

Ūdeņu apsaimniekošana dabas daudzveidībai

Sagatavots Latvijas Vides aizsardzības fonda finansētajā projektā
“Uz zināšanām balstīta biotopu apsaimniekošana” (Nr. 1-08/172/2018)

Autori: Loreta Urtāne
Andris Viesturs Urtāns

SATURS

| | |
|---|----|
| Svarīgi jēdzieni un to skaidrojums..... | 3 |
| Saldūdeņu biotopi..... | 4 |
| Stāvošo ūdeņu biotopu un to funkcionēšanas raksturojums..... | 4 |
| Tekošo ūdeņu biotopi un to funkcionēšanas raksturojums..... | 5 |
| Saldūdeņu biotopu aizsardzības un apsaimniekošanas mērķi Latvijā..... | 5 |
| Kā novērtēt ūdeņu biotopa kvalitāti?..... | 6 |
| Biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas metodes..... | 13 |
| Vispārīgie stāvošo ūdeņu biotopu apsaimniekošanas pasākumi..... | 13 |
| Vispārīgie tekošo ūdeņu biotopu apsaimniekošanas pasākumi..... | 18 |
| Literatūra..... | 21 |

Svarīgi jēdzieni un to skaidrojums

Upju un ezeru biotopu pastāvēšanu nosaka daudzi pašus ūdeņus un tiem piegulošās zemes raksturojoši faktori. Svarīgākie no tiem ir ūdens fizikālie un ķīmiskie rādītāji, ūdenstilpes morfometriskie rādītāji, to sateces baseina cilmieži, zemes lietojuma veids un intensitāte sateces baseinā, kā arī ūdenstilpju novietojums (Cimdiņš 2001).

Upe ir dabiska ūdens straume, kas savāc ūdeņus no tās sateces baseina un plūst pašas izveidotā gultnē. Tā ir atvērta ekosistēma, kurā notiek vielu un enerģijas transports.

Ezers ir dabiska ūdenstilpe reljefa pazeminājumā, kas savāc ūdeņus no tā sateces baseina. Tas ir atvērta ekosistēma, kurā notiek vielu un enerģijas uzkrāšanās. Tāpēc no ģeoloģiskā viedokļa ezers ir īslaicīgs objekts, kurš savas pastāvēšanas laikā attīstās un noveco, līdz pārvēršas par purvu.

Sateces baseins ir sauszemes teritorija, no kuras upes un ezeri savāc savus ūdeņus. No blakus baseina to norobežo ūdensšķirtne.

Biogēnie elementi jeb augu barības vielas ir ūdeņos esošie slāpekļa un fosfora savienojumi, arī silīcijs, dažādās jonu vai molekulārās formās. To pārlieku liela koncentrācija izraisa pastiprinātu augu zaļās masas – aļģu vai ūdensaugu – attīstību.

Eitrofikācija ir ūdeņu bagātināšanās ar viegli noārdāmām barības vielām un to aprites cikla garuma samazināšanās. Tas nozīmē, ka pieaugot augu barības vielu daudzumam ūdens masā vispirms savairojas aļģes, kas veicina zooplanktona un tos patērējošo organismu savairošanos. Eitrofikācijas procesiem turpinoties upē un ezera piekrastē un seklūdens zonā savairojas ūdensaugi. Pieaugot ezera kopējai produktivitātei, pieaug arī ezerā uzkrāto barības vielu daudzums. Seklākās upēs eitrofikācijas procesu ietekmē tās strauji aizaug ar augstākajiem ūdensaugiem, izraisot ūdens līmeņa paaugstināšanos, krastu samitrināšanos un izskalošanos. Lielākajās upēs (Lielupe, Daugava, daļā Zemgales upju lejtecēs) paralēli krasta aizaugšanai ar ūdensaugiem, stipri palielinās ūdenī sastopamo aļģu daudzums.

Distrofikācija ir ezera bagātināšanās ar humusvielām un augu barības vielu saistīšana. Tas nozīmē, ka ezerā uzkrātās barības vielas pārveidojas ūdens organismiem grūti pieejamās formās, un tās netiek izmantotas produkcijas pieauguma radīšanai.

Sukcesija ir ekosistēmas veidošanās process, kurā biotopi nomaina cits citu. Sukcesija raksturo ezeru attīstības gaitu, kurā mezotrofs – augu barības vielām nabadzīgs – ezers pārveidojas par eitrofu – augu barības vielām bagātu – ezeru, kas tālāk pattīstās par distrofu – organismiem grūti pieejamās formās esošām augu barības vielām bagāts – ezeru, un tam aizaugot – par zāļu purvu.

Saldūdeņu biotopi

Latvijas ūdeņos sastopami septiņi Eiropas nozīmes aizsargājamie biotopu veidi. Četri no tiem ir ezeru biotopi, viens – upju. Ūdeņu biotopu grupā ietilpst arī Latvijā reti un nelielās platībās sastopamu biotopu veidi – ar ūdeni pildītās karsta kriteres un dūņainie upju krasti ar slāpekli mīlošu pioniersugu augāju.

- 3130 *Ezeri ar oligotrofām līdz mezotrofām augu sabiedrībām,*
- 3140 *Ezeri ar mieturaļģu augāju,*
- 3150 *Eitrofi ezeri ar ieģrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju,*
- 3160 *Distrofi ezeri,*
- 3190* *Karsta kriteres,*
- 3260 *Upju straujtecēs un dabiski upju posmi,*
- 3270 *Dūņaini upju krasti ar slāpekli mīlošu viengadīgu pioniersugu augāju.*

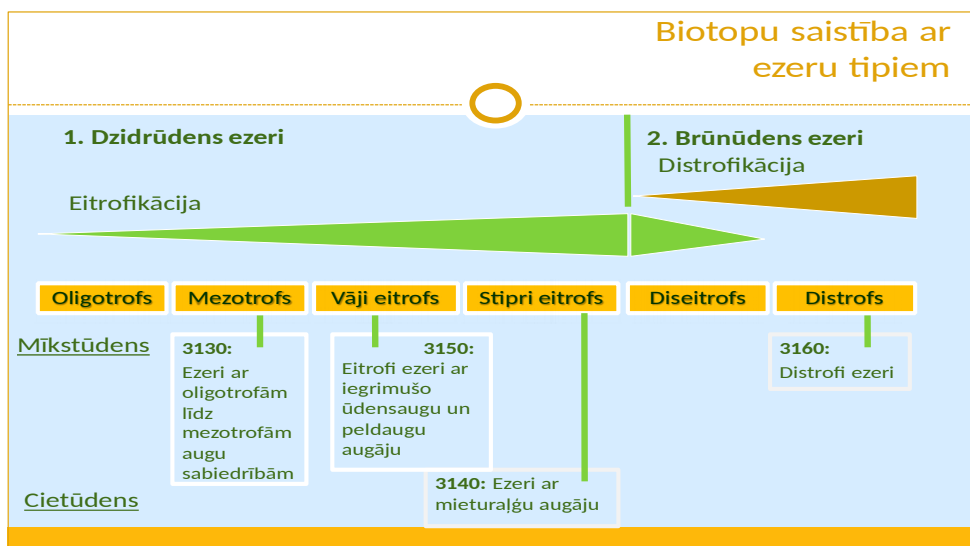
Stāvošo ūdeņu biotopu un to funkcionēšanas raksturojums

Ezers ir atvērta ekosistēma, kuru ietekmē tā sateces baseinā notiekošais. No ģeoloģiskā viedokļa tas ir īslaicīgs objekts, kurš savas pastāvēšanas laikā attīstās, pārvēršoties par purvu. Ezeru pastāvēšanas ilgumu nosaka to morfometriskie parametri – ezera dziļums, piekrastes seklūdēns zonas platums, krastu izrobotība un atvērtība valdošajiem vējiem, kā arī hidroloģiskie parametri – ūdens apmaiņas ātrums, ūdensguve no gruntsūdeņiem vai no virszemes noteces. Arī saimnieciskās darbības veids un intensitāte ezera sateces baseinā, mijiedarbojoties ar ezera morfometriskajiem un hidroloģiskajiem parametriem, nosaka ezera attīstības gaitu un ātrumu (Leinerte 1985).

Ezeru attīstību raksturo divi pretēji procesi – eitrofikācija, kas ir bagātināšanās ar viegli noārdāmām barības vielām, un distrofikācija – bagātināšanās ar humusvielām un augu barības vielu saistīšana. Eitrofikācijas gaitā, mainoties vides apstākļiem un sugu sastāvam, oligotrofie un mezotrofie ezeri kļūst eitrofi. Uzkrājoties humusvielām, tie kļūst distrofi.

Ezeru attīstība un novecošanās ir cieši saistīta ar augu barības vielu uzkrāšanos jeb eitrofikāciju, kas ir dabisks un neatgriezenisks ezeru attīstības process. Uzkrājoties barības vielām, ezeros palielinās arī to aprites ātrums, un ezera piegrunts slānī uzkrājas arvien vairāk atmirušo organismu. Lai sadalītu tur izgulsnētos atmirušos ūdensaugus un dzīvniekus, tiek patērēts skābeklis. Ja piegruntī sāk izsīkt ūdenī izšķīdušā skābekļa krājumi, bezskābekļa apstākļos sākas gultnē saistītā fosfora atbrīvošana, un tas atkārtoti nonāk atpakaļ ūdens vidē (Urtāne 2014).

