenstilpe purvā ar stingriem krastiem.

Akrotelms – augšējais dzīvās veģetācijas un daļēji sadalījušās kūdras slānis augstajā (sūnu) purvā, kurā pieejams skābeklis un notiek aktīvi procesi (aerobo baktēriju un citu mikroorganismu darbība, organiskās vielas noārdīšanās), raksturīga ūdens limeņa svārstības. Akrotelms ir augstā purva kūdras slāņa aktīvā jeb dzīvā daļa. Skat. arī *Katotelms*.

Antropogēns – tāds, kas saistīts ar tiešu vai netiešu cilvēku un viņu saimnieciskās darbības ietekmi uz dabu kopumā vai atsevišķiem tās komponentiem un elementiem (ainavām, dabas resursiem, biotopiem u. tml.), cilvēka darbības ietekmēts. Lielas antropogēnās slodzes dēļ teritorijā zaudē dabiskās īpašības.

Artēziskie ūdeņi – pazemes spiedienūdeņi, kas satopami starp ūdeni necaurlaidošo iezu slāņiem.

Augstais (sūnu) purvs – purvu ekosistēma, kas barojas ar nokrišņu ūdeņiem un kurā dominē sfagni kā galvenie kūdras veidotāji. Augstie purvi attīstītās no zemajiem purviem un uzskatāmi par sukcesijas gala (klīmaksa) stadiju. Tiem raksturīga kupolveida forma (viens vai vairāki kupoli).

Augu barības vielas – šeit – ķīmiski elementi un savienojumi, kas nepieciešami augu augšanai un attīstībai. Skat. arī *Makroelementi*.

Avoksnājs – pazemes ūdeņu (visbiežāk gruntsūdeņu) izkļiedētas izplūdes vieta.

Avots – dabisks, koncentrēts pazemes ūdeņu (artēzisko vai gruntsūdeņu) izplūdums zemes virspusē vai zem ūdens.

Avota debits – skat. *Debits*.

Avotu purvs – zaļu vai pārejas purvi, kas izveidojušies avotu izplūdes vietās, tiem raksturīga gan avoksnāju, gan purvu veģetācija.

Bentoss – uz ūdensteču vai ūdenstilpju gultnes, kā arī gultnei piesaistītie dzīvojošie organismi (augi, dzīvnieki, baktērijas).

Biotehniski pasākumi – aktīva rīcība, lai biotopus

uzturētu noteiktā stāvoklī. Biotehniski pasākumi ir, piemēram, krūmu izciršana, zāles pļaušana un savākšana. Skat. arī *Biotopa apsaimniekošana*, *Biotopa atjaunošana* un *Biotopa izveidošana*.

Biotopa apsaimniekošana – biotehnisku pasākumu kopums, kuru mērķis ir uzturēt biotopu labvēlīgā aizsardzības stāvoklī.

Biotopa atjaunošana – biotehnisku pasākumu kopums, kuru 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.

Biotopa izveidošana – biotehnisku pasākumu kopums, kura mērķis ir izveidot konkrētam biotopam nepieciešamos vides apstākļus, struktūru (sugu sastāvu, vecuma struktūru u. tml.) un ieviest sugas vietā, kur šā biotopa veida nav bijis. Attiecas arī uz vietām, kur konkrētais biotopa veids kādreiz ir pastāvējis, bet vide ir bijusi pilnīgi pārveidota un nav saglabājusi nekādas biotopa pazīmes.

Biotops – šajā izdevumā lietots biotopa jēdziens Sugu un biotopu aizsardzības likuma izpratnē. Biotops ir dabiska vai daļēji dabiskas izcelsmes sauszemes vai ūdens teritorija, ko raksturo noteiktas ģeogrāfiskas, abiotiskas un biotiskas pazīmes.

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

Debits – par avotiem – ūdens daudzums, ko dod avots noteiktā laika vienībā. Debitu parasti mēra l/s vai m³/s.

Donorteritorija – vieta, kur tiek ievākti sugu īpatņi vai indivīdi, lai pārnestu (reintroducētu) jaunā vietā, vai vieta, no kurienes šīs sugas var mērķteritorijā ieviesties pašas dabiskā ceļā.

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.

Eitrofikācija – augu primārās produkcijas kāpināšana, ko izraisījis barības vielu koncentrācijas pieaugums augsnē un ūdenī un barības vielu pastiprināta izmantošana. Vārds „eitrofs” ir atvasināts no grieķu valodas un nozīmē „labi barots”. Eitrofikācija ir dabisks process, tomēr cilvēka radītais piesārņojums šo procesu būtiski paātrina.

Eitrofs – ar barības vielām bagāts vai pārbagāts.

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.

Ekosistēma – biosfēras funkcionāla vienība, ko veido noteiktā teritorijā mītošie dzīvie organismi (biocenoze jeb sugu sabiedrība) un nedzīvā (abiotiskā) vide (augšne, mikroklimats, hidroloģiskie apstākļi u. c.) un kam raksturīga enerģijas plūsma un vielu aprīte.

Ekosistēmas pakalpojumi – sabiedrībai sniegtie dažādu veidu ekosistēmas labumi.

Ekspansīva suga – vietējas izcelsmes suga, kas 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.).

ES nozīmes prioritārais biotops (arī *ES nozīmes prioritāri aizsargājams biotops*) – dabisko biotopu veids, 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 pēc formas sīkākos izmainītos un savstarpēji izolētos laukumos. Pretējs terminam „savienotība”.

Gitija – skat. *Sapropelis*.

Gruntsūdens – augšējais pastāvīgais pazemes ūdeņu horizonts, kas atrodas virs pirmā ūdens aizturslāņa. Bezspiediena ūdeni, kuru režīmu (līmeni, krājumus, sastāvu u. c.) nosaka galvenokārt klimatiskie apstākļi.

Ģenerālistu suga, ģenerālists – šeit – suga, kas pielāgojusies plašam apstākļu spektram, sastopama dažādos apstākļos, nav specifiska. Parasti šīs sugas ir bieži sastopamas.

Invazīva suga – agresīva svešzemju izcelsmes suga, kas spēj savvaļā ātri savairoties, invadēt lielas teritorijas un dominēt pār vietējām sugām. Parasti invazīvu sugu izplatīšanās dabiskās vai daļēji dabiskās ekosistēmās saistīta ar biodaudzveidības samazināšanos, ekonomiskiem zaudējumiem, vai tās apdraud cilvēku veselību.

Izstrādāts purvs – kūdras ieguves vieta, kurā pabeigta vai daļēji pabeigta ieguve, izmantojot dažādus kūdras ieguves paņēmienus.

Īpaši aizsargājama suga – suga, kuras saglabāšanu regulē valsts normatīvie akti. Latvijā īpaši aizsargājamās sugas iekļautas Latvijas Republikas Ministru kabineta noteikumos.

Īpaši aizsargājams biotops – biotops (skat. *Biotops*), kura saglabāšanu regulē valsts normatīvie akti. Lat-

vijā īpaši aizsargājami biotopi iekļauti 05.12.2000. Ministru kabineta noteikumos Nr. 421 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu”.

Kalcifīts – par augiem – tāds, kas pielāgojies augšanai ar kalciju bagātīgās augtēnēs, bet nespēj augt izteikti skābās augsnēs.

Karbonāts – kalcija karbonāts (CaCO_3) saturošs.

Katotelms – apakšējais kūdras slānis augstajā (sūnu) purvā, kas pastāvīgi piesātināts ar ūdeni, tajā nav raksturīgas ūdens limeņa svārstības. Uz katotelma virsas notiek kūdras uzkrāšanās, sadaloties augšējā aktivajā slānī jeb akrotelmā (skat. *Akrotelms*) esošajām organiskajām vielām, bet dziļākos slāņos, salīdzinot ar akrotelmu, kūdras sadalīšanās notiek ļoti lēni – katotelms ir augstā purva kūdras slāņa neaktīvā jeb nedzīvā daļa.

