

Zivju, nēgu un vēžu fona monitorings 2015. - 2017. gads

ATSKAITE par 2017. gadu

Rīga, 2017

SATURS

Nr.		
	SATURS	2
	IEVADS	3
1	MATERIĀLS un METODEDES	3
1.1.	Parauglaukumu izvēle	3
1.2.	Zivju uzskaites metodes	3
1.3.	Zivju sugu noteikšana	3
1.4.	Apsekotās upes	4
1.5.	Izmantotie dati	4
2.	REZULTĀTI	4
2.1.	Ievāktais bioloģiskais materiāls	4
2.2.	Fona monitoringa rezultāti 2017. gadā	5
2.3.	Biotopu Direktīvas (92/43/EEC) sugu īpatņu skaita ilggadīgās izmaiņas Latvijas upēs	5
3.	Slēdzieni un priekšlikumi fona monitoringa attīstībai un uzlabošanai	19
4.	Monitoringa metodikas aktualizācija	19
	Izmantotā literatūra	20
	Pielikums	22

IEVADS

Vides nacionālās monitoringa programmas Bioloģiskās daudzveidības monitoringa upju biotopu un sugu monitoringa apakšprogramma paredz veikt zivju pētījumus Latvijas upēs. Monitoringa ieviešanas rīcības plānā norādīts, ka zivju pētījumi Latvijā līdz šim veikti tikai nelielā daļā upju, parasti tie bijuši ar saimniecisku ievirzi. Informācija par ūdensteču ihtiofaunu kopumā, it īpaši par saimnieciski mazsvarīgajām zivju sugām, ir visai ierobežota.

Zivju fona monitoringā tiek iegūti dati par zivju sastopamību un izplatību, skaitu un biomasu. Ar to palīdzību iespējams novērtēt upju ekoloģisko stāvokli, bioloģisko daudzveidību ūdens objektos, izmaiņas ihtiocenozēs un to attīstības tendences, tostarp arī saimnieciski izmantojamām sugām lasim un upes nēģim.

Monitoringa atskaitē par 2017. gadu apkopoti Eiropas Padomes 1992. gada 21. maija direktīvas 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību (turpmāk – Biotopu Direktīva).

sugu uzskaišu dati un analizētas sugu izplatības un populāciju lieluma izmaiņu tendences 1992. - 2017. gadā. Zivju monitoringa realizācija Latvijā būtiski papildinās valsts institūciju rīcībā esošo informāciju par upju ihtiofaunu, kā arī dos iespēju izvērtēt esošo situāciju un turpmākās rīcības bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un aizsargāšanai. Sevišķi tas attiecas uz aizsargājamām zivju sugām un biotopiem, kas iekļauti Latvijai saistošos starptautiskos vides aizsardzības normatīvajos aktos, kā arī sugām, kam ir vai tiks izstrādāti daudzgadu pārvaldības plāni.

1.MATERIĀLS un METODES

Zivju fona monitorings tiek veikts saskaņā ar Vides monitoringa programmas bioloģiskās daudzveidības monitoringa apakšprogrammu:

https://www.daba.gov.lv/upload/File/DOC/PR_VM_4_BIODAUDZV_2015.pdf

Monitorings veikts saskaņā ar metodiku, kas noteikta:

http://biodiv.daba.gov.lv/fol302307/fol634754/natura-2000-teritoriju-monitoringa-metodikas-2007.-gada-redakcija/mon_met_n2000_2007_pb_metozu-katalogs.pdf/download/lv/1/MON_MET_N2000_2007_pB_metozu-katalogs.pdf?action=view

1.1.Parauglaukumu izvēle

Monitoringa parauglaukumus izvēlējamies pēc stratificētās nejaušās izvēles principa, par monitoringa kvadrātu tīklu izmantojot Latvijas ģeotelpiskās aģentūras sagatavotās kartes mērogā 1:50000 (http://map.lgia.gov.lv/index.php?lang=0&cPath=4_15_29), kur Latvijas teritorija sadalīta 131 kvadrātā. Pavisam kopā 2017. gada fona monitoringā parauglaukumi izvietoti 47 kvadrātos jeb 36% no kopējā kvadrātu skaita Latvijā teritorijā.

1.2.Zivju uzskaites metode

Zivju uzskaitē veikta saskaņā ar standartu LVS EN 14011:2003 (Ūdens kvalitāte – Zivju paraugu ievākšana, lietojot elektrozeļu).

1.3.Zivju sugu noteikšana

Sugas noteiktas saskaņā ar pašlaik Eiropā plašāk lietoto Eiropas saldūdens zivju noteicēju (Kottelat, Freyhof 2007).

Upēs, kur leļpus apsekotā parauglaukuma nav aizsprostu, vai tās baseinā tiek regulāri zvejots upes nēģis, var būt sastopamas abas sugas - upes nēģis un strauta nēģis. Ja šādā parauglaukumā tiek konstatēti nēģa kāpuri, tiek pieņemts, ka pārstāvētas abas sugas. Kopš nēģu ģenētikas pētījumu uzsākšanas ir aktualizēts jautājums par to, vai upes un strauta nēģi ir uzskatāmi par divām atsevišķām sugām vai vienas sugas divām ekoloģiskajām formām. Līdz šim šis jautājums nav pilnībā atrisināts (Schreiber, Engelhorn 1998, Blank et al. 2008, Docker 2009). Parauglaukumos augšpus aizsprostiem sastopams tikai strauta nēģis, jo šie upju posmi upes nēģim nav pieejami.

1.4. Apsekotās upes

Pavisam kopā zivju fona monitoringā 2017. gadā apsekota 51 upe 96 vietās. Fona monitoringa kvadrāti noteikti saskaņā ar Latvijas ģeotelpiskās aģentūras kartēm. 2017. gada vasarā upju apsekošana no augusta beigām faktiski nebija iespējama, jo būtiski palielinājās ūdens līmenis. Tāpēc Austrumlatvijā (Daugavas upes baseinā) monitoringa staciju skaits bija mazāks nekā parasti.

Dati par apsekotajām upēm un vietām doti Pielikuma 1. tabulā. Monitoringa staciju izvietojums dots Pielikuma 1. attēlā. Monitoringa staciju anketu apkopojums iesniegts elektroniskā formātā. Monitoringā apsekotās upes atradās visos Latvijas teritorijā noteiktajos upju baseinu apgabalos (UBA). Dati par monitoringa lauka darbu apkopoti 1.1. tabulā.

1.1. tabula

Lauka darbi zivju fona monitoringā

Upju baseina apgabals	Apsekoto upju skaits	Parauglaukumu skaits	Apsekotā platība (ha)	Laiks apsekošanā (h)
Daugava	15	29	0,73	12,0
Gauja	9	19	0,68	14,4
Lielupe	7	12	0,29	4,2
Venta	20	36	1,30	19,7
Kopā	51	96	3,0	50,3

1.5. Izmantotie dati

Zivju fona monitoringa rezultāti 2017. gadā apkopoti nodaļās 2.1. un 2.2.

Ilggadīgo izmaiņu raksturošanai izmantoti dati no visām vietām upēs, kur veikta zivju uzskaitē un to bioloģiskā analīze. Dati iegūti laika periodā no 1992. gada 374 upēs 2042 zvejas reizēs, no tām 2017. gadā 177 vietas (arī zvejas reizes) 73 upēs (Pielikuma 2. attēls).

2. REZULTĀTI

2.1. Ievāktais bioloģiskais materiāls

Dati par 2017. gadā fona monitoringā konstatētajām zivju, nēģu un vēžu sugām un to īpatņu skaitu apkopoti 2.1. tabulā. Kopskaitā fona monitoringa parauglaukumos noķertas 38 sugu zivis, nēģi un vēži, 23568 zivis, 49 nēģu kāpuri un 29 vēži. To starpā konstatētas deviņas Biotopu Direktīvas (92/43/EEC) sugas: akmeņgrauzis *Cobitis taenia*, platgalve *Cottus gobio*, upes nēģis *Lampetra fluviatilis*, strauta nēģis *Lampetra planeri*, pīkste *Misgurnus fossilis*, salate *Leuciscus aspius*, spidiļķis *Rhodeus amarus*, lasis *Salmo salar* un alata *Thymallus thymallus*. Dati par šo sugu izplatību un sastopamību apkopoti 2.1. tabulā.

2.1.tabula

Biotopu Direktīvas (92/43/EEC) sugas fona monitoringā apsekotajās upēs un vietās 2017. gadā

Suga nosaukums		Noķerto īpatņu skaits	Upju skaits	Vietu skaits
Zinātniskais	Latviski			
Leuciscus aspius	Salate	2	1	2
Cobitis taenia	Akmeņgrauzis	149	17	26
Cottus gobio	Platgalve	660	22	35
Lampetra fluviatilis ¹	Upes nēģis	13	8	10
Lampetra planeri	Strauta nēģis	36	18	21
Misgurnus fossilis	Pīkste	22	9	12
Rhodeus amarus	Spidiļķis	231	10	15
Salmo salar	Lasis	1111	8	17
Thymallus thymallus	Alata	32	2	3

¹ - suga nav noteikta, potenciāli upes nēģis

2.2.Fona monitoringa rezultāti 2017. gadā

Fona monitoringā 2017. gadā tika konstatētas deviņas Biotopu Direktīvas (92/43/EEC) sugas, pavisam kopā ar elektrozveju noķerti 2254 to īpatņi.

2.2.tabula

Biotopu Direktīvas (92/43/EEC) sugu izplatība un sastopamība fona monitoringā 2017. gadā

Suga	Vietu skaits (n=96)		Īpatņu skaits (n=2256)	
	n	%	n	%
Salate	2	2,0	2	0.1
Akmeņgrauzis	26	27,1	149	6.6
Platgalve	35	36,5	660	29.3
Upes nēģis	10	10,4	13	0.6
Strauta nēģis	21	21,9	36	1.6
Pīkste	12	12,5	22	1.0
Spidiļķis	15	15,6	231	10.2
Lasis	17	17,7	1111	49.2
Alata	3	3,1	32	1.4

Biežāk sastopamās un izplatītās sugas ir platgalve un akmeņgrauzis, kas noķertas attiecīgi 36,5% un 27,1% no apsekotajām vietām. Šo sugu īpatņu skaits bija atbilstoši 29,3% un 6,6% no kopējā Biotopu Direktīvā (92/43/EEC) iekļauto sugu īpatņu skaita (2.2.tabula). Lielākā daudzumā konstatēti laša mazuļi, taču tie satopami tikai 17,7% no apsekotajām vietām, upēs, kas pieejamas ceļotājiņiem. Laša izplatību mūsdienās nosaka antropogēni faktori, galvenokārt hidrobūves, kas ierobežo tā izplatību upēs.