Ezera biotopi raksturo noteiktu ezera attīstības stadiju (1. att.). Tāpēc biotopa aizsardzība pēc būtības ir ezera attīstības tempu paildzināšana un tā apsaimniekošanai ir jānodrošina iespējami ilgāku ezera atrašanos tā konkrētajā attīstības stadijā.



1. attēls. Ezeru attīstības gaitā notiekošo eitrofikācijas un distrofikācijas procesu nomaiņa un to saistība ar īpaši aizsargājamajiem ezeru biotopiem.

Tekošo ūdeņu biotopi un to funkcionēšanas raksturojums

Upes ir dabiskas ūdens straumes, kas savāc ūdeņus no to sateces baseina un plūst pašu izveidotās gultnēs. Tās ir atvērtas ekosistēmas, kurās notiek vielu un enerģijas transports. Pēc upēs notiekošajiem procesiem un biotopiem, kas tajās veidojas, upes iedala divās grupās – ritrāla un potamāla upēs.

Ritrāla tipa jeb straujajām upēm raksturīga akmeņaina, oļaina, granšaina gultne, liels straumes ātrums, ūdens temperatūra vasaras mēnešos zemāka par 20 °C, kritums > 1 m/km. Lēnajām (potamāla tipa) upēm gultni veido smalka smiltis, kas ir klāta ar dūņām un dažādās sadalīšanās pakāpēs esošu atmirušo augu materiālu – detritu, mazs straumes ātrums, ūdens temperatūra vasaras mēnešos augstāka par 20 °C, kritums < 1 m/km.

Atbilstoši upju veidošanās teorijai straujām upēm atbilstoši apstākļi veidojas upju augštecēs un augstieņu apgabalos tekošajām upēm (Wetzel 2001). Latvijas teritorijā, kas ģeoloģiski ir jauns veidojums, izteikts upju dalījums divos atšķirīgos tipos īstenojas tikai daļēji. Daudzām pa augstieņu nogāzēm plūstošām upēm ir jaukts raksturs, t.i., straujteču posmi sastopami ne tikai upju augštecēs, bet arī to lejteču posmos.

Saldūdeņu biotopu aizsardzības un apsaimniekošanas mērķi Latvijā

Ūdeņu biotopu aizsardzības un apsaimniekošanas politika Latvijā atbilst Eiropas Savienības noteiktajam pamatmērķim – ar atbilstošiem apsaimniekošanas pasākumiem visiem saldūdeņiem panākt vismaz labu ekoloģisko kvalitāti¹ un nodrošinot labvēlīgu aizsardzības stāvokli īpaši aizsargājamajiem saldūdeņu biotopiem un tajos mītošajām īpaši aizsargājamajām sugām². Šie pamatmērķi ir jāsabalansē ar plūdu riska pārvaldību³, paredzot kā no plūdu riska aizsargāt plūdu apdraudētās teritorijas, tai skaitā atjaunojot palieņu pļavas un mitrājus.

Minēto mērķu sasniegšanai tiek izmantoti dažādi plānošanas instrumenti un pasākumi – “Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plānu” izstrāde un ieviešana, atsevišķu ezeru

¹ 2000. gada 23. Oktobra Eiropas Parlamenta un Padomes direktīva 2000/60/EK – Ūdens struktūrdirektīva;

² 1992. gada 21. maija Padomes direktīva 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību

³ 2007. gada 23. oktobra Eiropas Parlamenta un Padomes direktīva 2007/60/EK par plūdu riska novērtējumu un pārvaldību

apsaimniekošanas plānu un ekspluatācijas noteikumu izstrāde, ūdeņu aizsargjoslu noteikšana, videi draudzīgu meliorācijas elementu – sedimentācijas dīķu, mākslīgo mitrāju u.c. – ieviešana, jaunu īpaši aizsargājamo teritoriju izveidi u.c.

Attiecībā uz ūdeņu biotopu apsaimniekošanu un to daudzveidības saglabāšanu, nozīmīga ir 1.tabulā apkopoto konkrēto mērķu sasniegšana.

1. tabula. Ūdeņu biotopu apsaimniekošanas un to daudzveidības saglabāšanas konkrētie mērķi.

| Ezeri | Upes |
|---|---|
| <p>PAILDZINĀT EZERA ATTĪSTĪBAS GAITU:</p> <ul style="list-style-type: none"> • samazināt barības vielu ienesi ezerā; • samazināt tajā jau iepriekš uzkrāto barības vielu daudzumu. <p>UZLABOT EZERA FUNKCIONALITĀTI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • radīt iespējas ezerā efektīvi izmantot esošos barības vielu krājumus, lai lēnāk veidotos to pārpalikumi; • radīt iespējas izņemt no aprites ezera ūdens vidē esošās barības vielas. | <p>NODROŠINĀT LABUS ŪDENS CAURPLŪDES APSTĀKĻUS UN ATBILSTOŠAS DZĪVES UN BAROŠANĀS VIETAS ŪDEŅU ORGANISMIEM:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uzlabot upes spēju efektīvi izmantot esošos barības vielu krājumus, tos asimilējot ūdens organismu biomasā; • veicināt ūdens organismos, galvenokārt ūdensaugos, uzkrāto biogēnu izņemšanu no ūdens vides; • samazināt barības vielu ienesi no sateces baseina; • samazināt sedimentācijas procesus ūdenstecēs; • samazināt plūdu riskus. |

Kā novērtēt ūdeņu biotopa kvalitāti?

Biotopa kvalitāti nosaka ūdeņu ekosistēmā noritošie dabiskie procesi kombinācijā ar cilvēka saimnieciskās darbības noteiktajām ietekmēm un apdraudējumiem. Ietekmes būtiskums un apdraudējums ezeriem ir atkarīgs no tā attīstības stadijas, bet upēm – no upes tipa.

Attīstības sākumposmā esošajiem – barības vielām nabadzīgajiem un skābekli bagātajiem – ezeriem cilvēka saimnieciskās darbības ietekme izpaužas daudz krasāk nekā barības vielām bagātajos ezeros. Tāpēc to apdraudējums ir lielāks. Līdzīgi cilvēku saimnieciskā darbība vairāk ietekmē straujās upes, kuras apdzīvo aukstu, skābekli bagātu ūdeni mīlošas sugas. Straujo upju prioritārās aizsardzības statusu nosaka ne tikai laši, kā tas varētu šķist vairumam cilvēku, bet gan tajās esošie dzīves apstākļi, kuros ir sastopamas tikai ar skābekli bagātos ūdeņos sastopamas retas un vērtīgas ūdeņu ekosistēmu apdzīvojošu sugu kompleks.

3130 ezeri ar oligotrofām līdz mezotrofām augu sabiedrībām

Biotops sastopams dzidrūdēns un brūnūdēns ezeros, kuros ir apstākļi lobēliju–ezereņu (*Isoetes* – *Najas*) kompleksa sugu attīstībai (Auniņš (red.), 2013). Latvijā lobēliju–ezereņu kompleksa augājs ir sastopams pie dzidrūdēns ezeriem piederošajos mezotrofos ezeros, kuros jau ir sākusies bagātināšanās ar barības vielām (mezotrofs – barības vielām vidēji bagātīgs), kā arī vāji eutrofos un eutrofos ezeros, kuros norit bagātināšanās ar barības vielām, taču dažādu specifisku apstākļu dēļ – neliels sateces baseins, lēna ūdens apmaiņa, lieli dziļumi u.c. – tajos ir saglabājušies augstas kvalitātes ūdeņiem atbilstoši apstākļi un tiem raksturīgais augājs. Attiecībā uz brūnūdēns ezeru grupu, lobēliju–ezereņu augāju ir sastopams oligodistrofajos ezeros, kas izveidojušies, barības vielām nabadzīgos ezeros ieplūstot purva ūdeņiem (Urtāne 2014).

Lobēliju–ezereņu ezeru lielo apdraudējumu raksturo fakts, ka vēl 19. gs. sākumā Latvijā bija zināmi 64 ezeri ar šī sugu kompleksa augāju. Šobrīd Latvijā ir tikai 14 ezeri, kuros joprojām ir bagātīgas lobēliju–ezereņu sabiedrības (Suško 1999).