Labvēlīgs aizsardzības stāvoklis – biotopa dabiskais izplatības areāls un platība ir stabila vai paplašinās; biotopa specifiskās struktūra un funkcijas, kas nepieciešamas biotopa ilgtermiņa eksistencei, pastāv, un paredzams, ka pastāvēs tuvākajā nākotnē; tā raksturīgo sugu aizsardzības stāvoklis dalībvalsts teritorijā ir labvēlīgs.

Lāma – garenstiepts pārrāvums kūdras slānī augstajos purvos, kas var būt ar ūdeni vai kūdrainām dūļķēm. Tās garums pārsniedz platumu, malas nedzīvas. Lāmās aug sfagni, parastais baltmēldrs, dūkstu grīslis, polijlapu andromeda. Lāmas var būt periodiski izžūstošas.

Lēsa jeb sliksņa – līgans augu slānis aizaugušu ūdenstilpju (ezeru) virspusē.

Liekņa – šeit – negatīva reljefa forma purvā, tajā var būt sliksņas, lāmas, ezeriņi, akači.

Lietussargsugas – sugas, kuru klātbūtne un stāvoklis palīdz laikus pamanīt tajā notiekošas kvalitātes pārmaiņas un netieši liecina par citu sugu stāvokli biotopā.

Limonīts – dabisks sīkdispersu dzelzs oksīdu un hidroksīdu maisījums jeb brūnā dzelzsrūda. Veidojas dēdēšanas un dzelzs savienojumu migrācijas procesos, izgulsnējas no avotu, purvu, ezeru un jūras ūdens.

Litorāle – piekrastes (šeit – ezera) seklūdens daļa.

Makroelementi – dzīvības procesu nodrošināšanai svarīgi ķīmiski elementi, kas nepieciešami organismu augšanai un attīstībai relatīvi lielos daudzumos. Galvenie makroelementi dabā, kas nodrošina augu augšanu, ir slāpekļs, fosfors, kālijs, kalcijš, magnijs un sērs.

Mērksuga – suga, kuras aizsardzībai un saglabāšanai tiek īstenots noteikts, mērķtiecīgs rīcību kopums (biotopa apsaimniekošana, biotopa atjaunošana vai izveidošana no jauna, reintrodukcija u. c.).

Minerotrofs purvs – zemais (zāļu) vai pārejas

purvs, kas barības vielas saņem no gruntsūdeņiem.

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. direktīva 2009/147/EK par savvaļas putnu aizsardzību un Eiropas Padomes 21.05.1992. direktīva 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību.

Nitrofilis – slāpekli mīlošs (par organismiem).

Okers – pulverveida limonīts (skat. *Limonīts*), dažādas nokrāsas dzeltenīgā, dzeltenbrūnā krāsā, izmantots krāsu ražošanā.

Oligotrofs – ar barības vielām, īpaši ar slāpekli un fosforu, nabadzīgs (augšnes, ūdeņi).

Ombrotrofs – tāds, kas barojas ar nokrišņu ūdeni (par barošanās režīmu augstajos jeb sūnu purvos), apstākļiem raksturīga skāba reakcija un mazs barības vielu daudzums.

Ortšteins – rūsakmens, augšnes iluviālais (ieskaitotais) horizonts, kurā uzkrājas dzelzs (Fe_2O_3) un alumīnija oksīdu (Al_2O_3) slānis.

Pārejas purvs – mineratrofo purvu tips, kurā mazinās gruntsūdens ietekme purva barošanā, bet pieaug atmosfēras nokrišņu loma. Sastopamas gan pārmitru, skābu, barības vielām nabadzīgu augtņu sugas, gan bagātīgāku augtņu sugas (dažādi grīši, spilves, sūnu stāvā sfagni).

Pazemes ūdeņi – Zemes garozas porās, tukšumos un plaisās esošais ūdens, kas spēj pārvietoties iežos gravitācijas spēka vai spiediena ietekmē.

Putnu direktīva – Eiropas Parlamenta un Padomes 30.11.2009. direktīva 2009/147/EK par savvaļas putnu aizsardzību.

Reintrodukcija – par sugām – agrāk izzudušu sugu populāciju atjaunošana.

Rekultivācija – degradētās vietas sākotnējās vērtības atjaunošana, lai novērstu draudus vides kvalitātei, cilvēku veselībai un dzīvībai, kā arī lai sekmētu ieguves vietas iekļaušanos ainavā.

Renaturalizācija – biotopa atjaunošanas veids, kas ietver raksturīgās vides (nedzīvās vides, augāja) atjaunošanu. Te lietots kā purvam raksturīgas vides atjaunošanas apzīmējums normatīvo aktu izpratnē.

Ruderāls augs – nezālieņu (izgāztuvju, pamestu teritoriju, būvlaukumu, aizaugušu lauksaimniecības zemju) augs.

Sanācija – šeit – pamatstāvokļa jeb iepriekšējā stāvokļa atjaunošana, kā arī biotopiem vai sugām būtisku apdraudējumu novēršana. Atjaunošana attiecībā uz īpaši aizsargājamām sugām vai īpaši aizsargājamiem biotopiem nozīmē izpostīto vai pa-

slīktinājušos ekosistēmu vai biotopu funkciju atjaunošanu līdz pamatstāvoklim.

Sapropelis jeb *gitija* – organiskas izcelsmes ezeru nogulumu, kas veidojas no ūdensaugu un ūdensdzīvnieku atliekām. Piejaukumā māla, smilts, karbonātu savienojumi.

Saprofitisks – tādi mikroorganismi, sēnes, augi, kas barojas ar nedzīvu organismu atliekām.

Savienotība – pretējs terminam „fragmentācija” (skat. *Fragmentācija*).

Slikšņa jeb *lēsa* – ligans augu slānis aizaugušu ūdenstilpju (ezeru) virspusē.

Speciālistu suga, speciālists – šeit – suga, kas pielāgojusies nelielam noteiktu apstākļu kopumam. Ierobežoto apstākļu pieejamības dēļ nereti speciālistu sugas ir reti sastopamas.

Sukcesija – ekosistēmas veidošanās process, kurā biotopi nomaina cits citu, piemēram, zemais purvs pārveidojas par pārejas purvu un pēc tam par augsto purvu. Primārā sukcesija noris vietās, kur veģetācijas vispār nav bijis, piemēram, uz atklātas smilts karjerā. Sekundāra 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, kam ir vadaudi.

Zemais (zāļu, arī minerotrofs) purvs – skat. *Minerotrofs purvs*.