Dati par Biotopu Direktīvas (92/43/EEC) sugu atradnēm 2017. gada fona monitoringā apkopoti Pielikuma 4. tabulā (nepublicojami dati). Ņemot vērā, ka tie satur informāciju par ierobežoti izmantojamām sugām, tos nav vēlams iekļaut šī projekta atskaitei publicajā versijā. Dati par Biotopu Direktīvas (92/43/EEC) atradnēm ar koordinātēm nodoti Dabas aizsardzības pārvaldei.

2.3. Biotopu Direktīvas (92/43/EEC) sugu īpatņu skaita ilggadīgās izmaiņas Latvijas upēs

Zivju fona monitorings Latvijas upēs nav ticis veikts regulāri, tas uzsākts tikai 2006. gadā. Līdz tam zivju monitorings tika veikts galvenokārt laša un taimiņa nārsta upēs straujteču biotopos, to ihtiofauna ir visai atšķirīga no citu upju ihtiofaunas.

Dažas zivju sugas Latvijas teritorijā ir izplatītas nevienmērīgi. Tam par iemeslu var būt gan antropogēni, gan dabiski faktori. Piemēram, ceļotājzivju izplatības areāls pēc Daugavas HES kaskādes izbūves būtiski mainījās, tā ir vairākkārt samazinājusies. Spriežot pēc pētījumu datiem, Latvijā ir pieaugusi spidiļķa izplatība. Samazinājusies platspīļu vēža, bet pieaugusi invazīvo vēžu sugu izplatība. Populāciju stāvokļa vērtēšanai būtu jāņem vērā kā sugas vēsturiskā izplatība un sastopamība, tā arī tās stāvoklis mūsdienās. Vienlaikus jāatzīst, ka vēsturiskie dati par sugu izplatību un sastopamību upēs var būt visai neprecīzi. Sevišķi tas attiecas uz sugām, kas nav izmantojamas saimnieciski (Birezaks et al. 2011). Daudzsugu monitorings Latvijā uzsākts salīdzinoši nesen, tikai 1990. gados. Tā rezultāti liecina, ka agrākie priekšstatī par sugu sastopamību un izplatību, tostarp Biotopu Direktīvas sugām, ir jārevidē.

Lai pilnīgāk varētu izmantot mūsu rīcībā esošo datu rindu, ierosinām Direktīvas (92/43/EEC) sugu izplatības un sastopamības daudzgadu dinamikas novērtējumā, izmantot visus mūsu rīcībā esošos datus, kas iegūti dažādos projektos un zivsaimnieciskajās ekspertīzēs veiktajās zivju uzskaitēs ar elektrozeju (1.5. nodaļa).

Acīmredzot, raksturojot zivju populāciju dinamiku, labāk būtu lietot relatīvus rādītājus, kā "īpatņu skaits uz laukuma vienību", "sugas sastopamība % no apsekotajām upēm vai vietām". Iespējams, ka nepieciešams izstrādāt matemātiskus modeļus, kas parādītu, kā mainījusies sugas sastopamības varbūtība Latvijas iekšējos ūdeņos ilgtermiņā.

Šajā atskaitē sugas un to īpatņu skaita izmaiņu raksturošanai izmantosim sekojošus rādītājus:

- suga atradņu skaita indekss, ko aprēķina kā n/N , kur n ir atradņu skaits kalendārajā gadā, bet N vidējais atradņu skaits gadā laikā no 1992. līdz 2017. gadam;
- sugas īpatņu relatīvā skaita indekss, ko aprēķina kā n_i/N , kur n_i ir sugas īpatņu vidējais skaits uz 100 m², bet N ir vidējais sugas īpatņu skaits uz 100 m² laikā no 1992. līdz 2017. gadam.

Ilgtermiņā Direktīvas 92/43/EEK sugu izplatība un sastopamība Latvijā ir mainījusies. Tam par iemeslu bijuši gan dabīgi, gan antropogēni faktori (Birezaks et al. 2011; Aleksejevs, Birezaks 2011). Mainījies arī monitoringā apsekoto vietu skaits. Regresijas analīzes rezultāti liecina, ka šis faktors būtiski ietekmē monitoringa rezultātus (2.3.tabula). Ja spēkā pozitīva un statistiski būtiska sakarība, var apgalvot, ka sugas izplatība un sastopamība nesamazinās vai nav mainījusies periodā no 1992. gada.

2.3.tabula

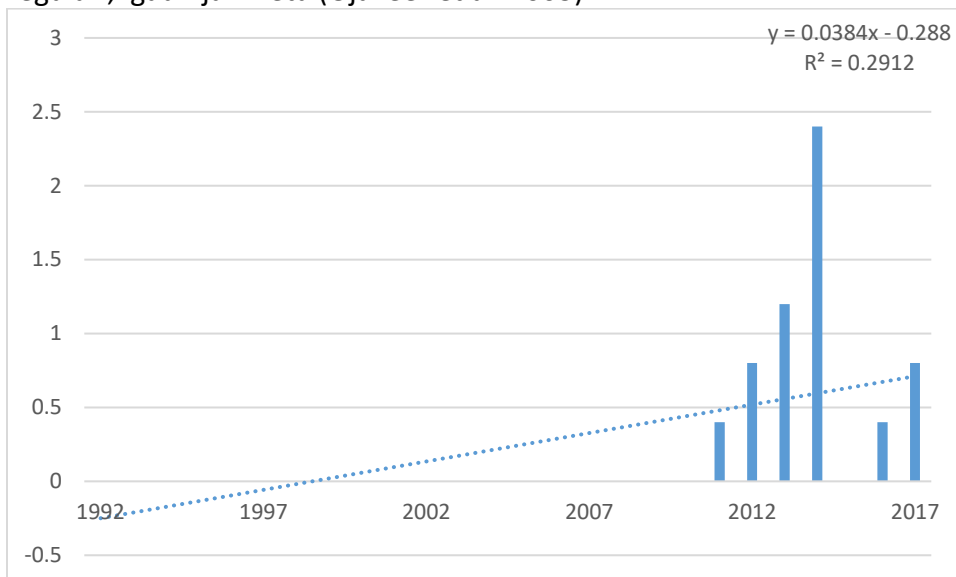
Pāru regresijas analīzes rezultāti – atradņu skaits atkarībā no apsekoto vietu skaita

Suga	R ²	B ₀	B ₁	F - tests	t - tests
Salate	0.13	-0.16	0.08	F=3.37 p>0.05	t=1.84 p>0.05
Alata	0.82	-0.31	0.03	F=48.0 p<0.05	t=6.93 p<0.05
Lasis	0.87	6.33	0.16	F=77.7 p<0.05	t=8.81 p<0.05
Spidiļķis	0.89	-2.37	0.15	F=96.0 p<0.05	t=9.80 p<0.05
Pīkste	0.80	-3.29	0.08	F=40.2 p<0.05	t=6.234 p<0.05
Strauta nēģis	0.89	-8.40	0.27	F=91.8 p<0.05	t=9.58 p<0.05
Upes nēģis	0.56	0.19	0.07	F=10.6 p<0.05	t=3.3 p<0.05
Akmeņgrauzis	0.95	-8.56	0.41	F=239.0 p<0.05	t=15.5 p<0.05

Platgalve	0.85	7.95	0.33	F=59.6 p<0.05	t=7.72 p<0.05
-----------	------	------	------	---------------	---------------

Treknrakstā – sakarības ir statistiski būtiskas

Salate ir sastopama lielākajās upēs un ar tām savienotajos ezeros, retāk piekrastes ūdeņos. Salatei raksturīgas uzturēšanās vietas ir dziļi upju posmi ar akmeņiem un nogrimušiem kokiem gultnē. Šo zivju sugu ir grūti noķert ar elektrozeļu. 2017. gadā tika noķerti divi šīs sugas īpatņi. Latvijas teritorija ir tuvu tās izplatības areāla ziemeļu robežai. Šī suga, kas Latvijā sastopama regulāri, Igaunijā ir reta (Ojaveer et al. 2003).



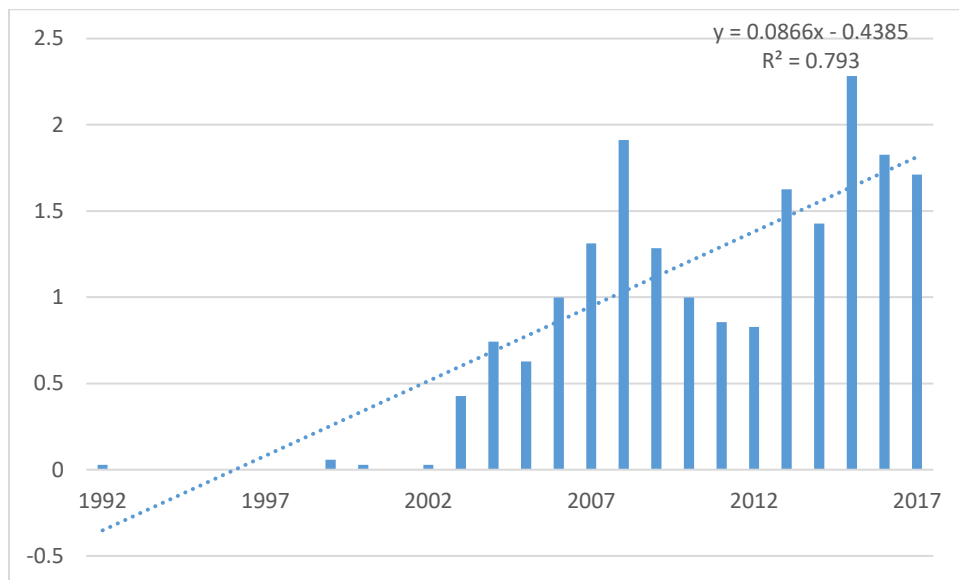
2.1.attēls Salates atradņu indeksa daudzgādīgās izmaiņas upēs

Laikā no 1992. gada līdz 2017. gadam salate konstatēta 6 upēs 16 zvejas reizēs. Jāatzīmē, ka mūsu rīcībā esošā datu rinda ir pārāk īsa, lai tikai pēc monitoringa datiem objektīvi spriestu par šīs sugas populāciju stāvokli. Ticamāk, ka salate agrāk netika konstatēta, jo monitoringa staciju skaits gadā bija pārāk mazs. Pēc mūsu rezultātiem redzams, ka tās noķertas, sākot ar 2011. gadu, kad apsekoto vietu skaits upēs pārsniedza 100 gadā (Pielikuma 1.tabula). Salate ir "neērsts" monitoringa objekts. Mūsu rīcībā ir par maz datu, lai spriestu par īpatņu skaita izmaiņām salates populācijās.