2. tabula. Apkopojums par biotopa labas funkcionēšanas pazīmēm un tā kvalitāti veidojošajiem faktoriem*

| Faktori, kas nosaka biotopa kvalitāti | | Labas funkcionēšanas pazīmes |
|--|--|--|
| Dabiskās norises | Ietekmējošie faktori un apdraudējumi | |
| <ul style="list-style-type: none"> Ezerā dominē barības vielu uzkrāšanas procesi (Urtāne 1998). Ezerā norit fosfora saistīšanas procesi nešķīstošu fosfora savienojumu formā, kas nosaka lēno bagātināšanos ar augu barības vielām un minerālgrunts saglabāšanos ezera piekrastes daļā – litorālē. Barības vielu aprīte ir gandrīz noslēgta tipa, t. i., barības vielu pārpalikumi tajos neveidojas (Kļaviņš, Cimdiņš 2004). Brūnūdens lobēliju–ezereņu ezeros no atmirušajiem organismiem atbrīvotais fosfors tiek iekļauts nešķīstošos humusvielu kompleksos (Kļaviņš, Zicmanis 1998). Izšķīdušais skābeklis piegrunts slānī veicina ūdenī nešķīstošu fosfora savienojumu veidošanos. | <ul style="list-style-type: none"> <u>Fosforu saturošu notekūdeņu novadīšana</u> – izraisa strauju aļģu savairošanos un produktivitātes pieaugumu, kā rezultātā ezers drīz vien var pāriet jau nākamajā attīstības stadijā – eitrofā ezerā. <u>Pastiprināta augu barības vielu ienese</u> – (1) veicina peldlapu augāja attīstību, kas noēno pēc izmēriem nelielos uz grunts augošos augus; (2) veicina virsūdens augu augāja attīstību, kas augot rada noēnojumu, bet atmirstot pārklāj pēc izmēriem nelielos uz grunts augošos augus. <u>Peldētāju skaita palielināšanās un atbilstošas infrastruktūras trūkums</u> – rada uzduļķojumu un mehānisku nobradājumu. <u>Ūdens motociklu izmantošana</u> – rada uzduļķojumu, kura dēļ samazinās ūdens caurredzamība, tiek apbērtas ezereņu un lobēliju rozetes, bet motora radītai ūdens turbulences strūklai atsitoties pret gultnes virsmu, piegrunts slānī nešķīstošā formā esošais fosfors tiek uzduļķots ūdens masā. | <ul style="list-style-type: none"> Liela ūdens dziļrība (līdz 6 m) nodrošina lobēliju–ezereņu kompleksa attīstību arī lielos dziļumos, kur nespēj attīstīties iegremdēto un peldlapu augu augājs. Neliels atmirušo ūdensaugu daļu un lapu nobiru slānis uz gultnes, vai tā nav vispār. Zems organiskā materiāla un augu barības vielu saturs ūdenī, augsta ūdenī izšķīdušā skābekļa koncentrācija (skābekļa piesātinājums piegrunts slānī ir 40–80%). |

* detalizētāku informāciju skat. “Latvijas aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīniju” II sējuma “Upes un ezeri” **12.nod.** (Urtāns A. V. (red.) 2017).

Biotops sastopams pārsvarā ar kalcija un magnija savienojumiem bagātīgos ūdeņos, kuru ekosistēmā dominējošā loma ir mieturaļģu (hāru) *Charophyta* sabiedrībām. Vairākums pie šā biotopa piederošu ezeru ir sekli, to dziļums nepārsniedz 2–5 metrus. Biotopa sastopamību nosaka ezera ūdeņu un nogulumu ķīmiskais sastāvs. Ezeru ūdeņos dominē bikarbonātu (HCO_3^-) un kalcija joni, kuru saturu un koncentrāciju nosaka galvenokārt dolomītu vai kalcītu saturošo iežu dēdēšana (Kļaviņš, Kokorīte 2013).

3. tabula. Apkopojums par biotopa labas funkcionēšanas pazīmēm un tā kvalitāti veidojošajiem faktoriem*

| Faktori, kas nosaka biotopa kvalitāti | | Labas funkcionēšanas pazīmes |
|---|--|--|
| Dabiskās norises | Ietekmējošie faktori un apdraudējumi | |
| <ul style="list-style-type: none"> Ezerā dominē barības vielu uzkrāšanas procesi (Urtāne 1998). Biotopa izveidošanos un pastāvēšanu sekmē kalcija un magnija savienojumus saturoši ezera nogulumi un to augstā koncentrācija ūdenī, kas rada lielu ūdens cietību. Ezerā norit fosfora saistīšanas procesi, kas nosaka lēno bagātināšanos ar augu barības vielām – mieturaļģes ražojot skābekli, pastiprina piegrunts slānī noritošos nitrifikācijas un denitrifikācijas procesus un veicina nešķīstošu fosfora savienojumu veidošanos (Blindow 1991). Blīvās mieturaļģu audzes (1) izmanto ezerā esošos augu barības vielu krājumus, tā kavējot planktonisko aļģu attīstību; (2) kavē gultnes uzduļķošanos, tā samazina iespēju fosforam nokļūt ūdenī un attīstīties planktoniskajām aļģēm. | <ul style="list-style-type: none"> <u>Pastiprināta augu barības vielu ienese</u> – izraisa mieturaļģu augāja atmiršanu un dūņainu, no veģetācijas brīvu laukumu veidošanos, kuros attīstās peldlapu augu un vēlāk arī virsūdens augu augājs (Kokorīte et al. 2013). <u>Pastiprināta virsūdens augu augāja attīstība</u> – augot rada noēnojumu, bet atmirstot pārklāj mieturaļģes. <u>Ūdens līmeņa pazemināšanās/pazemināšana</u> – rada apstākļus virsūdens augāja attīstībai, kam ir domino efekts. Jo vairāk virsūdens augu savairojas, jo vairāk ūdens caur tiem iztvaiko, tā pazeminot ūdens līmeni un radot apstākļus straujākai virsūdens augu attīstībai. | <ul style="list-style-type: none"> Visā ezera platībā ir plašas, vienlaidus augošu mieturaļģu audzes. Starp tām tikai atsevišķi peldlapu vai virsūdens augu sakopojumi. Mieturaļģes ir labi attīstītas – to sānzari pārklājas, veidojot sarežģītu vijumu un plašu virsmu, tās nav klātas ar augstāko ūdensaugu atmirušajām daļām. Ezerā ir sastopamas daudzu sugu mieturaļģes. Ezera piekrastes daļā ir atklātas no virsūdens augiem brīvas teritorijas. Ezera ūdens nav uzduļķots, ūdens ir caurredzams līdz pat gultnei. Ezera piekrastes daļā ir atklāts zālājs bez blīva krūmu apauguma, kas ir piemērots brīdējputnu ligzdošanai. |

* detalizētāku informāciju skat. "Latvijas aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīniju" II sējuma "Upes un ezeri" **13.nod.** (Urtāns A. V. (red.) 2017).

3150 eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju

Biotops sastopams samērā bieži visā Latvijā, reti Zemgales līdzenumā, kur biotopu pārstāv vecupes. No visiem ES nozīmes aizsargājamiem ūdeņu biotopiem šis ir visizplatītākais gan skaita, gan kopējās biotopa aizņemtās platības ziņā (Auniņš (red.), 2013). Vairākums šā biotopa ezeru ir sekli, to dziļums nepārsniedz 2–9 metrus. Ezeriem, kas atbilst šim biotopam, var būt dažāda izcelsme un ir morfometriskas atšķirības – ezeru platība, dziļums, krastu izveidošana, novietojums attiecībā pret valdošajiem vējiem –, kā arī atšķirīgs zemes lietojums ezera sateces baseinā. Dabiskos apstākļos lēnāk eutroficējas ezeri ar mazu sateces baseinu un lēnu ūdens apmaiņu, caurtekošie ezeri ar ātru ūdens apmaiņu ir atkarīgi no biogēnu, humusvielu un citu ķīmisko savienojumu koncentrācijas ieplūstošajā ūdenī (Leinerte 1988).

4. tabula. Apkopojums par biotopa labas funkcionēšanas pazīmēm un tā kvalitāti veidojošajiem faktoriem*