Literatūra

- Aerts R., Wallén B., Malmer N. 1992. Growth limiting nutrients in *Sphagnum*-dominated bogs subject to low and high atmospheric nitrogen supply. *Journal of Ecology* 80: 13–140.
- Anderson P., Ross S., Eyre G., Longden K. 2006. Restoration of *Molinia*-dominated blanket mires. Contract No. FC 73-01-543. Countryside Concil for Wales.
- Anderson R. 2010. Restoring afforested peat bogs: results of current research. Research Note. Forestry Commission, Edinburgh.
- Anon. 1923. Saraksts Nr. 3 mezu novadiem un zemes gabaliem, kuri izsludinami par aizsargu mežiem. Valdības Vēstnesis Nr. 145, 1923. gada 10. jūlijā.
- Anon. 2000. Air quality guidelines for Europe. Second Edition. WHO Regional Publications, European Series 91.
- Anon. 2002. Torfmoor-Schlenken (*Rhynchosporion*). In: Hille M., Kehl B. (Schr.) Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 11 (1. 2).
- Anon. 2004a. Conservation assessment for northern appressed club-moss (*Lycopodiella subappressa* J. G. Bruce, W. H. Wagner & Beitel) and northern prostrate club-moss (*Lycopodiella margueritae* J. G. Bruce, W. H. Wagner & Beitel). USDA Forest Service, Eastern Region, Hiawatha National Forest.
- Anon. 2004b. Latvijas būvmateriālu izejvielu atradnes. Valsts ģeoloģijas dienests, Rīga, 20–21.
- Anon. 2006. Dabas liegums „Sedas purvs”. Dabas aizsardzības plāns. SIA „Estonian, Latvian & Lithuanian Environment”, Rīga.
- Anon. 2009. Ecological impact assessment of the effects of statutory arterial drainage maintenance activities on fens, mires and whorl snails. The Office of Public Works, Headford, Co. Galway.
- Anon. 2011. Burning and peat bogs. IUCN UK Peatland Programme. <http://www.iucn-uk-peatlandprogramme.org/sites/www.iucn-uk-peatlandprogramme.org/files/Burning%20and%20Peat-bogs,%20June%202011.pdf>.
- Anon. 2012. Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. An indicator-based report. European Environment Agency, Copenhagen.
- Anon. 2013a. 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/eu/art17/envuclkw>.
- Anon. 2013b. Economic benefits of Natura 2000. Factsheet. European Union.
- Anon. 2014a. Guidance for land managers – installing peat dams. Peatland action, updated January 2014. Scottish Natural Heritage, <http://www.snh.gov.uk/docs/A1268162.pdf>.
- Anon. 2014b. Guidance for land managers – installing plastic pilling dams. Peatland Action, updated January 2014. Scottish Natural Heritage, <http://www.snh.gov.uk/docs/A1268171.pdf>.
- Anon. 2015. The reed harvest. The North Norfolk Reedcutters Association. <http://www.norfolkreed.co.uk/pages/harvest.htm>.
- Apsite E. 1999. Organisko vielu plūsmu izmaiņas Latvijas un Zviedrijas virszemes ūdeņos mainīgas antropogēnās slodzes apstākļos. Promocijas darbs doktora grāda iegūšanai ģeogrāfijas zinātnu nozarē. Latvijas Universitāte, Rīga.
- Asaeda T., Rajapakse L., Manatunge J., Sahara N. 2006. The effect of summer harvesting of *Phragmites australis* on growth characteristics and rhizome resource storage. *Hydrobiologia* 553: 327–335.
- Auniņa L. (red.) 2014. Dabas aizsardzības plānu ieviešana – pasākumu efektivitātes novērtējums Natura 2000 teritorijās „Sakas griņi”, „Čužu purvs” un „Ādaži”. Latvijas Dabas fonds, Rīga.
- Auniņa L. 2013a. 7110* Neskarti augstie purvi. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildināts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 213–216.
- Auniņa L. 2013b. 7120 Degradēti augstie purvi, kuros noris vai iespējama dabiskā atjaunošanās. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. precizēts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 217–221.
- Auniņa L. 2013c. 7140 Pārejas purvi un sliekšņi. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. precizēts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 222–226.
- Auniņa L. 2013d. 7150 *Rhynchosporion albae* pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. precizēts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 227–229.
- Auniņa L. 2013e. 7210* Kaļķaini zāļu purvi ar dīžo aslapi. Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. precizēts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Rīga, 234–236.
- Auniņa L. 2013e. 7230 Kaļķaini zāļu purvi. Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. precizēts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Rīga, 241–244.
- Auniņa L. 2015. Purvu veidi un to veģetācija Latvijā. Grām.: Purvi Latvijā. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūts, Salaspils, 13–23.
- Auniņa L. 2016a. 7110* Aktīvi augstie purvi. Dabas aizsardzības pārvalde, http://www.daba.gov.lv/public/lat/dati/vides_monitoringa_programma/#apraksti.
- Auniņa L. 2016b. 7120 Degradēti augstie purvi, kuros noris vai iespējama dabiskā atjaunošanās. Dabas aizsardzības pārvalde, http://www.daba.gov.lv/public/lat/dati/vides_monitoringa_programma/#apraksti.
- Auniņa L. 2016c. 7140 Pārejas purvi un sliekšņi. Dabas aizsardzības pārvalde, http://www.daba.gov.lv/public/lat/dati/vides_monitoringa_programma/#apraksti.
- Auniņa L. 2016d. 7150 *Rhynchosporion albae* pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smiltīm. Dabas aizsardzības pārvalde, http://www.daba.gov.lv/public/lat/dati/vides_monitoringa_programma/#apraksti.
- Auniņa L. 2016e. 7230 Kaļķaini zāļu purvi. Dabas aizsardzības pārvalde, http://www.daba.gov.lv/public/lat/dati/vides_monitoringa_programma/#apraksti.
- Auniņš A. (red.) 2013. Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildināts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga.
- Āboliņa A., Piterāns A., Bambi B. 2015. Latvijas ķērpji un sūnas. Taksonu saraksts. Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silava”, Salaspils, DU AA „Saule”.
- Bergmanis U. 2005. Pasākumu plāns dabiskā hidroloģiskā režīma atjaunošanai Teiču purvā. Teiču rezervāta dabas aizsardzības plāns. Ļaudona.
- Bergmanis U. 2013. Augsto un pārejas purvu hidroloģijas atjaunošanas pieredze Austrumlatvijas mitrājos. Grām.: Pakalne M., Strazdiņa I. (red.) Augsto purvu apsaimniekošana bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai Latvijā. Latvijas Universitāte, Hansa Print Rīga, Rīga, 158–170.

