

ZINĀTNISKAIS PAMATOJUMS
ZIVJU RESURSU MĀKSLĪGĀS ATRAŽOŠANAS PLĀNA NĀKAMAJAM POLITIKAS PLĀNOŠANAS
PERIODAM

1. Zivju sugu atražošanas nepieciešamības pamatojums

1.1. Esošās situācijas raksturojums

Sakarā ar to, ka 2024. gada decembrī noslēgsies Zivju resursu mākslīgās atražošanas plāna 2021.-2024. gada periods, nepieciešams izstrādāt dokumentu (turpmāk tekstā - Atražošanas plāns), kura darbības ilgums būtu vismaz 4 gadi.

Zivju krājuma izmantošanai jābūt sabalansētai gan Latvijas, gan starptautiskā līmenī. Dabas resursu, t.sk. zivju, ilgtspējīgas izmantošanas mērķis ir nodrošināt cilvēkiem apmierinošu dzīves vidi un ekonomiskai attīstībai nepieciešamos resursus, būtiski nekaitējot videi un saglabājot dabas daudzveidību.

Zivju resursu stāvokli Baltijas jūrā vērtē visās Baltijas jūras valstīs un Starptautiskās jūras pētniecības padome (ICES) katru gadu Eiropas Komisijai sniedz zinātnisko padomu par zivju resursu izmantošanu. Latvijas iekšējos ūdeņos zivju resursu stāvokli novērtē Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts BIOR (turpmāk - Institūts) un citas institūcijas, kuru statūtos paredzēta šāda darbība. Institūts BIOR saskaņo un/vai izvērtē citu iestāžu pētījumus LR normatīvajā regulējumā noteiktajā kārtībā.

Zivju resursu papildināšana ir pasaulē plaši pielietota prakse, tās mērķi ir dažādi:

- i) cilvēku darbības rezultātā nodarīto zaudējumu kompensācijas pasākumi,
- ii) makšķernieku un zvejnieku ierosināti zivju resursu papildināšanas pasākumi,
- iii) izmirušu vai aizsargājamo zivju sugu atjaunošanas vai saglabāšanas pasākumi (FAO, 2023, Cowx, et al, 2012).

Arī Latvijā tiek ņemti vērā visi trīs iepriekšminētie mērķi. Latvijas zivju resursu stāvokli ietekmē vides faktoru īstermiņa un ilgtermiņa svārstības (piemēram, klimata pārmaiņas), kā arī antropogēnie faktori – ūdenstilpju piesārņošana ar notekūdeņiem un biotopu degradācija, eutrofikācija, vēsturiski migrācijas šķēršļi un jaunu šķēršļu izveide uz upēm un upes gultņu padziļināšana, jaunu zivju sugu ieviešana utt.

Mazo upju augšteces meliorācijas dēļ daudzos posmos ir pārveidotas, kā arī mainīts ar tām saistīto ezeru ūdens līmenis, to paaugstinot vai pazeminot. Ūdens līmeņa regulēšanai upēs uzbūvēti dambji un slūžas, tā izpostot zivju dabiskās nārsta vietas, radot šķēršļus zivju migrācijai un palielinot piesārņojuma risku. Institūts ir veicis priekšizpēti 70 nozīmīgos zivju migrācijas šķēršļos, datu bāze, kurā apkopota informācija par šajos šķēršļos iespējamiem zivju migrācijas nodrošināšanas risinājumiem un to provizoriskajām izmaksām ir pieejama [Institūta vietnē](#).

Taču ir jāņem vērā, ka vairākos šajā datubāzē iekļautajos, kā arī citos zivju migrācijas šķēršļos, pēc migrācijas nodrošināšanas pasākumu īstenošanas, varētu rasties nepieciešamība papildināt zivju resursus, ielaižot zivju mazuļus.

Vislielākos zaudējumus Latvijas iekšējo ūdeņu zivju resursiem ir radījusi trīs Daugavas HES – Ķeguma HES, Pļaviņu HES un Rīgas HES – izbūve un ekspluatācija. Šīs spēkstacijas pieder AS "Latvenergo", un kopā tās veido Daugavas HES kaskādi. Šīs kaskādes darbība izraisa zivju resursu zaudējumus, jo ir pārtraukti zivju migrācijas ceļi, applūdinātas nārsta vietas, ūdens līmenis cikliski svārstās un turbīnās

iet bojā zivis. Pēc Rīgas HES izbūves ceļotājzivīm vairs nav pieejamas dabiskās nārsta un barošanās vietas augšpus Rīgas HES aizsprosta Daugavā un ar to saistītajās upēs un ezeros, kas aptver vairāk nekā 60 % Latvijas teritorijas.

Iepriekšminēto antropogēno pārveidojumu dēļ ir mainījušies upju biotopi, samazinājušās zivīm pieejamo straujteču platības. Kopumā šo pārveidojumu dēļ samazinājušies tādu zivsaimnieciski vērtīgo ceļotājzivju sugu kā lasis, taimiņš, vimba, upes nēģis, alata, zutis un straute forele, kā arī dažu aizsargājamo sugu, piem. Atlantijas stores (*Acipenser oxyrinchus*) un platgalves izplatības areāli. Viens no risinājumiem gadījumos, kad tiek pārveidotas zivju nārsta vietas vai, kad trūkst to mazūļiem piemērotu dzīvotņu, ir zivju mazuļu audzēšana kontrolētos apstākļos, lai pēc tam tos vairāk nobriedušus, izturīgākus pret ārējās vides faktoru ietekmi, ielaistu upēs un ezeros, jeb zivju resursu atražošana.

Lasis ir zivsaimnieciski nozīmīga zivju suga, ar kuru saistāmas senas zvejas tradīcijas. Ņemot vērā lašu krājumu ilgstoši nelabvēlīgo stāvokli Baltijas jūras centrālā baseina dabiskajās lašupēs, lašu komerciāla zveja jūrā šajā apgabalā ir liegta. Atpūtas zvejā (pašpatēriņa zvejā, makšķerēšanā un zemūdens medībās) Baltijas jūrā noteikti lašu ieguves ierobežojumi, kas ļauj lomā paturēt tikai vienu audzētavas izcelsmes lasi ar nogrieztu taukspuru. Lašu ieguve šobrīd atļauta atsevišķās upēs (pēc nārsta periodā), kur tiek organizēta licencētā makšķerēšana, kā arī Daugavā un Buļļupē komerciālajā zvejā, makšķerēšanā un zemūdens medībās, jo Daugavas baseinā lašu populācija tiek uzturēta mākslīgi. Latvijā lašu licencēto makšķerēšanu organizē Salacā, Svētupē un Jaunupē. Gaujā un Ventā, lašu krājums atrodas bioloģiski nedrošā stāvoklī, tādēļ licencētā makšķerēšana šajās upēs orientēta uz taimiņu. Lai ļautu lašu krājumam atkopties, Gaujā un Ventā lasi lomā paturēt ir aizliegts. Lašveidīgo zivju dabiskā krājuma stāvokļa uzlabošanai un stabilizēšanai Latvijā 2021.–2024. gada perioda pirmajos trīs gados Ventas un Gaujas UBA tika audzēti un ielaisti lašu smolti. Daugavas UBA audzēti un ielaisti lašu smolti viengadnieki. Visiem ielaistajiem smoltiem nogrieztas taukspuras, ļaujot tos zinātniskajās uzskaitēs un atpūtas zvejā atpazīt no dabiskajiem lašiem. Lašu smolti ir tie laši, kuri ir gatavi migrācijai no upēm uz jūru un dzīvei sālsūdenī. Smoltifikācija ir fizioloģisks process, kura laikā lašu dzimtas zivis piedzīvo uzvedības, morfoloģiskas un fizioloģiskas izmaiņas, kā rezultātā zivs sagatavojas dzīvei jūras ūdenī (Hoar, 1988). Smoltifikācijai raksturīgās lipīdu vielmaiņas, osmoregulācijas, skābekļa transporta, peldēšanas, augšanas, ķermeņa krāsas, formas un uzvedības izmaiņas ir nepieciešamas, lai zivīm nodrošinātu iespēju veiksmīgi migrēt uz jūru (Stefansson et al., 2008). Par lašu mazuļu fizioloģisko nobriešanu liecina zvīņu sudrabošanās (smoltifikācijas pakāpe).

Visās Institūta zivju audzētavās: “Pelči”, “Brasla”, “Kārļi”, “Tome” un “Dole” lašu un taimiņu mazuļiem, kas paredzēti izlaišanai, tika novērtēta bioloģiskā kvalitāte. Katrā zivju audzētavā 100 nejauši izvēlēti zivīm no dažādām svara grupām tika noteikts individuālais svars un garums, kā arī noteikta smoltifikācijas pakāpe. Zinātniskie pētījumi par Atlantijas lašiem ir parādījuši, ka minimālais garums, kas jāsasniedz, lai laša mazulis kļūtu par smoltu ir 12,0–14,0 cm (McCormick et al. 2014; Duarte et al. 2023). Iepriekšējā plāna periodā (2021.–2024.) šāda garuma laši Institūta audzētavās svēra attiecīgi Gaujas baseina audzētavās 21,2 g ; Daugavas baseina – 28,8 g, Ventas – 21,9 g. Izvērtējot ielaišanai upēs sagatavoto lašu vidējo svaru un garumu katrā no attīstības stadijām (smolts; presmolts, mazulis), redzams, ka smolta stadiju Daugavas audzētavās sasniedz laši ar vid. svaru 33,0 g, Ventā – 21,4 g, bet Gaujā – 20,9 g (1.1.2.tab). Savukārt, nosakot izlaišanas normatīvus, Daugavā laši par smoltiem tika uzskatīti, kad tie ir sasnieguši 25,0 g svaru, Gaujā 18,0 g un Ventā – 20,0 g svaru.

Institūta veiktajā ikgadējā dabiskā nārsta lašu smoltu monitoringā, kā arī periodiski ievāktajā vaislinieku zvīņu materiāla analīzē, redzams, ka Gaujas un Salacas laši upēs pavada vienu (30–40%) vai

divus (60–70%) gadus, retos gadījumos – trīs gadus (0,5–1%). Daugavā zvīņu materiāls ir vākts neregulāri, visi analizētie laši ir bijuši zivju audzētavu izcelsmes, kas kā viengadīgi smolti izlaisti jūrā, Daugavas grīvas rajonā. Veicot taimiņu mazuļu un zušu monitoringu augustā Ķekavas upē ir konstatēti lašu mazuļi ar grieztām taukspurām, kas liek domāt, ka daļa no izlaistajiem lašiem nav gatavi dzīvei jūrā un atgriežas upēs.

Gaujas baseina zivju audzētavā divu gadu vecumā laši var sasniegt 45 g svaru un lielāku. Analizējot trīs gadu rezultātus (1.1.1. tab.), redzams, ka ne visas izlaišanai sagatavotās zivis ir sasniegušas smolta stadiju (1.1.2. tab.) un, visdrīzāk, uzturēsies upē līdz smoltifikācijai, tādējādi konkurējot ar dabiskā nārsta zivju mazuļiem.

1.1.1. tabula

Ielaišanai upēs sagatavoto lašu attīstības stadija atkarībā no svara, kurš minēts Atražošanas plānā 2021-2024.

Smoltifikācijas pakāpe*	Lašveidīgo zivju morfoloģija	Daugava %	Venta %	Gauja %
Mazulis	Gaiša, iedzeltena ķermeņa krāsa, zvīņas nav sudrabotas, uz ķermeņa sāniem var skaidri novērot platus, vertikālus, pelēkus līdz melnus plankumus un sarkanus punktus, spuras dzeltenīgi brūnā krāsā.	0,5	30,6	11,6
Presmolts	Vertikāli novietotie pelēcīgie/melnie plankumi uz ķermeņa sāniem gandrīz pilnībā pārklāti ar sudrabainām zvīņām. Zivīm sāk recedēt uz sāniem esošie sarkanie punkti un tās ir izteikti tievākas nekā pirmās stadijas zivis.	27,6	26,02	55,65
Smolts	Nav novērojami vertikāli novietotie pelēcīgie/melnie plankumi. Ķermeni klāj sudrabotas zvīņas. Uz ķermeņa sāniem nav sarkanu punktu vai arī tie ir ļoti blāvi. Spuras ir nedaudz tumšākas, astes spura pelēcīga. Ķermenis tievāks nekā pirmās un otrās stadijas zivīm.	69,1	35,16	32,72

1.1.2. tabula

Ielaišanai upēs sagatavoto lašu vidējais svars un garums katrā no smoltifikācijas stadijām

Smoltifikācijas pakāpe*	Laši viengadnieki						Laši divgadnieki	
	Daugava Vid garums (cm)± SD	Venta Vid garums (cm)± SD	Gauja Vid garums (cm) ± SD	Daugava Vid svars (g) ± SD	Venta Vid svars (g) SD±	Gauja Vid svars (g)± SD	Gauja Vid garums (cm) ± SD	Gauja Vid svars (g)± SD

Mazulis	10,5± 0,79	10,3± 1,52	9,7± 1,11	14,3± 5,02	14,8± 6,24	10,7± 3,54	-	-
Presmolts	13,2± 0,96	12,2± 0,98	11,7± 1,02	16,1± 1,01	18,3± 4,78	17,1± 3,01	29,3± 5,67	46,5± 7,50
Smolts	13,9± 1,01	13,2± 0,85	12,9± 1,61	33,1± 1,20	20,9± 3,06	21,4± 2,59	33,8± 7,62	58,8± 12,4

* Morfoloģiskās pazīmes smoltifikācijas pakāpēm skatīt 1.1.1. tabulā

Ņemot vērā, ka lielākā daļa lašu dabā smoltificējas divu gadu vecumā, kā arī izvērtējot audzētavu lašu nobriedumu, ieteicams zivju audzētavās iegūtos lašus ielaist upēs viena un divu gadu vecumā. Lašu viengadniekus smoltus izlaist, pēc šķirošanas pavasarī un, ja vidējais zivju svars grupā pēc šķirošanas ir vismaz 20,0 g Gaujas un Ventas UBA, 25,0 g Daugavas UBA. Savukārt, minimālais individuālais zivs svars grupā nedrīkst būt mazāks par 16,0 g Gaujas, 18,0 g Ventas un Daugavas UBA. Ņemot vērā, ka audzētavās lašiem visu gadu pieejama barība pietiekamā daudzumā, zivīm ir augstāks nobarotības koeficients nekā dabiskā nārsta zivīm, kā otru izlaišanas kritēriju zivīm, kuras nav sasniegušas minimālo svaru būtu ieteicams noteikt minimālo garumu 11 cm, jo šāda izmēra zivis visbiežāk ir sasniegušas presmolta stadiju.

Pamatojoties uz pētījuma rezultātiem, Institūts iesaka izlaist lašus, kas ir sašķiroti līdz inventarizācijai un izlaišanas vietas noteikt, balstoties uz audzētavas inventarizācijas datiem, bet ne vēlāk kā 15. aprīlī. Zivis jāsašķiro vismaz trīs grupās: lielās, vidējās, mazās. Pēc šķirošanas zivju grupā nedrīkst būt vairāk par 5 % zivju, kas neatbilst minimālajam pieļaujamajam svaram. Ja zivis nav sasniegušas iepriekšminēto svaru, tās ir atstājamas audzēšanai vēl vienu gadu, vai izlaišanas upju straujtecēs, kur dabiskā atražošanās nerasniedz savu potenciālu – posmi precizējami pirms izlaišanas konsultējoties ar Institūta Zivju resursu pētniecības departamentu. Laša smoltiem un mazuļiem (1) pirms izlaišanas jānogriež taukspuras. Katru gadu izlaižamo laša mazuļu daudzums nedrīkst būt lielāks, kā 5 % no smoltu skaita.

Lašus ieteicams atražot tikai 1. un 2. pasākuma ietvaros un tas jārealizē Institūta zivju audzētavām.

Taimiņš ir zivsaimnieciski nozīmīga suga, kas tiek izmantota līdzīgi kā lasis. Laika posmā no 2021. līdz 2024. gadam tika audzēti un ielaisti upēs taimiņu smolti viengadnieki un taimiņu smolti divgadnieki. Taimiņi, tāpat kā laši, dodas uz jūru, kad ir sasnieguši smolta stadiju. Taimiņi smoltificējas kad sasnieguši noteiktu vecumu un izmēru (L'AbbeLund et al., 1989). Jonsson & L'AbbeLund (1993) pētījumā konstatēts, ka upēs, kas atrodas 54 grādu ziemeļu platumā (Latvija atrodas 56 līdz 58 grādu ziemeļu platumā), taimiņu vidējais smoltifikācijas vecums ir 2,1 gads. Institūta zinātniskā monitoringa dati liecina, ka dabiskā nārsta taimiņi uz jūru migrē viena (5–15%), divu (50–60%) vai trīs (30–40%) gadu vecumā. Pēdējo desmit gadu laikā Institūtā veiktās viengadīgu un divgadīgu taimiņu smoltu iezīmēšanas ar ārējām piekarzīmītēm dati liecina, ka no viena gada vecumā izlaistajiem, iezīmētajiem taimiņiem nav atgriezta neviena zīmīte, savukārt no divu gadu vecumā iezīmētiem un izlaistiem taimiņiem dažas zīmītes tika atgrieztas. Papildus Institūtā ir veikts pētījums par taimiņu smoltifikāciju Latvijas zivju audzētavās, kurā noteikts, ka zivju audzētavās gada vecumā smoltificējas tikai 30% taimiņu (Rutkovska, Medne, 2018; Rutkovska et al, 2019).

Visās Institūta zivju audzētavās: Pelči, Brasla, Kārļi, Tome un Dole lašu un taimiņu mazuļiem, kas paredzēti izlaišanai, tika novērtēta bioloģiskā kvalitāte. Katrā zivju audzētavā 100 nejauši izvēlēti zivīm no dažādām svara grupām tika noteikts individuālais svars un garums, kā arī noteikta

smoltifikācijas pakāpe. Gaujas baseina zivju audzētavās taimiņi smolta stadiju sasniedz, kad izauguši līdz 14,8 g (1.1.4.tab.), taču tikai 2,7 % ir sasnieguši šo stadiju gada vecumā (1.1.3.tab.). Daugavā un Ventā attiecīgi 31,30% un 17,5 %, taimiņu sasniedz smolta stadiju gada vecumā.

Pamatojoties uz iepriekšminēto informāciju, turpmāk jāpievērš lielāka uzmanība taimiņu audzēšanas biotehnoloģijām un jāturpina taimiņu divgadnieku audzēšana ūdens caurplūdes audzēšanas sistēmā. Jāatzīmē, ka taimiņu smoltu divgadnieku audzēšanas izmaksas būtiski pieaug, kā arī nepieciešamas papildu audzēšanas platības (papildu baseinu iegāde u.c.), nākamo četru gadu periodā būtu veicamas investīcijas Institūta audzētavās, izmantojot EJZAF vai citu finansējumu, ārpus Valsts budžeta finansējuma, un jāveic plašāki pētījumi par taimiņu smoltu divgadnieku audzēšanas iespējām. Ņemot vērā visu iepriekšminēto, Institūts rekomendē Gaujā palielināt taimiņu smoltu divgadnieku daudzumu, kuru vid. svars ir 35,0 g un samazināt taimiņu smoltu viengadnieku daudzumu, kuru vidējais svars ir 24,0 g, savukārt Ventā ielaist taimiņu smoltus viengadniekus, kuru vidējais svars ir 20,0 g. Zivis, kuras ir mazākas atstājamas audzēšanai otru gadu. Daugavā zem Rīgas HES palielināt taimiņu divgadnieku (ar vidējo svaru vismaz 35,0 g) skaitu, pārējos izlaist kā mazuļus viengadniekus (ar vidējo svaru 18,0 g). Saskaņā ar ICES WGBAST pēc izlaišanas kā pieauguši taimiņi uz nārstu atgriežas 6% no audzētavu izcelsmes smoltiem. Tas nozīmē, ka no izlaistajiem taimiņiem ir atgriezušies 420–660 taimiņi. Institūts uzskata, ka, ja katrā konkrētā upē netiek izlaists viss plānoto taimiņu apjoms, bet ir notikusi vaislinieku zveja t.i. zivju izņemšana no dabīgās populācijas, tad šādā veidā, veicot ilgtermiņa vaislinieku zveju, tiek negatīvi ietekmēts dabīgais resurss. 3. pasākuma ietvaros taimiņu krājumu mākslīga papildināšana upēs būtu veicama tikai gadījumos, ja nepieciešams saglabāt taimiņu dabisko populāciju konkrētā upē/upju sistēmā, kas ilgstoši atrodas vājā stāvoklī un neuzrāda atkopšanās pazīmes arī pēc dzīvotņu pieejamības un kvalitātes uzlabošanas/nodrošināšanas pasākumu veikšanas, kas ir primārie risinājumi, kā arī gadījumos, kad lasis vai taimiņš tiek reintroducēts potenciālās, piemērotās lašu vai taimiņu upēs, kur šīs sugas vēsturiski pastāvējušas. Taimiņiem, kas upēs tiek ielaisti no audzētavām, veicama taukspuru nogriešana, lai tos būtu iespējams atšķirt no dabiskā krājuma un novērtēt vai dabiskais krājums uzrāda atkopšanās pazīmes. Dabiskajam krājumam stabilizējoties, mākslīga krājuma papildināšana ir pārtraucama. Tāpat kā 1. un 2. pasākumā, arī 3. pasākuma realizācijai būtu nepieciešams ievērot dzimtas upes principu: vienā upē gan zvejot vaisliniekus, gan ielaist smoltus.