| Faktori, kas nosaka biotopa kvalitāti | | Labas funkcionēšanas pazīmes |
|--|---|--|
| Dabiskās norises | Ietekmējošie faktori un apdraudējumi | |
| <ul style="list-style-type: none"> Ezerā dominē barības vielu uzkrāšanas procesi (Urtāne 1998). Biotopa dabiskā attīstība ir saistīta ar augu barības vielu daudzuma un to aprites pieaugumu, kā arī ar dūņu uzkrāšanos ezerdobē. Augu barības vielu pieaugums izmaina organismu sastāvu. Ezeros sāk dominēt pret skābekļa daudzumu mazāk prasīgi organismi, piemēram, karpu dzimtas zivis. Skābekļa izsīkums piegrunts slānī (< 50% no teorētiski iespējamā piesātinājuma attiecīgajā temperatūrā) veicina ūdenī šķīstošu fosfora savienojumu veidošanos un tā atgriešanu ūdenī, kur to var izmantot ūdens organismi (Cimdiņš 2001). Ezerā izveidojas plaša peldaugu josla. | <ul style="list-style-type: none"> <u>Pastiprināta augu barības vielu ienese, tai skaitā notekūdeņu novadīšana</u> – (1) veicina aļģu masveida savairošanos; (2) virs-ūdens augu attīstību; (3) skābekļa daudzuma samazināšanos piegrunts slānī. Tam, samazinoties līdz 1 mg/l, rodas skābekļa deficīts un sedimentos izgulsnētais fosfors šķīstošu savienojumu veidā nonāk ūdenī. <u>Pastiprināta virsūdens augu augāja attīstība</u> – (1) samazina ezera seklūdens daļu, kurā var attīstīties zooplanktons un to patērējošie zivju kāpuri; (2) izraisa biezu, lielu izmēra atmirušo augu daļu slāņa veidošanos, kurš kā dzīvotne nav piemērots bezmugurkaulnieku sugām; (3) kavē organiskā materiāla izskalošanos krastā, tā veicinot nogulu apjomu pieaugumu ezera piekrastes daļā un piekrastes daļas pārpurvošanos. <u>Krastmalu apsaimniekošanas apstākļi</u> – veicina | <ul style="list-style-type: none"> Aizaugums ar virsūdens, peldlapu un iegremdēto augāju nepārsniedz 30% no ezera platības. Ezerā ir pārstāvētas visas ūdensaugu joslas, dominē iegremdētie ūdensaugi un ūdensaugi ar peldošām lapām. Liels biotopam raksturīgo ūdensaugu sugu skaits (> 15). Ezerā var būt sastopamas najādu dzimtas augu sugas, kā arī nelielā daudzumā saglabājušās lobēliju–ezereņu kompleksa augu sugas. Veģetācijas sezonas kulminācijā ?? nav novērojama aļģu masveida attīstība. Piekrastes virsūdens augu joslā ir atvērumi, minerālgrunts ir sastopama vairāk nekā trešdaļā ezera piekrastes platības. Ezera seklūdens joslā ir minerālgrunts vai izretināts ūdensaugu augājs, tajās pastāvīgi konstatējami zivju mazuli. Ezeros ar palienēm ir |

| Faktori, kas nosaka biotopa kvalitāti | | Labas funkcionēšanas pazīmes |
|---------------------------------------|--|--|
| Dabiskās norises | Ietekmējošie faktori un apdraudējumi | |
| | <p>pastiprinātu organiskā materiāla nokļūšanu ezerā.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Ūdens motociklu izmantošana</u> – rada ūdens uzduļķojumu un piegrunts slānē esošā nešķīstošā fosfora nokļūšanu ūdenī. • <u>Intensīva rekreācija ar tai neatbilstošu infrastruktūru</u> – palielina ūdenī nonākošo augu barības vielu apjomus. | <p>netraucētas un ar vienkāliem virsūdens augāju nenorobežotas pārejas starp ezeru un tā palienes daļu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atklātās palienes un ezera robežjoslā nav nārstojošām zivīm un zivju kāpuriem nepārvarami atmirušo augu sanešu vaļņi. • Ziemā nav novērojama zivju slāpšana. • Ezeram tuvākajā piekrastes daļā ir atklāts zālājs bez blīva krūmu apauguma vai pludmales josla, rudenī koku un krūmu lapas neiekrit ezerā tieši. • Ārpus meža zemēm vai ielejā esošs ezers nav blīvas koku joslas vienkāliem ieskaucis |

* detalizētāku informāciju skat. "Latvijas aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīniju" II sējuma "Upes un ezeri" **14.nod.** (Urtāns A. V. (red.) 2017).

3160 distrofi ezeri

Distrofi ezeri ir Latvijā reti sastopams ezeru tips (Auniņš (red.), 2013), kas ir sastopams tikai augsto purvu masīvos. Pēc izcelsmes tie var būt vai nu palikšņu ezeri, vai purva izcelsmes ezeri. Palikšņu ezeri ir ezeru paliekas, kam ir saglabājusies saistība ar minerālgrunti. Tos ieskaujošais purvs visbiežāk ir veidojies, aizaugot ezeram. Purva izcelsmes ezeri veidojas, kad kūdras slānis smaguma spēka ietekmē iegrimst un šo padziļinājumu piepilda ūdens. Šādas izcelsmes ezeriem sasaistes ar minerālgrunti vairs nav, un tie barojas tikai no atmosfēras ūdeņiem.

Pēc vizuālām pazīmēm – dziļuma, lieluma, krastu apauguma struktūras, ūdens krāsas u.c. parametriem – ezeru izcelsmi nevar novērtēt. Uz ezeru piederību pie palikšņu vai purva izcelsmes ezeru grupas norāda ūdens organismu sugu sastāvs. Visprecīzāk ezera izcelsmi var noteikt ģeoloģiskās izpētes ceļā.

5. tabula. Apkopojums par biotopa labas funkcionēšanas pazīmēm un tā kvalitāti veidojošajiem faktoriem*

| Faktori, kas nosaka biotopa kvalitāti | Labas funkcionēšanas |
|---------------------------------------|----------------------|
|---------------------------------------|----------------------|

| Dabiskās norises | Ietekmējošie faktori un apdraudējumi | pazīmes |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Ezeros dominējošie ir barības vielu saistīšanas jeb distrofikācijas procesi (Urtāne 1998). Ezeros ir lēna barības vielu aprīte, jo ūdenī esošie biogēnie elementi ir saistīti humusvielās, un šādā veidā dzīvajiem organismiem tie ir grūti pieejami. Humusvielu klātbūtne padara ūdeni grūti caurredzamu, tā ietekmējot gaismas iespiešanās dziļumu un ierobežojot aļģu fotosintezēšanas aktivitāti. | <ul style="list-style-type: none"> <u>Hidroloģiskā režīma izmaiņas</u> – ja to sateces baseinā tiek nosusināti purvi un ezers bagātinās ar mineralizētu oglekli. <u>Ūdens līmeņa paaugstināšana</u> – apdraud tos ezerus, kuru krastos esošā kūdra ilgstoši ir bijusi sausa un ir mineralizējusies, jo izšķīdušā organiskā oglekļa koncentrācijas pieaugums ūdenī izraisa vairākkārtēju primārās produkcijas pieaugumu (Reynolds, Fenner 2001). | <ul style="list-style-type: none"> Ezera krastos ir purva veģetācija. No ezeriem vai to tuvumā esošajiem purva kupoliem nav izraksti meliorācijas grāvji. Ezerā nav vērojamas krasas ūdens līmeņa svārstības. |

* detalizētāku informāciju skat. “Latvijas aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīniju” II sējuma “Upes un ezeri” **15.nod.** (Urtāns A. V. (red.) 2017).

3260 upju straujteces un dabiski upju posmi

Latvijas upju tīkls ir samērā blīvs. Tāpēc upju straujteču un dabisku upju posmu biotops ir sastopams visā Latvijas teritorijā. Biotopam izšķir divus variantus – **1. variants:** upju straujteces – upes vai upju posmi ar akmeņainu vai oļainu gultni, kuros straumes ātrums ir $> 0,2$ m/s un **2. variants:** visas dabiskās upes un upju posmi, kuros straumes ātrums ir $< 0,2$ m/s un upes gultne nav pārveidota. Upju straujteču posmi, kur krāču un iedzelmju mija nelielā teritorijā nodrošina daudzveidīgu mikrobiotopu līdzāspastāvēšanu, ir visdaudzveidīgākie upju biotopi.

Upju biotopa stāvokli ietekmē gan pašā upē, gan tās sateces baseinā notiekošais. Upē notiekošais visbiežāk rada upes hidromorfoloģiskās izmaiņas – straumes, gultnes parametru un krasta apauguma struktūras izmaiņas. Savukārt sateces baseinā notiekošais nosaka augu barības vielu noteces apjomus jeb ūdens piesārņošanas līmeni.

6. tabula. Apkopojums par biotopa labas funkcionēšanas pazīmēm un tā kvalitāti veidojošajiem faktoriem*

| Faktori, kas nosaka biotopa kvalitāti | | Labas funkcionēšanas pazīmes |
|--|---|--|
| Dabiskās norises | Ietekmējošie faktori un apdraudējumi | |
| <ul style="list-style-type: none"> Upēs gravitācijas spēka ietekmē veidojas ūdens plūsma, ar kuru notiek upē iekritušā materiāla, kā arī ūdenī suspendēto | <ul style="list-style-type: none"> <u>Pastiprināta augu barības vielu ienese, tai skaitā notekūdeņu novadīšana</u> – veicina aļģu masveida savairošanos un virs- | <ul style="list-style-type: none"> Aizaugums ar virsūdens ūdensaugiem un ūdensaugiem ar peldošām lapām ir $< 30\%$ no upes spoguļvirsmas. |