- Bergmanis, U. Brehm, K. Matthes J. 2002. Dabiskā hidroloģiskā režīma atjaunošana augstajos un pārejas purvos. Grām.: Ūpermanis, O. (red.). Aktuāli savvaļas sugu un biotopu apsaimniekošanas piemēri Latvijā. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 49–56.
- Bērziņš A. 2008. Smilšu krupja *Bufo calamita* (Laurenti, 1768) sugas aizsardzības plāns. Dabas aizsardzības pārvalde, Ainaži.
- Bobbink R., Roelofs J. G. M. 1995. Nitrogen critical loads for natural and semi-natural ecosystems: the empirical approach. *Water, Air and Soil Pollution* 85: 2413–2418.
- Bonn A., Reed M. S., Evans C. D., Joosten H., Bain C., Farmer J., Emmer I., Couwenberg J., Moxey A., Artz R., Tanneberger F., Von Unger M., Smyth M.-A., Birnie D. 2014. Investing in nature: developing ecosystem service markets for peatland restoration. *Ecosystem Services* 9: 54–65.
- Boschi C., Baur, B. 2007. The effect of horse, cattle and sheep grazing on the diversity and abundance of land snails in nutrient-poor calcareous grasslands. *Basic and Applied Ecology* 8 (1): 55–65.
- Bragg O. M. 2002. Hydrology of peat-forming wetlands in Scotland. *Science of the Total Environment* 294 (1–3): 111–129.
- Brink M., Achigan-Dako E. G. 2012. Fibres. Plant resources of Tropical Africa 16. Prota Foundation/CTA, Wageningen, Netherlands, 85–88.
- Buczek A. 2005. Siedliskowe uwarunkowania, ekologia, zasoby i ochrona klóci wiewchowej *Cladium mariscus* (L.) Pohl. w makroregionie Lubelskim. *Acta Agrophysica* 129: 1–126.
- Cameron R. A. D., Colville B., Falkner G., Holyoak G. A., Hornung E., Killeen I. J., Moorkens E. A., Pokryszko B. M., Von Proschewitz T., Tattersfield P., Valovirta I. 2003. Species accounts for snails of the genus *Vertigo* listed in Annex II of the Habitats Directive: *V. angustior*, *V. genesi*, *V. geyeri* and *V. moulinsiana* (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). *Heldia* 5 (7): 151–170.
- Campbell D. R., Lavoie C., Rochefort L. 2002. Wind erosion and surface stability in abandoned milled peatlands. *Canadian Journal of Soil Science* 82: 85–95.
- Chytrý M., Jarošík V., Pyšek P., Hájek O., Knollová I., Tichý L., Danihelka J. 2008. Separating habitat invasibility by alien plants from the actual level of invasion. *Ecology* 89 (6): 1541–1553.
- Clément B., Proctor M. C. F. 2009. Vegetation as bioindicator and dynamic community. In: Maltby E., Barker T. (eds.) *The wetlands handbook*. Blackwell Publishing, 282–304.
- Conway V. M. 1937. Studies in the autecology of *Cladium mariscus* R. Br. Part IV. *New Phytologist* 36 (1): 64–96.
- Conway V. M. 1942. Biological flora of the British Isles: *Cladium mariscus* (L.) R. Br. *Journal of Ecology* 31 (1): 211–216.
- Cuprins I., Kalniņa L., Ozola I. 2013. Izstrādāto kūdras lauku reaktivācija Lielsalas purvā. Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Referātu tēzes. Latvijas Universitātes 71. zinātniskā konference, 419–420.
- Cusell C., Kooijman A., Fernandez F., Van Wirdum G., Geurts J. J. M., Van Loon E. E., Kalbitz K., Lamers L. P. M. 2014. Filtering fens: mechanisms explaining phosphorus-limited hotspots of biodiversity in wetlands adjacent to heavily fertilized areas. *Science of the Total Environment* 481: 129–141.
- De Vleeschouwer F., Le Roux G., Shoty W. 2010. Peat as an archive of atmospheric pollution and environmental change: A case study of lead in Europe. *Pages Magazine* 18 (1): 20–22.
- Delvigs A. 1943. Krāsnis un to pareiza kurināšana. Saimniecības literatūras apgāds, Rīga.
- Dēliņa A., Gēderts P. 2013. Hidroloģiskie pētījumi Melnā ezera, Rožu, Aklajā un Aizkraukles purvā un mežos. Purvu veidošanās un attīstība. Grām.: Pakalne M., Straziņa L. (red.) *Augsto purvu apsaimniekošana bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai Latvijā*. Hansa Print Rīga, Rīga, 108–124.
- Dēliņa A. 2015. Pazemes ūdeņi, to izplūdes vietas un ietekmējošie faktori. Sugu un biotopu aizsardzības jomas ekspertu apmācības. *Meža biotopi*. 2015. gada 28. aprīlis. Dabas aizsardzības pārvalde, http://www.daba.gov.lv/upload/File/Prezentācijas/150428_Adelina_pazem_udenipdf.
- Draviņš K. 2000. Kurzemē aizgājušos laikos. Jumava, Rīga.
- Dyderski M. K., Gdula A. K., Jagodziński A. M. 2015. Encroachment of woody species on a drained transitional peat bog in Mszar Bogadnic nature reserve (Western Poland). *Folia Forestalia Polonica, series A*, 57 (3): 160–172.
- Edgar P., Foster J., Baker J. 2010. Reptile habitat management handbook. *Amphibian and Reptile Conservation*, Bournemouth.
- Ek T., Suško U., Auziņš R. 2002. *Mežaudžu atslēgas biotopu inventarizācija*. Metodika. Valsts meža dienests, Rīga.
- Ellenberg H. 1988. *Vegetation ecology of Central Europe*, 4th edition. Cambridge University Press.
- European Commission 2011. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020.
- Fogli S., Brancaloni L., Lambertini C., Gerdol R. 2014. Mowing regime has different effects on reed stands in relation to habitat. *Journal of Environmental Management* 134: 56–62.
- Forman R. T. T., Godron M. 1986. *Landscape ecology*. John Wiley & Sons, New York, 620 pp.
- Gailite A. 2012. Fizioloģiskie un ģenētiskie aspekti Igaunijas rūgtlapēs (*Saussurea esthonica*) saglabāšanā. Promocijas darba kopsavilkums bioloģijas doktora zinātniskā grāda iegūšanai. Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultāte, Rīga.
- Galeniece M., Cukermans K. 1958. Ķemeru rezervāts. Grām.: Sautzē-jiet un mīliet dabu. Dabas aizsardzības komiteja, Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 10–28.
- Galenieks I., Krauklis I. 1995. Ķemeru-Smārdes tīrelis. Latvijas Daba. *Enciklopēdija*, 3. sējums. Latvijas Enciklopēdija, Rīga, 60–61.
- Galenieks M. 1935. Latvijas purvu un mežu attīstība pēcduduslaikmetā. Latvijas Universitātes raksti, Lauksaimniecības fakultātes sērija II, 20: 581–631.
- Grzywaczewski G., Cios S., Sparks T., Buczek A., Tryjanowski P. 2014. Effect of habitat burning on the number of singing males of the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. *Acta Ornithologica* 49 (2): 175–182.
- Güsewell S., Le Nédic C., Buttler A. 2000. Dynamics of common reed (*Phragmites australis* Trin.) in Swiss fens with different management. *Wetlands Ecology and Management* 8: 375–389.
- Gustiņa L. 2015. Zālāju apsaimniekošanas vēsture Latvijā. Latvijas Veģetācija 25: 65–79.
- Harrison P. A., Berry P. M., Butt N., New M. 2006. Modelling climate change impacts on species' distributions at the European scale: implications for conservation policy. *Environmental Science & Policy* 9: 116–128.
- Hedberg P., Kozub L., Kotowski W. 2014. Functional diversity analysis helps to identify filters affecting community assembly after fen restoration by top-soil removal and hay transfer. *Journal for Nature Conservation* 22 (1): 50–58.
- Hilderbrand R. H., Watts A. C., Randle A. M. 2005. The myths of restoration ecology. *Ecology and Society* 10 (1): 19.
- Ikaunieca S. (red.) 2011. *Ziemeļvidzemes ainavas noklusētie stāsti*. Valsts meža dienests, Rīga, 211 lpp.
- Ikaunieca S. 2013. 7160 Minerālvielām bagāti avoti un avoksnāji. Grām.: Auniņš A. (red.) *Europas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā*. Noteikšanas rokasgrāmata, 2. precizēts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Rīga, 230–233.

Ikauniecs S., Auniņa L. 2016. 7160 Minerālvielām bagāti avoti un avotu purvi. Dabas aizsardzības pārvalde, http://www.daba.gov.lv/public/lat/dati/vides_monitoringa_programma/#apraksti.

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.

Jacquemyn H., Brys R., Neubert M.G. 2005. Fire increases invasive spread of *Molinia caerulea* mainly through changes in demographic parameters. Ecological Application 15 (6): 2097–2108.

Jarašius L., Pakalnis R., Sendžikaite J., Matulevičiūtė D. 2013. Experiments with restoration of raised bog vegetation in Aukštumala raised bog in Lithuania. In: Pakalne M., Strazdiņa L. (eds.) Raised Bog Management for Biological Diversity Conservation in Latvia. Hansa Print Rīga, Rīga, 225–231.

Jarašius L., Lygis V., Sendžikaite J., Pakalnis R. 2015. Effect of different hydrological restoration measures in Aukštumala raised bog damaged by peat harvesting activities. Baltic Forestry 21 (2 (41)): 192–203.

JNCC 2007. Joint Nature Conservation Committee. Second Report by the UK under Article 17 on the implementation of the Habitats Directive from January 2001 to December 2006. JNCC, Peterborough, www.jncc.gov.uk/article17.

Joosten H., Clarke D. 2002. Wise use of mires and peatlands - background and principles including a framework for decision-making. International Mire Conservation Group, International Peat Society, 304 p.

Juříčková L., Horsák M., Cameron R., Hylander K., Mikovcová A., Hlaváč J.C., Rohovec J. 2008. Land snail distribution patterns within a site: the role of different calcium sources. European Journal of Soil Biology 44: 172–179.

Juškevičs J. 1931. Hercoga Jēkaba laikmets Kurzēmē. Rīga, 391 lpp.

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, 21–25.

Kapfer J., Audorff V., Beierkuhnlein C., Hertel E. 2012. Do bryophytes show a stronger response than vascular plants to interannual changes in spring water quality? Freshwater Science 31 (2): 625–635.