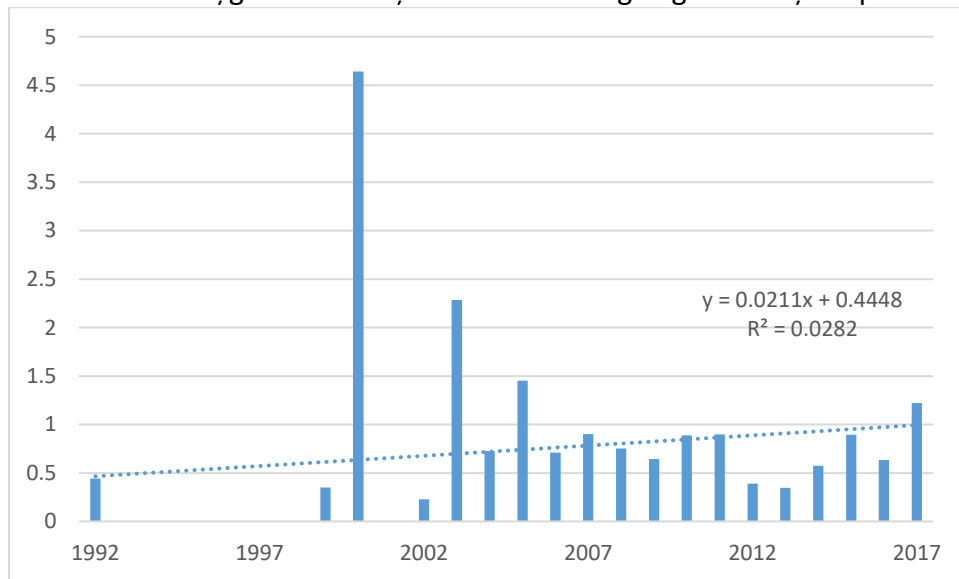
Salate regulāri tiek noķerta zvejā piekrastes ūdeņos, tā noķerta arī Liepājas ezerā un Bārtā, Burtnieku ezerā un Daugavas baseina ezeros, kur tās ieceļo no upēm. Kopumā salates izplatības areāls Latvijas ūdenstilpēs pieaug, tās izplatības areālam ir tendence palielināties. Regresijas analīzes rezultāti liecina, ka, pieaugot monitoringa staciju skaitam, pieaug iespēja konstatēt salati, taču rezultāti ir uz ticamības robežas. Kopumā tomēr var secināt, ka šīs sugas izplatība un sastopamība ir stabila un nav samazinājusies (2.3.tabula). Salates populāciju stāvoklis Latvijā novērtēts, kā pietiekami aizsargāts.

Akmeņgrauzis ir ļoti plaši izplatīta suga Latvijā. Sugai nav saimnieciskas nozīmes, tā sastopama dažādu tipu upēs, retāk aukstūdens apstākļos. Sugai nav apdraudējumu. Laikā no 1992. gada līdz 2107. g. akmeņgrauzis konstatēts 132 upēs, 666 zvejas gadījumos visā Latvijas teritorijā. Fona monitoringā 2017. gadā akmeņgrauzis konstatēts 17 upēs un 26 vietās, bet kopā Latvijā 25 (34,7%) upēs 60 (34,9%) vietās. Tā atradņu skaita indekss ir pieaudzis (2.2.attēls), tas ir statistiski būtisks, jo $r > r_{0.01;26}$.

Daudzgadīgie monitoringa dati Latvijas upēs liecina, ka akmeņgrauža izplatība un īpatņu relatīvais skaits populācijās ir stabili. Daudzgadīgā vidējā akmeņgrauža vidējā skaita vērtība ir $3,3 \pm 3,0$ eks./100 m². Tā izmaiņas pa gadiem nav būtiskas (2.3.attēls).



2.2.attēls Akmeņgrauža atradņu indeksa daudzgadīgās izmaiņas upēs



2.3.attēls Akmeņgrauža skaita indeksa daudzgadīgās izmaiņas Latvijas upēs

Akmeņgrauža populāciju stāvoklis Latvijā ir novērtēts kā stabils un pietiekami aizsargāts.

Platgalve ir ļoti plaši izplatīta zivju suga, kas sastopama upēs visā Latvijas teritorijā. Ezeros tā ir samērā reta suga.

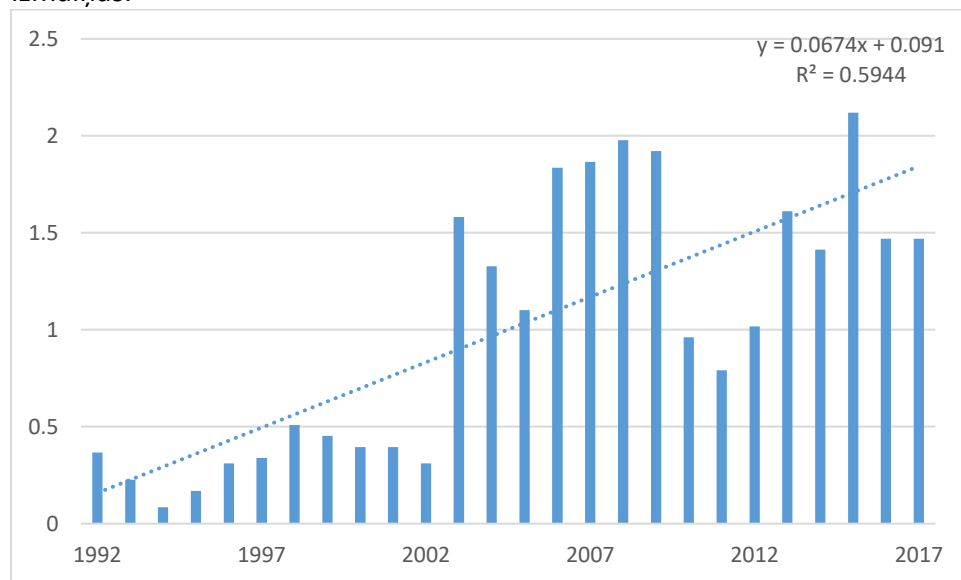
Laikā no 1992. gada līdz 2017. gadam platgalve konstatēta 154 upēs 921 zvejas reizēs. Fona monitoringā 2017. gadā šī suga tika konstatēta 22 upēs 36 vietā, bet kopā Latvijā 25 upēs 53 vietās.

Katru gadu platgalve tiek konstatēta jaunās atradnēs, tās izplatības areāls nav samazinājies. Regresijas analīzes rezultāti liecina, ka, palielinoties monitoringa staciju skaitam, palielinās arī

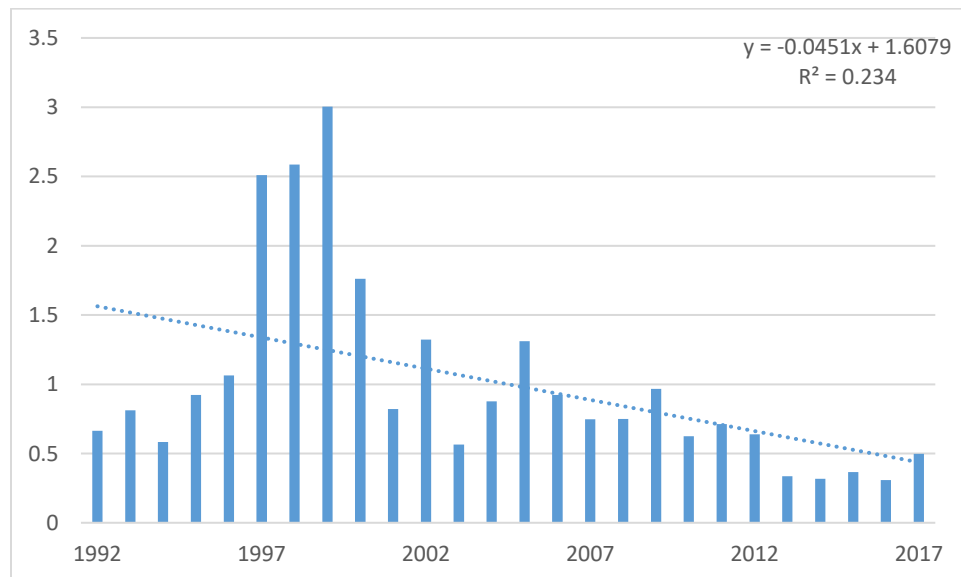
platgalves atradņu skaits (2.3.tabula). Platgalves atradņu indeksa vērtība ir būtiski pieaugusi, pieaugot apsekoto vietu skaitam upēs (2.4.attēls).

Taču novērojama tās īpatņu relatīvā skaita samazināšanās populācijās 2.5.attēls), taču tā nav būtiska $r < r_{0.05;25}$. Par to liecina arī Natura2000 monitoringa dati. Piemēram, platgalves skaits Salacas baseina upēs laika periodā no 1992. gada arī samazinās.

Kopumā platgalves populāciju stāvoklis novērtēts, kā nepietiekami aizsargāts, jo tās populācijas blīvums ir ar tendenci samazināties. Tās iemesli nav zināmi. Iespējams, to nosaka klimata izmaiņas.