1.1.3. tabula

Ielaišanai upēs sagatavoto taimiņu attīstības stadija atkarībā no svara, kurš minēts Atrāžošanas plānā 2021-2024.

Smoltifikācijas pakāpe*	Daugava %	Venta %	Gauja %
Mazulis	6,0	51,5	72,9
Presmolts	63,0	31,0	24,4
Smolts	31,0	17,5	2,7

* Morfoloģiskās pazīmes smoltifikācijas pakāpēm skatīt 1.1.1. tabulā

1.1.4. tabula

Ielaišanai upēs sagatavoto taimiņu vidējais svars katrā no attīstības stadijām

Smoltifikācijas pakāpe*	Taimiņa viengadnieki						Taimiņa divgadnieki	
	Daugava Vid garums (cm)± SD	Venta Vid garums (cm)± SD	Gauja Vid garums (cm) ± SD	Daugava Vid svars (g) ± SD	Venta Vid svars (g) SD±	Gauja Vid svars (g)± SD	Gauja Vid garums (cm) ± SD	Gauja Vid svars (g)± SD
Mazulis	10,0± 0,8	11,3± 1,27	9,5± 1,00	17,3± 3,2	15,2± 6,07	9,8± 2,96	-	-
Presmolts	11,1± 0,95	13,7± 0,73	10,9± 0,84	21,5± 2,71	22,2± 4,32	13,4± 3,07	16,9± 1,61	54,4± 13,34
Smolts	12,8± 0,87	13,8± 1,18	11,1± 0,55	26,3± 2,57	28,9± 7,00	14,8± 1,98	19,5± 1,84	79,2± 24,81

* Morfoloģiskās pazīmes smoltifikācijas pakāpēm skatīt 1.1.1. tabulā

Strauta forele, galvenokārt, ir nozīmīga makšķerēšanā. Strauta forele (rezidentā forma) un taimiņš (migrējošā forma) ir vienas sugas zivis. Gan taimiņam, gan strauta forelei upēs ir nepieciešamas vienas un tās pašas dzīvotnes, un upēs ar brīvas migrācijas iespējām abas formas bieži nārsto kopā. Anadromija vairāk raksturīga mātītēm, kam migrācija uz jūru sniedz iespēju ātrāk uzkrāt nārstam nepieciešamās barības vielu rezerves. Zinātniskajā literatūrā ir minēts, ka no strauta forelēm var veidoties migrējošā forma – taimiņš un otrādi (ICES WGBAST, 2018; Birnie-Gauvin 2019). Laika posmā no 2021. līdz 2024. gadam tika audzēti un ielaisti strauta foreļu vienasaras mazuļi (vid. svars – 2,0 g), Strauta foreļu vienasaras mazuļu ielaišana būtu atbalstāma tikai tādā gadījumā, ja tās iegūtas no Latvijas izcelsmes strauta foreļu vaisliniekiem, kas ievākti konkrētas upes baseinā, kurā tālāk plānota to atražošana. Strauta foreļu mākslīga papildināšana upēs būtu primāri veicama tām piemērotos upju posmos virs migrācijas šķēršļiem un veicama tikai gadījumos, ja to resurss tiek aktīvi izmantots makšķerēšanā un, ja nepieciešams saglabāt strauta foreļu dabisko populāciju konkrētā upē/upju sistēmā, kas ilgstoši atrodas vājā stāvoklī un neuzrāda atkopšanās pazīmes arī pēc dzīvotņu kvalitātes uzlabošanas/nodrošināšanas pasākumu veikšanas, kas ir primārie risinājumi, kā arī gadījumos, kad strauta foreli plānots reintroducēt potenciālās, piemērotās upēs, kur strauta foreles populācija pastāvējusi vēsturiski. Strauta forelēm, kas upēs tiek ielaistas no audzētavām, veicama taukspuru nogriešana, lai tās būtu iespējams atšķirt no dabiskā krājuma un novērtēt vai dabiskais krājums uzrāda atkopšanās pazīmes. Taukspuru nogriešana veicama vēsākā laikā (septembrī, oktobrī), tāpēc vienasaras un viengadīgo foreļu ielaišanu ieteicams realizēt septembra beigās. Dabiskajam krājumam stabilizējoties, mākslīga krājuma papildināšana ir pārtraucama. Papildus nepieciešami arī plašāki pētījumi par strauta foreļu atražošanas efektivitāti. Strauta foreļu resursu atražošana no Latvijā iegūtiem ikriem var tikt veikta 1. pasākuma (realizē Institutūts), kā arī 3. pasākuma (īsteno pašvaldības vai ūdeņu apsaimniekotāji) ietvaros.

Upes nēģis ir viena no iekšējo ūdeņu zvejā zivsaimnieciski nozīmīgākajām zivju sugām, Salacgrīvas un Carnikavas nēģis ir iekļauti ekskluzīvajā Eiropas Savienības Aizsargāto cilmes vietas nosaukumu un aizsargāto ģeogrāfiskās izcelsmes norāžu reģistrā. Vienlaikus upes nēģis ir arī Eiropas savienības nozīmes aizsargājama suga, kuras ieguve nedrīkst kavēt labvēlīga sugas aizsardzības statusa nodrošināšanu. Laika periodā no 2021. līdz 2024. gadam Latvijas ūdeņos upes nēģa resursu stāvokļa uzlabošanai Latvijas upēs ne tikai ielaisti mākslīgi pavairoti upes nēģa kāpuri, bet arī pāri migrācijas šķēršļiem (Ventas rumba) pārvietoti uz nārstu migrējošie vaislinieki. Iepriekšējā periodā bija rekomendēts vaisliniekus no Daugavas, kur dabiskās atražošanās iespējas ir salīdzinoši nelielas,

pārvietot uz Ogrī, taču šī iecere netika realizēta. Atšķirībā no vairuma citu sugu, upes nēga kāpuri zivjauzdevtavās netiek piebaroti un tiek izlaisti upēs tiklīdz tie ir spējīgi ieurbties gruntī, t.i., aptuveni divas nedēļas pēc izšķilšanās.

Upes nēģis ir anadroma zivs, kas vairojas saldūdeņos, bet nārsto jūrā. Taču, atšķirībā no lašveidīgajām zivīm, upes nēģim nav izteikta hominga, kas liek atgriezties uz nārstu dzimtajā upē. Upes nēga nārsta migrācijas orientāciju ietekmē gan šīs sugas kāpuru izdalītie feromoni, gan arī saldūdens daudzums, ko upes ienes jūrā, vēja virziens un citi dabiski faktori. Ar hominga trūkumu lielā mērā var izskaidrot faktu, ka pēc Rīgas HES izbūves upes nēga nozveja ievērojami samazinājās ne tikai Daugavā, bet arī Gaujā un citās ūdenstecēs. Tāpat, hominga trūkums ir viens no faktoriem, kas Daugavā ļauj iegūt salīdzinoši augstas upes nēga nozvejas, neskatoties uz to, ka šīs sugas dabiskās atražošanās potenciāls Daugavas baseinā pašlaik ir minimāls. Arī Institūta veiktie ģenētikas un nārsta migrācijas orientācijas pētījumi liecina, ka Latvijas upēs nārsto viena kopēja upes nēga populācija. Minētā iemesla dēļ ir pieļaujama vaislinieku un kāpuru savstarpēja pārvietošana starp dažādām ūdenstecēm un arī upju baseiniem, taču no tās ir vēlams izvairīties, lai samazinātu transportēšanas ietekmi uz upes nēga vaisliniekiem vai kāpuriem. Jāņem vērā, ka transportēšanas attāluma pieaugums palielina arī tās izmaksas.

Pēdējos gados veiktā upes nēga resursu stāvokļa uzlabošanas pasākumu sekmju novērtēšana liecina, ka labākie rezultāti ir pasākumiem, kuru ietvaros upes nēga vaisliniekiem tiek nodrošināta nonākšana upju posmos, kas ir potenciāli piemēroti nēģu nārstam, taču to pieejamību migrācijai no jūras ierobežo cilvēka veidoti vai dabiski migrācijas šķēršļi. Informācija par vaislinieku pārvietošanas efektivitātes novērtējumu ir publiski pieejama: (sk. https://bior.lv/sites/default/files/inline-files/ParlAISana_rumbai_atskaitei_II.pdf), savukārt pētījuma, kurā vērtēta Rīvas zivju ceļa izbūves efektivitāte, rezultāti, tiks publiskoti tuvākajā laikā. Daudz mazāka efektivitāte konstatēta Strīķupē īstenotajai mākslīgi pavairotu kāpuru ielaišanai. Taču ir jāņem vērā, ka Strīķupe ir migrācijai no jūras dabiski pieejama ūdenstece, kurā ir vērā ņemama upes nēga nārsta vietu platība. Plašāku skatījumu uz mākslīgi pavairotu nēģu kāpuru ielaišanas efektivitāti sniegs 2024. gada vasarā paredzētais liela mēroga pētījums, kurā tiks vērtēta Mazajā Juglā īstenoto upes nēga kāpuru pavairošanas pasākumu efektivitāte.

Ņemot vērā iepriekš minēto, upes nēga krājumu stāvokļa uzlabošanas pasākumu plānošanā un īstenošanā ir vēlams ņemt vērā vairākus nosacījumus. Pirmkārt, ir svarīgi nodrošināt, ka populācijas stāvokļa uzlabošanas pasākumi nesamazina nēģu dabiskās atražošanās sekmes. Vienkāršākais veids, kā no tā izvairīties, ir pārvietoājamo vai mākslīgajā pavairošanā izmantojamos nēģu vaislinieku iegādāties no rūpnieciskās zvejas veicējiem, nevis īstenot speciālus pasākumus vaislinieku ieguvei. Speciāla vaislinieku ieguve ir pieļaujama tikai atsevišķos specifiskos gadījumos (piemēram, ja attiecīgajā upē vai attiecīgā migrācijas šķēršļa tuvumā rūpnieciskā zveja netiek veikta un vaislinieku ķeršana ļauj ievērojami samazināt transportēšanas ietekmi uz nēģu vaislinieku vitalitāti). Otrkārt, upju posmiem, kuros šie pasākumi tiek īstenoti, ir jāatbilst nēģu kāpuru (vaislinieku pārvietošanai – arī nārsta) prasībām, taču dabisko kāpuru īpatņu blīvumam tajā ir jābūt iespējami mazam. Šādi upju posmi lielākoties atrodas augšpus migrācijas šķēršļiem, taču kāpuru ielaišanai var būt piemēroti arī gari lēnāteču posmi, kuros dabisko kāpuru īpatņu blīvumu samazina piemērotu nārsta vietu trūkums. Mākslīgi pavairotu nēģu kāpuru ielaišanas un vaislinieku pārvešanas vietu identificēšanai var izmantot dažādus materiālus. Kurzēmē aizsprosti, virs kuriem ir lielākais upes nēga atražošanās potenciāls, ir identificēti INTERREG projekta LLI310 “Pārrobežu upes nēģu krājuma novērtējums un pārvaldība Lietuvā un Latvijā” LAMPREY ietvaros (sk. <https://bior.lv/sites/default/files/inline-files/River%20ranking%20according%20river%20lamprey%20spawning%20potential%20and%20pro>

[posed%20improvement%20measures.pdf](#)). Kurzemē un citos reģionos šo vietu identificēšanai var izmantot arī sugu aizsardzības mērķu noteikšanas ietvaros veiktās dzīvotņu piemērotības modelēšanas rezultātus (publiski nav pieejami), kā arī LVAF projekta Nr. 1-08/61/2022 ietvaros veiktās individuālu šķēršļu un šķēršļu kaskāžu nozīmīguma novērtēšanas rezultātus, kuri pieejami [Institūta vietnē](#).

Ārvalstīs veiktie pētījumi liecina, ka uz jūru migrējošie, metamorfozi izgājušie juvenīlie upes nēgi salīdzinoši veiksmīgi spēj pārvarēt spēkstaciju turbīnas, tāpēc to izlaišanu ir pieļaujams veikt arī augšpus HES (tostarp Daugavas HES kaskādes spēkstaciju) aizsprostiem. Potenciāli piemērotākā vieta šādai nēgu pārvietošanai Daugavas baseinā ir Ogres upe.

Lai īstenotie atražošanas pasākumi sniegtu vērā ņemamu, to apjomam vajadzētu sasniegt vismaz 10% no upes nēga dabiskās atražošanās apjoma. Precīzs Latvijas upēs nārstojošo vaislinieku skaits un dabiskā nārsta kāpuru ikgadējā produkcija nav zināma. Taču, ņemot vērā reģistrētās nozvejas apjomu, zvejas spiedienu, aptuveno mātīšu īpatsvaru barā u.c. raksturlielumus var novērtēt, ka minimālais upēs ielaižamo mākslīgi pavairoto nēgu kāpuru skaits ir 25 miljoni, bet pāri šķērslim pārvietojamo vaislinieku skaits - 60 000 gab. (vai aptuveni 5 t) vaislinieku. Pārvietojamo vaislinieku daudzumu var vairākas reizes (līdz pat 10 reizēm) samazināt, ja tie tiek izlaisti pavasarī neilgi pirms nārsta un tiešā potenciālo nārsta vietu tuvumā (t.i., ja līdz minimumam tiek samazināta plēsēju un citu faktoru izraisītā vaislinieku dabiskā mirstība).

Upes nēgu vaislinieku ieguvē un transportēšanā, kā arī mākslīgajā kāpuru pavairošanā un pārvietoto vaislinieku izlaišanā ir jāņem vērā INTERREG projekta LLI310 ietvaros sagatavotās vadlīnijas (sk. <https://bior.lv/sites/default/files/inline-files/Handbook%20for%20river%20lamprey%20restocking.pdf>

Zandarts ir plēsīga zivju suga, kura veiksmīgi iedzīvojusies daudzos Latvijas ezeros. Zandarti ir makšķernieku iecienīta zivs un zvejas objekts. Zandartu mazuļus (1,0–3,0 g) iepriekšējā plāna periodā 2021.-2024. gadam Institūts ielaida ezeros Rīgas pilsētas teritorijā, Daugavas HES ūdenskrātuvēs un vairākos Latvijas ezeros. Savukārt ezeros, kuros zivju resursu papildināšana notika ar Zivju fonda atbalstu, tika izlaisti lielāki zandarti (līdz 30 g). Par AS “Latvenergo” noteikto zaudējumu kompensāciju par zivju resursiem nodarītajiem zaudējumiem Institūtā izaudzētās zivis tiek ielaistas Daugavas UBA – Ķīšezerā un Daugavas HES ūdenskrātuvēs. Daugavas HES ūdenskrātuvē ir limitēts ielaižamo zivju daudzums, bet ūdens līmeņa svārstību dēļ, nārsts ne vienmēr ir efektīvs, tāpēc zandartu papildināšana ūdenskrātuvēs jāturpina, kā arī būtu vēlams zandartus ielaist Daugavā zem Rīgas HES, Buļļupē, kā arī var turpināt zandartu ielaišanu Ķīšezerā. Ezeros, kuros zandarts ir ielaists kopš pagājušā gadsimta, tas ir veiksmīgi iedzīvojies un ir izveidojušās pašatjaunojošās populācijas, taču dažos ezeros zandartu intensīvas izmantošanas dēļ apsaimniekotāji, domājams, arī turpmāk izrādīs iniciatīvu papildināt resursu ielaižot zandartu mazuļus. Izvērtējot zandartu ielaišanu ezeros par Zivju fonda līdzekļiem, konstatējām, ka oktobrī tiek ielaisti maza izmēra zandarti (vid. svars 1,3 - 6 g). Šāda izmēra zandartiem rudenī nav pieejama barība pietiekamā daudzumā un līdz ar to šāda zivju ielaišana ir nelietderīga, tāpēc ieteicams nākamajā periodā diferencēt zandartu izmērus atkarībā no izlaišanas laika, jo vēlāk rudenī papildina zivju resursus, jo lielākus zandarta mazuļus vēlams izlaist.

Institūts uzskata, ka vienasaras zandartu ielaišanu ezeros vajadzētu turpināt Daugavas baseinā 2. pasākuma ietvaros. Savukārt 3. pasākuma ietvaros, zandarta mazuļu ielaišana veicama tikai tādos gadījumos, ja zandartu resurss tiek intensīvi izmantots.

Vimba ir zvejas un makšķerēšanas objekts, kuras resursu Daugavā būtiski ietekmēja HES kaskādes izbūve. Iepriekšējā plāna periodā 2021.-2024.gadā vimbu vienasaras mazuļi ar svaru 0,8–1,2 g tika ielaisti Sausajā Daugavā un Salacā.

Vimbu vienasaras mazuļu atražošanu vēlams turpināt iepriekšējā apjomā 2. pasākuma ietvaros, jo Daugavas HES kaskādes radītie zaudējumi vimbu resursiem nav mainījušies. Papildus, ja ir interese par vimbu resursu palielināšanu citās Latvijas upēs, to pēc saskaņošanas ar Institutu, var darīt ielaižot vienasaras mazuļus 3. pasākuma ietvaros. Vimbu resursus ieteicams atražot 2. pasākuma (realizē Institūts), kā arī 3. pasākuma (īsteno pašvaldības vai ūdeņu apsaimniekotāji) ietvaros.

Līdaka ir gan zvejas, gan makšķerēšanas objekts, iepriekšējā plāna periodā 2021.-2024. gadā līdaku mazuļi tika papildināti 3. rīcības virziena ietvaros (mazuļi ar vidējo svaru no 1,2 līdz 30,0 g un lielākas). Līdakas resursu papildināšanu var veikt, ielaižot līdaku vienasaras mazuļus. Mazuļu ielaišana būtu vēlama tikai tajos gadījumos, kad līdaku resursi tiek intensīvi izmantoti, un to izmantošana parādās arī nozvejās un licencētās makšķerēšanas atskaitēs. Līdaku iezīmēšanas pētījums ir parādījis, ka vienlīdz labi ezerā iedzīvojas un aug gan mazākās līdakas (garums 15 cm, svars 30 g), gan lielākās (garums 50 cm, un svars pārsniedz 500 g). Latvijā ir maz zivju audzētavu, kuras specializējas zivju mazuļu audzēšanai resursu atražošanai. Līdaku atražošanai par ZF līdzekļiem 2021.-2024. gadā tika piedāvātas līdakas, kuras audzētas privātajās zivju audzētavās polikultūrā karpu dīķos, kā papildsuga, un piedāvātas ielaišanai dabiskos ūdeņos rudenī, kad tiek nozvejotas karpas. Līdz ar to bieži tika lūgts pagarināt ZF projektu realizācijas laiku, lūdzot atļaut lielāku zivju ielaišanu. Šādu zivju cena ir būtiski augstāka (reizēm pat 3–4 reizes pārsniedz projektā sākotnēji plānoto cenu). Jāatzīmē, ka rudenī piedāvātās līdakas ir dažāda izmēra un vienā dīķī var tikt nozvejotas līdakas, kuras ir no 13 līdz 55 un vairāk cm garas. Zivju resursu papildināšanai nav vēlams ielaist nešķirotas līdakas, jo lielākās līdakas jau transportēšanas laikā un arī pēc ielaišanas dabiskos ūdeņos, lielā daudzumā apēd mazās līdakas un resursu papildināšanas mērķis netiek sasniegts. Institūts uzskata, ka ekonomiski izdevīgāk ielaist līdakas, kuru svars ir no 1,0 līdz 30,0 g. Līdaku resursi jāturpina atražot un jāielaiž vienasaras mazuļi 3. pasākuma (īsteno pašvaldības vai ūdenstilpju apsaimniekotāji) ietvaros.

Vēdzele pēdējos gados interese par vēdzeles resursu papildināšanu ir samazinājusies. Šobrīd vēdzeles kā potenciāli papildināmā zivju suga nav minēta nevienas ūdenstilpes Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumos. Resursu papildināšana notiek neregulāri un nav veikts pētījums par vēdzeļu ielaišanas efektivitāti. Ja ūdeņu apsaimniekotājs vēlas ielaist vēdzeles, būtu nepieciešams pirms tam veikt pētījumu par vēdzeles ielaišanas nepieciešamību. Institūts uzskata, ka vēdzeļu kāpurus vai vienasaras mazuļus (8-30 g) varētu atražot 3. pasākuma (īsteno pašvaldība vai ūdeņu apsaimniekotāji) ietvaros.