Karofeld E., Mühr M., Vellak K. 2015. Factors affecting re-vegetation dynamics of experimentally restored extracted peatland in Estonia. Environmental Science and Pollution Research, doi: 10.1007/s11356-015-5396-4.

Kavacs G. (red.), 1994–1998. Enciklopēdija „Latvijas daba”. I.–6. sējums., enciklopēdija sērija „Latvija un latvieši”. Latvijas Enciklopēdija (I.–3. sējums), Preses nams (4.–6. sējums), Rīga.

Keišs O. 2013. Grišļu kauka aizsardzība zemajos purvos un palieņu plavās. Baltijas Vides forums Lietuvā, Viļņa.

Klimkowska A., Dzierza P., Kotowski W., Brzezinska K. 2010a. Methods of limiting willow shrub re-growth after initial removal on fen meadows. Journal of Nature Conservation 18 (1): 12–21.

Klimkowska A., van Diggelen R., Grootjans A.P., Kotowski W. 2010b. Prospects for fen meadow restoration on severely degraded fens. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 12: 245–255.

Klöve B., Allan A., Bertrand G., Druzynska E., Ertürk A., Goldscheider N., Henry S., Henry S., Karakayah N., Karjalainen T. P., Koundouris P., Kupfersberger H., Kværnerb J., Lundberg A., Muotka T., Preda E., Pulido-Velazquez M., Schipper P. 2011. Groundwater dependent ecosystems. Part II. Ecosystem services and management in Europe under risk of climate change and land use intensification. Environmental Science and Policy 14 (7): 782–793.

Kļaviņš M., Kokorīte I., Sprīdģ G., Skuja A., Parele E., Rodinovs V., Druvītis I., Strāģe S., Urtāns A. 2011. Water quality in cutaway peatland lakes in Seda Mire, Latvia. Proceedings of the Latvian Academy of Sciences, Section B, Vol. 65 (1/2): 32–39.

Knop E., Herzog F., Schmid B. 2010. Effect of connectivity between restoration meadows on invertebrates with contrasting dispersal abilities. Restoration Ecology 19 (201): 151–159.

Konvalinková P. (ed.) 2011. Mined peatlands. In: Řehounek J., Prach K. (eds.) Near-natural restoration vs. technical reclamation of mining sites in the Czech Republic. University of South Bohemia in České Budějovice, České Budějovice, 69–84.

Konvalinková P., Bogush P., Hesoun P., Horn P., Konvička M., Lepšová A., Melichar V., Rektoris L., Štastný J., Zavadil V. Mined peatlands. In: Řehounek J., Prach K. (eds.) 2011. Near-natural restoration vs. technical reclamation of mining sites in the Czech Republic. University of South Bohemia in České Budějovice, České Budějovice, 68–83.

Kozulin A. V., Tanovitskaya N. I., Vershinskaya I. N. 2010. Methodical recommendations for ecological rehabilitation of damaged mires and prevention of disturbances to the hydrological regime of mire ecosystems in the process of drainage. Minsk.

Krūmiņš J., Robalts A., Purmalis O., Ansons L., Poršņovs D., Kļaviņš M., Segliņš M. 2013. Kūdras resursi un to izmantošanas iespējas. Material Science and Applied Chemistry 29, doi: 10.7250/msac.2013.025.

Küchler H., Grünig A., Hangartner R., Küchler M. 2009. Vegetation change and effects of cattle grazing in the transition mire „Burgmoos”. Botanica Helvetica 119 (2): 95–104.

Kuze J., Priede A. 2008. Raising of water table in areas influenced by drainage in Kemeru 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.

Laime B. 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. I. sējums. Piejūra, smiltāji un virsāji. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda.

Laiviņš M., Rūsiņa S., Medene A., Gavrilova Ģ., Āboliņa A. 2012. Augāja stabilizācija Engures ezera sateces baseinā I. Kalcifitās augu sabiedrības. Latvijas Veģetācija 23: 21–81.

Lammerant J., Peters R., Snethlage M., Delbaere B., Dickie I., Whiteley G. 2013. Implementation of 2020 EU Biodiversity Strategy: Priorities for the restoration of ecosystems and their services in the EU. Report to the European Commission. ARCADIS (in cooperation with ECNC and Etec).

Lawesson J. E. (ed.), Elertsen O., Diekmann M., Reinikainen A., Gunnlaugsdóttir E., Fosaa A. M., Skow F., Groom G., Økland T., Økland R., Andersen P. N., Bakkestuen V. 2000. A concept for vegetation studies and monitoring in the Nordic countries. TemaNord, Nordic Council of Ministers, Copenhagen.

Lārmanis V., Petriņš A., Priednieks J. 2006. Bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai nozīmīgi ainavas elementi. Grām.: Sugu un biotopu aizsardzības meža. Dabas aizsardzības pārvalde, Rīga, 57–60.

Lārmanis V., Prieditis N., Rudzite M. 2000. Mežaudžu atslēgas biotopu rokasgrāmata. Valsts meža dienests, Rīga.

LIFE Friuli Fens, bez dat. Conservation and restoration of calcareous fens in Friuli (FRIULI FENS, LIFE06NAT/IT/000060), <http://www.lifefriulifens.it/>.

LIFE Kinnekulle, bez dat. Kinnekulle plateau mountain - restoration and conservation (LIFE 02 NAT/SI/008484), http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.depPage&n_proj_id=1966.

LIFE REFLOW 2011. LIFE07 NAT/DK/000100 Progress report covering the project activities from 01.7.2009. to 28.02.2011., LIFE+, „Re-establishing a natural water flow level in the river system „Mølleåen” (REFLOW), http://naturstyrelsen.dk/media/nst/attachments/79134/life07nat_dk_000100_progressreport_reestablishinga.pdf

LIFE RARE NATURE, bez dat. Restoration of rare wet terrestrial habitat nature types of national priority in Southern Denmark (RARE NATURE, LIFE II NAT/DK/894), <http://www.life70.dk/topmenu/projects/gravene%20assens%20kommune>

Lindsay R., Birnie R., Clough J. 2014. Impacts of artificial drainage on peatlands. IUCN UK Committee Peatland Programme, Briefing Note No 3. University of East London, <http://www.iucn-uk-peatlandprogramme.org/sites/www.iucn-uk-peatlandprogramme.org/files/3%20Drainage%20final%20-%205th%20November%202014.pdf>

Malloy S. 2013. Fen restoration on a bog cut down to sedge peat: A hydrological assessment of rewetting and the impact of a subsurface gyttja layer. Master thesis. University of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada.

Mälson K. 2008. Plant responses after drainage and restoration in rich fens. Acta Universitatis Upsaliensis. Digital Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Science and Technology 439. Uppsala.

Markots A., Zelča L., Zelčs V. 1989. Augsto purvu fenomēns. Zinātne un Tehnika 11: 26–28.

McBride A., Diack I., Droy N., Hamill B., Jones P., Schutten J., Skinner A., Street M. (eds.) 2011. The fen management handbook. Scottish Natural Heritage, Perth.

MEA 2003. Millennium ecosystem assessment, ecosystems and human wellbeing: a framework for assessment. Island Press, Washington, Covelo, London, 266 pp.

Mellis O. 1939. Purva rūda un krāsu zemes Latvijā. Latvijas zemes bagātību pētījumi. Latvijas Zemes bagātību pētišanas institūts, Rīga, 66–67.

Melluma A. 1979. Latvijas PSR aizsargājamās dabas teritorijas. Daba un mēs. Zinātne, Rīga.

Meredith T. C. 1985. Factors affecting recruitment from the seed bank of sedge (*Cladium mariscus*) dominated communities at Wicken Fen, Cambridgeshire, England. Journal of Biogeography 12: 463–472.