| Faktori, kas nosaka biotopa kvalitāti | | Labas funkcionēšanas pazīmes |
|---|---|--|
| Dabiskās norises | Ietekmējošie faktori un apdraudējumi | |
| <p>izšķīdušo vielu un ķīmisko savienojumu transports.</p> <ul style="list-style-type: none"> Atbilstoši straumes ātrumam ar ūdens straumi tiek pārvietotas arī noteikta izmēra gultnes daļiņas. Tāpēc straujo upju gultnes veido rupja grants un dažāda izmēra akmeņi, bet lēno – smiltis, dūņas un detrits. Upēs ieskalotais – lapas, skujas, koku miza, zari u.c. – vai uz vietas radies organiskais materiāls – atmirušās augu un dzīvnieku daļiņas) kopā ar augu barības vielu noteci no apkārtējām zemēm un novadītajiem notekūdeņiem veido piesārņojumu. Organiskas izcelsmes piesārņojuma noārdīšanās, ko raksturo upes pašattīrīšanās spēja, upēs notiek vismaz 4 reizes ātrāk nekā stāvošos ūdeņos. Straujajās upēs tā ir lielāka nekā lēnajās. Upes piekrastes un sauspārklājuma zonā norit abām sistēmām nozīmīgi procesi. Krasta stāvoklis ietekmē arī ūdens biotopa stāvokli un kvalitāti. | <p>ūdens augu attīstību.</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Pastiprināta virsūdens augu augāja attīstība</u> – aizaugumam pārsniedzot 20–30% no upes spoguļvirsmas, (1) paaugstinās ūdens līmenis un sākas pastiprināta augu barības vielu ieskalošānās; (2) sedimentācijas procesu pieaugums un gultnes struktūras izmaiņas. <u>Upei piegulošās krasta joslas vienlaidus aizaugšana ar krūmiem un baltalkšņiem</u> – (1) rada vienlaidus noēnojumu; (2) veicina lakstaugu un dabisko zālāju izžušanu; (3) nestabilas zemsedzes veidošanos, it īpaši, baltalkšņu audzēs; (4) pastiprinātu organiskā materiāla (lapas, skujas, koku miza, zari u.c.) nokļūšanu ūdenī un pastiprinātu skābekļa izmantošanu to sadalīšanai. <u>Koku sagāzumi un bebru darbība</u> – (1) kavē ūdens plūsmu un samazina straumes ātrumu; (2) veicina straumes nestā materiāla izgulsnēšanos un gultnes struktūras izmaiņas; (3) iznīcina raksturīgās dzīvotnes, nārsta un barošanās vietas; (4) veicina gultnes formas izmaiņas, līdzenuma upes kļūst platākas un seklākas; (5) kavē ūdens organismu | <ul style="list-style-type: none"> Optimāls upes piekrastes izgaismojums, kad izgaismoto un noēnoto piekrastes posmu attiecība straujajām upēm ir 30:70 (Urtāns 1989; Anon. 2002), bet lēnajām 50:50 (Urtāns 1989; Cowx, Welcomme (eds.) 1998). Upēs iekritušo koku skaits (diametrs > 10 cm) nepārsniedz 12 kokus uz 100 m lauksaimniecības zemes vai 20 līdz 27 kokus uz 100 m meža zemes (Degerman 2008). Upē nav konstatējama sedimentu uzkrāšanās vairāk nekā 5% no upes gultnes platības (EVS–EN 15843:2010; Urtāne 2015). Upju izgaismotajos posmos pavedienveidīgo zaļāļģu audzes nav konstatējamās vairāk nekā 5% no upes virsmas, zilaļģes ir sastopamas tikai atsevišķu sakopojumu veidā (pie segtās drenāžas un notekūdeņu ievades vietām). 1. varianta biotopā 2 km garā posmā vidēji ir tikai viens bebru aizsprosts, 2. varianta biotopā 1 km garā upes posmā ir viens bebru aizsprosts (Jarvet 2014). Cauri augstajiem purviem tekošajām upēm krastu noēnojuma nav, to gultnes aizaugumu veido ūdenī augošo sfagnu sugas un |

| Faktori, kas nosaka biotopa kvalitāti | | Labas funkcionēšanas pazīmes |
|---------------------------------------|--|--|
| Dabiskās norises | Ietekmējošie faktori un apdraudējumi | |
| | <p>migrāciju; (6) apdraud pret skābekli prasīgo un granšaini/akmeņainas gultnes apdzīvojošu sugu eksistenci.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Ūdensteču regulēšana</u> – rada viendabīgas gultnes veidošanos un bioloģiskās daudzveidības samazināšanos. • <u>Aizsprosti uz upēm</u> – (1) izmaina upes tecējuma raksturu; (2) pārtrauc ūdens organismu migrāciju un safragmentē upi; (32) samazina pašattīrīšanās efektivitāti. • Invazīvo sugu izplatīšanās – apdraud upei raksturīgo sugu eksistenci. | <p>retās sārtaļģes <i>Batrachospermum spp.</i></p> |

* detalizētāku informāciju skat. “Latvijas aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīniju” II sējuma “Upes un ezeri” **17.nod.** (Urtāns A. V. (red.) 2017).

Biotopu atjaunošanas un apsaimniekošanas metodes

Apsaimniekošanas pasākumu mērogi var būt visdažādākie – no vietējas nozīmes peldvietas vai straujtes izveides līdz pat visa ezera vai vairākus kilometrus gara upe posma atjaunošanai. Tam nepieciešamas zināšanas ne tikai par biotopa dabisko stāvokli un tajā notiekošajiem procesiem, biotopā mītošo sugu ekoloģiskajām prasībām, bet arī par visas atjaunojamās vai apsaimniekojamās ūdenstilpes uzbūvi (morfoloģiju) un tās sateces baseinu.

Pēc savas būtības apsaimniekošanas pasākumi ir vai nu vispārīgi vai specifiski. Specifisko apsaimniekošanas pasākumu nepieciešamību nosaka eksperti, pamatojoties uz ekosistēmas padziļinātas izpētes datiem. Vispārīgo apsaimniekošanas pasākumu nepieciešamību nosaka pēc biotopa stāvokļa izvērtējuma. Par labu biotopa stāvokli liecina iepriekšējā nodaļā aprakstītās biotopa labas funkcionēšanas pazīmes.

Vispārīgie stāvošo ūdeņu biotopu apsaimniekošanas pasākumi

Ezeru biotopu apsaimniekošanas konkrētie mērķi tika apkopoti šī materiāla 1.tabulā. To saniešanai ezeros tiek pielietoti 4 vispārīgie pasākumi. Ar vispārīgajiem apsaimniekošanas pasākumiem sasniedzamais rezultāts ir atkarīgs no īpaši aizsargājamā biotopa veida. Konkrēto biotopa apsaimniekošanas specifiskie mērķis un pielietojamie paņēmieni ir apkoputi turpmākajās apakšnodaļās.

A. Aizauguma ar ūdensaugiem samazināšana

Ezera biotops:

3130 ezeri ar oligotrofām līdz mezotrofām augu sabiedrībām

Biotopa labas funkcionēšanas pazīme:

| Neliels atmirušo ūdensaugu daļu slānis uz gultnes, vai tā nav vispār | | | |
|--|--------------|--|------------|
| Jā | | Nē | |
| ↓ | | ↓ | |
| Apsaimniekošanas nepieciešams | pasākums nav | Ir jāveic apsaimniekošana specifiskajam mērķim | atbilstoši |

Specifiskais mērķis: radīt labvēlīgus apstākļus lobēliju–ezereņu kompleksa sugu attīstībai

Veicot apsaimniekošanas pasākumu ir jāievēro sekojošais:

- virsūdens augāju pļauj atsevišķās 10–15 m platās joslās perpendikulāri krastam;
- pirmajā gadā pļauj 2–3 reizes. Pļaušanu atkārto vismaz 2 gadus pēc kārtas.
- virsūdens augus pļauj tikai no laivas vai nu ar rokām, vai ar uz laivas uzmontētu iekšdedzes pļaujmašīnu,
- pļauj aptuveni 15 cm virs ezera gultnes.
- Nopļautos augus pēc izpļaušanas izvāc krastā un novieto ārpus viļņošanās joslas;
- Virsūdens augu atmirušās daļas var novākt ziemā, ja uz ezera ir izveidojies stabils ledus.

Ezera biotops:

3140 ezeri ar mieturaļģu augāju

Biotopa labas funkcionēšanas pazīme:

| Ezera piekrastes daļā ir atklātas, no virsūdens augiem brīvas teritorijas. | | | |
|--|--------------|--|------------|
| Jā | | Nē | |
| ↓ | | ↓ | |
| Apsaimniekošanas nepieciešams | pasākums nav | Ir jāveic apsaimniekošana specifiskajam mērķim | atbilstoši |

Specifiskais mērķis: nepieļaut ar mieturaļģēm segto platību samazināšanos, tām pāraugot ar virsūdens augāju. To panāk, ierobežojot virsūdens augāja attīstību, veicot tā fragmentāciju un iespēju robežās uzturot ar virsūdens augāju neapaugušas piekrastes daļas.