2.4.attēls Platgalves atradņu indeksa daudzgadīgās izmaiņas Latvijas upēs



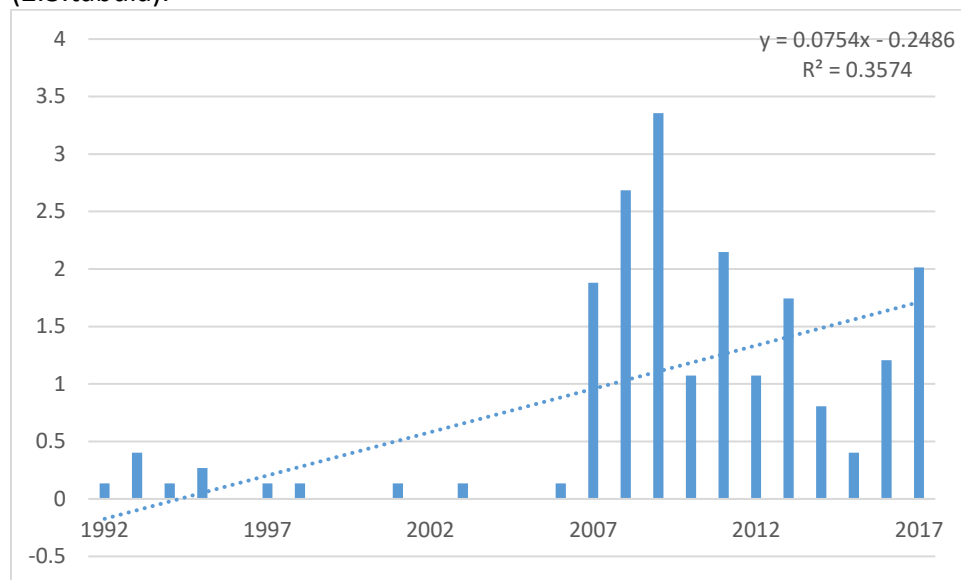
2.5.attēls Platgalves skaita indeksa daudzgadīgās izmaiņas Latvijas upēs

Upes nēģis monitoringā parasti tiek konstatēts kāpura stadijā, tikai atsevišķos gadījumos tiek noķerti tā pieauguši īpatņi. Upes nēģa migrācijas maksimums upēs ir rudens un ziemas mēnešos,

kad monitoringa sezona jau beigusies. Upes nēga monitoringa no 2013. gada tiek veikts atsevišķi, veicot tā kāpuru uzskaiti upes gultnes grunts paraugos.

Laikā no 1992. gada līdz 2017. gadam upes nēgis konstatēts 49 upēs 149 monitoringa zvejas reizēs. Fona monitoringā 2017. gadā upes nēgis konstatēts 6 upēs 10 vietās, bet kopā Latvijā 12 upēs 15 vietās. Jāatzīmē, ka monitoringā ar elektrozeļu iespējams tikai konstatēt nēga kāpuru klātbūtni, bet nav iespējams noteikt to populācijas īpatņu skaitu uz laukuma vienību. Upes nēga populāciju dinamikas novērtēšanai jāizmanto tā kāpuru uzskaites rezultāti upes gultnes grunts paraugos (skat. Natura2000 monitoringa atskaitē).

Upes nēga atradņu indekss ir pieaudzis, bet sakarība nav statistiski būtisks $r < r_{0.05;26}$. Regresijas analīze liecina, ka upes nēga atradņu skaits pieaug, pieaugot monitoringa vietu skaitam. Tas liecina, ka sugas izplatība laikā no 1992. gada tomēr ir stabila un nav ar tendenci samazināties (2.3.tabula).

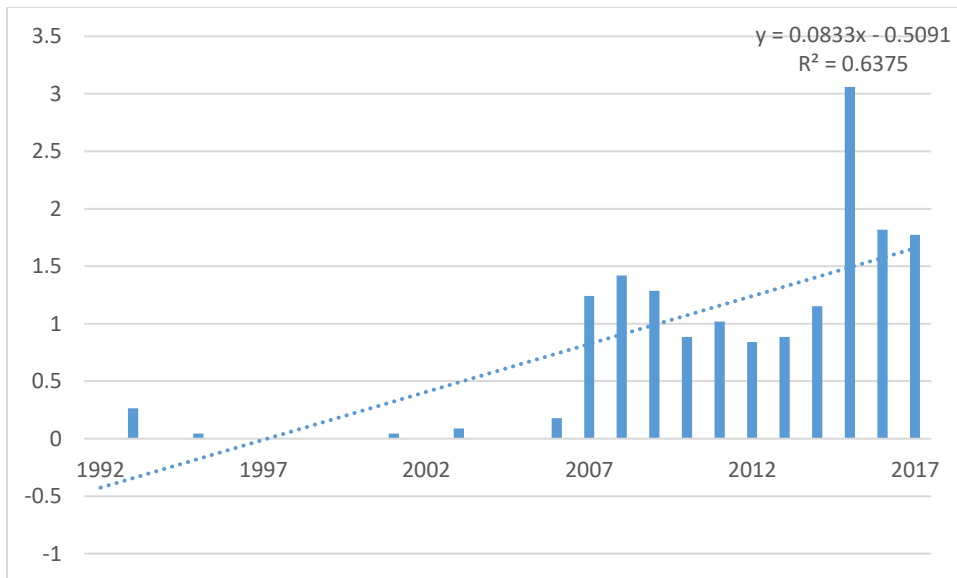


2.6.attēls Upes nēga atradņu indeksa daudzgadīgās izmaiņas Latvijas upēs

Taču, salīdzinot ar 1970. gadiem, upes nēga areāls Latvijā ir būtiski samazinājies hidrobūvju celtniecības rezultātā (Birzaks, Abersons 2011). Tā nozvejas dati liecina, ka samazinājušies arī upes nēga krājumi (Anonīms, 2016). Tāpēc upes nēga populāciju stāvoklis Latvijas upēs novērtēts, kā nepietiekami aizsargāts.

Arī **strauta nēgi** visbiežāk izdodas konstatēt kāpura stadijā. Tā izplatība un uzturēšanās vietas upēs, kur nav migrācijas barjeru, sakrīt ar upes nēga izplatības areālu, taču pēc kāpuru morfoloģiskajām pazīmēm lauka apstākļos nav iespējams noteikt to precīzu sistemātisko piederību, t. i., atšķirt no upes nēga.

Iepriekšējo gadu monitoringa pieredze liecina, ka šī suga ir plaši izplatīta visā Latvijas teritorijā, kur nēga kāpuri konstatēti upēs augšpus zivju migrācijas barjerām - aizsprostiem vai ūdenskritumiem.



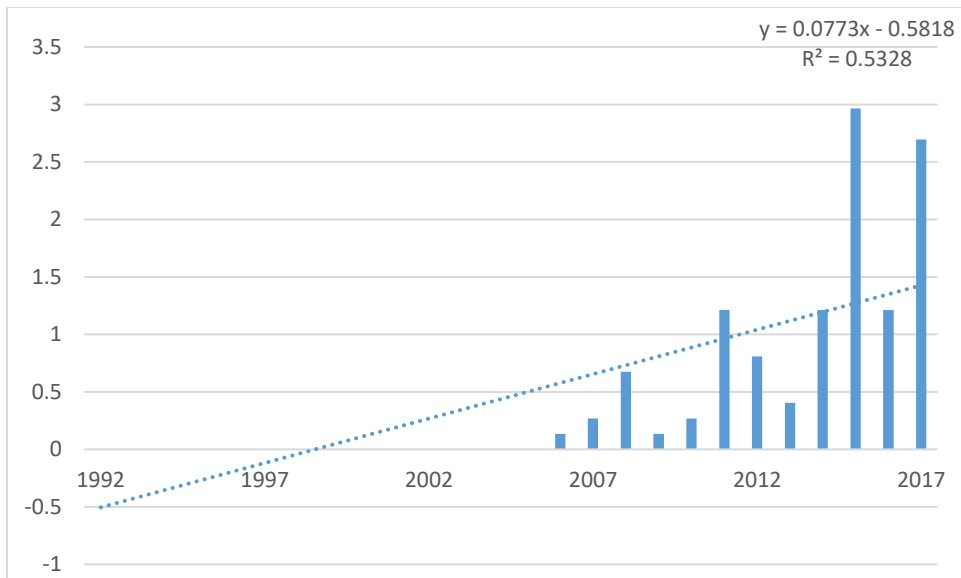
2.7.attēls Strauta nēģa atradņu indeksa daudzgadīgās izmaiņas Latvijas upēs

Laikā no 1992. gada līdz 2017. gadam strauta nēģis konstatēts 182 upēs 337 monitoringa zvejas reizēs. Fona monitoringā 2017. gadā strauta nēģis konstatēts 18 upēs 36 vietās, bet Latvijā kopā 30 upēs 40 vietās. Regresijas analīze liecina, ka tā atradņu skaitam ir tendence pieaugt, pieaugot monitoringa staciju skaitam (2.3.tabula). Statistiski būtiski pieaudzis arī strauta nēģa atradņu indekss (2.7.attēls). Tas liecina, ka sugas izplatības areāls un sastopamība ir stabili.

Strauta nēģa populāciju stāvoklis Latvijā ir novērtēts kā stabils un pietiekami aizsargāts.

Pīkste ir plaši izplatīta, bet maz skaitliska zivju suga. Pīkstes uzturas ūdenstilpnēs ar dūņām klātu gultni, zvejai neērtās, aizaugušās vietās. Bieži sastopama antropogēni pārveidotos ūdeņos ar sliktu kvalitāti. Šīs zivju sugas īpatņu noķeršanai bieži ir gadījuma raksturs, tāpēc monitoringa zveja var būt arī nesekmīga.

Laikā no 1992. gada līdz 2017. gadam pīkste Latvijā konstatēta 70 upēs 82 zvejas reizēs. Līdz šim konstatētā pīkstes izplatība (sastopama visos upju baseinu apgabalos, arī upēs ar sliktu ūdens ķīmisko kvalitāti) ļauj secināt, ka suga sastopama visā valsts teritorijā, taču ir maz skaitliska. Fona monitoringā 2017. gadā pīkste konstatēta 9 upēs 12 vietās, bet Latvijā kopā 16 upēs 20 vietās.