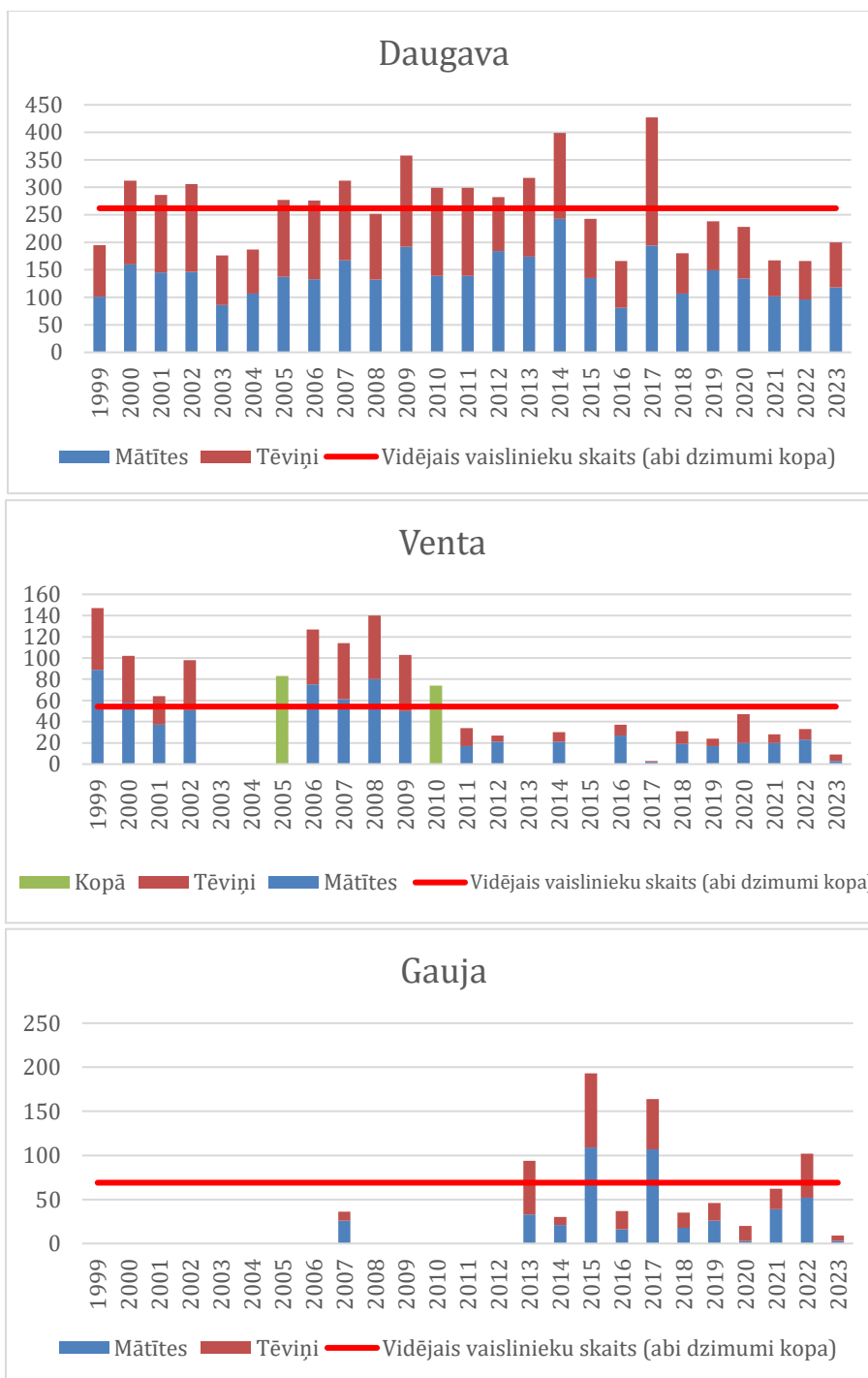
Ālants. Interese par ālanta resursu papildināšanu nav liela, taču pēdējos gados nodibinājuma “Vides risinājumu institūts” izstrādātajos zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumos ir rekomendēta ālanta ielaišana ezeros. Institūts uzskata, ka ālanta resursu papildināšana ir akceptējama tikai atsevišķos gadījumos, kad pirms tam ir veikts pētījums par ālanta ielaišanas nepieciešamību (zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi, vai mērķa pētījums ālanta resursu novērtēšanai). Institūts uzskata, ka ālantu vienasaras mazuļus (līdz 30 g) varētu atražot 3. pasākuma (īsteno pašvaldības vai ūdenstilpju apsaimniekotāji) ietvaros.

Baltijas store Baltijas jūras reģionā ir uzsākta Baltijas stores (*Acipenser oxyrinus*) reaktivizācija, kas norit saskaņā ar Baltijas stores rīcības plānu (HELCOM Action Plan for the Protection and Recovery of

the Baltic Sturgeon (*Acipenser oxyrinchus*) for the period of 2019-2029), kurā paredzētas, secīgas darbības, lai atjaunotu un aizsargātu Baltijas jūras stori, tas ietver: aktīvu Baltijas jūras krājuma atjaunošanu, lai ierosinātu pozitīvas populācijas izmaiņas tendences un atjaunojamās populācijas aizsardzību no nejaušas un mērķtiecīgas indivīdu noķeršanas, dzīvotņu aizsardzību un atjaunošanu, stores migrāciju veicināšanu un saglabāšanu, kā arī administratīvos priekšnoteikumus un plašāku informētību sabiedrības, administratīvās un politiskās izpratnes palielināšanu par stores saglabāšanu, atbilstošu finansiālo un juridisko priekšnosacījumu noteikšanu stores atjaunošanai un uzraudzībai, kā arī rīcības plāna īstenošanas novērtēšanu. Baltijas store Eiropā izmira vides piesārņojuma, nesaudzīgas zvejas un upju taisnošanas rezultātā. Šobrīd situācija ir mainījusies, un pirmās stores no Baltijas jūras atgriežas uz nārstu Vācijas upēs. *A. oxyrinchus* ir labas un augstas kvalitātes ūdeņu indikators un tās atgriešanās ir saistīta ar ekoloģiskā stāvokļa uzlabošanu upēs un tā bagātinās bioloģisko daudzveidību ūdeņos. Turklāt HELCOM Storu atjaunošanas darba grupa (STURGEON Rehabilitation PG) paredz, zivsaimniecībā izmantojamu, pašatražojošu storu populācijas izveidi 50 gadu laikā. Saskaņā ar Baltijas stores resursu atjaunošanas centieniem plāna 2. pasākuma (realizē Institūts) ietvaros būtu jāveic šādas darbības: 1) ikgadēju vienas vasaras mazuļu ielaišanu Gaujas augštecē, vidustecē (zem aizsprostiem) un šādai ielaišanai sekojošu monitoringu, kuru plāna 6. pasākuma ietvaros realizētu Institūts; 2) Baltijas stores vaislas ganāmpulka izveidi/uzturēšanu Institūta zivju audzētavā.

Lašu ganāmpulka izveidošana un uzturēšana. Katru rudeni dzimumproduktu iegūšanai tiek nozvejoti uz nārstu migrējošie laši. Upēs ienāk spēcīgākie, izturīgākie laši, kas izdzīvojuši dabisko atlasī jūrā un augšupmigrāciju uzsāk tās zivis, kuras ir, pielāgojušās klimata pārmaiņām, jauniem apstākļiem. Pēc tam, kad zvejnieki ir nozvejojuši lašus, arī zivkopji iepriekšējos gados veica atlasī, izvēloties vaisliniekus pēc ārējām pazīmēm un pēc ikru nobriešanas pakāpēs un ikru krāsas, brāķējot zivsaimnieciskajiem standartiem neatbilstošus ikrus. Pēdējos gados upēs ienākušo lašu nozvejas ir apgrūtinātas gan roņu postījumu dēļ, gan klimatisko apstākļu dēļ. Pēdējos gados nozvejoto vaislinieku skaits ir dramatiski krities (1.1.1.att..) un arī vaislinieku kvalitāte ne vienmēr ir apmierinoša.

Lašu ganāmpulka uzturēšana notiek Polijā, Igaunijā. Lai izaudzētu kvalitatīvus lašu mazuļus līdz šim vaislas zivis tika iegūtas dabā, taču samazinās vaislinieku kvalitāte, iegūto ikru daudzums no viena vaislinieka un ikru kvalitāte. Jau vairākus gadus nav iespējams iegūt ikrus pietiekamā daudzumā, līdz ar ko rodas problēmas laša resursu uzturēšanai un populācijas saglabāšanai. Laša vaislinieku ganāmpulku var izaudzēt četros, piecos gados, tāpēc jau sākot no 2025. gada jāuzsāk darbi ganāmpulka veidošanai zivju audzētavā. Līdz 2026.-2027. gadam, katru gadu vaislas ganāmpulka veidošanai un atjaunošanai jāatstāj zivju audzētavā noteikts skaits (2.1.1.tab.) mazuļu, ievērojot dzimtās upes principu. Gaujas baseinā audzējams vaislas ganāmpulks, kas iegūts no Gaujā iegūtajiem lašu mazuļiem. Papildus līdz 2028. gadam jāveic zivju ģenētisko pasu izveide un, lai izvairītos no tuvradnieciskās krustošanas, jāizstrādā zivju krustošanas plāns.



1.1.1.att. Upēs nozvejoto vaislinieku skaits no 1999. Līdz 2023. gadam

2. Rekomendācijas atražošanas plānam 2025-2028

Atražošanas plāna mērķis: Zivsaimnieciski nozīmīgo un aizsargājamo zivju sugu krājuma ilgtspējīga uzturēšana.

Atražošanas plāna rīcības virzieni:

- 1) Saimnieciski nozīmīgo un aizsargājamo ceļotājzivju resursu papildināšana Gaujas un Ventas UBA publiskajās ūdenstecēs;
- 2) Zivju resursu pavairošana HES kaskādes radīto zaudējumu kompensācijai Daugavā;
- 3) Zivju resursu pavairošana un atražošana publiskajās ūdenstilpēs un ūdenstilpēs, kurās zvejas tiesības pieder valstij, kā arī citās ūdenstilpēs, kas ir valsts vai pašvaldību īpašumā;
- 4) Zušu krājuma pārvaldība;
- 5) Nārsta un mazuļu attīstībai piemēroto dzīvotņu un zivju migrācijas iespēju atjaunošana upēs;
- 6) Zivju resursu mākslīgās atražošanas zinātniskā novērtējuma nodrošināšana.

Pārvaldības Plāna 1., 2., 5. un 6. uzdevumu realizē Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts BIOR (turpmāk – Institūts), bet 3. uzdevumu privātās vai valsts zivju audzētavas, sadarbībā ar pašvaldībām vai ūdenstilpju apsaimniekotājiem, 4. uzdevumu realizē pašvaldības un upju apsaimniekotāji.

1. rīcības virziens: Saimnieciski nozīmīgo un aizsargājamo ceļotājzivju resursu papildināšana Gaujas un Ventas UBA publiskajās ūdenstecēs

Gaujas un Ventas baseina upēs, zivju resursu saglabāšanai saimnieciski izmantojamā līmenī vai palielināšanai līdz saimnieciski izmantojamajam līmenim, nepieciešams ielaist lašu smoltu viengadniekus, taimiņa smoltus viengadniekus, kā arī Gaujas baseina upēs: laša smoltus divgadniekus, strauta foreles un nēģu kāpurus. Zivju ielaišanas apjomi un darbam nepieciešamie līdzekļi 2.1.1. tabulā.

2.1.1. tabula

Zivju ielaišanas apjomi 1. rīcības virziena **Saimnieciski nozīmīgo un aizsargājamo ceļotājzivju resursu papildināšana Gaujas un Ventas UBA publiskajās ūdenstecēs** izpildei

Suga, attīstības stadija un vecums*	Gads				Minimālais svars (g) mazākajām zivīm grupā	Vidējais svars (g) grupā
	2025	2026	2027	2028		
laša mazuli* (1), smolti, 1	8 500	180 000	180 000	180 000	18 (Venta) 16 (Gauja)	20 (Venta) 20 (Gauja)
laša smolti, 2	36 000		10 000	10 000	25	35

taimiņa smolti,1	215 000	130 000	130 000	130 000	16	20
taimiņa smolti, 2	82 000	30 000	20 000	20 000	25	35
Strauta foreles	30 000	30 000	30 000	30 000	2,0	
Atlantijas stores	5 000	5 000	5 000	5 000	<u>5,0</u>	
Upes nēgu kāpuri	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	-	-
Upes nēgu pārceļšana	2000 kg	2000 kg	2000 kg	2000 kg	-	-
Gaujas baseina lašu vaislas ganāmpulka izveidošana un uzturēšana	1500 viengadnieki	1500 viengadnieki	1500 viengadnieki	1500 viengadnieki	-	-
	1000 Divgadnieki	1000 Divgadnieki	1000 Divgadnieki	1000 divgadnieki	-	-
			900 trīsgadnieki	900 trīsgadnieki	-	-
				700 nārstam gatavi četrgadnieki	-	-

*lašu mazuļu (1) daudzums nedrīkst pārsniegt 5% no izlaižamajiem smoltiem

2. rīcības virziens: Zivju resursu pavairošana HES kaskādes radīto zaudējumu kompensācijai Daugavā

Daugavas lejtecē zivju resursu saglabāšanai saimnieciski izmantojamā līmenī vai palielināšanai līdz saimnieciski izmantojamajam līmenim, nepieciešams ielaist lašu smoltu viengadniekus, taimiņa smoltus viengadniekus, vimbu vienasaras mazuļus, Daugavas ūdenskrātuvēs zandartu vai līdakas mazuļus, kā arī Lielajā Juglā un Mazajā Juglā - nēgu kāpurus. Zivju ielaišanas apjomi 2.1.2. tabulā.

2.1.2. tabula

Zivju ielaišanas apjomi 2. rīcības uzdevuma Zivju resursu pavairošana HES kaskādes radīto zaudējumu kompensācijai Daugavā izpildei

Suga, attīstības stadija un vecums*	Gads				Minimāla is svars (g) mazākajā m zivīm grupā	Vidējais svars (g) grupā
	2025	2026	2027	2028		
laša smolti 1	470 000	470 000	470 000	470 000	18	25
Laša mazuļi 1	30 000	30 000	30 000	30 000	10	
taimiņa smolti	95 000	95 000	95 000	95 000	15	18
Taimiņa smolti, 2	5 000	5 000	5 000	5 000	25	35
Zandarta mazuļi, 0+	250 000	250 000	250 000	250 000	-	1
Vimbas mazuļi, 0+	450 000	450 000	450 000	450 000	-	1
Upes nēga kāpuri	7 000 000	7 000 000	7 000 000	7 000 000		-
KOPĀ (kāpuri un mazuļi)	8 300 000	8 300 000	8 300 000	8 300 000		-
Upes nēgu vaislinieku nogādāšana nārsta vietās augšpus šķēršļiem	1000 kg	1000 kg	1000 kg	1000 kg		-

3. rīcības virziens. Zivju resursu pavairošana un atražošana publiskajās ūdenstilpēs un ūdenstilpēs, kurās zvejas tiesības pieder valstij, kā arī citās ūdenstilpēs, kas ir valsts vai pašvaldību īpašumā

Šobrīd arvien palielinās pašvaldību, nevalstisko organizāciju iesaiste zivju resursu aizsardzībā, izmantošanas regulēšanā un resursu papildināšanā. Zivju resursu pavairošana publiskajās ūdenstilpēs un ūdenstilpēs, kurās zvejas tiesības pieder valstij, kā arī citās ūdenstilpēs, kas ir valsts vai pašvaldību īpašumā arī turpmāk būtu jārealizē, izmantojot Zivju fonda līdzekļus un uz šiem līdzekļiem

apsaimniekotāji varētu pieteikties projektu veidā. Galvenās zivju sugas, ko ieteicams iekļaut šajā rīcības virzienā ir tās, uz kurām ir lielāks gan makšķerņu gan zvejnieku radītais zvejas spiediens: līdaka un zandarts. Papildus varētu palielināt zivju resursus ielaižot upēs citas zivju sugas: vimbu, nēģi, alatas, straucha foreles u.c. (2.1.3. tab.)

2.1.3.tabula

3. rīcības virziena: Zivju resursu pavairošana un atražošanas publiskajās ūdenstilpēs un ūdenstilpēs, kurās zvejas tiesības pieder valstij, kā arī citās ūdenstilpēs, kas ir valsts vai pašvaldību īpašumā īstenošanai ieteiktās zivju sugas

Suga, vecums un attīstības stadija	Vidējais svars (g) grupā izlaišanas laikā	Ieteicamais izlaišanas laiks (mēnesis)
Ālants	2-30	V-X
Līdakas mazuļi, 0+	1-30	V-X
Zandarta mazuļi, 0+	1-5	VI-VII
	5-15	VII-IX
	15-30	IX-X
Vēdzeles kāpuri	-	I-IV
Vēdzeles mazuļi, 0+	2-30	VII-X
Vimba	0,8-2	VI-X
Straucha foreles mazuļi, 0+ (Ja vaislas materiāls iegūts tajā pašā UBA)	3,0-10,0	IX (ar grieztām taukspurām)
Upes nēģis		
Taimiņa smolti, 1	18,0	Pavasaris, kad ūdens temperatūra upē sasniedz 8 °C
Taimiņa smolti, 2	35,0	Pavasaris, kad ūdens temperatūra upē sasniedz 7 °C

4. rīcības virziens: Zušu krājuma pārvaldība

Zušu krājuma pārvaldība Latvijā tiek īstenota saskaņā ar Padomes 2007. gada 18. septembra Regulu (EK) Nr. 1100/2007¹, ar ko nosaka pasākumus Eiropas zušu krājumu atjaunošanai (turpmāk – Padomes Regula (EK) Nr. 1100/2007). Ar šo regulu izveido sistēmu *Anguilla anguilla* sugas Eiropas zušu krājumu aizsardzībai un ilgtspējīgai izmantošanai Kopienas ūdeņos, piekrastes lagūnās, upju grīvās, upēs un savstarpēji saistītos iekšzemes ūdeņos, kas ietek ICES III, IV, VI, VII, VIII, IX apgabala jūrās vai Vidusjūrā. Regula paredz, ka katrā dalībvalstī tiek izveidoti valsts Zušu apsaimniekošanas plāni (EMP). Latvijas Nacionālais zušu krājumu pārvaldības plāns (LNZKPP) izstrādāts 2008. gadā laika periodam no 2009. līdz 2013. gadam un tajā iekļautie zušu krājuma pārvaldības pasākumi tālāk pārņemti Latvijas Zušu krājumu pārvaldības pamatnostādņēs 2014.-2020. gadam (turpmāk – Pamatnostādnes).

Šajā zušu krājuma pārvaldības dokumentā izvērtēti LNZKPP un Pamatnostādņu ietvaros realizētie Latvijas zušu krājumu pārvaldības pasākumi un atbilstoši atjauninātajam vadlīniju dokumentam (2023. gada 22. augusts) zušu pārvaldības plānu sagatavošanai un grozīšanai saskaņā ar Padomes Regulu (EK) Nr. 1100/2007, izstrādāti grozījumi un turpmākais Latvijas zušu krājuma pārvaldības pasākumu plāns.

Mērķis Padomes Regulā (EK) Nr. 1100/2007) teikts, ka "katra zušu apsaimniekošanas plāna mērķis ir samazināt antropogēno darbību izraisīto mirstību, lai pēc iespējas ticamāk nodrošinātu, ka jūru sasniedz vismaz 40% no sudrabzušu biomasas, salīdzinot ar maksimāli iespējamo skaitu, kāds būtu pastāvējis, ja krājumu neietekmētu antropogēnās darbības. Zušu resursu apsaimniekošanas plāni tostarp LNZKPP un Pamatnostādnes tika gatavoti, lai ilgtermiņā sasniegtu šo mērķi. Paralēli tam, Latvijas zušu krājumu pārvaldības politikas mērķis ir ilgtspējīgi Latvijas zušu krājumi, kas tiek nodrošināti ar to atbildīgu izmantošanu, aizsardzību un atjaunošanu.

Mērķa vērtība aprēķināta izmantojot vēsturiskos datus par zušu nozvejām un informāciju par sugai piemērotiem un vēsturiski potenciāli apdzīvotiem ūdens objektiem. Paredzamā sudrabzušu produkcija labā resursu stāvoklī un bez antropogēnu faktoru izraisītas mirstības Latvijas ūdeņos ir 259,6 t, attiecīgi 40% mērķa lielums no šīs vērtības ir 103,8 t sudrabzušu.

4.1. Esošās situācijas raksturojums zušu krājumu pārvaldības jomā

4.1.1. Par zušu krājuma pārvaldību atbildīgās institūcijas Latvijā

Atbilstoši Zvejniecības likumam² zivju resursus Latvijas Republikas iekšējos ūdeņos un teritoriālajos ūdeņos pārvalda valsts, pamatojoties uz šo resursu pētniecību, ekspertu novērtējumu un zinātniski pamatotām rekomendācijām. Attiecīgi par zušu krājuma pārvaldību Latvijā atbildīgās institūcijas ir Zemkopības ministrijas Zivsaimniecības departaments, kas izstrādā un īsteno valsts politiku zivsaimniecības nozarē un Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskā institūta "BIOR" Zivju resursu pētniecības departaments, kas sniedz zinātniski pamatotas rekomendācijas ilgtspējīgai zivju krājumu pārvaldībai.

¹ EK. 2007. Padomes Regula (EK) Nr. 1100/2007 (2007. gada 18. septembris), ar ko nosaka pasākumus Eiropas zušu krājumu atjaunošanai. Eiropas Savienības Oficiālais Vēstnesis, L 248, 22.9.2007, p. 17–23

² Latvijas Vēstnesis. 1995. Zvejniecības likums. Latvijas Vēstnesis, 66, 28.04.1995.