Veicot apsaimniekošanas pasākumu ir jāievēro sekojošais:

- plānot izpļaujamās platības, izvērtē, kāda augāja fragmentācijas pakāpe ir nepieciešama, lai nodrošinātu labus dzīves apstākļus niedrājus apdzīvojošām putnu sugām, augājs nebūtu aizsegs to ienaidniekiem – ūdelēm, jenotiem, lapsām u.c. plēsējiem, bet bridējputniem būtu brīva pieeja ūdenim;
- pļaušanai izmanto sekas iegrimis tehniku, piemēram, pie laivas piestiprinātas pļaujmašīnas. Ilgstoši neapsaimniekotas platības pļauj ar jaudīgāku tehniku – TRUXOR, Seiga un Big Float vai līdzīga tipa pļaujmašīnām;
- apsaimniekošanai izvēlēto vietu pirmajā gadā pļauj 3–4 reizes, pļaušanu atkārtoti veic vēl 2–3 gadus, atkarībā no augu atjaunošanās intensitātes (Urtāne 2014);
- pirmo pļaušanu veic iespējami agrākā ūdensaugu attīstības stadijā. Labāka efekta sasniegšanai, izpļaušana būtu jāsāk jau jūnijā, darbību saskaņojot ar RVP. Bez saskaņojuma ar RVP ūdensaugu pļaušana ir atļauta no 1. jūlija;

- izplautos augus no ezera izvāc, izmantojot pie pļaušanas agregāta piestiprinātas grābekļveida konstrukcijas vai ar rokām, atkarībā no pļaušanas vietas attāluma līdz krastam.

Ezera biotops:

3150 eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju

Biotopa labas funkcionēšanas pazīme:

Aizaugums ar virsūdens, peldlapu un iegremdēto augāju nepārsniedz 30% no ezera platības.

| Jā | | | Nē | | |
|----------------------------------|----------|-----|-----------------------------------|-----------------|------------|
| ↓ | | | ↓ | | |
| Apsaimniekošanas nepieciešams | pasākums | nav | Ir jāveic specifiskajam mērķim | apsaimniekošana | atbilstoši |

Specifiskais mērķis: novērst iegrimušo un peldlapu ūdensaugu augāja nomaiņu ar virsūdens augāju, veicināt atklātu piekrastes daļu saglabāšanu vai atjaunošanu, veidot izsilstošas seklūdens zonas zooplanktona un zivju kāpuru produkcijas palielināšanai, kā arī pīļveidīgo un bridējputnu populācijas uzturēšanai, uzlabot rekreācijas iespējas, uzturēt laivu pārvietošanās ceļus, tā veicinot arī ūdens apmaiņu, samazināt ezerā esošo barības vielu daudzumu, izplaujot un izvācot ūdensaugu zaļo masu.

Veicot apsaimniekošanas pasākumu ir jāievēro sekojošais:

- ezerā ir jāatstāj vismaz trešā daļa no esošā ūdensaugu augāja;
- virsūdens augi ir jāpļauj zem ūdens virsmas un iespējami tuvu ezera gultnei;
- citi nosacījumi ir tādi paši kā iepriekš aprakstītajam biotopam – 3140 ezeri ar mieturaļģu augāju.

B. Viļņošanās efekta pastiprināšana

Apsaimniekošanas pasākums pēc būtības ir aizauguma ar virsūdens augiem samazināšana. Taču sasniedzamais rezultāts ir tik būtisks ezera funkcionalitātes uzlabošanā, ka tas tiek izdalīts kā atsevišķs apsaimniekošanas pasākums.

Ezera biotops:

3130 ezeri ar oligotrofām līdz mezotrofām augu sabiedrībām

Kā speciāls pasākums nav nepieciešams. Vēlamais efekts tiek panākts ar virsūdens augāja samazināšanu.

Ezera biotops:

3140 ezeri ar mieturaļģu augāju

Kā speciāls pasākums nav nepieciešams. Vēlamais efekts tiek panākts ar virsūdens augāja samazināšanu.

Ezera biotops:

3150 eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju

Biotopa labas funkcionēšanas pazīme:

(1) Piekrastes virsūdens augu joslā ir atvērumi, minerālgrunts ir sastopama vairāk nekā trešdaļā ezera piekrastes platības; (2) Ezeros ar palienēm ir netraucētas un ar vienlaidus virsūdens augāju nenorobežotas pārejas starp ezeru un tā palienes daļu.

| Jā | | | Nē | | |
|-----------|--|--|-----------|--|--|
|-----------|--|--|-----------|--|--|

| | | | | | | | |
|----------------------------------|--|----------|-----|-----------|-----------------|--|------------------------------------|
| ↓ | | | | ↓ | | | |
| Apsaimniekošanas nepieciešams | | pasākums | nav | Ir jāveic | apsaimniekošana | | atbilstoši specifiskajam mērķim |

Specifiskais mērķis: veicināt viļņu darbības efektu – atmirušo ūdensaugu daļu izskalošanu krastā. Virsūdens augu joslas ārējā malā uzkrājoties atmirušajiem ūdensaugiem, rodas piemērots substrāts virsūdens augāju veidojošo niedru, vilkvālīšu un ezermeldru jauno dzinumu iesakņošanai un turpmākai izplatībai.

Veicot apsaimniekošanas pasākumu ir jāievēro sekojošais:

- Ūdensaugu aizaugumu samazina veicot regulāru pļaušanu, tā novājinot ūdensaugus un samazinot to ataugšanas spēju. Pļaušanas biežumu un metodes skat. iepriekšējā apsaimniekošanas pasākuma aprakstā;
- Virsūdens augus izpļauj valdošo vēju virzienā esošajā ezera piekrastes daļā – līdz 50 m platās joslās;
- Lielajos ezeros virsūdens augu joslai ir krasta aizsargfunkcija, jo augu josla, kavējot spēcīgo viļņu darbību, pasargā krastu no izskalošanās. Tāpēc virsūdens augus izpļauj trapecveidīgās joslās – to platums ezera pusē nav lielāks par 50 m un krasta pusē palielinās par 5–10 m katrā pusē.

C. Aizauguma ar krūmiem samazināšana, dabiska zālāja un smilšu joslas veidošana ezeram tieši piegulošajā krasta joslā

Ezera biotops:

3130 ezeri ar oligotrofām līdz mezotrofām augu sabiedrībām

Biotopa labas funkcionēšanas pazīme:

Neliels koku un krūmu lapu nobiru slānis uz gultnes, vai tā nav vispār.

| | | | | | | | |
|----------------------------------|--|----------|-----|-----------|-----------------|--|------------------------------------|
| Jā | | | | Nē | | | |
| ↓ | | | | ↓ | | | |
| Apsaimniekošanas nepieciešams | | pasākums | nav | Ir jāveic | apsaimniekošana | | atbilstoši specifiskajam mērķim |

Specifiskais mērķis: radīt labvēlīgus apstākļus lobēliju–ezereņu kompleksa sugu attīstībai

Veicot apsaimniekošanas pasākumu ir jāievēro sekojošais:

- aptuveni 5 m platā joslā ir nepieciešams cirst krūmus, lai izveidotos smilšainas pludmales un dabiska zālāju josla, kas aizkavētu lapu tiešu nokļūšanu ūdenī;
- krūmu stāvu samazina vairākos atkārtojumos, jo vienlaicīga un vienlaidus koku un krūmu izciršana piekrastē uzlabo gaismas apstākļus un sekmē atvašu augšanu;
- ezeru krastos esošos lielos kokus (diametrs >20 cm) atstāj, jo tie rada noēnojumu, kas ierobežo vienlaidus niedrāja attīstību;
- Ja lobēliju–ezereņu ezeru krastos ir dabisks mežs, piekrastes apaugums nav jāregulē, jo to mijiedarbība ar ezera ekosistēmu ilgā laika periodā ir nostabilizējusies.

Ezera biotops:

3140 ezeri ar mieturaļģu augāju

Biotopa labas funkcionēšanas pazīme:

Ezera piekrastes daļā ir atklāts zālājs bez blīva krūmu apauguma, kas ir piemērots bridējputnu ligzdojošanai.

| Jā | | | Nē | | |
|----------------------------------|----------|-----|-----------------------------------|-----------------|------------|
| ↓ | | | ↓ | | |
| Apsaimniekošanas nepieciešams | pasākums | nav | Ir jāveic specifiskajam mērķim | apsaimniekošana | atbilstoši |

Specifiskais mērķis: radīt bridējputnu ligzdošanai piemērotus apstākļus.

Veicot apsaimniekošanas pasākumu ir jāievēro sekojošais:

- apsaimniekošanas pasākumu veic ievērot tādus pašus nosacījumus kā iepriekš aprakstītajam biotopam – 3130 ezeri ar oligotrofām līdz mezotrofām augu sabiedrībām;
- vai atklātu ezera piekrastes daļu pastāvīgi noganot un ievērojot, ka lopu skaits uz hektāra nepārsniedz 1,5 dzīvnieku vienības.

Ezera biotops:

3150 eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju

Biotopa labas funkcionēšanas pazīme:

Ezeram tuvākajā piekrastes daļā ir atklāts zālājs bez blīva krūmu apauguma vai pludmales josla, rudenī koku un krūmu lapas neiekrīt ezerā tieši.

| Jā | | | Nē | | |
|----------------------------------|----------|-----|-----------------------------------|-----------------|------------|
| ↓ | | | ↓ | | |
| Apsaimniekošanas nepieciešams | pasākums | nav | Ir jāveic specifiskajam mērķim | apsaimniekošana | atbilstoši |

Specifiskais mērķis: Novērst ezera bagātināšanos ar organiskas izcelsmes materiālu – koku un krūmu lapām, skujām, mizu, zariem u.c.