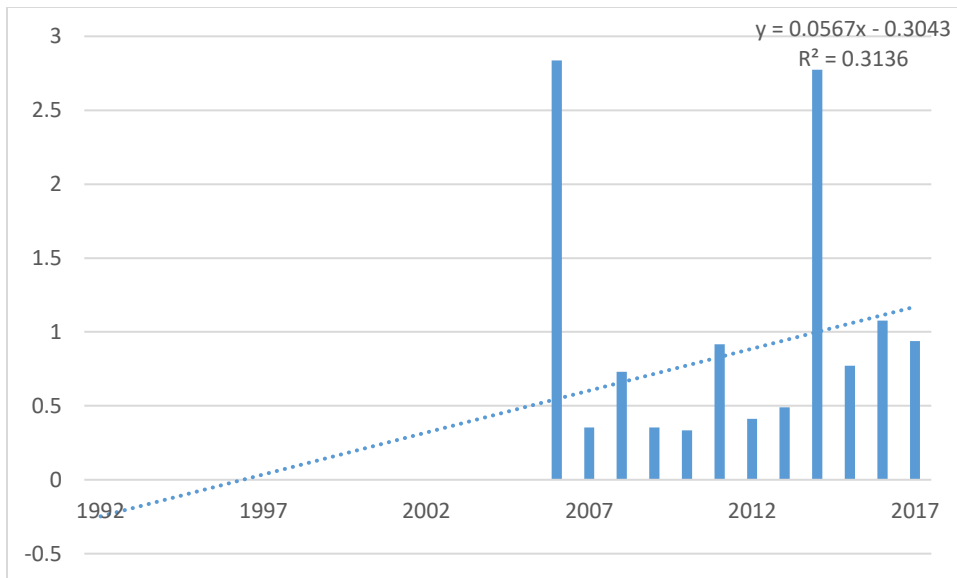
2.8.attēls Pīkstes atradņu indeksa daudzgadīgās izmaiņas Latvijas upēs

Pīkstes atradņu indeksa daudzgadīgās vērtības ir ar tendenci pieaugt (2.8.attēls). Regresijas analīze liecina, ka pīkstes atradņu skaits statistiski būtiski pieaug, pieaugot monitoringa staciju skaitam (2.3.tabula, 2.8.attēls). Tas liecina, ka sugas izplatība un sastopamība laikā no 1992. gada nav mainījusies un ir vismaz stabila.

Arī pīkstes skaita indeksa izmaiņas liecina, ka tās īpatņu skaits populācijās ir stabils (2.9.attēls). Pīkstes populācijas īpatņu skaits uz laukuma vienību ir neliels, atsevišķā monitoringa parauglaukumā tiek noķerti 1 - 2 tās eksemplāri. Katru gadu upju apsekošanā tiek konstatētas jaunas pīkstes atradnes. Daudzgadīgie monitoringa dati liecina, ka gadījumu skaits, kad suga konstatēta, pieaug, palielinoties kopējam monitoringa parauglaukumu skaitam un apzvejotajai platībai (4., 5.tabulas). Pīkste daudzgadīgais skaita indekss ir ar tendenci pieaugt, taču sakarība nav statistiski būtiska ($r < r_{0.05;25}$).

Pīkste sastopama arī antropogēni pārveidotās upēs (Pekarik et al. 2008). Monitoringā Latvijā vairāk nekā 50% gadījumu pīkste konstatēta upēs, kas tikušas morfoloģiski, pārveidotas, kā arī, upēs ar sliktu ūdens kvalitāti.

Pīkstes populāciju stāvoklis Latvijā ir novērtēts kā stabils un pietiekami aizsargāts.



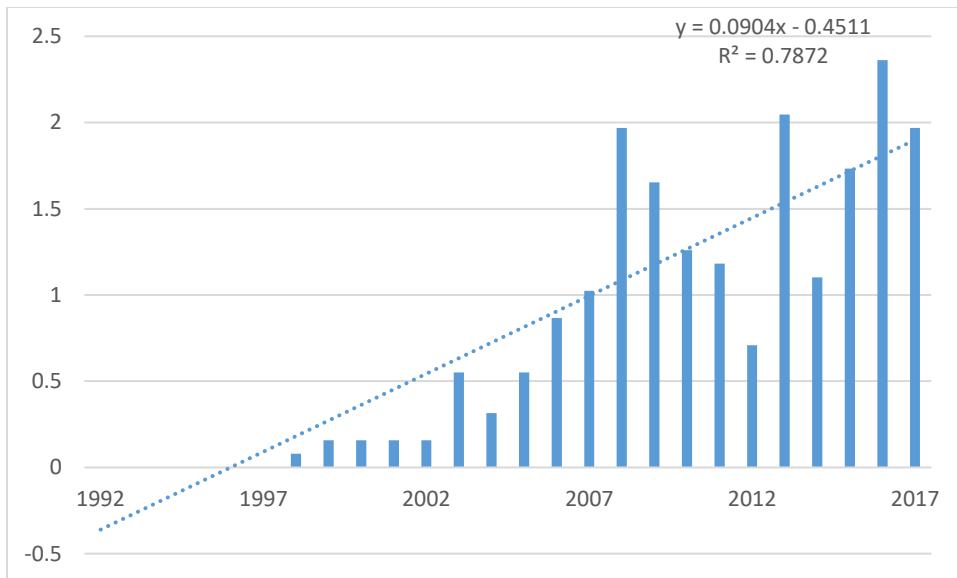
2.9.attēls Pīkstes skaita indeksa daudzgadīgās izmaiņas Latvijas upēs

Spidiļķis līdz 2014. gadam tika konstatēts lielā daļā Latvijas teritorijas, izņemot Austrumlatviju. Natura 2000 monitoringā 2014. gadā un 2015. gadā šīs sugas īpatņi tika konstatēti Daugavas baseina upēs Pededzē pie Jaunannas un Daugavā pie Krāslavas, bet 2016. gadā Daugavā pie Daugavpils. To acīmredzot nosaka dabiski faktori. Pēc literatūras datiem un pētnieciskās zvejas rezultātiem, spidiļķa izplatības areāls Latvijā pēdējā gadsimta laikā pavisam ir pārvirzījies par apmēram 100km uz ziemeļiem (Schneider 1925; Šternbergs 1988; Aleksejevs, Birzaks 2008; Birzaks et al. 2011). Iespējams, tās ir globālo klimata izmaiņu sekas. Taču Igaunijas teritorijā šī suga līdz šim nav konstatēta (Ojaveer et al. 2003).

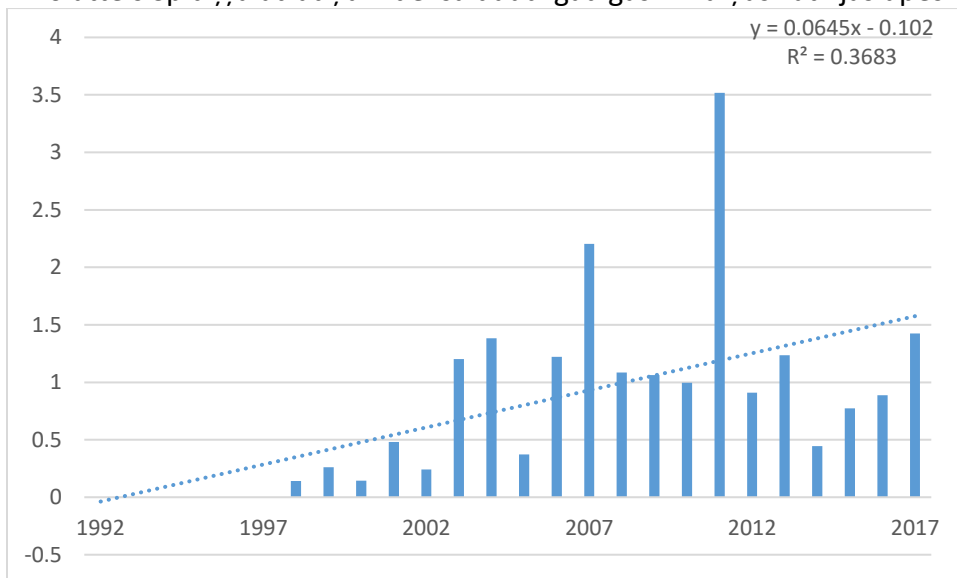
Spidiļķi izplatīti ļoti nevienmērīgi, to skaits atsevišķās zvejas reizēs pat vienā nelielā ūdenstilpē var būt ļoti atšķirīgs. Jāņem vērā, ka tā ir zivju suga ar īsu dzīves ilgumu, to populācijās raksturīgas krasas īpatņu skaita svārstības pa gadiem.

Laikā no 1992. gada līdz 2017. gadam spidiļķis konstatēts 51 upē 229 zvejas reizēs. Fona monitoringā 2017. gadā spidiļķis konstatēts 10 upēs 20 vietās, bet Latvijā kopā 12 upēs 30 vietās. Spidiļķa atradņu indekss pieaug, pieaugot monitoringa staciju skaitam (2.10.attēls). Regresijas analīzes rezultāti dod tādu pašu rezultātu (2.3.tabula) Tie liecina, kas sugas izplatība un sastopamība nav samazinājusies mūs veikto novērojumu periodā. Tā īpatņu skaita indeksa vērtība ir ar tendenci pieaugt, sakarība ir statistiski būtiska (2.11.attēls).

Spidiļķa populāciju stāvoklis Latvijā ir novērtēts kā stabils un pietiekami aizsargāts.



2.10.attēls Spidiļķa atradņu indeksa daudzgadīgās izmaiņas Latvijas upēs

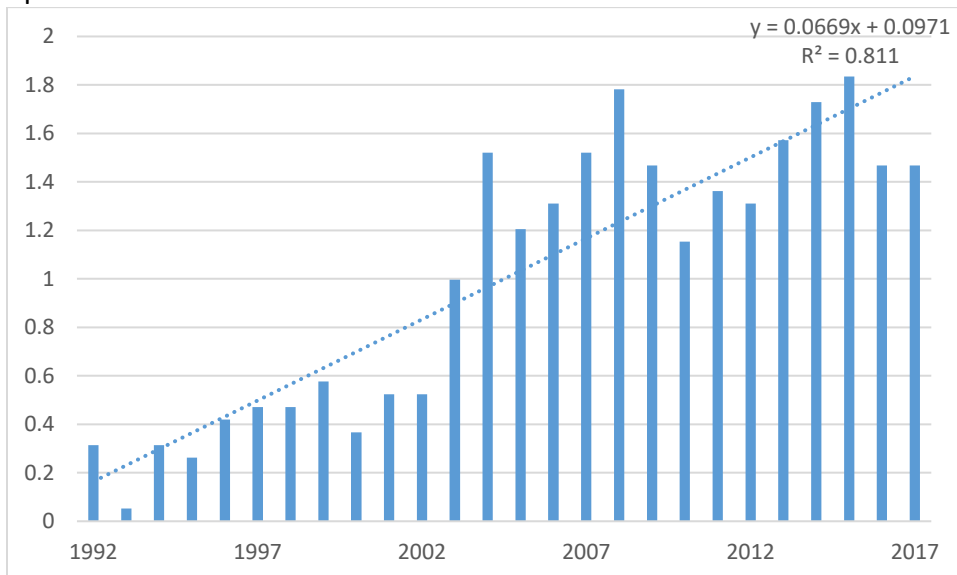


2.11.attēls Spidiļķa skaita indeksa daudzgadīgās izmaiņas Latvijas upēs

Laša izplatību mūsdienās ierobežo mākslīgie šķēršļi upēs, tādēļ tas sastopams galvenokārt lielāko upju un to pieteku posmos lejpus pirmā šķēršļa no grīvas. Nozīmīgākās laša nārsta vietas Latvijas upēs ir Salacā ar Jaunupi un Svētupi, Gaujā ar Amatu un Braslu, Ventā - posmā no Zlūkām līdz Kuldīgai (potenciāli līdz Lietuvas robežai). Mazākā daudzumā tas sastopams Vitrupē, Pēterupē, Agē, Daugavas baseina upēs Lielajā Juglā un Mazajā Juglā, Irbes un Sakas baseina upēs, Užavā un Rīvā. Nozīmīgākās laša nārsta vietas Daugavā un tās baseina upēs tika zaudētas Daugavas HES kaskādes celtniecības rezultātā (Aleksejevs, Bīrzaks, 2011).