<https://likumi.lv/ta/id/34871-zvejniecibas-likums>

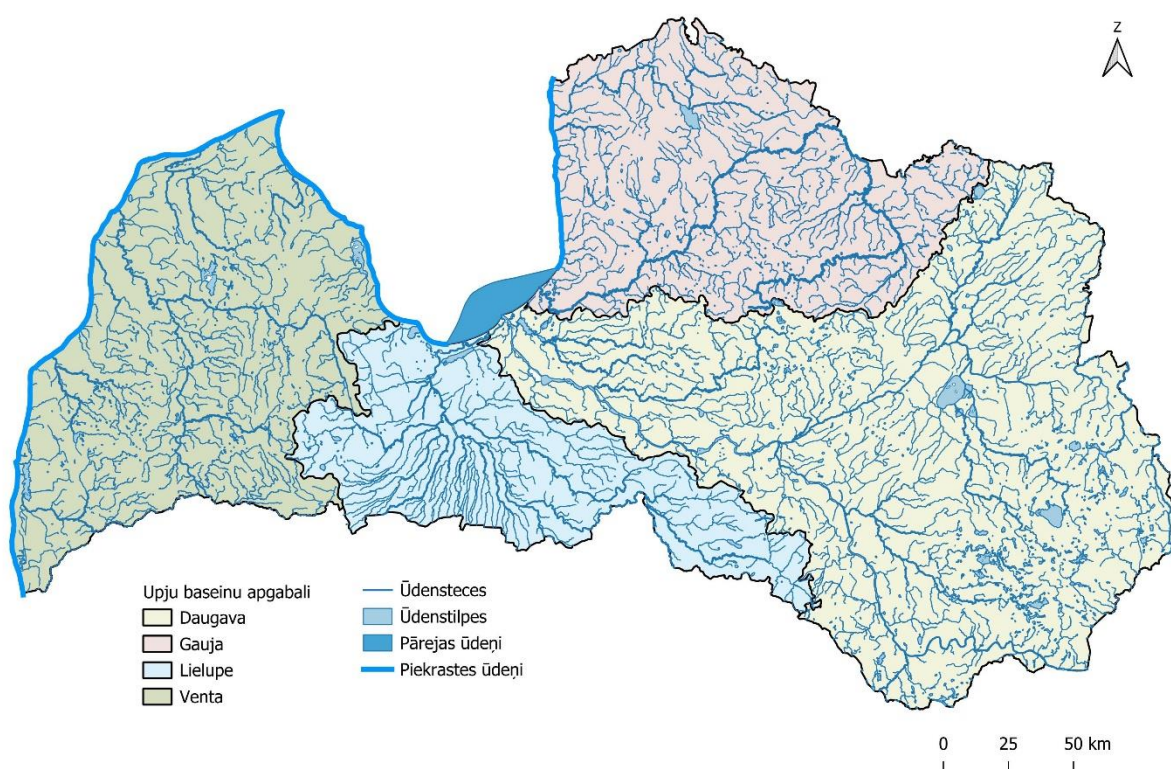
4.1.2. Zušu krājumu pārvaldības vienība

Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes 2000. gada 23. oktobra Direktīvu 2000/60/EK, ar ko izveido sistēmu Kopienas rīcībai Ūdens resursu politikas jomā, un Padomes Regulas (EK) Nr. 1100/2007 2.panta 1.punktu, ar ko nosaka pasākumus attiecībā uz Eiropas zušu krājuma atjaunošanu, Latvijā nosakāma viena zušu krājumu pārvaldības vienība (EMU), kas ietver upes un ezerus visos četros Latvijā izdalītajos upju baseinu apgabalos, kā arī jūras piekrastes un pārejas ūdeņus (4.1.2.1. attēls).

Vienas zušu krājumu pārvaldības vienības noteikšana Latvijā ir pamatota ar:

- Latvijas relatīvi nelielo teritoriju ar faktiski identiskiem vides apstākļiem;
- liela daļa Latvijas upju, kas zušiem ir pieejamas, ES mērogā ir mazas vai vidējas ūdensteces;
- valstī ir vienota un centralizēta zvejas regulēšanas un zvejas datu ievākšanas sistēma visos iekšējos ūdeņos. Tā attiecas arī uz privātiem ūdeņiem.

Atbilstoši Ūdens apsaimniekošanas likumam³ Latvijas teritorija iedalīta 4 upju baseinu apgabalos (turpmāk UBA) – Daugavas UBA, Gaujas UBA, Lielupes UBA un Ventas UBA (4.1.2.1 att.). To nosaukumi noteikti pēc UBA lielākās upes, bet robežas – pēc MK noteikumiem par UBA robežu aprakstiem⁴. Visu Latvijas teritorijā noteikto UBA daļēji (upju augštecēs) ir pārrobežu antropogēnā ietekme. UBA lielāko upju raksturojums dots 4.1.2.1. tabulā.



4.1.2.1. attēls. Latvijas zušu krājuma pārvaldības vienība ar izdalītiem četriem upju baseinu apgabaliem, pārejas un piekrastes ūdeņiem.

³ Latvijas Vēstnesis. 2002. Ūdens apsaimniekošanas likums. Latvijas Vēstnesis, 140, 01.10.2002. <https://likumi.lv/ta/id/66885-udens-apsaimniekosanas-likums>

⁴ Latvijas Vēstnesis. 2003. Ministru kabineta 2003. gada 15. aprīļa noteikumi Nr.179 “Noteikumi par upju baseinu apgabalu robežu aprakstiem”. Latvijas Vēstnesis, 60, 17.04.2003. <https://likumi.lv/ta/id/73944-noteikumi-par-upju-baseinu-apgabalu-robezu-aprakstiem>

Latvijas upju baseinu apgabalu raksturojums

UBA/upe	Baseina platība (km ²)		Garums (km)		Gada notece (km ³)
	Latvijā	Ārpus Latvijas	Latvijā	Ārpus Latvijas	
Daugava	24 700	63 200 ¹	342	663	20,5
Gauja	8640	1160 ²	440	0	2,2
Lielupe	8800	8800 ³	119	0	3,6
Venta	6600	5200 ⁴	173	173	2,9

¹ Krievijas Federācijas, Baltkrievijas un Lietuvas teritorijā;

² Igaunijas teritorijā;

³ Lietuvas teritorijā;

⁴ Lietuvas teritorijā.

Latvijā ņemot vērā tipoloģiju, antropogēno slodzi, nozīmi tautsaimniecībā u.c. faktoros, izdalīti 207 upju un 262 ezeru ūdensobjekti, 6 jūras piekrastes ūdensobjekti un 1 pārejas ūdensobjekts. Latvijas iekšējo ūdeņu platība ir 1594 km², no tās 1000 km² ir ezeru, 445 km² upju un 148 km² ūdenskrātuvju platība. Jūras piekrastes ūdensobjektu garums pa piekrastes līniju ir 496 km 1 jūras jūdzes platumā virzienā no krasta līnijas. To platība ir 0,9 tūkstoši km². Latvijā vienīgais pārejas ūdeņu ūdensobjekts ir Daugavas, Gaujas un Lielupes grīvu rajonā (4.1.2.1. attēls), kur hidroloģisko un hidroķīmisko situāciju būtiski ietekmē šo upju notece (Aigars, et al., 2007).

Ventas upju baseina apgabalā ietilpst Baltijas jūras baseins no Lietuvas robežas līdz Liepājas ezera kanālam ar ūdens saimnieciskā iecirkņa klasifikatora kodu (turpmāk — kods) 33, Liepājas ezera un Bārtas upes baseins ar kodu 34, Baltijas jūras baseins no Liepājas ezera kanāla līdz Ventai ar kodu 35, Ventas baseins ar kodu 36, Baltijas jūras un Rīgas līča baseins no Ventas līdz Lielupei ar kodu 37. Lielupes upju baseina apgabalā ietilpst Lielupes baseins ar ūdens saimnieciskā iecirkņa klasifikatora kodu (turpmāk — kods) 38 un Latvijas teritorijā esošā Nemunas upes baseina daļa ar kodu 22. Daugavas upju baseina apgabalā ietilpst Daugavas baseins no Baltkrievijas robežas līdz Aiviekstei ar ūdens saimnieciskā iecirkņa klasifikatora kodu (turpmāk — kods) 43, Aiviekstes baseins ar kodu 42, Daugavas baseins no Aiviekstes līdz ietekai Rīgas līcī ar kodu 41 un Latvijas teritorijā esošās Veļikajas upes baseina daļa ar kodu 68. Gaujas upju baseina apgabalā ietilpst Rīgas līča baseins no Daugavas līdz Gaujai ar ūdens saimnieciskā iecirkņa klasifikatora kodu (turpmāk — kods) 51, Gaujas baseins ar kodu 52, Rīgas līča baseins no Gaujas līdz Salacai ar kodu 53, Salacas baseins ar kodu 54, Rīgas līča baseins no Salacas līdz Igaunijas valsts robežai ar kodu 55, Latvijas teritorijā esošās Pērnavas upes baseina daļa ar kodu 56 un Pedeles upes baseina daļa ar kodu 63.

4.1.3 Zušu izplatības un dzīvotņu raksturojums Latvijas iekšējos, jūras piekrastes un pārejas ūdeņos

Zutis ir ekoloģiski plastiska suga, kas bijusi sastopama visu tipu ūdens objektos – ezeros, lielajās un mazajās upēs, jūras piekrastes ūdeņos. Taču kopējā ūdeņu platība Latvijā, kur zuši vēsturiski bijuši sastopami antropogēni neietekmētos vai gandrīz neietekmētos apstākļos, nav zināma.

Ņemot vērā, ka zutis ir izplatīts Baltijas jūrā gan uz dienvidiem, gan ziemeļiem no Latvijas, var pieņemt, kas tas bijis sastopams visā jūras piekrastē valsts mūsdienu teritorijā.

Vēl 19. gadsimtā Latvijas iekšējos ūdeņos bija maz dabisku šķēršļu un šādos cilvēka darbības maz ietekmētos apstākļos zušiem bija iespējams sasniegt lielu daļu no upēm un ezeriem valsts mūsdienu teritorijā, bet pa lielākajām upēm arī nokļūt ārpus tās. Zivju migrācijas iespējas samazināja hidrobūvju

celtniecība. Līdz pagājušā gadsimta 70. gadiem, kad Daugavā bija tikai viena HES ar zivju ceļu (Ķeguma HES), zušu migrācija pa šo upi sasniedza mūsdienu Krievijas un Baltkrievijas teritoriju. Vēsturiski Latvijā lielākā upe Daugava tika būtiski pārveidota, izbūvējot trīs HES aizsprostus, kas padarījuši šo upi ceļotājzivīm, tai skaitā zutim, nepieejamu lielākajā tās baseina daļā, kā arī padarījuši neiespējamu vai ļoti dārgu un tehniski sarežģītu iespēju nākotnē nodrošināšanas zušu migrāciju augšup un lejup. Zutim piemēroto dzīvotņu platība samazinājās arī upju un ezeru pārveidošanas rezultātā, mainot to hidroloģisko režīmu un platību.

Latvijā zutim ir pieejamas upes un ezeri aptuveni 40% no valsts teritorijas (4.1.3.1. attēls), taču ne visi ūdeņi ir sugai piemēroti. Atsevišķu ūdenstilpju ekoloģiskā kvalitāte mūsdienās nav apmierinoša, novērojama regulāra zivju slāpšana (Engures ezers). Upju un ezeru ekoloģiskā stāvokļa uzlabošana ir paredzēta un plānota upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plānos, ko izstrādā VARAM⁵.

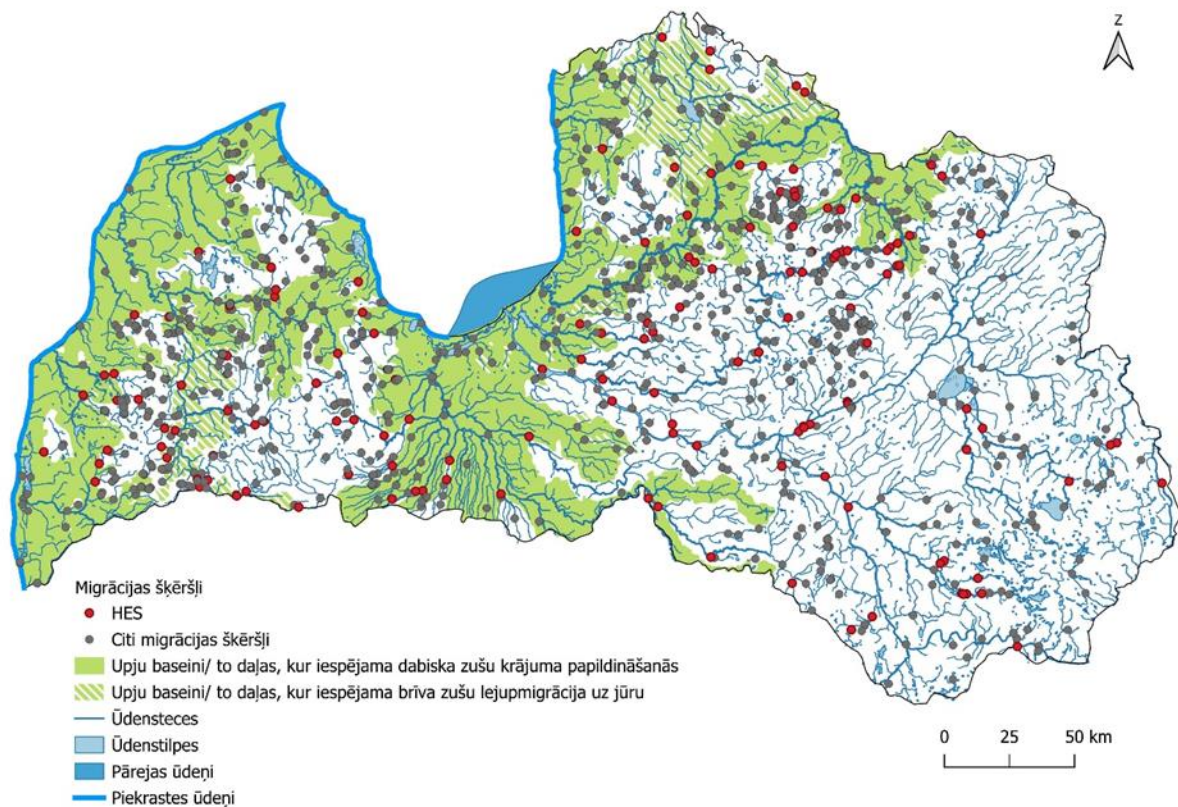
Pēc zušu izplatības mūsdienās Latvijas ūdeņus var iedalīt trīs daļās: piekrastes un pārejas ūdeņi; brīvai migrācijai pieejamie iekšējie ūdeņi, kur iespējama dabiska krājuma papildināšanās (šeit skaitāma arī Ventas un Salacas augštece, kur iespējama brīva lejupmigrācija un augsta ūdens līmeņa apstākļos arī augšupmigrācija); brīvai migrācijai nepieejamie ūdeņi, kur šobrīd sastopami tikai mākslīgi izplatīti zuši. Pēdējā ietilpst ap 60% no valsts teritorijas un attiecīgi lielākā daļa ezeru un upju. Nozīmīgākās Latvijas UBA daļas, kas atrodas kaimiņvalstu teritorijās, nav zušu migrācijai pieejamas.

Latvijas vides aizsardzība fonda finansētā projekta "Zivju migrācijas nodrošināšanas pasākumu plānošanai nepieciešamas datubāzes izveidošana" (Reģ. Nr. 1-08/61/2022) ietvaros ZI BIOR ir izveidojis zivju migrācijas šķēršļu datubāzi⁶. Kopumā identificēti 1123 migrācijas šķēršļi, 70 no tiem novērtēti kā prioritāri – to pārvaramības uzlabošana vai demontāža, dotu vislielāko ieguldījumu dažādu zivju sugu populāciju, jo īpaši ceļotājzivju, stāvokļa uzlabošanā Latvijas mērogā.

Par zutim piemērotiem un sasniedzamiem Latvijā uzskatāmi 24 225 ha iekšējo ūdeņu – 8718 ha upēs un 15 507 ha ezeros (4.1.3.1. tabula).

⁵ https://www.varam.gov.lv/lv/upju-baseinu-apgabalu-apsaimniekosanas-plani?utm_source=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

⁶ <https://bior.lv/lv/par-mums/jaunumi/izstradata-zivju-migracijas-iespeju-atjaunosanas-datu-baze>



4.1.3.1. Attēls. Latvijas upju pieejamība zušu migrācijai.

4.1.3.1. tabula.

Zušiem pieejamo dzīvotņu sadalījums pa UBA, jūras piekrastes ūdeņiem un pārejas ūdeņiem¹

UBA	Upes		Ezeri	
	skaits	platība (ha)	skaits	platība (ha)
Daugava ²	5	3461	4	3038
Gauja ³	6	1637	5	4700
Lielupe	4	1255	1	2555
Venta ³	12	2365	5	5214
Kopā iekšējos ūdeņos	27	8718	15	15 507
Jūras piekrastes un pārejas ūdeņi				89 776
Kopā zušiem pieejamās dzīvotnes				114 001

¹ tabulā iekļautas tikai lielākās upes un ezeri

² ar attekām – Vecdaugavu un Sauso Daugavu

³ ar Burtnieku ezeru, Salacu augšpus Staiķeles un Ventu augšpus Rumbas ūdenskrituma

Par prioritāriem ūdensobjektiem zušu krājuma pārvaldībai Latvijā nosakāmi:

- zušu augšup un lejup migrācijā brīvi pieejamie ūdeņi;
- ūdenstilpes un ūdenstece Gaujas UBA (Salacas baseinā augšpus Staiķeles un Burtnieku ezerā) un Ventas UBA (Ventas upē augšpus Rumbas ūdenskrituma līdz Lietuvas robežai), kur iespējams nodrošināt zušu lejupmigrāciju bez papildu antropogēnās mirstības;
- jūras piekrastes un pārejas ūdeņi līdz vienas jūras jūdzes attālumā no krasta.

Pirms zušu krājuma mākslīgas papildināšanas laika periodā no 2011. līdz 2019. gadam, zuši zinātniskajās uzskaitēs upēs konstatēti ļoti reti (tikai atsevišķi īpatņi). Ņemot vērā aktīvo zušu krājuma papildināšanu un sugas augsto mobilitāti, zuši šobrīd Latvijas upēs un ezeros sastopami plašāk nekā vēsturiski krājumam papildinoties tikai dabiskā ceļā. Ezeros gan to pašreizējā sastopamība varētu būt nedaudz mazāka, nekā pagājušā gadsimta 60. gados, jo dažos no ezeriem, kur krājums papildināts periodā līdz 20. gadsimta 90. gadiem, zušu lokālo populācijas daļu var būt izsmēlusi to ieguve. Zinātniskajās uzskaitēs zutis konstatēts 21 ezerā. Kopumā zināmo zušu atradņu skaits Latvijā ir pieaudzis, taču tas saistīts ar mākslīgu zušu krājuma papildināšanu, ielaižot stikla vai akvakultūrās paaudzētus zušus.

4.1.4. Latvijas zušu reģionālās populācijas stāvoklis

Zušu populācija Latvijā sastāv no 3 daļām: zuši piekrastes un pārejas ūdeņos; zuši iekšējos ūdeņos, kur iespējama augšup un lejup migrācija; zuši to audzēšanas ezeros, kur brīva zušu migrācija šķēršļu dēļ nav iespējama.

Latvijai nav vēsturisku datu un regulāru pētījumu par zušu krājuma dabisko papildināšanos un tās tendencēm. Līdz šim veikts tikai viens pētījums pielietojot otolītu mikroķīmijas metodi (Sr:Ca attiecība) ar mērķi novērtēt dabiskā zušu krājuma un dažādos zušu krājuma mākslīgas papildināšanas pasākumos ielaisto zušu proporciju Latvijā (Lin, et.al, 2011). Šī pētījuma rezultāti parādīja, ka zušiem migrācijai pieejamajos ūdeņos Mērsraga piekrastē, Ķīšezerā un pārejas ūdeņos Daugavas upes grīvas rajonā pētījuma periodā (2005., 2006. gads) dominēja dabiska krājuma papildinājuma zuši. Mākslīgi ielaisto zušu īpatsvars Mērsraga piekrastē bija 7,1%, Ķīšezerā – 31,2%, bet pārejas ūdeņos Daugavas grīvas rajonā – 36,7%. Ņemot vērā, ka laika periodā no 2011. līdz 2019. gadam īstenoti LNZKPP un Pamatnostādnēs paredzētie zušu krājuma mākslīgas papildināšanas pasākumi visos galvenajos, migrācijai brīvajos ūdeņos ielaižot zušus stikla zuša stadijā, šī brīža stāvoklis visticamāk būtiski atšķiras. Lai novērtētu dabisko krājumu un tā papildināšanās tendences, nepieciešams šādus otolītu mikroķīmijas pētījumus regulāri atkārtot un papildus tam uzsākt tiešu dabiskā krājuma papildināšanās monitoringu, pielietojot elveru lamatas upju grīvās.

Likumsakarīgi, ka pēc krājumu atjaunošanas programmas uzsākšanas Latvijā elektrozevas monitoringa rezultāti upēs un ezeros uzrāda dzeltenzušu daudzuma un sastopamības pieaugumu.