Middleton B., Grootjans A., Jensen K., Venterink H. O., Margóczy K. 2006. Fen management and research perspectives: an overview. In: Bobbink R., Beltman N., Verhoeven J. T. A., Whigham D. F. (eds). Wetlands: Functioning, Biodiversity Conservation, and Restoration. Ecological Studies 191. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 247–268.

Mioduszewski W., Kowalewski Z., Wierzbka M. 2013. Impact of peat excavation on water condition in the adjacent raised bog. Journal of Water and Land Development 18 (I–VI): 49–57.

Nieminen M. 2003. Export of dissolved organic carbon, nitrogen and phosphorus following clear-cutting of three Norway spruce forests growing on drained peatlands in Southern Finland. Silva Fennica 38 (2): 123–132.

Nusbaums J. 2008. Preventing drainage influence in the raised bogs. In: Pakalne M. (ed.) Mire conservation and management in especially protected nature areas in Latvia. Latvijas Dabas fonds, Rīga, 119–132.

Nusbaums J. 2013a. Izstrādāto purvu atjaunošana. Projekts „Inovācija kūdras izpētē un jaunu to saturošu produktu izveidē”. Latvijas Universitātes Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte (nepublicēts).

Nusbaums J. 2013b. Kūdras ieguves attīstības vēsturisks apskats. Projekts „Inovācija kūdras izpētē un jaunu to saturošu produktu izveidē”. Latvijas Universitātes Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte (nepublicēts).

Paal J., Vellak K., Liira J., Karofeld E. 2009. Bog recovery in north-eastern Estonia after the reduction of atmospheric pollutant input. Restoration Ecology 18 (2): 387–400.

Pakalne M. 2013. Pārskats par augsto un pārejas purvu atjaunošanas un apsaimniekošanas pieredzi pasaulē, Eiropā un Latvijā. Atskaite. LIFE II NAT/LV/000371 NAT-PROGRAMME „Natura 2000 teritoriju nacionālā aizsardzības un apsaimniekošanas programma”, http://nat-programme.daba.gov.lv/upload/File/Augsto_purvu_atjaunoshana_MPakalne.pdf.

Pakalnis R., Sendžikaitē J., Jarašius L., Avižienė D. 2009. Problems of peatland restoration after peat cutting. In: Laman N. A. (ed.) Vegetation of Mires: Modern Problems of Classification, Mapping, Use and Protection. Pravo i Ekonomika, Minsk, 33–44.

Parish F., Sirin A., Chorman D., Joosten H., Minaycwa T., Silvus M., Stringer L. 2008. Assessment on peatlands, biodiversity and climate change. Wetlands International, Wageningen.

Pentecost A. 2005. Travertine. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

Picken P. T. 2006. Land-use scenarios for Finnish cut-over peatlands – based on the mineral subsoil characteristics. Bulletin of the Geological Society of Finland 78: 106–119.

Pilāts V. 2013. Latvijas purvu ziditājdzīvnieki. Grām.: Pakalne M., Strazdiņa L. (red.) Augsto purvu apsaimniekošana bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai Latvijā. Latvijas Universitāte, Hansa Print Rīga, Rīga, 87–90.

Pokorný P., Sádlo J., Bernardova A. 2010. Holocene history of *Cladium mariscus* (L.) Pohl in the Czech Republic. Implications for species population dynamics and palaeoecology. Acta Palaeobotanica 50 (1): 65–76.

Poulin B., Duborper E., Lefebvre G. 2010. Spring stopover of the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in Mediterranean France. Ardeola 57 (1): 167–173.

Priede A. 2011. Abandoned quarries – refuges for rare plant species and communities. 6th International Conference „Research and conservation of biological diversity in the Baltic Region”, 28.–29.04.2011. Daugavpils, Latvia.

Priede A. 2013. Veģetācijas izmaiņas Lielā Ķemeru tīrelja bijušajā kūdras karjerā pēc hidroloģiskā režīma atjaunošanas. Grām.: Pakalne M., Strazdiņa L. (red.) Augsto purvu apsaimniekošana bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai Latvijā. Latvijas Universitāte, Hansa Print Rīga, Rīga, 148–156.

Priede A. 2014. Botāniskais monitorings potenciālo purva biotopu izmaiņu noteikšanai kūdras ieguves teritorijas buferjoslā Aizkraukles (Aklajā) purvā. Rīga. http://www.daba.gov.lv/upload/File/DOC/ZIN_P_Aizkrauklespurvs14_monbotan.pdf.

Priede A., Silamiķele I. 2015. Izstrādātu kūdras purvu renaturalizācijas rekomendācijas. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūts, Salaspils, http://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/latvijas_purvi/Nosleguma_konference_prez/Rekom_izstradatu_purvu_renuralizacija_final.pdf.

Priede A., Mežaka A. 2016. Retu augu un ķērpju atradnes izstrādātos kūdras purvos Latvijā. In: Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Referātu tēzes. Latvijas Universitātes 74. zinātniskā konference. Latvijas Universitāte, Rīga, 348–350.

Priede A., Mežaka A., Dobkeviča L., Grinberga L. 2016. Spontaneous revegetation of cutaway fens: can it result in valuable habitats? Mires and Peat 18: 1–14.

Pudovskis V. 1944. Dažas Latvijas saldūdeņu kaļķu atradnes un to izcelšanās. Maģistra darbs. Latvijas Valsts universitāte.

Quinty F., Rochefort L. 2003. Peatland Restoration Guide, second edition. Canadian *Sphagnum* Peat Moss Association and New Brunswick Department of Natural Resources and Energy. Québec, Québec.

Regnell M., Gaillard M.-J., Bertholin T. S., Karsten P. 1995. Reconstruction of environment and history of plant use during the late Mesolithic (Ertebølle culture) at the inland settlement of Bökeberg III, southern Sweden. Vegetation History and Archaeobotany 4 (2): 67–91.

Rehell S., Similä M., Haapalehto S. 2014. Problematic restoration sites. In: Similä M., Aapala K., Penttinen J. (eds.) Ecological restoration in drained peatlands – best practices from Finland. Metsähallitus, Natural Heritage Services, Vantaa, 48–49.