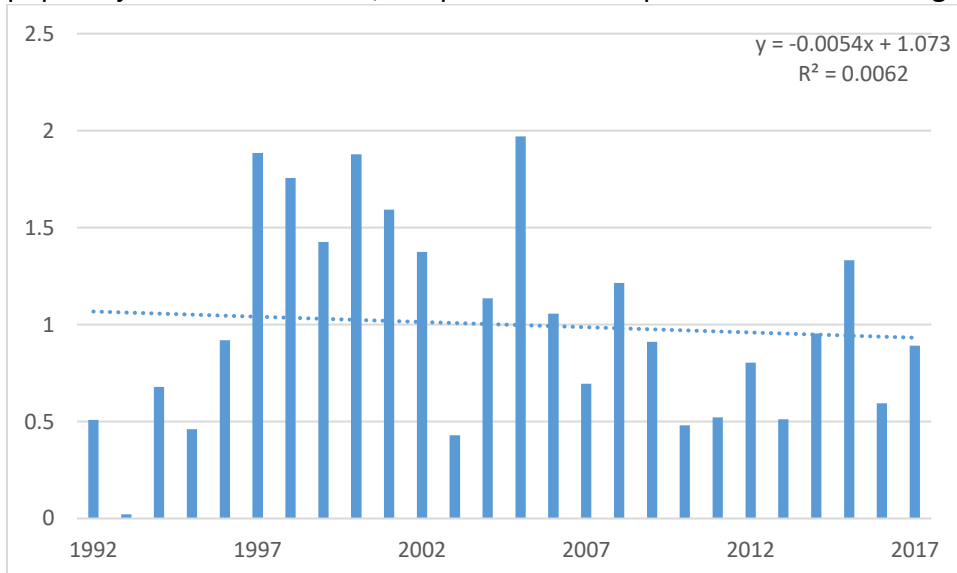
Laikā no 1992. gada līdz 2017. gadam lasis konstatēts 29 upēs 496 monitoringa zvejas reizēs. Lielākā daļa laša monitoringa staciju pa gadiem nemainās, tās tiek izvēlētas pēc biotopu piemērotības laša mazuļiem. Iepriekšminētie dati attiecas uz upēm un vietām, kur veikta laša mazuļu uzskaitē. Laša izplatība Latvijā kopumā nemainās, atradņu indeksa pieaugumu faktiski nosaka monitoringā apsekoto upju skaita pieaugums

Fona monitoringā 2017. gadā lasis konstatēts 8 upēs 17 parauglaukumos, bet Latvijā kopā 11 upēs 28 vietās.



2.12.attēls Laša atradņu indeksa daudzgadīgās izmaiņas Latvijas upēs

Regresijas analīzes rezultāti liecina, ka, pieaugot monitoringa staciju skaitam, pieaug laša atradņu skaits (2.3.tabula). Līdzīgi pieaug arī laša atradņu indekss (2.12.attēls). Šie rezultāti liecina, ka laša populāciju stāvoklis ir stabils, tā izplatība un sastopamība laikā no 1992. gada nav samazinājusies.



2.13.attēls Laša skaita indeksa daudzgadīgās izmaiņas Latvijas upēs

Laša mazuļu skaita indekss ir stabils, nav novērojama tā būtiska samazināšanās (2.13.attēls).

Tomēr, dabisko laša populāciju stāvoklis Latvijā novērtēts kā neapmierinošs tādēļ, ka:

- būtiski samazinājies laša dabiskās izplatības areāls Latvijas upēs, salīdzinot ar 1970. gadiem;
- laša mazuļi Gaujas un Ventas upju baseinos, regulāri konstatēti tikai upju vidustecē, t.i., tie nav izplatīti visā lasim pieejamajā areālā baseinā. Monitoringā 2016. gadā laša mazuļi

tika konstatēti Ventas posmā augšpus Rumbas ūdenskrituma, bet 2017. gadā šajā upes posmā tie netika konstatēti;

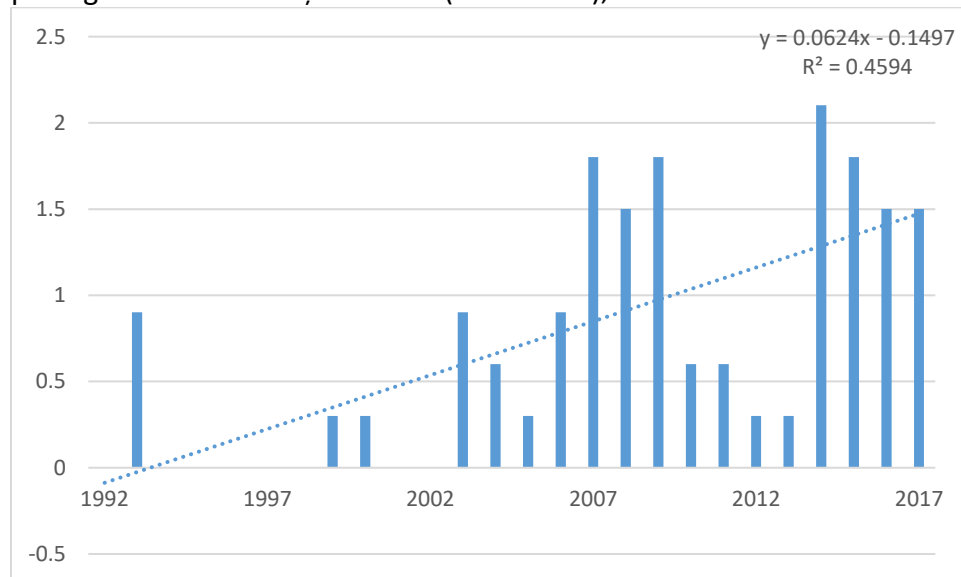
- vidēja lieluma upēs kā Vitrupe, Pēterupe, Užava, Sakas baseina upes laša nārsts ir efektīvs ne katru gadu, ko iespējams konstatēt pēc tā mazuļu vecuma sastāva;
- nav tikusi veikta dzīvotņu kartēšana un platību mērīšana lielākajā daļā no Latvijas lašupēm;
- nav tikuši veikti pasākumi laša izplatības areāla paplašināšanai un īpatņu skaita palielināšanai populācijās, kur tas ir iespējams;
- nav ticis sagatavots sugas aizsardzības plāns vai citi dabiskā laša krājumu pārvaldību regulējoši dokumenti.

Kopumā laša populāciju statuss novērtēts, kā nepietiekami aizsargāts. Latvijā nav tikuši nodrošināti nepieciešamie pētījumi un veikta laša rīcības plāna izstrāde. Kā būtiska sugas stāvokļa uzlabošanai būtu sugas aizsardzības plāna izstrāde. Esošā pētījumu bāze ir nepietiekoša šāda plāna izstrādei katrai Latvijas lašupei.

Alatas dabiskās izplatības apgabals Latvijā ir Gaujas, Venta un Veļikajas baseina upes. Senākos literatūras avotos minēts, ka tā sastopama arī Daugavas lejtecē (Сапунов, 1893). Taču, ņemot vērā, ka vēlākos darbos alata attiecināta tikai uz Gaujas un Ventas baseina upēm, domājams, ka tā bijusi kļūda. Alatu Latvijā ir mēģināts izplatīt mākslīgi, to ielaižot, Daugavas un Lielupes baseina upēs. Taču nav pārlicinošu monitoringa rezultātu, kas liecinātu par tās sekmīgu introdukciju.

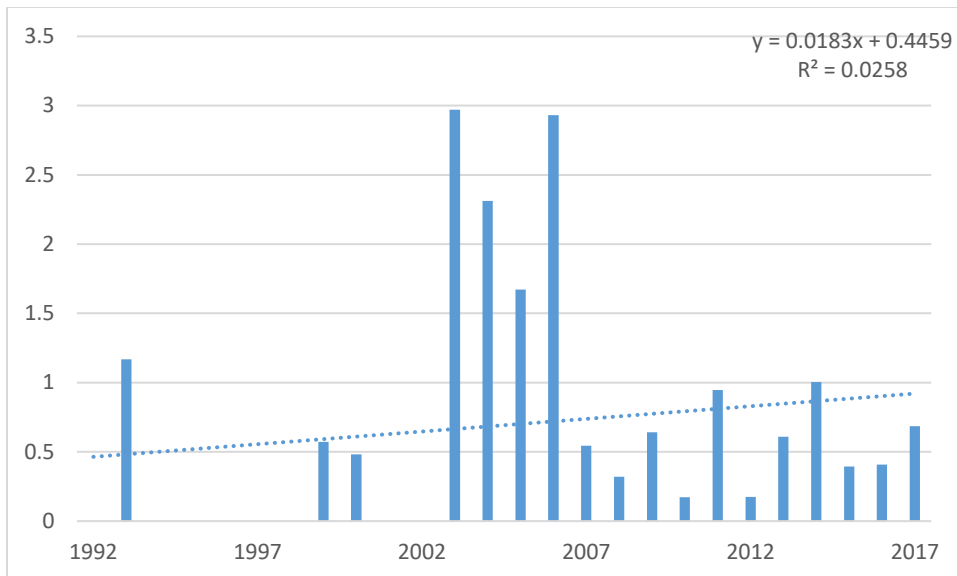
Laikā no 1992. līdz 2017. gadam alatas konstatētas 18 upēs 60 zvejas reizēs. No tām trīs upēs tā tikusi ielaista aklimatizācijai. Fona monitoringā 2017. gadā šī suga konstatēta divās upēs trīs vietās, bet kopā Latvijā trīs upēs piecās vietās.