Veicot apsaimniekošanas pasākumu ir jāievēro sekojošais:

- apsaimniekošanas pasākumu veic ievērojot tādus pašus nosacījumus kā iepriekš aprakstītajam biotopam – 3140 ezeri ar mieturaļģu augāju;
- vai atklātu ezera piekrastes daļu pastāvīgi noganot un ievērojot, ka lopu skaits uz hektāra nepārsniedz 1,5 dzīvnieku.

D. Vēja koridoru veidošana**Ezera biotops:**

3130 ezeri ar oligotrofām līdz mezotrofām augu sabiedrībām

Apsaimniekošanas pasākums nav nepieciešams, jo ezerā ir pietiekami skābekļa krājumi.

Ezera biotops:

3140 ezeri ar mieturaļģu augāju

Apsaimniekošanas pasākums nav nepieciešams, jo ezerā ir pietiekami skābekļa krājumi.

Ezera biotops:

3150 eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju

Biotopa labas funkcionēšanas pazīme:

Ārpus meža zemēm vai ielejā esošs ezers nav blīvas vienlaidus koku joslas ieskaits

| Jā ↓ | | | Nē ↓ | | |
|----------------------------------|----------|-----|-----------------------------------|-----------------|------------|
| Apsaimniekošanas nepieciešams | pasākums | nav | Ir jāveic specifiskajam mērķim | apsaimniekošana | atbilstoši |

Specifiskais mērķis: veicināt ezera aerāciju un ūdens bagātināšanos ar skābekli, veicināt ezera piekrastes zonas mehānisku pārskalšanu un atmirušo augu un dzīvnieku materiāla izskalošanu krastā, palielināt skābekļa koncentrāciju piegrunts slānī, tā kavējot ezera biogēnu noslodzes palielināšanos un sedimentos uzkrātā fosfora atgriešanos ūdenī, veidot skata telpas un uzlabot teritorijas ainaviskumu.

Veicot apsaimniekošanas pasākumu ir jāievēro sekojošais:

- Vēja koridoru veidošana ir nepieciešama tiem ezeriem, kas atrodas agrāk atklātās ainavās, kuras saimnieciskās darbības veida un intensitātes izmaiņu dēļ, tikai pēdējās desmitgadēs ir aizaugušas ar kokiem un krūmiem;
- Vēja koridoru veidošana efektīva ir tikai nelieliem, koku ieskaustiem ezeriem.
- Vēju koridorus veido, valdošo vēju virzienā samazinot koku apaugumu un veido līdz 10 m platus atvērumus;
- Veidojot vēja koridorus ievēro – (1) atvērumus veido, izretinot koku apaugumu un atstājot ainaviski izteismīgus, lielu dimensiju un vecus kokus, (2) sākotnēji veidojamo atvērumu platumam nevajadzētu pārsniegt 10 m, (3) turpmāk veidojamo atvērumu izvietojumu un to platumu nosaka, izvērtējot iepriekš veiktā apsaimniekošanas pasākuma efektivitāti, (4) veidojot atvērumus, ainavā saglabā ilglaicīgi augošās un vērtīgākās kokus – melnalkšņus, ozolus, liepas – un to grupas.

Vispārīgie tekošo ūdeņu biotopu apsaimniekošanas pasākumi

Upju biotopu apsaimniekošanas konkrētie mērķi tika apkopoti šī materiāla 1.tabulā. To saniešanai upēs tiek pielietoti 4 vispārīgie pasākumi:

- A. Aizauguma ar ūdensaugiem samazināšana;
- B. Koku sagāzumu izvākšana un „ķērāju” kontrole;
- C. Bebru darbības ierobežošana;
- D. Optimāla izgaismojuma un krasta apauguma struktūras veidošana.

A. Aizauguma ar ūdensaugiem samazināšana

Upju biotopa variants:

1. variants: upju straujtecēs – upes vai upju posmi ar akmeņainu vai oļainu gultni, kuros straumes ātrums ir $> 0,2$ m/s

2. variants: dabiskās upes un upju posmi, kuros straumes ātrums ir $< 0,2$ m/s ar nepārveidotu gultni

Biotopa labas funkcionēšanas pazīme:

Aizaugums ar virsūdens ūdensaugiem un ūdensaugiem ar peldošām lapām ir $< 30\%$ no upes spoguļvirsmas

| Jā ↓ | | | Nē ↓ | | |
|------------------|----------|-----|-----------|-----------------|------------|
| Apsaimniekošanas | pasākums | nav | Ir jāveic | apsaimniekošana | atbilstoši |

| | |
|--------------|----------------------|
| nepieciešams | specifiskajam mērķim |
|--------------|----------------------|

Specifiskais mērķis: Atbilstoši upes piesārņojuma līmenim, upes tipam (strauja vai lēna upe) un aizauguma pakāpei, apsaimniekošanas mērķis ir atjaunot upei dabiska aizauguma apmērus, lai (1) samazinātu virsūdens augāja vienveidību, tā radot iespēju attīstīties daudzveidīgai virsūdens augu un ūdenī iegremdēto augu veģetācijai, (2) samazinātu sistēmā uzkrāto augu barības vielu daudzumu, (3) iznīcinātu virsūdens augu sakņu sistēmas izveidoto velēnu un atjaunotu granšaini smilšainas gruntis (straujās upēs) un (4) atjaunotu upes dabisko caurteci, vielu un enerģijas transportu.

Veicot apsaimniekošanas pasākumu ir jāievēro sekojošais:

- ūdensaugu aizauguma samazināšana ir vairāku secīgi veiktu aktivitāšu komplekss – (1) ūdensaugu zaļās masas pagaidu uzglabāšanas vietu izvēle un iekārtošana, (2) ūdensaugu izpļaušana, (3) izpļautās ūdensaugu masas izcelšana no upes, (4) no upes izņemtās ūdensaugu zaļās masas novietošana kompostēšanas vietā;
- atkarībā no upes aizauguma pakāpes ūdensaugus izpļauj ar izkapti vai izmantojot atbilstošu tehniku;
- lai panāktu lielāku apsaimniekošanas efektivitāti un kavētu ūdensaugu ataugšanu, vienas veģetācijas sezonas laikā ūdensaugi ir jāizpļauj vairākkārt;
- ūdensaugu izpļaušana ir daudz efektīvāka, ja to kombinē ar sakņu izvākšanu. To dara ar atbilstoši aprīkotu traktoru;
- Ierīkotajai pagaidu deponēšanas vietai ir jābūt iespējami tuvu upes krastam, lai kopā ar notekozo ūdeni upē varētu atgriezties starp ūdensaugiem esošie no ūdens izceltie organismi.
- pāris stundu pēc augu ievietošanas pagaidu uzglabāšanas vietā tā jāapseko, lai uz ūdenstilpi pārvietotu lielākus ūdens organismus – divvāku gliemenes, nēģu mazuļus u.c. organismus;
- pirmo pļaušanu veic iespējami agrākā ūdensaugu attīstības stadijā. Labāka efekta sasniegšanai, izpļaušana būtu jāsāk jau jūnijā, darbību saskaņojot ar RVP. Bez saskaņojuma ar RVP ūdensaugu pļaušana ir atļauta no 1. jūlija.

B. Koku sagāzumu izvākšana un „ķērāju” kontrole

Upju biotopa variants:

1. variants: upju straujteses – upes vai upju posmi ar akmeņainu vai oļainu gultni, kuros straumes ātrums ir $> 0,2$ m/s

2. variants: dabiskās upes un upju posmi, kuros straumes ātrums ir $< 0,2$ m/s ar nepārveidotu gultni

Biotopa labas funkcionēšanas pazīme:

Upē iekritušo koku skaits (diametrs > 10 cm) nepārsniedz 12 kokus uz 100 m lauksaimniecības zemes vai 20–27 kokus uz 100 m meža zemes.

| Jā | | | Nē | | |
|-------------------------------|----------|-----|---------------------------|---------------------------------|--|
| ↓ | | | ↓ | | |
| Apsaimniekošanas nepieciešams | pasākums | nav | Ir jāveic apsaimniekošana | atbilstoši specifiskajam mērķim | |

Specifiskais mērķis: atjaunot upes dabisko caurteci, lai (1) palielinātu upes pašattīršanās kapacitāti, (2) ierobežotu sedimentācijas procesu attīstību un (3) samazinātu plūdu risku.