4.1.5. Zvejas raksturojums

Eiropas zutis ir zivsaimnieciski nozīmīga zivju suga, ar kuru Latvijā saistāmas senas zvejas tradīcijas gan iekšējos, gan piekrastes ūdeņos. Ņemot vērā zušu krājuma nelabvēlīgo stāvokli visā sugas izplatības areālā, ir ieviesta virkne pārvaldības pasākumu sugas stāvokļa uzlabošanai, tostarp dažādi zvejas ierobežojumi (ICES, 2023b). Taču atbilstoši ICES zinātniskajam padomam, zušu nozvejām visās to dzīvotnēs rekreācijai un komerczvejā (arī stikla zušu ieguvē mākslīgai krājuma papildināšanai un akvakultūras vajadzībām) būtu jābūt nulles apmērā (ICES, 2023a).

Pašlaik zušu zveja notiek 12 zušu audzēšanas ezeros (un upēs starp šiem ezeriem), kur zušu migrāciju ierobežo cilvēka radīti šķēršļi (HES vai veci dzirnavu aizsprosti) un tikai vienā ezerā (Ķīšezers), kas pieejams brīvai zušu migrācijai lejup pa straumi un dabiskam krājuma papildinājumam. Zušu zvejas rīku limits pieejams arī Lielajā Baltezerā (3 zušu murdi – sētas garums līdz 30 m), bet kopš 2012. gada

tas netiek izmantots. Zušu zvejas rīku limiti ūdenstilpēs skatāmi Ministru kabineta 2014. gada 23. decembra noteikumu Nr. 796 4. pielikumā⁷.

Zušu zveja Latvijā ir daudzkārt samazinājusies, un to noteikuši galvenokārt divi faktori:

- resursu samazināšanās;
- rūpnieciskās zvejas vispārēja ierobežošana.

Mūsdienās zvejā lieto dažādas konstrukcijas murdus un zušķērājus. Jūras piekrastes ūdeņos zušu specializēta zveja nenotiek, tos iegūst piezvejā ar āķu jedām, sīkzivju, lucīšu un zivju murdos. Pēc nozvejas sastāva augstākais zušu īpatsvars ir zvejā ar āķu jedām.

Specializēta zušu zveja Latvijā notiek tikai iekšējos ūdeņos un tikai ar stacionāriem zvejas rīkiem – murdiem un zušķērājiem.

Pašlaik Latvijā iekšējos ūdeņos tiek izmantoti šādi zušu zvejas rīki:

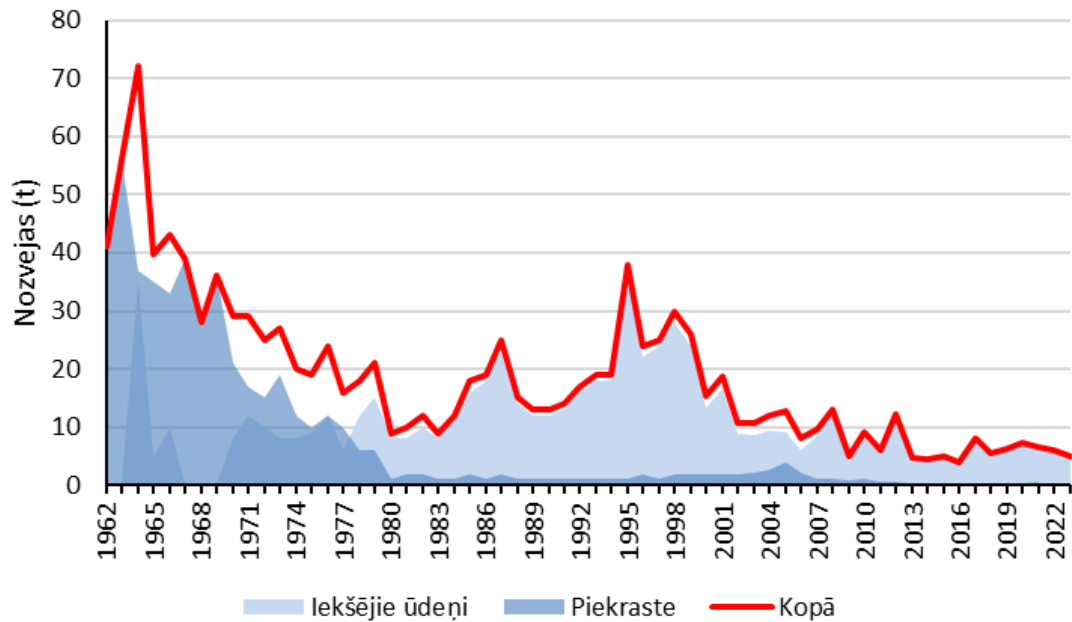
- zušu murdi ar sētas garumu, kas mazāks par 30 m;
- zušu murdi ar sētas garumu, kas lielāks par 30 m;
- zušķērāji;
- zušu murdi jedās.

Zvejas rīku limiti iekšējos ūdeņos tika noteikti pagājušā gadsimta 90.gados, ņemot vērā zvejnieku skaitu un ilggadējo zvejas rīku skaitu ūdenstilpē. Zvejas rīku skaits kopš tā laika nav būtiski mainījies. Un, spriežot pēc nozveju statistikas datiem ne vienmēr zvejā tiek lietots viss limitā noteiktais zušu murdu skaits.

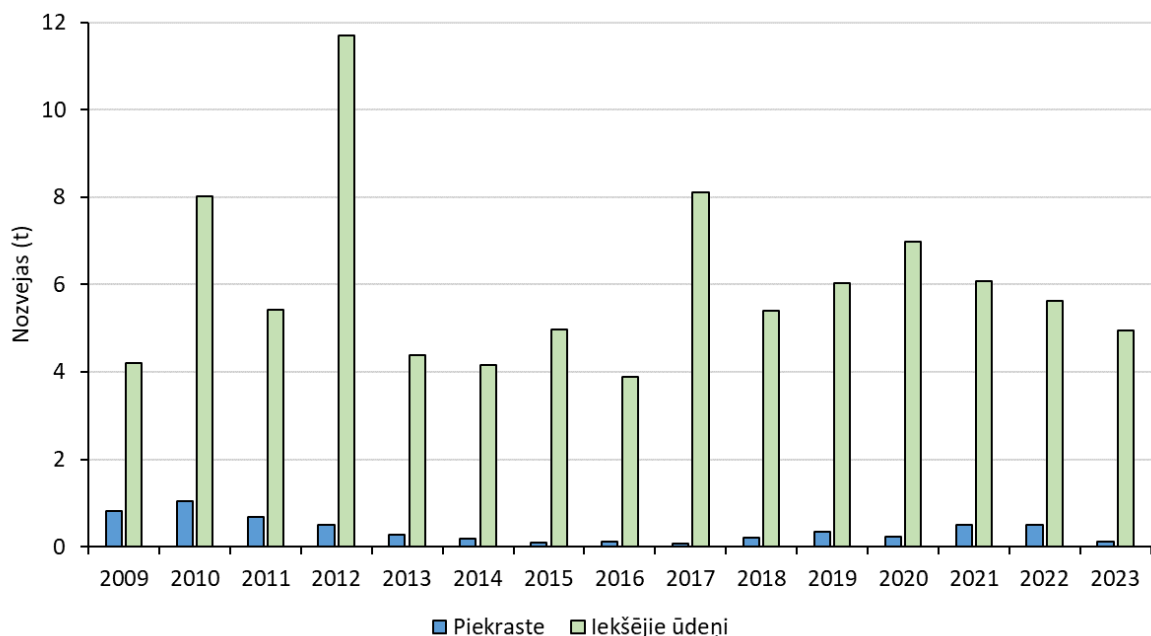
Zvejas dati par jūras piekrastes un iekšējiem ūdeņiem tiek ievadīti datubāzēs un glabāti ZM un BIOR, bet apkopotā veidā tie tiek iesniegti Valsts statistikas pārvaldei.

Iekšējos ūdeņos Latvijā lielākās zušu nozvejas (1-3 t) pēdējos gados uzrādītas Rāznas, Usmas ezerā un Ķīšezerā, taču galvenokārt zuti zvejo ar Daugavas baseinu saistītajos ezeros, kur to lejupmigrācija uz jūru nav iespējama vai ir ļoti sarežģīta migrācijas šķēršļu – galvenokārt HES dambju kaskāžu dēļ. Vairumā šo ezeru Eiropas zuši dažādās attīstības stadijās (g.k. stikla zuši) ielaisti līdz 1990tajiem gadiem vai vēlākos gados par privātiem līdzekļiem. Vēsturiski lielākās zušu nozvejas tika fiksētas piekrastes ūdeņos, piemēram, 1920.- 1930. gados sasniedzot 100-130 t zušu gadā. Šobrīd zušu īpatsvars kopējā nozvejā piekrastē (ICES 26., 28.apakšrajons) sastāda mazāk par 0,1% un specializēta zušu zveja netiek veikta – tie tiek noķerti kā piezveja dažāda veida zvejā un kopējais apjoms kopš 2010. gada nepārsniedz 1 t (4.1.5.1. un 4.1.5.2. attēls).

⁷ Ministru kabineta 2014. gada 23. decembra noteikumi Nr. 796 "Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos". <https://likumi.lv/ta/id/271238>



4.1.5.1. attēls. Zušu nozvejas laika periodā no 1962. līdz 2023. gadam



4.1.5.2. attēls. Zušu nozvejas piekrastes un iekšējos ūdeņos kopš zušu pārvaldības plāna pieņemšanas 2009. gadā.

Latvijā ne stikla (<12 cm), ne jaunu dzeltenzušu (<40 cm) zveja nenotiek, jo minimālais lomā paturamo zušu izmērs zvejā un makšķerēšanā iekšējos ūdeņos ir 50 cm.

Līdz pagājušā gadsimta 80. gadiem lielāko daļu zušu zvejoja jūras piekrastes ūdeņos. Galvenā nozvejas daļa acīmredzot bija dabiskas izcelsmes. Taču jau no pagājušā gadsimta 60. gadu vidus zušu krājumu stāvoklis jūras piekrastē būtiski pasliktinājās (4.1.5.1. attēls). Tajā pašā laikā ezeros no 1960. līdz 1988. gadam, īstenojot zivju resursu papildināšanas programmu, notika intensīva stikla zušu ielaišana zušu audzēšanas ezeros, kur nav iespējama dabiska zušu krājuma papildināšanās. Attiecīgi sekoja nozveju pieaugums šajos ezeros. Pēc 1988. gada zušu ielaišana saistībā ar valsts zivsaimnieciskajām

programmām tika pārtraukta un nozvejas ir pakāpeniski sarukušas zem 10 t gadā. Zuši Latvijas upēs nekad nav zvejoti lielā apjomā, lielākā zušu nozveja novērota Daugavas upes aizsprostošanas laikā 1973.–1976.gadā. Zušu audzēšanas ezeros nozvejas maksimums tika sasniegts 90. gadu sākumā, kad būtībā tika zvejoti 70.–80. gados ezeros ielaisti zuši. Šāda situācija liecina, ka pat ar optimistiskāko novērtējumu zivsaimnieciskā (attiecīgi arī bioloģiskā) dabiskā zušu produktivitāte Latvijas ūdeņos jau kopš 70. gadiem ir 2–3 t robežās jeb 0,1–0,2 kg/ha gadā. Zemo zivsaimniecisko produktivitāti nosaka zušu dabisko krājumu nelielais papildinājums.

Zvejas klasifikācija Latvijā noteikta pēc tajā izmantotajiem rīkiem. Rūpnieciskā zveja dalās komerczvejā un pašpatēriņa zvejā (pēdējā bez tiesībām lomu pārdot). Makšķerēšana ir definēta atsevišķi un arī bez tiesībām lomu pārdot. Saskaņā ar Latvijā noteikto zvejas klasifikācijas sistēmu pie zušu rekreācijas zvejas ir pieskaitāmi šādi zušu lomi:

- zušu piezveja pašpatēriņa zvejā piekrastes ūdeņos;
- zušu piezveja pašpatēriņa zvejā iekšējos ūdeņos;
- makšķerēšanā noķertie zuši (pieskaitāmas arī zemūdens medības, kas atļautas dažos zušu audzēšanas ezeros).

Pašpatēriņa zvejā jāaizpilda tāda pati zvejas uzskaites dokumentācija, proti, zvejas žurnāls, kā komerczvejā. Pašpatēriņa zvejniekiem iekšējos ūdeņos zušu specializētās zvejas rīku limiti netiek piešķirti. Jūras piekrastes ūdeņos pašpatēriņa zvejnieku lomos zušu piezvejas daudzums ir bijis 0,01–0,05 t gadā (4.1.5.1. tabula).

4.1.5.1. tabula

Zušu nozveju salīdzinājums rekreācijas (pašpatēriņa zveja, licencētā makšķerēšana un zemūdens medības) un komerczvejā piekrastes un iekšējos ūdeņos

Gads	Piekrastes zveja		Zveja iekšējos ūdeņos	
	Rekreācijas (kg)	Komerc (kg)	Rekreācijas (kg)	Komerc (kg)
2013	36.8	242.4	38.9	4340.1
2014	37.5	156.5	42.7	4122.3
2015	7.3	86.7	110.6	4871.4
2016	8.6	106.8	148.2	3749.8
2017	9.8	75.2	415.6	7691.4
2018	4.5	199.5	159.4	5244.6
2019	42.7	309.3	99.0	5929
2020	13.0	221.8	97.3	6875.7
2021	18.8	495.1	140.3	5930.1
2022	10.1	497.1	71.0	5565.2
2023	0	129.1	119.0	4833.2

Saskaņā ar makšķernieku aptauju rezultātiem makšķerēšanā noķerto zušu daudzums Latvijā novērtēts no 2 līdz 4 t gadā. Lielākā to daļa tiek noķerti zušu audzēšanas ezeros augšpus HES, kur tie ielaisti vēl pirms 25–30 gadiem. Licencētajā makšķerēšanā un zemūdens medībās, kas aptver tikai daļu šobrīd zušu apdzīvoto ūdeņu Latvijā, kur notiek makšķerēšana, uzrādīto zušu lomi laika periodā no 2009. līdz 2023. gadam svārstījušies robežās no 0,03 līdz 0,7 t zušu (vidēji 0,34 t) gadā.

Zušu zveju un makšķerēšanu Latvijā regulē valsts normatīvie akti un pašvaldību izdoti saistošie noteikumi – ar pilnu tiesību aktu sarakstu iespējams iepazīties Latvijas Zušu krājumu pārvaldības

pamatnostādnēs 2014.–2020. gadam⁸. Šīs normas attiecas gan uz publiskiem, gan privātiem ūdeņiem. Zvejas noteikumi nosaka zvejas rīku parametrus (izmēru, linuma acs izmēru), zvejas sezonas, zvejas vietas un zušu atļautā izmēra lielumu zvejā. Jāuzsver, ka Latvijas normatīvie akti zvejas jomā nenosaka sudrabzušu un dzeltenzušu nozvejas reģistrēšanu atsevišķi.

Sākot ar 2019. gadu Baltijas jūras un Rīgas līča ūdeņos ik gadus ES dalībvalstīs, tostarp Latvijā, zušu resursu saglabāšanai un aizsardzībai tiek noteikti zušu zvejas lieguma periodi. Saskaņā ar Padomes 2024. gada 10. janvāra Regulu (ES) 2024/257⁹, ar ko uz 2024., 2025. un 2026. gadu nosaka konkrētu zivju krājumu zvejas iespējas, kuras piemērojamas Savienības ūdeņos un – attiecībā uz Savienības zvejas kuģiem – konkrētos ūdeņos, kas nav Savienības ūdeņi, ir ieviests zušu ieguves aizliegums (visās to attīstības stadijās): no 2024. gada 15. septembra līdz 2025. gada 15. martam komerczvejā un no 2024. gada 1. janvāra līdz 2025. gada 31. martam atpūtas zvejā (pašpatēriņa zveja, makšķerēšana un zemūdēns medības). Regula nosaka, ka lieguma periodā nejauši nozvejotiem zušu īpatņiem nedrīkst nodarīt kaitējumu un tie tūlīt ir jāatbrīvo. Attiecīgi visi Baltijas jūras un Rīgas līča piekrastes ūdeņos nejauši noķertie zuši ir atlaižami dzīvi atpakaļ jūrā. Lai nodrošinātu šīs prasības izpildi zvejā ar āķiem un makšķerējot, nejauši noķertie zuši, kuri āķi ierījuši tā, ka to nav iespējams saudzīgi izvilkt, būtu atlaižami, nogriežot auklu ar tam pievienoto āķi. Savukārt zemūdēns medībās pirms šāviena izdarīšanas zemūdēns medniekam ir jāpārliedz par zivs sugu, un jānodrošina, ka netiek iegūts zutis. Zušu makšķerēšanu un zemūdēns medības Latvijā regulē Makšķerēšanas noteikumi¹⁰. Makšķerēšanā un zemūdēns medībās šobrīd lomā ir iespēja paturēt tikai vienu zuti, kura izmērs nav mazāks par 50 cm, izņemot Alaukstu, Alūksnes ezeru, Cirma, Dreidža, Feimaņu ezeru, Ismeru ezeru, Kālezeru, Ludza ezeru, Odzes ezeru, Rāznes ezeru, Rušonu, Sedziera, Sivera, Spāres ezeru, Sventes ezeru un Usmas ezeru, kur lomā drīkst paturēt trīs zušus. Ņemot vērā to, ka Regula (ES) 2024/257 ir tieši piemērojams un augstāks tiesību akts kā Ministru kabineta 22.12.2015. noteikumi Nr.800 "Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdēns medību noteikumi", Regulā noteiktajā zušu ieguves lieguma periodā no 2024. gada 1. janvāra līdz 2025. gada 31. martam, makšķerējot un nodarbojoties ar zemūdēns medībām Baltijas jūras un Rīgas līča piekrastes ūdeņos nav piemērojams šo noteikumu 16.4. apakšpunktā noteiktais atļautais zušu loma lielums un 18.2. apakšpunktā noteiktais lomā paturamo zušu minimālais pieļaujamais garums.

4.1.6. Sudrabzušu nokļūšanas jūrā novērtējums

Latvijā sudrabzušu nokļūšanas jūrā mērķa līmenis ir 40% no sudrabzušu biomasas, kas ik gadus sasniegtu jūru, apstākļos bez antropogēnās mirstības. Šis mērķa līmenis noteikts, pielietojot Padomes Regulas (EK) Nr. 1100/2007 2(5) pantā izklāstītās metodes – veicot uz dzīvotnēm balstītu izvērtējamu par iespējamo zušu produkciju, ja nebūtu antropogēnās mirstības, kā arī atsaucoties uz līdzīgu upju sistēmu ekoloģiju un hidrogrāfiju.

Kopējā ūdeņu platība Latvijā, kur zuši vēsturiski bijuši sastopami neskartos vai gandrīz neskartos apstākļos, nav zināma. Pēc aptuvenām aplēsēm šī ūdeņu platība varētu būt 114 001 ha un vēsturiskā sudrabzušu biomasa (B_0) attiecīgi ap 259600 kg (4.1.6.1. tabula). Pētījumi ar mērķi novērtēt sudrabzušu potenciālo blīvumu uz biotopa laukuma vienību Latvijā nav veikti. Ir pieejami tikai zvejas

⁸ https://tap.mk.gov.lv/doc/2014_11/ZMpamn_241114.1075.doc

⁹ EK. 2024. Padomes Regula (ES) 2024/257 (2024. gada 10. janvāris), ar ko uz 2024., 2025. un 2026. gadu nosaka konkrētu zivju krājumu zvejas iespējas, kuras piemērojamas Savienības ūdeņos un – attiecībā uz Savienības zvejas kuģiem – konkrētos ūdeņos, kas nav Savienības ūdeņi, un ar ko groza Regulu (ES) 2023/194. Eiropas Savienības Oficiālais Vēstnesis, L, 11.1.2024, p. 1–246.

¹⁰ Ministru kabineta 2015. gada 22. decembra noteikumi Nr. 800 "Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdēns medību noteikumi". <https://likumi.lv/ta/id/279205>

dati, kas ļauj veikt aptuvenu sudrabzušu produkcijas novērtējumu. Vidējā zušu nozveja 10 Latvijas ezeros, kas pieejami brīvai zušu migrācijai, ir bijis 0,7 kg/ha, bet 1980. gados - tikai 0,05 kg/ha. Lielākais zušu nozvejas apjoms vienā ezerā bijis 2,0 kg/ha, upēs attiecīgi 1,7 kg/ha.

Vidējā sudrabzušu nozveja zušu audzēšanas ezeros, kuri dabiskajam krājuma papildinājumam nav pieejami, ir bijusi 0,35 kg/ha ar maksimālo nozveju 5,6 kg/ha.

Vidējā zušu nozveja Latvijas piekrastes ūdeņos pirms 1980. gada ir bijusi 0,12 kg/ha. Vislielākā zušu nozveja (0,7 kg/ha) piekrastē fiksēta 1938. gadā.

Balstoties uz vēsturiskajiem nozveju datiem, potenciāli maksimālais sudrabzušu apjoms, kas ik gadus sasniegtu jūru, ja nebūtu antropogēnās mirstības, varētu būt aptuveni 3 kg/ha upēs, 3,5 kg/ha – ezeros un piekrastes ūdeņos – 2 kg/ha.