Alatas atradņu skaits pieaug, pieaugot monitoringa staciju skaitam (2.3.tabula). Līdzīgi pa gadiem pieaug arī alatas atradņu indekss (2.14.attēls), sakarība ir statistiski būtiska $r > r_{0.05;26}$.



2.14.attēls Alatas atradņu indeksa daudzgadīgās izmaiņas Latvijas upēs

Alatas īpatsvars (pēc skaita) Latvijas upju zivju sabiedrībās ir <1 % no kopējā zivju skaita.



2.15.attēls Alatas skaita indeksa daudzgadīgās izmaiņas Latvijas upēs

Alatas skaita indekss ir stabils, nav novērojama tā būtiska samazināšanās (2.15.attēls).

Kopumā alatas populāciju statuss novērtēts, kā ne pietiekami aizsargāts, jo:

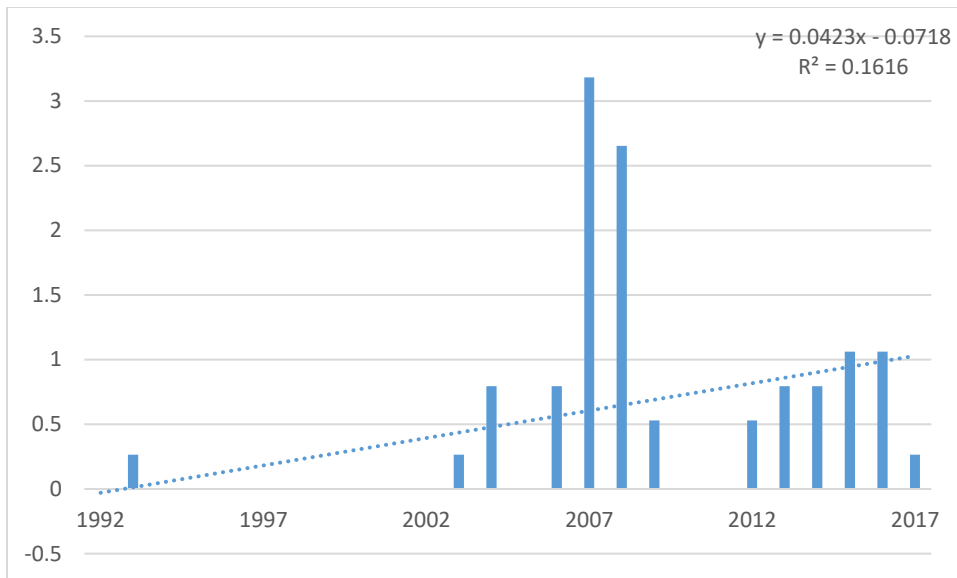
- alatas dabiskās izplatības apgabals Latvijā ir būtiski samazinājies hidrobūvju celtniecības rezultātā 1990. gados;
- populācijas blīvums ir mazs, nav pārliecinošu monitoringa datu par populāciju dinamiku.
- Jāatzīst, ka alatas noķeršanai monitoringā drīzāk ir gadījuma raksturs, noķerto īpatņu skaits monitoringa sezonā ir robežās no 10 līdz 20 īpatņiem. Šī suga ir samērā grūti noķerama ar elektrozeļu, sevišķi lielākās upēs. Mūsu rīcībā esošie dati ir nepietiekami, lai spriestu par šīs sugas populāciju dinamiku. Labāku datu ieguvei būtiski jāpaplašina monitoringa staciju skaits mazajās upēs Raunā, Raunī, Vaivē, Amatā un tās pietekās, Ventas pietekās Letižā un Šķērvēlī.

Platspīļu vēzi *Astacus astacus* monitoringā iespējams konstatēt, taču elektrozeļa nav piemērota tā īpatņu skaita novērtēšanai.

Laikā no 1992. - 2017. gadam platspīļu vēzis konstatēts 35 Latvijas upēs 50 zvejas reizēs. Fona monitoringā 2017. gadā šī suga netika noķerta, bet kopā Latvijā platspīļu vēži konstatēti 1 upē 1 vietā. Tā atradņu indeksa daudzgadīgās izmaiņas nav statistiski būtiskas ($r < 0.05$; 26).

Elektrozeļa ļauj konstatēt vēžu klātbūtni zvejas vietā, ja tā ir sekla un ar cietu upes gultnes substrātu, taču šī metode nav piemērota to skaita novērtēšanai. Biežāk platspīļu vēži konstatēti Austrumlatvijā, upēs, kas iztek no ezeriem vai savieno ezerus. Mūsu rīcībā esošie dati ļauj secināt, ka platspīļu vēža atradņu skaits Latvijas upēs laika periodā no 1992. gada nav ar tendenci būtiski samazināties.

Taču kopumā Latvijā platspīļu vēzis ir suga, kuras izplatības areāls ir būtiski samazinājies jau sākot ar 20. gadsimtu. Tam par iemeslu bijusi ūdens kvalitātes pasliktināšanās, slimības un invazīvo vēžu sugu izplatīšanās (Aleksejevs, 2006).



2.16.attēls Platspīļu vēža atradņu indeksa daudzgadīgās izmaiņas Latvijas upēs

Slimības acīmredzot bijušas būtiskākais no faktoriem, kas nosaka vēžu izplatību mūsdienās. Vēžu mēris Latvijas iekšējos ūdeņos, spriežot pēc vietējās literatūras avotiem, atzīmēts jau 1909. gadā, bet plašākā mērogā no 1935. gada līdz 1937. gadam (Mazītis 1955). Savukārt vēžu masveida bojāeja Latvijas teritorijas ūdeņos minēta vismaz kopš 1900. gada Gaujā (Dogel 1989). Šīs upes pietekās 1893. gadā ielaisti no Viduseiropas ievestie vēži (Mazītis 1955), kas, iespējams arī kļuva par vēža mēra izplatības sākuma avotu Latvijas ūdeņos.

Masveida vēžu bojāeja novērota atsevišķos ezeros arī 1966. un 1967. gadā (Grapmane, Kaire 1968). Kopā, līdz mūsdienām vēžu masveida bojāeja zināma 119 ezeros un 11 upēs. Vairumā gadījumu (vismaz 96 ezeros) tā notikusi laikā līdz 1952. gadam. Septiņdesmitajos un astoņdesmitajos gados nav novērota, lai gan atzīmēti atsevišķi gadījumi, kad vēžu bojāeja kopā ar zivīm izraisījusi toksisku vielu izmantošana lauksaimniecībā.

Turpmāk platspīļu vēžu bojāeja atzīmēta atsevišķos ezeros arī laikā no 2004. gada līdz 2016. gadam, kas liek domāt, ka noteiktos apstākļos vēžu slimību uzliesmojumi ir periodiski, iespējams tie saistīti ar populāciju blīvumu. Iespējams, ka dažos gadījumos vēžu pārvadāšana un ielaišana bijusi par iemeslu to populāciju iznīkšanai (Mjasischev 1991):

Atsevišķas direktīvas 92/43/EEC zivju sugas ir samērā retas, to vairošanās Latvijas iekšējos ūdeņos nav pierādīta (**kaze** *Pelecus cultratus*, **palede** *Alosa fallax*). Latvijas ziņojumā par Biotopu Direktīvas (92/43/EEC) tika norādīts, ka mūsu valstī šīs sugas uzturas galvenokārt piekrastes ūdeņos, to stāvoklis novērtēts kā "nezināms". To monitoringu nav iespējams uzlabot, jo šo sugu īpatņu noķeršanas varbūtība ir maza. To noķeršanai ir gadījuma raksturs, tās tiek konstatētas rūpnieciskajā zvejā un makšķerēšanā.

Ceļotājsīga *Coregonus maraena* Latvijas upēs mūsdienās ir ļoti reta, to nav iespējams konstatēt ar esošā monitoringa metodēm. Dati par to sastopamību un izplatību iegūstami no piekrastes zvejas statistikas, tās var tikt konstatētas piekrastes zivju monitoringā. Sīgas populācijas ezeros izveidojušās to ielaišanas rezultātā, tās, visticamāk, ir aklimatizētas Peipusa ezera sīgas *Coregonus maraenoides* (Aleksejevs, Birzaks, 2012). Ņemot vērā, ka tikusi mainīta sīgu nomenklatūra, to sugas noteikšana ir problemātiska (Birzaks et al, 2011).

3. SLĒDZIENI UN PRIEKŠLIKUMI MONITORINGA UZLABOŠANAI

1. Monitoringa rezultāti liecina, ka Direktīvas 92/43/EEK zivju sugu izplatība un sastopamība laika periodā no 1992. gada Latvijas upēs ir stabila, nav novērojama izplatības areālu un sugu sastopamības indeksu būtiska samazināšanās.

2. Arī sugu skaita indeksi ir stabili, izņemot platgalvi, kam īpatņu vidējais skaits uz upes laukuma vienību ir ar tendenci samazināties. Taču šī sakarība nav statistiski būtiska.

3. Tomēr tādām sugām, kā lasis, alata un upes nēģis aizsardzības statuss jāatzīst par nelabvēlīgu. Tās zaudējušas būtiski daļu no agrākā izplatības areāla 1970. gados. Nav izstrādāti šo sugu aizsardzības plāni. Veikti to aklimatizācijas mēģinājumi upēs, kur šīs sugas agrāk nav bijušas sastopamas. Šo pasākumu efektivitāte nav tikusi novērtēta. Lasim, alatai un upes nēģim varētu tikt izstrādāti sugu aizsardzības plāni, iespēju robežās, paredzot pasākumus, lai paplašinātu šo sugu izplatības areālus.

4. Kopumā Latvijas iekšējos ūdeņos samazinās arī platspīļu vēža izplatība. Tās cēloņi ir saistīti ar slimībām un invazīvo vēžu sugu izplatības palielināšanos.

4. FONĀ MONITORINGA METODIKAS AKTUALIZĀCIJA

Zivju fona metodika tika noteikta saskaņā ar Bioloģiskās daudzveidības monitoringa programmu: https://www.daba.gov.lv/upload/File/DOC/PR_VM_4_BIODAUDZV_2015.pdf

Šī programma nosaka monitoringa staciju izvēles principus, novērojamos parametrus, uzskaišu biežumu, uzskaites metodes un parauglūkumu skaitu.