Veicot apsaimniekošanas pasākumu ir jāievēro sekojošais:

- veicot apsaimniekošanas pasākumu ir jāsasniedz rezultāts, ka (1) kopējie upē atstātie koksnes apjomi nav lielāki par labu biotopa kvalitāti raksturojošiem apjomiem, (2) upes centrālajā daļā ir vismaz 1 m plata, no aizsprostojumiem brīva ūdens zona, kas nodrošina brīvu ūdens organismu migrāciju, sedimentu un sanešu plūsmu un ir piemērota drošai laivošanai.
- atkarībā no kopējā upē esošās koksnes daudzuma sakritušos kokus izvāc vai nu ar rokām, vai izmantojot tehniku;
- no upes izņemtos kokus krastā novietot tā, lai ar palu ūdeņiem tie vēlreiz netiktu ieskaloti upē;
- atkarībā no kritalu daudzuma mežaudzē nelielus izvāktu koku apjomus izvieto izklaidus;
- lielus koku apjomus aizvāc prom, bet, ja tas nav iespējams, upes krastos atstāj kaudzēs vai sadedzina uz upes gultnē sausumā esošām sērēm.

C. Bebru darbības ierobežošana

Upju biotopa variants:

1. variants: upju straujteses – upes vai upju posmi ar akmeņainu vai oļainu gultni, kuros straumes ātrums ir $> 0,2$ m/s

Biotopa labas funkcionēšanas pazīme:

2 km garā posmā vidēji ir tikai viens bebru aizsprosts

Upju biotopa variants:

2. variants: dabiskās upes un upju posmi, kuros straumes ātrums ir $< 0,2$ m/s ar nepārveidotu gultni

Biotopa labas funkcionēšanas pazīme:

1 km garā upes posmā ir viens bebru aizsprosts

| Jā | | | Nē | | |
|----------------------------------|----------|-----|-----------------------------------|-----------------|------------|
| ↓ | | | ↓ | | |
| Apsaimniekošanas nepieciešams | pasākums | nav | Ir jāveic specifiskajam mērķim | apsaimniekošana | atbilstoši |

Specifiskais mērķis: atjaunot upes dabisko caurteci, lai (1) atjaunotu applūdinātos straujteču posmus, (2) palielinātu upes pašattīršanās kapacitāti, (3) ierobežotu sedimentācijas procesus un (4) samazinātu plūdu risku.

Veicot apsaimniekošanas pasākumu ir jāievēro sekojošais:

- aizsprosta nojaukšanas darbu secība ir pretēja tā būvēšanas secībai.
- nojaukšanu sāk lejpus aizsprosta, vispirms novācot perpendikulāri aizsprostam esošos lielākos balsta kokus, pakāpeniski samazinot aizsprosta platumu tā, lai būtu pēc iespējas šaurāks („plāns”) aizsprosts, bet ūdens līmenis netiktu pazemināts.
- „plānajā” dambī izveido nelielu atvērumu, lai ar izveidojušos ūdens plūsmu tiktu aizskaloti lapu un dūņu sanesumi, kas atvieglos turpmāko lielāko koku izvākšanu.

D. Optimāla izgaismojuma un krasta apauguma struktūras veidošana

Upju biotopa variants:

1. variants: upju straujtecēs – upes vai upju posmi ar akmeņainu vai oļainu gultni, kuros straumes ātrums ir $> 0,2$ m/s

Biotopa labas funkcionēšanas pazīme:

Upes piekrastes izgaismojums ir optimāls – izgaismoto un noēnoto piekrastes posmu attiecība ir 30:70.

Upju biotopa variants:

2. variants: dabiskās upes un upju posmi, kuros straumes ātrums ir $< 0,2$ m/s ar nepārveidotu gultni

Biotopa labas funkcionēšanas pazīme:

Upes piekrastes izgaismojums ir optimāls – izgaismoto un noēnoto piekrastes posmu attiecība ir 50:50.

| Jā ↓ | | | Nē ↓ | | |
|----------------------------------|----------|-----|-----------------------------------|-----------------|------------|
| Apsaimniekošanas nepieciešams | pasākums | nav | Ir jāveic specifiskajam mērķim | apsaimniekošana | atbilstoši |

Specifiskais mērķis: uzlabot piekrastes apauguma struktūru, lai (1) samazinātu augsnes daļiņu noskalošanos no atklātām ar veģetāciju neapaugušām teritorijām un (2) veicinātu augu barības vielu aizturēšanu, tā samazinot to ienesi no upei piegulošajām sauszemes teritorijām.

Veicot apsaimniekošanas pasākumu ir jāievēro sekojošais:

- upes un tās piekrastes robežjoslā vēlams veidot vismaz 1 m platu lakstaugu joslu;
- apsaimniekošanas pasākumu veic bijušajās lauksaimniecības zemēs, kas aizaug ar baltalkšņiem, kārkliem, ievām;
- krastu apauguma struktūras uzlabošanas gaitā kopj mežaudzi, uzlabojot audzes struktūru, lai sekundārās baltalkšņu audzes pakāpeniski nomainītos ar vērtīgāku un ilglaicīgāku platlapju koku sugām – parasto osi *Fraxinus excelsior*, parasto vīksnu *Ulmus laevis*, parasto gobu *Ulmus glabra*; liepām *Tilia cordata*, āra bērzu *Betula pendula*, ozolu *Quercus robur*;
- darbību var kombinēt ar melnalkšņu stādīšanu, kas no upju krastu stabilitātes nodrošināšanas un ūdens organismu slēptuvju viedokļa ir ļoti vērtīga koku suga. Ieteicamais attālums starp stādāmajiem melnalkšņiem ir 1,5 m.

Literatūra

- Anon. 2002. Bessere Bache: Praxistipps. Edmund Siemers-Stiftung Hanseatische Natur- und Umweltinitiative e. V., Hamburg, 16 S.
- Auniņš A. (red.) 2013. Eiropas Savienības nozīmes biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. precizēts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga
- Blindow I. 1991. Interaction between submerged macrophytes and microalgae in shallow lakes. Doctoral Thesis. Lund 112 p.
- Cimdiņš P. 2001. Limnoekoloģija. Latvijas Universitāte, Mācību apgāds, Rīga 159 lpp.

- Cowx G., Welcomme E. (eds.) 1998. Rehabilitation of rivers for fish. FAO, 248.
- Degerman P. 2008. Ekologisk restaurering av vattendrag. Fiskeriverket och Naturvårdsverket, 294.
- EVS-EN 15843:2010 Water quality – guidance standard on determining the degree of modification of river hydromorphology.
- Järvet A. 2014. Morphological assessment of the quality of running water bodies for water management planning. Department of Geography, University of Tartu, Estonia. Publicationes Instituti Geographici Universitatis Tartuensis 110: 32–5.
- Kļaviņš M., Kokorīte I., Rodinovs V. 2013. Engures ezera ūdeņu sastāvs un to ietekmējošie faktori. Grām.: Kļaviņš M., Melecis V. (red.) Cilvēks un daba: Engures ekoreģions. LU Akadēmiskais apgāds, Rīga, 107.–120. Kļaviņš M., Cimdiņš P. 2004. Ūdeņu kvalitāte un tās aizsardzība. Latvijas Universitāte, Rīga, 204 lpp.
- Kļaviņš M., Zicmanis A. 1998. Ūdeņu ķīmija. Latvijas Universitāte, Rīga, 192 lpp.
- Kokorīte I., Sprinģe G., Briede, A., Druvietis I., Konošonoka I., Parele E., Rodinovs V., Skuja A., Zviedre E. 2013. Engures ezera hidroekosistēmas attīstība un to ietekmējošie faktori. Grām.: Kļaviņš M., Melecis V. (red.) Cilvēks un daba: Engures ekoreģions. LU Akadēmiskais apgāds, Rīga, 121–134.
- Leinerte M. 1985. Ezeru attīstība cilvēku darbības ietekmē. Latvijas Zinību biedrība, 22 lpp.
- Leinerte M. 1988. Ezeri deg. Zinātne, Rīga. 93lpp.
- Suško U. 1999. Vides aizsardzības speciālistu priekšlikumi un ieteikumi līdzsvarotai attīstībai unikālajos Rīgas rajona lobēliju–ezereņu ezeros (nepublicēts).
- Urtāne L. 2014. Ezeri nākotnei. Vadlīnijas ezeru un to vides ilgtspējīgai apsaimniekošanai, 111 lpp. http://www.kurzemesregions.lv/userfiles/files/ezeri_nakotnei_LV_web.pdf
- Urtāne L. 2015. Slodžu būtiskuma noteikšanas kritēriji: Hidromorfoloģiskie pārveidojumi. 2015. Projekta „Piesārņojuma un hidroloģisko un morfoloģisko pārveidojumu būtiskuma novērtēšana, stipri pārveidotu ūdensobjektu saraksta atjaunošana, lai sagatavotu pasākumu programmas ūdeņu stāvokļa uzlabošanai” atskaite. Pasūtītājs: Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija. Izpildītājs: SIA ISMADE.
- Urtāns A. 1989. Mazo upju kopšana. Latvijas PSR Zinību biedrība, Rīga, 28 lpp.
- Urtāns A. V. (red.) 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. II Ezeri un upes. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda. https://www.daba.gov.lv/upload/File/Publikācijas_b_vadlinijas/GRAM_17_biotopu_vadlinijas_2_upes_ezeri.pdf
- Wetzel R. G. 2001. Limnology. Lake and River systems, 3rd edition. Academic Press, San Diego (California), 1006 p.