Pēc pieejamajiem datiem, šobrīd no Latvijas ūdeņiem jūru sasniedz aptuveni 3% no sudrabzušu biomasas, kas pastāvētu, ja krājumu neietekmētu antropogēnie faktori. Uz jūru migrējošo sudrabzušu monitoringā noķerto zušu skaits attiecināms uz Daugavas, un Lilastes ezera baseina migrācijai brīvi pieejamo ūdens platību. No laukuma vienības iegūtais lejumigrējošo sudrabzušu skaits tālāk ekstrapolējams uz kopējo brīvai lejumigrācijai pieejamo Latvijas iekšējo ūdeņu platību, kur veikta zušu krājuma papildināšana. Ņemta vērā arī mirstība zvejā, diemžēl citu antropogēno faktoru izraisītā sudrabzušu mirstība migrācijā uz jūru nav kvantificēta.

4.1.6.1. tabula

Uz jūru migrējošo sudrabzušu krājuma stāvokļa indikatori (biomasas un mirstības rādītāji) un novērtētā iespējamā dzīvotņu platība antropogēni neietekmētos apstākļos.

Zušu pārvaldības vienības kods	Novērtētā dzīvotņu platība (ha)	B ₀ (kg)	Gads	B _{curr} (kg)	B _{best} (kg)	B _{curr} /B ₀ (%)	ΣF	ΣH	ΣA
LV_Latv	114001	259600	2016	3420	4542	1,3	0,79	NA	NA
			2017	5130	6813	2,0	0,54	NA	NA
			2018	2052	2725	0,8	0,34	NA	NA
			2019	3070	3501	1,2	0,48	NA	NA
			2020	5989	7296	2,3	0,83	NA	NA
			2021	11421	12721	4,4	0,60	NA	NA
			2022	4692	5562	1,8	15,6	NA	NA
			2023	7717	8749	3,0	11,8	NA	NA

EMU_kods= zušu pārvaldības vienības kods; B₀ = sudrabzušu biomasas daudzums, kas pastāvētu, ja krājumu nebūtu ietekmējusi antropogēnā ietekme (kg); B_{curr} = sudrabzušu biomasas daudzums, kas pašlaik pamet EMU ūdeņus, lai dotos nārsta migrācijā (novērtējuma gadā) (kg); B_{best} = sudrabzušu biomasas daudzums, kas pastāvētu, ja antropogēnās ietekmes neietekmētu pašreizējo krājumu (kg); ΣF = zvejas izraisītā mirstība, kas summēta pa krājuma vecuma grupām – dzeltenzuši, sudrabzuši (%); ΣH = antropogēnā mirstība, izņemot zvejniecību, summējot pa krājuma vecuma grupām; ΣA = summētas visas antropogēno darbību izraisītās mirstības.

4.1.6.1. Zušu mirstība migrācijas šķēršļos

Šķēršļi upēs ir viens no būtiskākajiem faktoriem, kas ir samazinājuši zušiem pieejamo dzīvotņu platību. Savukārt hidroelektrostaciju aizsprosti kavē vai pārtrauc arī zušu lejumigrāciju, jo, migrējot cauri turbīnām jūras virzienā, būtiski palielinās to mirstība. Zušu mirstība lejumigrācijā uz jūru dažādos šķēršļos Latvijā nav vērtēta, taču šādu novērtējumu nepieciešams veikt krājuma indikātorvērtību aprēķinam, jo citās valstīs veiktie pētījumi snieguši ļoti atšķirīgus rezultātus – no nebūtiskas līdz ļoti nozīmīgai ietekmei (Økland, et.al. 2017; Dębowski et.al.2016,; Dainys, et.al, 2017) un tos nav iespējams tiešā veidā attiecināt uz migrācijas šķēršļiem Latvijā.

4.1.6.2. Ķīmiskās analīzes

Attiecībā uz ūdens ķīmisko kvalitāti, kopumā augstai vai labai kvalitātei pēc 2021. gada virszemes ūdeņu kvalitātes monitoringa rezultātiem atbilst ~11 % Latvijas ūdensobjektu. Sliktai un ļoti sliktai ekoloģiskās kvalitātes klasei atbilst attiecīgi 5 % un 2 % ūdensobjektu. Visu analizēto pesticīdu koncentrācija bijusi zem metožu kvantificēšanas robežas. Visās LVĢMC monitoringa stacijās konstatēti dzīvsudraba vides kvalitātes normatīva (0,02 mg/kg mitra svara) pārsniegumi. Tomēr jāņem vērā, ka netiek pārsniegta Komisijas Regulā (EK) Nr. 1881/2006 noteiktā dzīvsudraba maksimāli pieļaujamā koncentrācija cilvēku uzturam paredzētajās zivīs – 0,50 mg/kg mitra svara¹¹.

Veikto pētījumu rezultāti liecina, ka PHB, PBB un citu NOP grupu ķīmisko savienojumu koncentrācija zušu muskuļaudos Latvijas saldūdeņos ir zemāka par Regulā EK 1259/2011 noteiktajām koncentrācijām¹². Muskuļaudos noteikto smago metālu koncentrācijas svārstījās šādās robežās: Pb 0,019–0,047; Cd, 0,0051–0,011; Hg, 0,01–0,48; Cu, 0,76–0,92; Zn, 9,27–42; un As, 0,02–0,48 mg kg⁻¹ mitrā svara (Rodovica, et.al., 2015; Zacs et al., 2016; Bajinskis et.al. 2020; Bajinskis et.al. 2022). Konstatētās zemās koncentrācijas neapdraud zušu izdzīvotību un spēju uzkrāt pietiekamas enerģijas rezerves nārsta migrācijai.

4.1.6.3. Patogēni

Latvijā zušu patogēnu monitorings netiek veikts. Veikti atsevišķi zušu bakterioloģiskie pētījumi Latvijas ezeros ar fokusu uz zušu nekaitīguma izvērtēšanu lietošanai uzturā (Strazdina et al. 2015; Terentjeva et al. 2015).

2023. gadā Rāznas ezerā konstatēta masveida zušu bojāeja vīrusu izraisītas novājinātas imunitātes dēļ, ko papildus ietekmējuši arī vides faktori. Analizētajiem zušiem konstatēts zušu Herpes Virus-1 (AngHV-1). Latvijā zušiem šis vīruss konstatēts pirmo reizi.

4.1.6.4. Invadētība ar parazītiem

Latvijā 2015. gadā veikti kompleksi pētījumi par zušu parazītiem saldūdens biotopos (Deksne et al., 2015a; Deksne et al., 2015b; Zolovs et al., 2015). Kopumā identificētas 19 dažādas parazītu sugas: 4 protisti (*Trypanosoma granulosum*, *Myxidium giardi*, *Myxobolus portucalensis*, *Trichodina sp.*), 12 tārpi (*Pseudodactylogyus anguillae*, *P. bini*, *Diplostomum sp.*, *Sphaerostomum bramae*, *Bothriocephalus claviceps*, *Proteocephalus macrocephalus*, *Anguillicola crassus*, *Camallanus lacustris*, *Raphidascaris acus*, *Spinitectus inermis*, *Pseudocapilaria tomentosa*, *Acanthocephalus lucii*), vēžveidīgais (*Ergasilus sieboldi*), dēle (*Piscicola geometra*) un glohidija (*Anodonta sp.*). Veiktajos pētījumos kopējā infekcijas izplatība sasniedza 93,3% ar vidējo intensitāti 13,4 ± 35,2 parazīti uz zivi. Viens no izplatītākajiem zušu parazītiem ir *Anguillicola crassus*, kura izplatība Latvijas teritorijā kopumā nav apzināta, bet tas sastopams gan zušu dabiskās izplatības ūdeņos, kas pieejami to migrācijai, gan zušu audzēšanas ezeros. Pārtikas un veterinārais dienests šo parazītu zušos pirmo reizi konstatējis pagājušā gadsimta 80. gados Ventas UBA Puzes un Usmas ezerā.

Laikā no 2009. līdz 2023. gadam, ievācot zušu bioloģiskās analīzes Latvijas Nacionālās zivsaimniecības datu vākšanas programmu ietvaros, veikta vairāk kā 1000 zušu peldpūšļu kontrole (4.1.6.4.1. tabula). *Anguillicola crassus* konstatēts gan saldūdeņos, gan piekrastē noķertajos dzeltenzušos un

¹¹ https://videscentrs.lv/gmc.lv/files/Udens/udens_kvalitate/VPUK_2021_versija_21032023.pdf

¹² EK. 2024. Komisijas Regula (ES) Nr. 1259/2011 (2011. gada 2. decembris), ar ko groza Regulu (EK) Nr. 1881/2006 attiecībā uz dioksīnu un dioksīniem līdzīgu PHB maksimāli pieļaujamo koncentrāciju pārtikas produktos Dokuments attiecas uz EEZ. Eiropas Savienības Oficiālais Vēstnesis, L 320, 3.12.2011, p. 18–23.

sudrabzušos. Zušu peldpūšļa nematode konstatēta arī jaunajos dzeltenzušos, kas noķerti Daugavas baseina ezeros un upēs 2013. gadā divus gadus pēc stikla zušu ielaišanas saistībā ar LNZKPP 2009.–2013. gadam (tā notika 2011. gadā). *Anguillicola crassus* konstatēta arī zušu audzēšanas ezeros, kas zušiem dabiskā ceļā nav bijuši pieejami vairāk nekā 50 gadu.

4.1.6.4.1. tabula.

Zušu invadētība ar *Anguillicola crassus* Latvijā

Gads	Analizēto dzeltenzušu skaits	Invadēto dzeltenzušu skaits	Invadēto dzeltenzušu īpatsvars (%)	Analizēto sudrabzušu skaits	Invadēto sudrabzušu skaits	Invadēto sudrabzušu īpatsvars (%)
2009	52	2	3,8	51	0	0
2011	50	7	14,0	11	4	36,4
2012	31	4	12,9	23	5	21,7
2013	19	3	15,8	21	2	9,5
2014	28	5	17,9	25	0	0
2015	68	17	25,0	6	0	0
2016	39	5	12,8	10	2	20,0
2017	76	12	15,8	4	1	25,0
2018	117	23	19,7	3	0	0
2019	4	3	75,0	20	10	50,0
2020	31	13	41,9	2	2	100,0
2021	133	37	27,8	8	2	25,0
2022	88	30	34,1	17	7	41,2
2023	79	17	21,5	11	1	9,1

4.1.6.5. Plēsēju ietekme

Līdz šim veiktajos pētījumos Latvijā asaru un līdaku barībā zutis nav konstatēts (Ivanovs, 2016a; Ivanovs 2016b), savukārt konstatēto zušu īpatsvars zivjēdāju putnu un zīdītāju barībā ir bijis neliels (Birzaks, et.al. 1998; Kalvans&Bajinskis, 2016) un, domājams, ka to noteica zušu populācijas mazais blīvums Latvijas iekšējos ūdeņos. Taču pēc LNZKPP un Pamatnostādņu ietvaros veiktās zušu krājumu papildināšanas zušu migrācijai brīvajās upēs un ezeros, to relatīvais daudzums ir pieaudzis. Tāpēc iespējams, ka ir palielinājusies arī zivjēdāju putnu un zīdītāju sugu ietekme uz zušu krājumu Latvijā.

4.1.7. Zušu ielaišana Latvijā

Laika periodā no 1920. gada līdz mūsdienām ielaists vairāk nekā 100 ezeros (Aleksejevs, 2015) un 26 upēs¹³ (4.1.7.1. attēls), taču daudzviet to krājumi ezeros ir izsmelti. Ezeros, kur zušu ielaišana notikusi pirms 1990tajiem gadiem, tie šobrīd lielākoties sastopami nelielā blīvumā. Jūras piekrastes ūdeņos zuši nekad nav tikuši ielaisti.

Lai līdz 2010. gadam (ieskaitot) zuši Latvijā ielaisti ezeros un mākslīgās ūdenstilpēs to zvejas krājumu papildināšanai. Zušu mazuļu ielaišanas stratēģija tika izvēlēta, lai iegūtu maksimālo tirgus zivju produkciju. Upju iztekās lielākajos ezeros tika izveidoti stacionāri zušķērāji, un to funkcija bija maksimālas migrējošo zušu izzvejošanas nodrošināšana. Ap 90% no zušu mazuļu un kāpuru ielaisti ezeros, kuros zuši agrāk nav bijuši sastopami. Vairumā gadījumu tie ir ezeri ar platību, kas lielāka par

¹³ Latvijas Vēstnesis 2016. Ministru kabineta 2016. gada 17. novembra noteikumi Nr. 684 " Par Zivju resursu mākslīgās atražošanas plānu 2017.-2020. gadam". Latvijas Vēstnesis, 9, 14.01.2016.
<https://likumi.lv/ta/id/286693-par-zivju-resursu-maksligas-atrazosanas-planu-2017-2020-gadam>

100 ha. Tikai dažos gadījumos zušu mazuļi tika laisti ezeros, kuros nebija iespējams nodrošināt to pilnīgu izzvejošanu un kuros bija iespējama brīva pieaugušo zušu lejumigrācija. Latvijas iekšējos ūdeņos laikā no 1927. līdz 2010. gadam zušu mazuļi ielaisti veikta 83 zināmās ūdenstilpēs; piecos gadījumos ūdenstilpes nosaukums nav ticis norādīts. Vēsturiskie dati par zušu ielaišanu nodoti apvienotajai EIFAAC/ICES/GFCM zušu krājumu novērtēšanas darba grupai (WGEEL) un iekļauti kopējā datubāzē. Kopā iepriekšminētajā periodā Latvijas iekšējos ūdeņos ielaisti ap 32 miljoniem zušu, galvenokārt stikla zušu stadijā. Nelielā apjomā laikā pēc 2008. gada tikuši ielaisti zušu mazuļi no akvakultūras uzņēmumiem to zvejai un maksšķerēšanai ezeros, kuros zušu lejumigrācijai ir šķēršļi. Šo zušu ielaišanu veikuši zvejas uzņēmumi vai pašvaldības, un to finansēšana nav saistīta ar valsts budžeta vai EZF līdzekļu izmantošanu. Šāda zušu ielaišana par privātiem līdzekļiem ir salīdzinoši neliela un neregulāra.

Stikla zušu ielaišana kā krājuma pārvaldības mērs tika ietverta arī LNZKPP un Pamatnostādnēs, jo dabiskā krājuma papildināšanās ir bijusi un vēl arvien ir zemā līmenī, neraugoties uz piemērotām dzīvotnēm. No 2011. līdz 2019. gadam zušu ielaišana veikta atbilstoši LNZKPP un Pamatnostādnēs izstādātajam zušu ielaišanas plānam, kurā noteiktas upes un ezeri, kā arī ielaižamo stikla zušu skaits katrā no tiem un ielaišanas laika grafiks. Stikla zušu ielaišanai tika izvēlēti Latvijas ezeri un upju posmi, kas ir brīvi lejumigrācijai uz jūru, taču stikla zuši ielaisti arī dažās upēs un ezeros, kuri nav pieejami dabiskam krājuma papildinājumam no jūras, bet kuros iespējama to lejumigrācija bez papildu antropogēno faktoru (rūpnieciskās zvejas, HES turbīnu) izraisītas mirstības. Citi būtiski kritēriji ūdensobjektu atlasē bija šādi:

- ūdens objektā netiek veikta komerczveja;
- rekreācijas zveja ir limitēta vai aizliegta;
- mazizmēra zušu ieguve ir ierobežota vai aizliegta;
- ūdens ķīmiskā kvalitāte ir vidēja līdz augsta;
- bīstamo vielu koncentrācijas ūdenī nepārsniedz pieļaujamās robežvērtības.

Kopumā LNZKPP ūdeņos ielaisti gandrīz 5 milj. Francijas un Lielbritānijas akvakultūras uzņēmumu piegādātu stikla zušu ar vidējo svaru 0,26 g (4.1.7.1. un 4.1.7.2. tabula). Rīkojoties pēc piesardzības principa, stikla zušu ielaišana pēc 2009.–2014. gada perioda tika pārtraukta uz 2 gadiem, lai šajā laikā iegūtu ticamus to ielaišanas efektivitātes monitoringa datus. Stikla zušu ielaišana atbilstoši Pamatnostādnēs izstādātajam ielaišanas plānam, atsākta periodā no 2017. gada līdz 2019. gadam. Pēc 2019. gada zušu ielaišana nav turpināta, lai veiktu ielaišanas efektivitātes novērtējumu. Taču, ņemot vērā ICES zinātnisko padomu (ICES, 2023a; ICES, 2023b), turpmāka zušu krājuma papildināšana upēs un ezeros no publiskā finansējuma ielaižot stikla zušus, netiek plānota kamēr netiek iegūti pārlicinoši pierādījumi, ka zuši, kas stikla zuša stadijā ievesti no valstīm, kur tie nonāk dabiskā ceļā, sasniedzot sudrabzuša stadiju, spēj veiksmīgi papildināt nārsta krājumu bez papildus antropogēnu faktoru izraisītas mirstības.

4.1.7.1. tabula

LNZKPP un Pamatnostādņu ietvaros Latvijas upēs un ezeros ielaisto stikla zušu skaits

Gads	Ezeri	Upes	Kopā
2009	0	0	0
2010	0	0	0
2011	303 800	0	303 800
2012	740 300	289 700	1 030 000
2013	0	0	0

2014	805 000	407 200	1 212 200
2015	0	0	0
2016	0	0	0
2017	740 300	289 700	1 030 000
2018	520 400	195 000	715 400
2019	303 800	386 200	690 000
2020	0	0	0
2021	0	0	0
2022	0	0	0
2023	0	0	0
KOPĀ	3 413 600	1 567 800	4 981 400

4.1.7.2. tabula

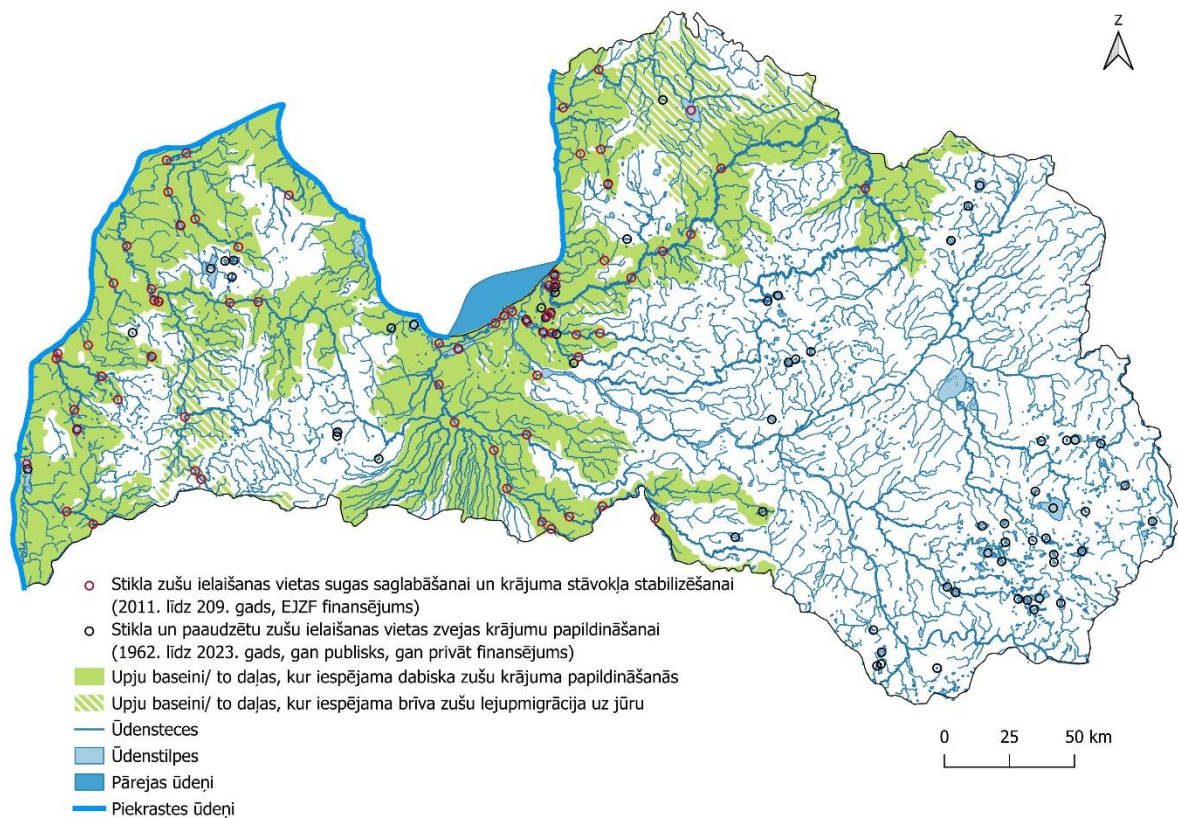
Stikla zušu ielaišanas vietas un ielaisto stikla zušu skaits pa gadiem

Gads	UBA	Upe vai ezers	Zušu dzīvotņu platība (ha)	Stikla zušu skaits
2011	Daugava	Ķīšezers	1704	170400
		Juglas ezers	540	54000
		L. Baltezers	598	59800
		M. Baltezers	196	19600
		Kopā gadā		
2012	Gauja	Burtnieku ezers	4000	400600
		Dūņezers	76	27900
		Lilastes ezers	191	19100
		Dzirnezers	173	17300
		Limbažu Lielezers	254	25400
		Gauja	1160	106000
		Pēterupe	30	4000
		Vitrupe	20	3700
		Svētupe	34	4000
		Salaca	386	15000
	Lielupe	Lielupe	790	96000
		Mūsa	72	16000
		Mēmele	300	35000
		Iecava	93	10000
		Babītes ezers	2555	250000
Kopā gadā			1 030 000	
2014	Daugava	Ķīšezers	1704	160000
		Juglas ezers	540	52000
		L. Baltezers	598	55000
		M. Baltezers	196	16600
		Daugava un attekas	2366	142000
		Jugla	143	15200
		Lielā Jugla	450	20000
		Mazā Jugla	250	23000
		Buļļupe	252	12000