- Řehounková K., Řehounek J. (eds.) 2011. Sand pits and gravel-sand pits. In: Řehounková K., Řehounek J., Prach K. (eds.) Near-natural restoration vs. technical reclamation of mining sites in the Czech Republic. University of South Bohemia in České Budějovice, České Budějovice, 61–66.
- Reihmanis J. (red.) 2011. Dabas lieguma „Aklais purvs” dabas aizsardzības plāns. Latvijas Dabas fonds, Rīga.
- Rēriha I. 2013. 7220* Avoti, kuri izguļsnē avotkalķi. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata, 2. precizēts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 237–240.
- Rēriha I., Auniņa L. 2016. 7220* Avoti, kas izguļsnē avotkalķus. Dabas aizsardzības pārvalde, http://www.daba.gov.lv/public/lat/dati/vides_monitoringa_programma/#apraksti.
- Risager M. 2009. Afrapportering af de første 2½ år efter udsprengning af Sphagnum på St. Økssø Mose, Action A.4. i LIFE højmoseprojektet LIFE05 NAT/DK000150.
- Robroek B. J. M. 2007. Competition between Sphagnum mosses in European raised bogs: the effects of a changing climate. PhD thesis. Wageningen University.
- Rochefort L., Lode E. 2006. Restoration of degraded boreal peatlands. In: Wieder R. K., Vitt D. H. (eds.) Boreal peatlands ecosystems. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 381–422.
- Rodwell J. S. (ed.) 1998. British Plant Communities. Volume 4: Aquatic communities, swamps & tall-herb fens. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rowell T. A. 1986. Sedge (*Cladium mariscus*) in Cambridgeshire: its use and production since the seventeenth century. The Agricultural History Review 34 (2): 140–148.
- Roze D., Jakobsons G., Megre D. 2013. Zoogēno faktoru ietekme uz Lēzela līpares (*Liparis loeselii* (L.) Rich.) populācijām Latvijā. Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Referātu tēzes. Latvijas Universitātes 71. zinātniskā konference. Latvijas Universitāte, Rīga, 201–204.
- Roze D., Jakobsons G., Megre D., Kreile V., Višņevska L., Belogradova I. 2014. Possible ecological reasons for the threat of *Liparis loeselii* populations in Latvia – preliminary results. In: Mirek Z., Nikel A., Paule W. (eds.) Actions for Wild Plants. Papers of the 6th Plant Europa Conference on the Conservation of Plants (Kraków, Poland, 23–27 May 2011). Committee on Nature Conservation, Polish Academy of Science, Kraków, 127–134.
- Roze D., Megre D., Jakobsons G. 2015. Mikrobiotopu izpēte Lēzela līpares (*Liparis loeselii*) Latvijas populācijas ekoloģijai un apsaimniekošanai. Latvijas Veģetācija 24: 5–28.
- Rozenšteins E., Lancmanis Z. 1924. Mūsu avotkalķi. Ekonomists 21, 1924. gada 1. novembris.
- Ruseckas J., Grigaliūnas V. 2008. Effect of drain blocking and meteorological factors on ground water table fluctuations in Kamanos mire. Journal of Environmental Engineering and Landscape Management 16 (4): 168–177.
- Rūsiņa S., Priede A., Toča L. 2013. Dabiskie zālāji Engures ezera sateces baseinā – izmirstošās ekosistēmas vai neapzināts resurss? Grām.: Kļaviņš M., Melečis V. (red.) Cilvēks un daba: Engures eko-reģions. LU Akadēmiskais apgāds, Rīga, 199–222.
- Rūsiņa S. (red.) 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 3. sējums. Plāvas un ganības. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda.
- Rydin H., Jeglum J. K. 2013. The biology of peatlands, 2nd edition. Oxford University Press, 400 p.
- Sádlo J. 2000. Původ travinné vegetace slatin v Čechách: úspěch kontra cenogeneze (summary: The origin of grassland vegetation of fen peats in the Czech republic: succession versus coenogenesis). Preslia 72: 495–506.
- Salmaņa L. (red.) 2005. Dabas lieguma „Čužu purvs” dabas aizsardzības plāns. Latvijas Dabas fonds, Rīga.
- Salmaņa L. 2004. Factors influencing distribution of *Cladium mariscus* in Latvia. Annali Botanici Fennici 41: 367–371.
- Schouwenaars J. M. 1988. Hydrological research in disturbed bogs and its role in decisions on water management in the Netherlands. International Symposium on the Hydrology of Wetlands in Temperate and Cold Regions, Joensuu, Finland, June 6–8.
- Silamiķele I. 2010. Humifikācijas un ķīmisko elementu akumulācijas raksturs augsto purvu kūdrā atkarībā no tās sastāva un veidošanās. Promocijas darbs. Latvijas Universitāte, Rīga.
- Silamiķele I. 2015. Purvu ainavas. Grām.: Grinberga L. (red.) Purvi Latvijā. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūts, Salaspils, 11–12.
- Silamiķele I., Nikodemus O., Kalniņa L., Kuške E., Rodinova V., Purmalis O., Kļaviņš M. 2013. Major and trace element accumulation in peat from bogs in Latvia. In: Kļaviņš M. (ed.) Mires and Peat. University of Latvia Press, Rīga, 96–114.
- Sillasoo Ü., Välliranta M., Tuittila E.-S. 2011. Fire history and vegetation recovery in two raised bogs at the Baltic Sea. Journal of Vegetation Science 22: 1084–1093.
- Silvan N. 2009. *Sphagnum* biomass production in cut-away peatlands as an after-use alternative. In: Finland-Fenland. Research of sustainable utilisation of mires and peat. Finnish Peat Society, Maahenki Ltd., 230–233.
- Smith D., Bird J. 2005. Restoration of degraded *Molinia caerulea* dominated moorland in the Pead District National Park Eastern Moorlands, Derbyshire, England. Conservation Evidence 2: 101–102.
- Spuņģis V. 2014. Bezmugurkaulnieku dzīvotņu zālajos, purvos, piekrastē un kāpās apsaimniekošanas un aizsardzības vadlīnijas. Atskaite līguma Nr. I.17.12.21/2014-P ietvaros LIFE+ projektam NAT-PROGRAMMA LIFE11 NAT/LV/000371. Latvijas Entomoloģijas biedrība, Rīga.
- Stallegger M. 2008. Management of Natura 2000 habitats. 7150 Depressions on peat substrates of the *Rhynchosporion*. European Communities.
- Strazds M., Ķuze J. 2006. Ķemeru nacionālā parka putni. Jumava, Rīga.
- Suško U. 1997. Latvijas dabiskie meži. Pētījums par meža vēsturi, bioloģiskās daudzveidības struktūram un atkarīgajām sugām. WWF Latvijas Programmas birojs, Rīga, 180 lpp.
- Suter M., Prohaska C., Ramsieier D. 2006. Covering bare ground suppresses unwanted willows and aids a fen meadow restoration in Switzerland. Ecological Restoration 24 (4): 250–255.
- Šefferoš Stanovā V., Šeffers J., Janāks M. 2008. Management of Natura 2000 habitats. 7230 Alkaline fens. European Communities.
- Šnore A. 2013. Kūdras ieguve. Nordik, Rīga.
- Taylor K., Rowland A. P., Jones H. E. 2001. *Molinia caerulea* (L.) Moench. Journal of Ecology 89 (1): 126–144.
- Thorpe A. S., Stanley A. G. 2011. Determining appropriate goals for restoration of imperilled communities and species. Journal of Applied Ecology 48: 275–279.
- Truus L., Ilomets M., Pajula R., Sepp K. 2013. Re-establishment of native plant species in a drainage-influenced spring fen. International Workshop AWARE – Approaches in Wetland Restoration – focus on fen landscapes, 21–23 April, 2013, Warsaw, Poland.
- Truus L., Ilomets M., Sepp K., Pajula R. 2008. Vegetation and nutrient conditions in partly drained extremely-rich (calcareous) Paraspõllu fen in North Estonia. 6th European Conference on Ecological Restoration, 8–12 September, 2008, Ghent, Belgium.
- Urtāns A. V. (red.) 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 2. sējums. Upes un ezeri. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda.

VAAD *bez dat.* Latvāņa ierobežošanas metodes. Valsts augu aizsardzības dienests. <http://www.vaad.gov.lv/sakums/informacija-sabiedribai/par-latviju-bez-latvaniem/latvanu-ierobezosanas-metodes.aspx>.

Van der Linden M., van Geel B. 2006. Late Holocene climate change and human impact recorded in a south Swedish ombrotrophic peat bog. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 240, 649–667.

Van Diggelen R., Middleton B., Bakker J., Grootjans A., Wassen M. 2006. Fens and floodplains of the temperate zone: present status, threats, conservation and restoration. *Applied Vegetation Science* 9: 157–162.

Vasander H., Tuittila E.-S., Lode E., Lundin L., Ilomets M., Sallantausta T., Heikkilä R., Pitkänen M.-L., Laine J. 2003. Status and restoration of peatlands in northern Europe. *Wetlands Ecology and Management* 11: 51–63.

Veinbergs V. 1967. Tautas gudrības un labklājības rādītāji. Aptaugas vēstulu apskats. *Padomju Jaunatne* Nr. 140, 19.07.1967.

Vestariinen 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.

Vimba E. 1981. Latvijas PSR floras resursi. Grām.: Latvijas PSR floras aizsardzības aktuālās problēmas. Avots, Rīga.

Vimba E. 2004. Alpu kreimule. Latvijas aizsargājamie augi. http://latvijas.daba.lv/aizsardziba/augi_dzivnieki/kreimule_alpu.shtml.

Wassen M. J., Joosten H. 1996. In search of a hydrological explanation for vegetation changes along a fen gradient in the Biebrza Upper Basin. *Vegetation* 124, 191–209.