	Venta	Liepājas ezers	3715	371500	
		Durbes ezers	598	59800	
		Puzes ezers	520	52000	
		Vilgāles ezers	242	24200	
		L. Nabas ezers	70	7000	
		M. Nabas ezers	69	6900	
		Bārta	40	15000	
		Saka	18	5000	
		Tebra	57	8000	
		Durbe	30	5000	
		Rīva	1	2500	
		Venta	1778	100000	
		Abava	190	22000	
		Užava	46	6000	
		Irbe	73	14000	
		Stende	60	8000	
		Rinda	22	2500	
		Roja	50	7000	
					Kopā gadā
2017	Gauja	Burtnieku ezers	4000	400600	
		Dūņezers	76	27900	
		Lilastes ezers	191	19100	
		Dzirnezers	173	17300	
		Limbažu Lielezers	254	25400	
		Gauja	1160	106000	
		Pēterupe	30	4000	
		Vitrupe	20	3700	
		Svētupe	34	4000	
		Salaca	386	15000	
	Lielupe	Lielupe	790	96000	
		Mūsa	72	16000	
		Mēmele	300	35000	
		Iecava	93	10000	
		Babītes ezers	2555	250000	
				Kopā gadā	1 030 000
	2018	Venta	Liepājas ezers	3715	371500
			Durbes ezers	598	59800
			Puzes ezers	520	51000
Vilgāles ezers			242	24200	
L. Nabas ezers			70	7000	
M. Nabas ezers			69	6900	
Bārta			40	15000	
Saka			18	5000	
Tebra			57	8000	
Durbe			30	5000	
Rīva			1	2500	

		Venta	1778	100000
		Abava	190	22000
		Užava	46	6000
		Irbe	73	14000
		Stende	60	8000
		Rinda	22	2500
		Roja	50	7000
		Kopā gadā		715 400
2019	Daugava	Ķīšezers	1704	170400
		Juglas ezers	540	54000
		L. Baltezers	598	59800
		M. Baltezers	196	19600
		Daugava un attekas	2366	284000
		Jugla	143	15200
		Lielā Jugla	450	40000
		Mazā Jugla	250	23000
		Buļļupe	252	24000
		Kopā gadā		690 000

Saistībā ar mākslīgu krājuma papildināšanu migrācijai brīvos ūdeņos Latvijas upēs un ezeros, zušu zinātniskajās uzskaitēs izdodas konstatēt arvien biežāk un lielākā blīvumā. Un kā liecina konstatēto zušu vecumstruktūras analīze, tad zušu krājumu, tostarp uz jūru migrējošo sudrabzušu galveno apjomu, šobrīd Latvijā veido LNZKPP un Pamatnostādņu ietvaros mākslīgi atražotie zuši. Taču jāņem vērā, ka 20 līdz 30 gadu periodā, kad vairums pēdējā ielaiduma zušu būs sasnieguši briedumu un devušies nārsta migrācijā uz Sargasu jūru, zušu krājums Latvijā atkal saruks, jo turpina sarukt dabiskais papildinājums Baltijas jūras reģionā un kopš 1981. gada tas ir samazinājies par 95%. Turpmāka mākslīga krājuma papildināšana ielaižot stikla zušus (zušu pārvietošanas prakse no vienas valsts ūdenstilpes uz otru) ir pretrunā ar ICES zinātnisko padomu, jo mākslīga krājuma papildināšana ir atkarīga no stikla zušu nozvejas. Taču gadījumā, ja nākotnē zinātniskie pētījumi sniegs pietiekamus pierādījumus zušu translokācijas pozitīvam ieguldījumam zušu krājuma reproduktīvā potenciāla celšanā un tiks mainīts ICES zinātniskais padoms, noteikti atsākama stikla zušu ielaišana Latvijas iekšējos ūdeņos, pirms tam izstrādājot zušu atražošanas plānu. Lai gan lokālā mērogā zušu produkcijas pieaugums pēc mākslīgas krājuma papildināšanas var būt pārliecinoši konstatējams, gala ieguvums nārsta krājumam no šādas krājuma papildināšanas līdz šim nav kvantificēts.



4.1.7.1. attēls. Zušu krājuma papildināšanas vietas Latvijas ūdenstecēs un ūdenstilpēs.

4.1.8. Monitorings

Latvijas upēs nav zušu zvejas, taču ir nozīmīgi organizēt atbilstošu monitoringu, lai novērtētu dzeltenzušu populācijas blīvumu un iegūtu datus par stikla zušu ielaišanas efektivitāti.

Latvijā zušu bioloģisko datu vākšana tiek veikta saskaņā ar ZI BIOR izstrādātajām vadlīnijām “Vadlīnijas bioloģisko datu ievākšanai Eiropas zuša *Anguilla anguilla* krājuma novērtēšanai”¹⁴.

Atbilstoši līgumam starp ZI BIOR un ZM no 2011. gada Latvijas upēs un ezeros, kas iekļauti LNZKPP, tiek veikta dzeltenzušu uzskaitē upēs, pielietojot elektrozvejas metodi ar vienu zvejas atkārtojumu, izmantojot stacionāru vai mugursomas tipa līdzstrāvas elektrozvejas iekārtu un veicot apzveju 250 – 350 m² platībā. Uzskaitē tiek veikta visos UBA, upju posmos bez lejumigrācijas šķēršļiem, kur periodā no 2011. līdz 2019. gadam ielaisti zuši stiklazuša stadijā. Ezeros no laivas tiek apzvejotas vismaz 200 m garas transektes seklūdens zonā. Apzveja tiek veikta saskaņā ar Latvijas standartu LVS EN 14011:2003 “Ūdens kvalitāte. Zivju paraugu ievākšana, lietojot elektrozveju”, kas ir identisks Eiropas standartam EN 14011:2003 “Water quality – Sampling of fish with electricity” periodā no maija līdz septembra vidum. Daudzgadīgie monitoringa dati liecina, ka zušu skaitam upēs, kur veikta stikla zušu ielaišana, kopumā ir pieauguma tendence. Šobrīd zušu populāciju Latvijas iekšējos ūdeņos veido galvenokārt atsevišķos gados ielaistie zuši. Rezultātus skatīt 4.1 paragrāfā “Datu vākšana, pētījumi, Latvijas Nacionālā zušu krājumu pārvaldības plāna izpilde”.

Kopš 2014. gada Daugavā un 2017. gada Lilastes kanālā tiek veikts ikgadējs uz jūru migrējošo sudrabzušu monitorings uz jūru migrējošo sudrabzušu pašreizējās produkcijas (B_{curr}) novērtēšanai. Daugavā uzskaitē veic izmantojot četrus standarta nēģu murdus bez spārniem (linuma acs izmērs 8–10

¹⁴ https://bior.lv/sites/default/files/inline-files/Eel_data_collection_methodology.pdf

mm), kas savienoti jedā, savukārt Lilastes kanālā, kas savieno Lilastes ezeru ar Rīgas līci, izmanto vienu zivju murdu ar spārniem, kas aizšķērso kanālu, tādējādi ļaujot veikt pilnīgāku uzskaiti. Noķertie zuši, pēc bioloģiskajām analīzēm (noteikts svars, mērīts ķermeņa un krūšu spuras garums, acs diametrs – parametri izmantoti sudrabošanās stadijas un kondīcijas faktora novērtējumam), tiek iezīmēti ar *T-bar* tipa enkurzīmēm, lai novērtētu to mirstību dažāda veida zvejā Baltijas jūrā.

Latvijā veikto zušu iezīmēšanas pētījumu rezultāti, izmantojot ārējās piekarzīmītes, lai vērtētu zušu mirstību dažāda veida zvejā, liek domāt, ka vismaz daļa zušu sudrabzuša stadijā migrāciju uz Dāņu šaurumiem veic izmantojot piekrastes ūdeņus, jo tie noķerti Latvijas, Polijas, Vācijas, Dānijas un Zviedrijas piekrastes zvejas rīkos.

Tiek apkopota zvejas statistika par zušu piezveju komerc un pašpatēriņa zvejā piekrastes un iekšējos ūdeņos, kā arī lomiem licencētajā makšķerēšanā un zemūdens medībās.

Ņemot vērā, ka turpmāka zušu krājuma mākslīga papildināšana ar zušiem, kuri nozvejoti un pārvesti no ūdeņiem, kurus tie sasniedz dabiskā ceļā, ir pretrunā ar ICES zinātniskajām rekomendācijām, nepieciešams uzsākt aktīvu dabiskā krājuma papildināšanās monitoringu, pielietojot gan elveru uzskaites lamatas, gan veicot otolītu mikroķīmijas analīzes. Tas ļautu novērtēt un prognozētu sugas stāvokli, tā tendences Latvijā ilgtermiņā un efektīvāk plānot neieciešamos sugas aizsardzības un pārvaldības pasākumus. Pašreizējais monitriņgs raksturo galvenokārt mākslīgi atražoto krājuma daļu. Tāpat nepieciešams pievērst lielāku uzmanību antropogēno faktoru (piem., hidroenerģētika un sūkņu staciju, dzīvotņu degradēšanas, piesārņojuma) izraisītas mirstības novērtējumam, jo atbilstoši ICES zinātniskajam padomam arī ar zveju nesaistītā antropogēnu faktoru izraisītā mirstība ir jāsamazina līdz nulles apmēram, taču šobrīd šādu faktoru ietekme nav pietiekami labi kvantificēta.

4.1.9. Tirdzniecības ar zušiem kontrole un izsekojamība

Latvijā veterinārajai kontrolei pakļautais dzīvnieku un produktu saraksts ir noteikts ar Komisijas Īstenošanas regulu (ES) 2021/632 (2021. gada 13. aprīlis)¹⁵. Dzīvu dzīvnieku un dzīvnieku izcelsmes produktu kontrole tiek veikta EK atzītos robežkontroles punktos (RKP). 24 stundas pirms kravas uzrādīšanas kontrolei jāveic iepriekšējā paziņošana izmantojot TRACES NT sistēmu.

Latvijā pārtikas aprītē (tai skaitā, pārtikas pārvietošanā pāri valsts robežai, uzglabāšanā, saldēšanā) iesaistītajiem uzņēmumiem jābūt atzītiem vai reģistrētiem Pārtikas un veterinārajā dienestā saskaņā ar Ministru Kabineta 02.02.2010 noteikumi. Nr.104 "Pārtikas uzņēmumu atzīšanas un reģistrācijas kārtība"¹⁶.

Muitas noliktavām un noliktavām brīvajās zonās, kurās notiek darbības ar trešo valstu dzīvnieku izcelsmes produktiem (tranzītam) jāatbilst Komisijas Regulas 2019/2124¹⁷ 23. pantam, tām jābūt atzītām Pārtikas un veterinārajā dienestā.

¹⁵ EK. 2021. Komisijas Īstenošanas regula (ES) 2021/632 (2021. gada 13. aprīlis), ar ko nosaka noteikumus par Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (ES) 2017/625 piemērošanu attiecībā uz sarakstiem, kuros norādīti tādi dzīvnieki, dzīvnieku izcelsmes produkti, reproduktīvie produkti, dzīvnieku izcelsmes blakusprodukti un atvasinātie produkti, kombinētie produkti, kā arī siens un salmi, uz kuriem attiecināta oficiālās kontroles robežkontroles punktos, un ar ko atceļ Komisijas Īstenošanas regulu (ES) 2019/2007 un Komisijas Lēmumu 2007/275/EK (Dokuments attiecas uz EEZ). Eiropas Savienības Oficiālais Vēstnesis, L 132, 19.4.2021, p. 24–62.

¹⁶ Ministru kabineta 2010. gada 2. februāra noteikumi Nr. 104 "Pārtikas uzņēmumu atzīšanas un reģistrācijas kārtība". <https://likumi.lv/ta/id/205251>

¹⁷ EK. 2019a. Komisijas Deleģētā Regula (ES) 2019/2124 (2019. gada 10. oktobris), ar ko attiecībā uz noteikumiem par tādu dzīvnieku un preču sūtījumu oficiālajām kontrolēm, kas ir tranzītā, pārkrauti un tālākā transportēšanā caur Savienību, papildina Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (ES) 2017/625 un groza Komisijas Regulu (EK) Nr. 798/2008, (EK) Nr. 1251/2008, (EK) Nr. 119/2009, (ES) Nr. 206/2010, (ES) Nr. 605/2010, (ES) Nr. 142/2011, (ES) Nr. 28/2012, Komisijas Īstenošanas regulu (ES) 2016/759 un Komisijas

Stikla zušu un zušu mazuļu ielaišanu dabiskās ūdenstilpēs regulē MK 31.03.2015. noteikumi Nr.150 „Kārtība, kādā uzskaita un dabiskajās ūdenstilpēs ielaiž zivju resursu atražošanai un pavairošanai paredzētos zivju mazuļus, kā arī prasības attiecībā uz mākslīgai zivju pavairošanai pielāgotu privāto ezeru izmantošanu”, kuru 3.3. apakšpunkts paredz, ka „zivju mazuļu ieviešanai no citām valstīm ir attiecīgās valsts izsniegts veterinārais sertifikāts”¹⁸. Zušu pārvaldības plānu kontekstā valstīm, kas eksportē stikla zušus, jānodrošina eksportējamās preces legalitātes sertifikātus. Minētie MK noteikumi nosaka speciālas pārskatu veidlapas, kurās jāapliecina arī zivju izcelsme.

Latvijā noķerto zušu legalitāti apliecinošs dokuments ir zvejas licence un atļauja darbībai komerczvejā. Zivju ielaišana dabiskās ūdenstilpēs jāaskaņo ar BIOR.

Latvijā nenotiek stikla zušu un jaunu dzeltenzušu zveja, attiecīgi nav nepieciešama to realizācijas un cenu kontrole.

4.1.10. Pārvaldības pasākumi

Normatīvo aktu prasības zvejas jomā Latvijā kopumā ir pietiekamas, lai limitētu piepūli zušu zvejā un nodrošinātu zvejas piepūles nepalielināšanos turpmākajā periodā. Zvejas piepūle tiek regulēta MK noteikumu līmenī ik gadu, limitējot zvejas rīku skaitu katrā no ūdenstilpēm, kur tā tiek veikta. Šie ierobežojumi attiecas gan uz publiskiem, gan privātiem ūdeņiem.

Saskaņā ar Latvijas normatīvajiem aktiem rūpnieciskās un pašpatēriņa zvejas piepūles grozījumi var tikt noteikti katrā kalendārajā gadā, mainot zvejas rīku skaita limitu vai atļauto zvejas rīku veidu. Šo izmaiņu izdarīšanai nepieciešams zinātnisks pamatojums.

Ar 2024. gada 26. aprīļa grozījumiem Ministru kabineta noteikumos Nr. 800 “Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi” makšķerēšanā un zemūdens medībās zutim brīvai migrācijai pieejamajos ūdeņos lomā paturamo zušu skaits samazināts no trīs uz vienu īpatni.

Ņemot vērā arī ieviesto zušu ieguves aizliegumu pašpatēriņa zvejā, makšķerēšanā un zemūdens medībās Baltijas jūrā un Rīgas līcī, kā arī lieguma laikus zušu piezvejai komerczvejā piekrastē, kopumā zveju šobrīd nevar uzskatīt par galveno faktoru, kas limitē sudrabzušu migrācijas uz jūru iespējas. Taču neraugoties uz to, šobrīd jūru sasniedz vien 3% no sudrabzušu biomasas mērķa apjoma, tādēļ ievērojot piesardzības principu, zušu migrācijai brīvi pieejamajos ūdeņos specializēta to ieguve nav pieļaujama. Attiecīgi veicami šādi papildus grozījumi zvejā:

- nepiešķirt zušu zvejas rīku limitu Ķīšezerā, kurā zušu krājumi vairākkārtīgi papildināti par publiskiem līdzekļiem sugas saglabāšanai;
- turpmāk nepiešķirt zušu zvejas rīku limitu arī Lielajā Baltezerā, kas kopš 2012. gada netiek izmantots.

4.1.11. Kontrole un izpildes nodrošināšana

Zvejas regulēšanas un nozvejas reģistrācijas sistēma Latvijā ir stingrāka nekā vairumā ES dalībvalstu. Latvijā nav nepieciešams mainīt zvejas kontroles principus un sistēmu iekšējos ūdeņos saskaņā ar Padomes Regulas Nr. 1100/2007 10. pantu, jo esošā zvejas regulēšanas un kontroles sistēma aptver gan publiskos, gan privātos ūdeņus un gan rūpniecisko, gan pašpatēriņa (kas ES izpratnē atbilst rekreācijas zvejai) zveju.

Lēmumu 2007/777/EK (Dokuments attiecas uz EEZ). Eiropas Savienības Oficiālais Vēstnesis, L 321, 12.12.2019, p. 73–98.

¹⁸ Ministru kabineta 2015. gada 31. marta noteikumi Nr. 150 "Kārtība, kādā uzskaita un dabiskajās ūdenstilpēs ielaiž zivju resursu atražošanai un pavairošanai paredzētos zivju mazuļus, kā arī prasības attiecībā uz mākslīgai zivju pavairošanai pielāgotu privāto ezeru izmantošanu". <https://likumi.lv/ta/id/273416>

4.1.12. Rīcības plānojumā paredzētie uzdevumi un pasākumi

Atbilstoši Padomes Regulai Nr. 1100/2007 zušu nozveja kopienas ūdeņos, kas ir jūras virzienā no tādu zušu upju baseinu robežām, ko dalībvalstis definējušas kā dabiskās zušu dzīvotnes, būtu pakāpeniski jāsamazina, samazinot zvejas piepūli vai nozveju vismaz par 50%, ņemot par pamatu vidējo zvejas piepūli vai nozveju 2004.- 2006.gadā. Latvijā tie ir ūdeņi, kur tiek veikta jūras piekrastes zveja, t.i., piekrastes ūdeņi līdz 20 m dziļumam.

Padomes Regula Nr. 1100/2007 nosaka, ka katrs zušu krājumu pārvaldības plāns ir paredzēts, lai samazinātu antropogēnu mirstību, radot apstākļus, lai ar lielu varbūtību līdz jūrai nokļūtu vismaz 40 % sudrabzušu biomasas salīdzinājumā ar iespējami labāko aplēsi par to, cik zušu tur nokļūtu, ja krājumu nebūtu skārusi antropogēna ietekme. Zušu krājumu pārvaldības plānus sagatavo, lai ilgtermiņā sasniegtu šo mērķi.

Saskaņā ar Padomes Regulu Nr. 1100/2007 zušu krājumu pārvaldības plānā var paredzēt šādus, kā arī citus pasākumus:

- komerczvejas samazināšana;
- atpūtas zvejas samazināšana;
- krājumu atjaunošanas pasākumi;
- strukturāli pasākumi, apvienojot tos ar citiem vides pasākumiem, lai darītu upes pārvaramas visā to garumā un uzlabotu upju dzīvotnes;
- sudrabzušu transportēšana no iekšzemes ūdeņiem uz ūdeņiem, no kuriem tiem viegli var nokļūt Sargasu jūrā;
- plēsēju apkarošana;
- hidroenerģijas turbīnu periodiska apstādināšana uz laiku;
- ar akvakultūru saistīti pasākumi.

Atbilstoši Padomes Regulā Nr. 1100/2007 minētajiem pasākumiem, Latvija īstenoti šādi pasākumi:

- zvejas un makšķerēšanas samazināšana;
- krājumu atjaunošanas pasākumi;
- kvalitātes monitorings;
- pamatnostādņu pasākumu plāna monitorings.

Latvijā, izvērtējot iepriekšējo periodu rezultātus, ir plānots veikt zušu krājumu pārvaldības politikas īstenošanu ar trim darbības virzieniem:

1. Zušu krājumu stāvokļa monitorings un nepieciešamo pētījumu veikšana;
2. Zušu krājumu izmantošanas zinātniskā novērtēšana un atbilstošas regulēšanas nodrošināšana to ieguvei.
3. Komerczvejas samazināšanu (pārtraukšanu) ezeros, kur ir iespējama zušu migrācija uz jūru.

Veicināma arī zušu dzīvotņu kvalitātes (fizikālais, ķīmiskais un bioloģiskais stāvoklis) un konektivitātes uzlabošana, pielietojot Latvijas vides aizsardzības fonda finansētajā projektā "Zivju migrācijas nodrošināšanas pasākumu plānošanai nepieciešamas datubāzes izveidošana" (Reģ. Nr. 1-08/61/2022) iegūtos rezultātus.

Starp nepieciešamajiem pētījumiem izceļami:

- zušu dabiskā krājuma papildināšanās monitorings Latvijas saldūdeņos, pielietojot gan elveru uzskaites lamatas, gan veicot otolītu mikroķīmijas analīzes;
- zušu mirstības novērtējums ar zveju nesaistītu antropogēnu faktoru ietekmē (tostarp mirstība migrācijas šķēršļos);
- plēsēju ietekmes novērtējums;

- sudrabzušu nārsta migrācijas sekmju novērtējums pielietojot telemetrijas metodes;
- turpināms arī zušu kvalitātes monitorings un palielināma sudrabzušu migrācijas uz jūru monitoringa staciju apjoms.

5. rīcības virziens. Nārsta un mazuļu attīstībai piemēroto dzīvotņu un zivju migrācijas iespēju atjaunošana upēs

Upju zivsaimniecisko nozīmi nosaka galvenokārt zivīm nozīmīgu dzīvotņu platība, kvalitāte un pieejamība. Lielākā daļa Latvijā sastopamo anadromo ceļotājzivju (lasis, taimiņš, vimba un upes nēģis), kā arī alatas, strauta foreles un vairāku citu saimnieciski nozīmīgu sugu zivis nārsto upju straujtecēs, kuru platība Latvijas ūdenstecēs ir ierobežota. Pēdējā gadsimtu laikā straujteču platību, kvalitāti un pieejamību ir ietekmējusi arī cilvēka saimnieciskā darbība (aizsprostu izbūve, upju iztaisnošana, punktveida un difūzais piesārņojums u.c.), klimata izmaiņas, bebru populācijas pieaugums u.c. faktori. Lai novērstu straujteču un citu zivīm nozīmīgu dzīvotņu platības un pieejamības samazināšanās nelabvēlīgo ietekmi, upēs tiek īstenoti dažādi atjaunošanas pasākumi.

Šādi pasākumi (Latvijā galvenokārt bebru aizsprostu un koku sagāzumu izvākšana, kā arī ūdensaugu izpļaušana) tiek veikti salīdzinoši sen, taču regulārs monitorings īstenoto projektu sekmju novērtēšanai uzsākts tikai 2018. gadā (monitoringa atskaites ir pieejamas [Institūta vietnē](#)). Īstenoto projektu sekmes ir atšķirīgas un tās ir atkarīgas gan no upes, gan tajā īstenotajiem darbiem. Līdz šim pārlicenošākā pozitīvā ietekme ir konstatēta diviem secīgiem projektiem, kuru ietvaros Raķupē ir izveidota mākslīga straujtece. Tomēr pozitīvais rezultāts šī projekta īstenošanas vietā konstatēts tikai astoņus gadus pēc tā īstenošanas, kas norāda, ka upes biotas reakcija uz īstenotajiem darbiem atsevišķos gadījumos var prasīt salīdzinoši ilgu laiku. Atšķirīga situācija konstatēta pēc tā sauktās “upes tīrīšanas” (t.i., koku, ūdensaugu, bebru aizsprostu u.c. objektu izvākšanas no gultnes), kas ir viens no populārākajiem upju atjaunošanas pasākumiem. Vairumā gadījumu pēc attiecīgā projekta īstenošanas ir konstatēta situācijas uzlabošanās, taču panāktais efekts ir bijis īslaicīgs (divi – trīs gadi) un ilgākā termiņā nav izpaudies. Tomēr jāņem vērā, ka vairākiem projektiem pēc to īstenošanas zivju faunas stāvokļa uzlabošanās nav konstatēta. Nepietiekamai projekta efektivitātei var būt vairāki iemesli – projekta mērogs bija pārāk neliels, projekta plānošanā vai īstenošanā netika ņemts vērā upes potenciāls, tāpat, ir iespējams, ka atsevišķi upē īstenotie darbi nebija piemēroti iecerētā mērķa sasniegšanai. Salīdzinoši reti īstenots upju atjaunošanas pasākums Latvijā ir cilvēka veidotu zivju migrācijas šķēršļu ietekmes samazināšana, kas tiek nodrošināta zivju migrācijas šķērslī demontējot vai pārbūvējot, vai arī izbūvējot tajā zivju ceļu. Nelielā īstenoto projektu skaita dēļ par to sekmēm pieejamā informācija ir ierobežota, taču pieejamie dati (Rīvas upē izbūvētā zivju ceļa efektivitātes monitorings, zivju uzskaites augšpus iepriekšējos gados demontētiem vai sabrukušiem aizsprostiem u.c.) liecina, ka vairumā gadījumu ceļotājzivis un citas ekoloģiski jutīgas zivju sugas ir spējušas sekmīgi kolonizēt no jauna pieejamās dzīvotnes. Pozitīvs efekts ir konstatēts arī nēģu vaislinieku pārvietošanai pāri Ventas Rumbai.

Ņemot vērā iepriekš minēto, zivju dzīvotņu kvalitātes un pieejamības uzlabošanai ir vēlams veikt dažādus pasākumus – gan jaunu dzīvotņu izveidošanu, gan esošo dzīvotņu kvalitātes uzlabošanu, gan dzīvotņu pieejamības uzlabošanu. Lai šie pasākumi būtu iespējami efektīvi, pirms to plānošanas un īstenošanas ir vēlams veikt attiecīgās upes vai tās posma izpēti, lai identificētu potenciāli efektīvākos pasākumus un labākās vietas to īstenošanai.

Zivju migrācijas šķēršļu ietekmes samazināšana

Pozitīvu iespaidu uz zivju resursiem var atstāt faktiski jebkura zivju migrācijas šķēršļa ietekmes samazināšana. Taču vislielākais efekts ir sagaidāms pasākumiem, kas tiks īstenoti šķēršļos, virs kuriem ir vērā ņemama ceļotājzivīm un citām ekoloģiski jutīgām saimnieciski nozīmīgu sugu zivīm piemērotu dzīvotņu platība. Latvijā ir veikti vairāki pētījumi, kuru ietvaros ir identificēti zivju migrācijai nozīmīgi šķēršļi un migrācijas nodrošināšanas pasākumus prioritāri būtu vēlama īstenot šajos (vai nākotnē veiktos līdzīgos pētījumos) īstenotajos šķēršļos. Nozīmīgākie līdz šim īstenotie prioritāro zivju migrācijas šķēršļu identificēšanas pētījumi ir: pētījums, kura ietvaros identificēti lasim nozīmīgākie migrācijas šķēršļi (pieejams [šeit](#)); 50 individuāli nozīmīgāko zivju migrācijas šķēršļu identificēšana (šķēršļu saraksts pieejams Institūta [vietnē](#)); 70 nozīmīgu zivju migrācijas šķēršļu priekšizpēte (rezultāti pieejami Institūta [vietnē](#)); 20 pārbūvējamu caurteku identificēšana Gaujas sateces baseinā (rezultāti pieejami [šeit](#)) un nēģiem nozīmīgāko migrācijas šķēršļu identificēšana Kurzemē (rezultāti pieejami [šeit](#)).

Vairumam šķēršļu visefektīvākais pasākums tā ietekmes uz zivju migrāciju samazināšanai, ir šķēršļa demontāža (vai, ja šķērslis vienlaikus ir arī autoceļa šķērsojums – pārbūve). Šādā gadījumā tiek ne tikai nodrošināta zivju migrācija, bet arī samazināta šķēršļa ietekme uz upes hidromorfoloģiskajiem un fizikāli-ķīmiskajiem raksturlielumiem. Ja attiecīgā šķēršļa demontāža vai pārbūve nav iespējama, zivju migrācijas nodrošināšanai ir iespējams veikt arī virkni citu pasākumu – izbūvēt zivju ceļu, veikt regulāru migrējošo zivju translokāciju vai citus. Konkrētu pasākumu izvēlē ir jāņem vērā gan šķēršļa veids un raksturlielumi, gan tā izmantošana, sociālekonomiskā un vēsturiskā vērtība u.c. aspekti.

Pasākumi zivīm nozīmīgu dzīvotņu platības un kvalitātes palielināšanai

Zivīm nozīmīgu dzīvotņu platību un kvalitāti var būt samazinājuši dažādi faktori – upju iztaisnošana, uzpludināšana un cita veida pārveidošana, pastiprināta smilšu un sedimentu ienese, eitrofikācija, HES ekspluatācijas ietekme uz upes hidromorfoloģiskajiem raksturlielumiem u.c. Īstenoto pasākumu efektivitāti nosaka galvenokārt upes potenciāls un tas, cik lielā mērā šie pasākumi ļauj īstenot nozīmīgāko nelabvēlīgo faktoru ietekmi. Informācija par dažādu ūdensteču potenciālu ir atrodamā [Institūta vietnē](#). Savukārt potenciāli efektīvāko pasākumu identificēšanai un to īstenošanas vietas precizēšanai upēs ir vēlama veikt īpašus pētījumus. Īstenoto projektu efektivitātes palielināšanai to īstenošanā ir vēlama ņemt vērā HELCOM sagatavotās rekomendācijas upju atjaunošanas projektu plānošanai un īstenošanai (pieejamas [šeit](#)).

2.1.4.tabula

Pasākuma “Dzīvotņu un zivju migrācijas iespēju atjaunošana upēs” veicamie darbi

Pasākums	Indikatīvais projektu skaits visā periodā	Finansējums
Zivju migrācijas šķēršļu ietekmes samazināšana	Vismaz 6 projekti	ZF vai EJZAF
Zivīm nozīmīgu dzīvotņu platības un kvalitātes palielināšana	Vismaz 20 projekti	ZF un vai EJZF

5. Zivju resursu mākslīgās atražošanas zinātniskā novērtējuma nodrošināšana

Zivju resursu atražošanai jābūt zinātniski pamatotai, balstītai uz pasaulē un Latvijā veiktajiem pētījumiem. Dabiskajās ūdenstilpēs izlaižamajiem zivju mazuliem ir noteiktas kvalitātes prasības jeb

bioloģiskie normatīvi: attīstības stadija, vecums, svars, garums, veselības stāvoklis, kā arī dažos gadījumos konkrēti fizioloģiskie rādītāji. Normatīvi var atšķirties dažādās ūdenstilpēs un var tikt mainīti pamatojoties uz izmaiņām dabā, ūdenstecē vai ūdenstilpē. Ielaisto zivju mazuļu skaitam jābūt sabalansētam ar katrai konkrētajai ūdenstilpei atbilstošu dabisko populācijas sugu sastāvu un kapacitāti. Tāpēc nepieciešama zivju resursu mākslīgas atražošanas zinātniskā uzraudzība gan zivju audzētavās, novērtējot mazuļu atbilstību, gan izlaišanas vietās, novērtējot dabiskā resursa stāvokli, gan arī vērtējot zivju kā resursa izmantošanu.

Zivju resursu atražošanas zinātniskā novērtējuma nodrošināšanai būtu vēlams veikt sekojošus pētījumus:

5.1. Ņemot vērā gan klimata mainību, gan zivju barību kvalitātes izmaiņas, zināšanas slimību uzraudzības pasākumu ieviešanā zivju audzētavās u.c. pieredzi, būtu nepieciešams turpināt laša un taimiņa smoltu kvalitātes un atražošanas efektivitātes novērtējumu:

- a) smoltu kvalitātes novērtējums pirms izlaišanas,
- b) mākslīgi audzēto lašu un taimiņu smoltu lejumigrācijas novērtējums Gaujā,
- c) uz nārstu migrējošo audzētavas izcelsmes lašu īpatsvara novērtējums Gaujā un Ventā,

5.2. nēģu resursu monitorings atražošanas efektivitātes izvērtēšanai - nēģu dabiskās atražošanās un populācijas stāvokļa monitorings, kā arī nēģu vaislinieku pārvešanas un mākslīgi pavairotu nēģu kāpuru ielaišanas efektivitātes novērtējums;

5.3. dzīvotņu un zivju migrācijas iespēju atjaunošanas ietekme uz zivju resursu stāvokļa pārmaiņām;

5.4. audzēto lašu vaislinieku ģenētiskā raksturojuma (ģenētisko pasu) izveide un lašu krustošanas plāna izstrāde;

5.4. zinātniskais padoms atražošanas jautājumos - zinātnisku rekomendāciju un atzinumu sagatavošana par īstenojamiem pasākumiem saistībā ar šī plāna 3. rīcības virzienu, zinātnisku rekomendāciju un atzinumu sagatavošana par konkrētu dzīvotņu uzlabošanu un nārsta vietu atjaunošanu, zinātnisku rekomendāciju sagatavošana pasākumu īstenošanas pilnveidošanai nākamajā politikas plānošanas periodā, sabiedrības informēšanas pasākumi par zivju resursu atražošanas un krājumu papildināšanas jautājumiem - preses relīzes, semināri, publikācijas.

Literatūras avoti:

1. Aigars, J., Müller-Karulis, B., Martin, G., & Jermakovs, V. 2007. Ecological quality boundary-setting procedures: the Gulf of Riga case study. *Environmental Monitoring and Assessment*, 138(1-3), 313–326. doi:10.1007/s10661-007-9800-5
2. Aleksejevs, Ē. 2015. Latvijas ezeri un to zivis. Latvijas zivsaimniecības gadagrāmata 2015. Latvijas lauku konsultāciju un izglītības centrs, Rīga, 68.lpp.
3. Bajinskis, J., Aleksejevs, Ē., Ozoliņa, Z., Začs, D. 2020. The composition and quality of European eel *Anguilla anguilla* stock in Lake Rāznas. *Environ. Exp. Biol.* 18: 51–52.
4. Bajinskis, J., Kolangs, J., Medne, R., Rutkovska, I. 2022. Eel quality assessment in the River Daugava. Proceedings of the EIFAAC symposium on inland fisheries and aquaculture: advances in technology, stock assessment and citizen science in an era of climate change, Killarney, Ireland, 20-21 June 2022., EIFAAC Occasional Paper No. 51. Rome. 70.
5. Birzaks, J., Ozolins, J., Ornicans A. 1998. Otter (*Lutra lutra*) diet related to abundance of fish in some Latvia's rivers. *Proc. Latvian Acad. Sci., Section B (LATVIA, ISSN: 1407-009X)*, Vol. 52 (1998), No. 1/2, pp. 70-76.
6. Cowx, I.G., Nunn A.D., Harvey, J.P. & Noble, R.A.A. 2012. Guidelines for stocking of fish within designated natural heritage sites. Scottish Natural Heritage Commissioned
7. Dainys, J., Stakėnas, S., Gorfine, H., Ložys, L. 2017. Mortality of silver eels migrating through different types of hydropower turbines in Lithuania. *River Research and Applications*, 34(1), 52–59. doi:10.1002/rra.3224
8. Dębowski, P., Bernaś, R., Skóra, M., Morzuch, J. 2016. Mortality of silver eel (*Anguilla anguilla*) migrating downstream through a small hydroelectric plant on the Drawa River in northern Poland. *Arch. Pol. Fish.* 24: 69-75.
9. Dekker, W. (Ed.) 2002. Monitoring of glass eel recruitment. Report C007/02-WD, Netherlands Institute of Fisheries Research, IJmuiden, 256 pp.
10. Deksnē G., Daukšte J., Aizups J., Zolovs M., Kirjušina M. 2015a. Parasite communities of European eels *Anguilla anguilla* in freshwater habitats in Latvia. Book of Abstracts of the 8th International Conference on Biodiversity Research, Daugavpils, Latvia, 28-30 Apr., 56.
11. Deksnē G., Aizups J., Zolovs M., Daukste J. 2015b. New geographic record of *Myxobolus portucalensis* (Saraiva & Molnar, 1990) and *Spinitectus inermis* (Zeder, 1800) in European eel (*Anguilla anguilla*) parasite communities from Latvia freshwaters. *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis*, vol. 15, no. 2: 259-265.
12. Duarte, V., Gaetano, P., Striberny, A., Hazlerigg, D., Jørgensen, E. H., Fuentes, J., Campinho, M. A. 2023. Modulation of intestinal growth and differentiation by photoperiod and dietary treatment during smoltification in Atlantic salmon (*Salmo salar*, L.). *Aquaculture*, 566 <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.739164>
13. Durif, C., Guibert, A., Elie, P. 2009. Morphological discrimination of the silvering stages of the European eel. *American Fisheries Society Symposium* 58, 103-111.
14. Hoar, W. S. 1988. 4 The Physiology of Smolting Salmonids. *The Physiology of Developing Fish - Viviparity and Posthatching Juveniles*, 275–343. doi:10.1016/s1546-5098(08)60216-2
15. FAO. 2023. *Guidelines on aquaculture restocking and stock enhancement*. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc3840en>

16. ICES. 2023a. European eel (*Anguilla anguilla*) throughout its natural range. In Report of the ICES Advisory Committee, 2023. ICES Advice 2023, ele.2737.nea. <https://doi.org/10.17895/ices.advice.21907860>
17. ICES. 2023b. Report of the Joint EIFAAC/ICES/GFCM Working Group on Eels (WGEEL). ICES Scientific Reports. 05:98. 138 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.24420868>
18. Ivanovs, K. 2016a. Līdakas un asara barošānās Latvijas upēs dažādos vides apstākļos. Latvijas Universitāte. Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte. Maģistra darbs.
19. Ivanovs, K. 2016b. Pike *Esox lucius* Distribution and Feeding Comparisons in Natural and Historically Channelized River Sections. *Environmental and Climate Technologies*, 18(1), 33–41. doi:10.1515/rtuect-2016-0011
20. Jonsson, B. & L'Abée-Lund, J.H. 1993. Latitudinal clines in life history variables of anadromous brown trout in Europe. *Journal of Fish Biology* 43 (Suppl. A), 1–16.
21. Kalvans, A., Bajinskis, J. 2016. The diet composition of breeding Ospreys (*Pandion haliaetus*) in Latvia. *Environ. Exp. Biol.* 14: 107–111.
22. L'Abée-Lund, J.H., Jensen, A. J., Jonsson, B., Saenem, L. M., Heggberget, T. G., Johnsen, B. and Naesje, T. F. 1989. Latitudinal variation in life history characteristics of sea-run migrant brown trout *Salmo trutta* from 58 to 70 degrees north. *Journal of Animal Ecology* 58:525-542.
23. Latvijas Vēstnesis. 2002. Ūdens apsaimniekošanas likums. Latvijas Vēstnesis, 140, 01.10.2002. <https://likumi.lv/ta/id/66885-udens-apsaimniekosanas-likums> (skatīts 04.24.2024)
24. Latvijas Vēstnesis. 2003. Ministru kabineta 2003. gada 15. aprīļa noteikumi Nr.179 “Noteikumi par upju baseinu apgabalu robežu aprakstiem”. Latvijas Vēstnesis, 60, 17.04.2003. <https://likumi.lv/ta/id/73944-noteikumi-par-upju-baseinu-apgabalu-robezu-aprakstiem> (skatīts 04.24.2024)
25. Lin Y. J., Shiao J. C., Plikshs M., Minde A., Iizuka Y., Rashal I., Tzeng W. N., 2011. Otolith Sr:Ca Ratios as Natural Mark to Discriminate the Restocked and Naturally Recruited European Eels in Latvia. 76th American Fisheries Society Symposium
26. McCormick, S. D., Haro, A., Lerner, D. T., O'Dea, M. F., & Regish, A. M. 2014. Migratory patterns of hatchery and stream-reared Atlantic salmon *Salmo salar* smolts in the Connecticut River, U.S.A. *Journal of Fish Biology*, 85(4), 1005–1022. doi:10.1111/jfb.12532
27. Økland, F., Teichert, M.A.K., Havn, T.B., Thorstad, E.B., Heermann, L., Sæther, S.A., Tambets, M., Borchering, J. 2017. Downstream migration of European eel at three German power stations. NINA Report 1355: 53
28. Rudovica V., Bartkevics V. 2015. Chemical elements in the muscle tissues of European eel (*Anguilla anguilla*) from selected lakes in Latvia. *Environ. Monit. Assess.* 187: 608. DOI 10.1007/s10661-015-4832-8.
29. Rutkovska I., Medne R. (2018) Triiodothyronine and thyroxine changes in yearling sea trout (*Salmo trutta* L.) during spring. *Archives of Polish Fisheries* 26(2), pp. 101-109
30. Rutkovska I., Medne R., Purvina S. (2019). Seawater tolerance and morphological assessment of yearling sea trout (*Salmo trutta* L.). *International Aquatic Research*: 11(3): 295-302, ISSN: 20084935
31. Stefansson, S.O., Björnsson, B.Th, Ebbesson, L.O.E., McCormick, S.D. 2008. Smoltification. In: *Fish Larval Physiology*, 639-681.
32. Strazdina, V., Terentjeva, M., Valcina, O., Eizenberga, I., Novoslavskij, A., Osmjana, J., Berzins, A. 2015. The Microflora of Gills, Gut and Skin of European Eels (*Anguilla anguilla*) in Lakes of Latvia. *Journal of Food Science and Engineering* 5. 130-136

33. Terentjeva, M., Eizenberga, I., Novoslavskij, A., Strazdina, V., Valcina, O., Ošmjana, J., Bērziņš, A. 2015. Bacterial microflora of freshwater fish originated from Usmas lake in Latvia. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 4. no. 1, p. 74-77
34. Zacs D., Rjabova J., Fernandes A., Bartkevics V. 2016. Brominated, chlorinated and mixed brominated/chlorinated persistent organic pollutants in European eels (*Anquilla anquilla*) from Latvian lakes. *Food additives&Contaminats: Part A*. V.33., issue 3.
35. Zolovs M., Deksnē G., Daukste J., Aizups J., Kirjusina M. 2015. Microhabitat preference and relationships between metazoan parasites on the gill apparatus of the European eel (*Anguilla anguilla*) from freshwaters of Latvia. *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis*, vol. 15, no. 1: 241-249