Wheeler B. D. 1984. British fens – a review. In: Moore P. D. (ed.) *European mires*. Academic Press Inc., London, 237–282.

Wheeler B. D., Money R. P., Shaw S. C. 2002. Freshwater wetlands. In: Perrow M. R., Davy A. J. (eds.) *Handbook of ecological restoration*. Volume 2. Restoration in practice. Cambridge University Press.

Zak D., Wagner C., Payer B., Augustin J., Gelbrecht J. 2010. Phosphorus mobilization in rewetted fens: the effect of altered peat properties and implications for their restoration. *Ecological Applications* 20 (5): 1336–1349.

Zālītis P., Jansons J., Indriksons A. 2013. Mežaudžu parametri hidrotehniski meliorētajos mežos pēdējos piecdesmit gados. *Mežzinātne* 27 (60): 36–66.

Zirnite M. 2011. Libieši Ziemeļkurzemes ainavā. Dabas aizsardzības pārvalde, 108.

Zoltai S. C., Morrissey L. A., Livingston G. P., de Groot W. J. 1998. Effects of fires on carbon cycling in North American boreal peatlands. *Environmental Reviews* 6: 13–24.

Zunde M. 1999. Mežainuma un koku sugu sastāva pārmaiņu dinamika un to galvenie ietekmējošie faktori Latvijas teritorijā. Grām.: Strods H., Zunde M., Mugarēvičs Ē., Mugarēvičs A., Liepiņa Dz., Dumpe L. (red.) *Latvijas mežu vēsture līdz 1940. gadam*. WWF – Pasaules dabas fonds, Rīga, 111–140.

Pielikums

Indikatīvas izmaksas biežāk pielietojamiem purvu biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas paņēmieniem

Izmaksas aprēķinātas, izmantojot pēdējo gadu (2010–2015) datus, aptaujājot projektu īstenotājus un praktiķus, tomēr tās ir aptuvenas un var būtiski mainīties atkarībā no dažādiem apstākļiem. Tabulā norādītas vidējās izmaksas un to iespējamās variācijas. Izmaksas var būtiski atšķirties atkarībā no ģeogrāfiskā novietojuma, izpildītāju ieinteresētības un citiem faktoriem. Visām vadlinijās ieteiktajām metodēm izmaksas nav nosakāmas, īpaši tām, kas Latvijā nav īstenotas.

Metode	Aptuvenas izmaksas	Vienības	Faktori, kas ietekmē kopējās izmaksas
Hidroloģiskā režīma atjaunošana (koku izciršana uz atbērtņēm un grāvju aizbēršana), neieskaitot plānošanas un tehniskā projekta izmaksas	600	EUR/100 m	Izpildītāju un tehnikas pieejamība konkrētajā reģionā (tehnikas pārvadāšana lielos attālumos var būtiski palielināt izmaksas); no pārdotās koksnes gūtie ienākumi (izcērtot kokus uz grāvju atbērtņēm, ja tas paredzēts) var samazināt kopējās izmaksas, ja koksnes apjoms ir liels un saimnieciski izmantojams; papildus jārēķinās ar izpēti (hidrologs, sugu un biotopu aizsardzības jomas eksperts) un tehniskā projekta sagatavošanas izmaksām.
Hidroloģiskā režīma atjaunošana (koku izciršana uz grāvju atbērtņēm un kūdras aizsprostu būve ar ekskavatoru), neieskaitot plānošanas un tehniskā projekta izmaksas	40	EUR/gab.	<i>Skat. par grāvju aizbēršanu.</i> Izmaksas atkarīgas no piekļūšanas attāluma un iespējām – vai nepieciešama ceļa trases un klājuma sagatavošana, izcērtamās audzes biežības, grāvja platuma un dziļuma, kūdras apjoma, kas nepieciešams aizsprostam
Hidroloģiskā režīma atjaunošana (koka aizsprostu būve, izmantojot roku darbu), neieskaitot plānošanas un tehniskā projekta izmaksas	500–1300	EUR/gab.	Izmaksas atkarīgas no piekļūšanas iespējām – cik tālu jābrauc, vai nepieciešama ceļa trases un klājuma sagatavošana, grāvja platuma un dziļuma (kūdras un kokmateriālu apjoma, kas nepieciešams aizsprosta būvei).
Hidroloģiskā režīma atjaunošana (kūdras aizsprostu būve, izmantojot roku darbu), neieskaitot plānošanas un tehniskā projekta izmaksas	70	EUR/m ³	Izmaksas atkarīgas no piekļūšanas iespējām – cik tālu jābrauc, vai nepieciešama ceļa trases un klājuma sagatavošana, grāvja platuma un dziļuma (kūdras apjoma, kas nepieciešams aizsprosta būvei).
Koku un krūmu izciršana purvā ar savākšanu ļoti krūmainās un staigņās vietās ar sarežģītu piekļuvi , sadedzinot izcirstos krūmus uz vietas vai izvedot no teritorijas ar zemsedzi saudzējošu tehniku	800–1000	EUR/ha	Izpildītāju pieejamība konkrētajā reģionā; darba apjoms – kopējais darba apjomu ievērojami palielina tas, ja teritorijā ir lieli koki, ko paredzēts izcirst – to nozāģēšanai un izvākšanai no purva nepieciešams daudz lielāks darba ieguldījums nekā izcērtot krūmus; piebraukšanas iespējas.
Koku un krūmu izciršana ar savākšanu vidēji sarežģītās apstākļos , sadedzinot izcirstos krūmus uz vietas vai izvedot no teritorijas ar zemsedzi saudzējošu tehniku	400–800	EUR/ha	Izpildītāju pieejamība konkrētajā reģionā; darba apjoms – kopējais darba apjoms pieaug, ja teritorijā ir lieli koki, ko paredzēts izcirst – to izvākšanai no purva nepieciešams daudz lielāks darba ieguldījums nekā izcērtot tikai krūmus; piebraukšanas iespējas.
Krūmu atvašu pļaušana ar trimmeri (ar savākšanu)	150–400	EUR/ha	Izpildītāju pieejamība konkrētajā reģionā; atvasāju audzes biežība; piebraukšanas iespējas.

Pļaušana ar speciālu tehniku (ar platiem riteņiem vai kāpurķēdēm aprīkota tehnika), un nopļautās zāles vai siena mehānizēta savākšana	200–550	EUR/ha	Izpildītāju un tehnikas pieejamība konkrētajā reģionā; darba apstākļu sarežģītība; piebraukšanas iespējas.
Pļaušana ar traktortehniku , mehāniski savācot nopļauto zāli relatīvi sausās vietās	150–250	EUR/ha	
Pļaušana ar trimmeri , savācot nopļauto zāli, sarežģītos apstākļos, izmantojot roku darbu	500–700	EUR/ha	
Augsnes virskārtas frēzēšana slapjos zālājos (apstākļi līdzīgi zāļu purviem)	1100–1600	EUR/ha	Izpildītāju un tehnikas pieejamība konkrētajā reģionā; piebraukšanas iespējas.
Nopļautās zāles vai siena aizvešana, kompostēšana, dedzināšana u. tml. (ja iespējama piebraukšana)	40–50	EUR/ha	
Invazīvo augu pļaušana ar trimmeri, augus nesavācot	300–500	EUR/ha	Audzēs biežība; augu attīstības stadija.
Invazīvo augu izrakšana, sakneņu izdursana	700–1500	EUR/ha	Audzēs biežība; augšnes un mitruma apstākļi.
Bebru aizsprostu nojaukšana, izmantojot roku darbu	80	EUR/m ³	Izpildītāju un tehnikas pieejamība konkrētajā reģionā; aizsprostu struktūra un apjomi.
Bebru aizsprostu nojaukšana, izmantojot tehniku	5	EUR/m ³	Iespējas piekļūt aizsprostam ar tehniku; aizsprosta struktūra; augšnes un mitruma apstākļi.