Monitoringa staciju izvēle jānosaka pēc stratificētā nejaušas izvēles principa. Zivīm tika izmantota Latvijas ģeotelpiskās aģentūras karte, kur Latvija sadalīta 131 kvadrātā. Ņemot vērā, ka dažas zivju sugas Latvijā nav izplatītas vienmērīgi visā teritorijā, atsevišķos gadījumos racionālāka ir cita pieeja:

- lasis sastopams tikai lielākajās upēs un to pietekās specifiskās dzīvotnēs. Lai iegūtu datus par tā populāciju dinamiku, jāizvēlas labākās tā mazuļu uzturēšanās vietas, kur to uzskaites jāveic ik gadu, lai iegūtu iespējami garāku datu rindu;
- alatas dabiskās izplatības areāls ir Gaujas un Ventas baseina upes. Lai novērtētu šīs sugas populāciju dinamiku, to mazuļu uzskaitē jāveic specifiskās dzīvotnēs Gaujas un Ventas upju aukstūdens pietekās;
- upes un straute nēģu kāpurus ar elektrozveju iespējams tikai konstatēt. To kvantitatīvai uzskaitē nepieciešama paraugu vākšana upes gultnē;
- kā liecina monitoringa pieredze 2015.- 2017. gadā, pīkste biežāk sastopama antropogēni pārveidotās upēs. Daļa monitoringa staciju ir jāizvēlas ūdensnotekās, polderos u.c. pārveidotās ūdenstecēs. Taču šādās ūdenstecēs ticamāk nebūs sastopamas citas Direktīvas 92/43/EEK zivju, nēģu un vēžu sugas.
- plašāk izplatītu sugu, kā akmeņgrauzis, platgalve un spidiļķis monitoringa staciju izvēlei iespējams izmantot nejaušības principu;
- zivju populāciju lielumu tikai atsevišķos gadījumos var novērtēt pēc īpatņu skaita. Racionālāk lietot relatīvo zivju skaitu (4.2.).

Tas nozīmē, ka monitoringa staciju izvēlē jākombinē nejaušības un eksperta izvēles (kas izvēlas monitoringa stacijas vietu) principi.

Novērojamie parametri ir sugas un īpatņu skaits. Zivju īpatņu skaits tiek standartizēts, to pārrēķinot uz 100 m² apzvejotās platības. Veicot nēga kāpuru uzskaiti upes gultnes substrāta paraugos, jāveic pārrēķins uz 1 m².

Uzskaišu biežumu nav nepieciešams mainīt. Mūsu klimatiskajā zonā zivju, nēgu un vēžu uzskaiti iespējams veikt no maija līdz septembrim.

Zivju uzskaites metodika ar elektrozveju ir starptautiski standartizēta. **Nēga kāpuru uzskaitē** ir izstrādāta Latvijas metode, kas tiek lietota ilglaicīgi.

Monitoringa staciju skaits, kas noteikts zivju fona monitoringa programmā, var būt nepietiekošs korektu datu iegūšanai par atsevišķām, retāk sastopamām sugām vai to populācijām ar mazu īpatņu blīvumu. Saskaņā ar daudzgadīgiem monitoringa datiem, kas ievākti no 1992. gada, tas jāpalielina, vismaz līdz 100 stacijām gadā (Pielikuma 2. tabula).

Izmantotā literatūra

Aleksejevs Ē. 2006. Latvijas vēži Latvijas zivsaimniecības gadagrāmata 2006 10.gads. 73 – 81. lpp.

Aleksejevs E., Birzaks J. 2008. Spidiļķa *Rhodeus amarus Bloch* izplatība Latvijā. [Bitterling *Rhodeus amarus Bloch* distribution in Latvia] Klimata mainība un ūdeņi. LU 66.zinātniskā konference. Rīga. 5- 6. In latvian

Aleksejevs E., Birzaks J. 2011. Long- term changes in the ichthyofauna of Latvia's inland waters. Sc. Journal of Riga Techn. Univ. Environmental and Climate Technologies, 13 (7): 9- 18.

Aleksejevs Ē., Birzaks J. 2012. The current status of Coregonidae in lakes of Latvia. Acta Biol. Univ. Daugavp., Suppl. 3, 2012: 3 – 13.

Anonīms 2015. Nozveja Latvijas iekšējos ūdeņos pa sugām, tonnās. Latvijas zivsaimniecības gadagrāmata 2015. 126 lpp.

Birzaks J., Abersons K. 2011. Anthropogenic influence on the dynamics of the river lamprey *Lampetra fluviatilis* landings in the river Daugava basin. Scientific Journal of Riga Technical University. Environmental and Climate Technologies, 13 (7): 32- 38.

Birzaks J., Aleksejevs Ē., Strūģis M. 2011. Occurrence and distribution of fish in rivers of Latvia. Proc. Latvian Acad. Sci., section B, 65,(3/4) (674/675): 20- 30.

Blank, M., K. Jurss, and R. Bastrop. 2008. A mitochondrial multigene approach contributing to the systematics of the brook and river lampreys and the phylogenetic position of *Eudontomyzon mariae*. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 65:2780–2790.

Dogel VA. 1989. Crayfish plague (historical review). State of natural resources, reproduction and commercial breeding of river crayfish. *GOSNIORH* 300: 124-136 (in Russian).

Grapmane LK and Kaire LD. 1968. The infectious diseases of crayfish *Astacus astacus* in lakes and rivers of Latvian SSR. *Proceedings of a XIV conference on research of Baltic inland waters*. 2, 2: 24-26. (in Russian).

Kottelat M., Freyhof J. 2007. *Handbook of European Freshwater Fishes*. Berlin. 646 pp.

Mazītis Z. 1955. Crayfish breeding in Latvian SSR freshwater. Rīga, 42 p. (in Latvian).

Mjasischev E.V. 1991. Acclimatization and experience of farming of American signal crayfish. In: Kalejs M et. al. *Acquaculture in Baltic*. Rīga, 100-108 (in Russian).

Ojaveer E., Pihu E., Saat T. (eds.) 2003. *Fishes of Estonia*. Tallinn. 416pp.

Pekarik, L., Kosco, J., Kosuthova, L., Kosuth, P. 2008 Coenological and habitat affinities of *Cobitis elongatoides*, *Sabanejewia balcanica* and *Misgurnus fossilis* in Slovakia. *Folia Zool.* 57 (1-2): 172-180.

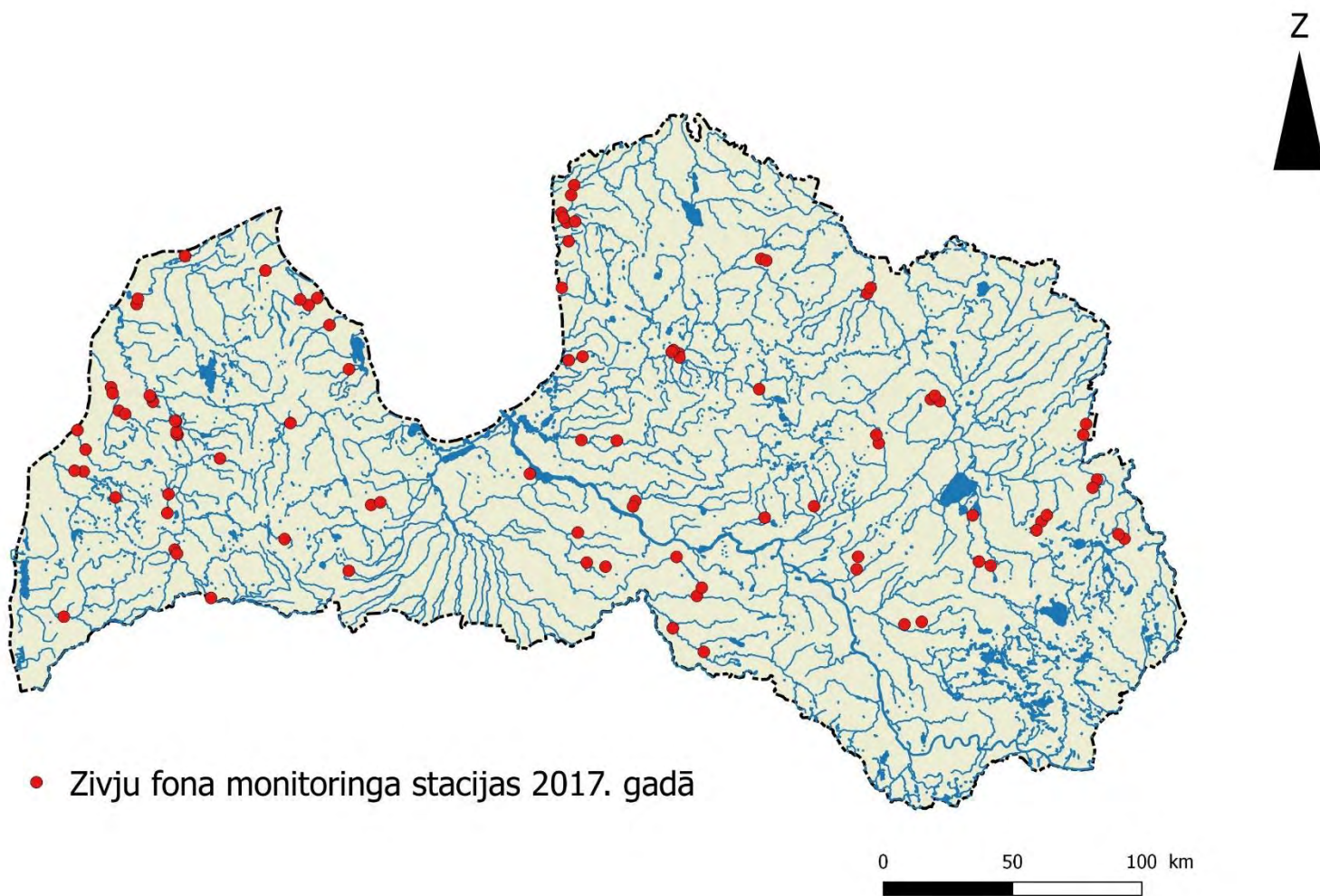
Schreiber, A., and R. Engelhorn. 1998. Population genetics of a cyclostome species pair, river lamprey (*Lampetra fluviatilis* L.) and brook lamprey (*Lampetra planeri* Bloch). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 36:85–99.

Sprīņģe, G., Birzaks, J., Briede, A., Druvietis, I., Grīnberga, L., Konošonoka, I., Parele, E., Rodinovs, V., Skuja, A. 2012. Climate change indicators for large temperate river: case study of the Salaca River. In: *Climate change in Latvia and adaptation to it*. Ed. M. Kļaviņš and A. Briede. – Rīga: University of Latvia Press, 2012: 79 –94.

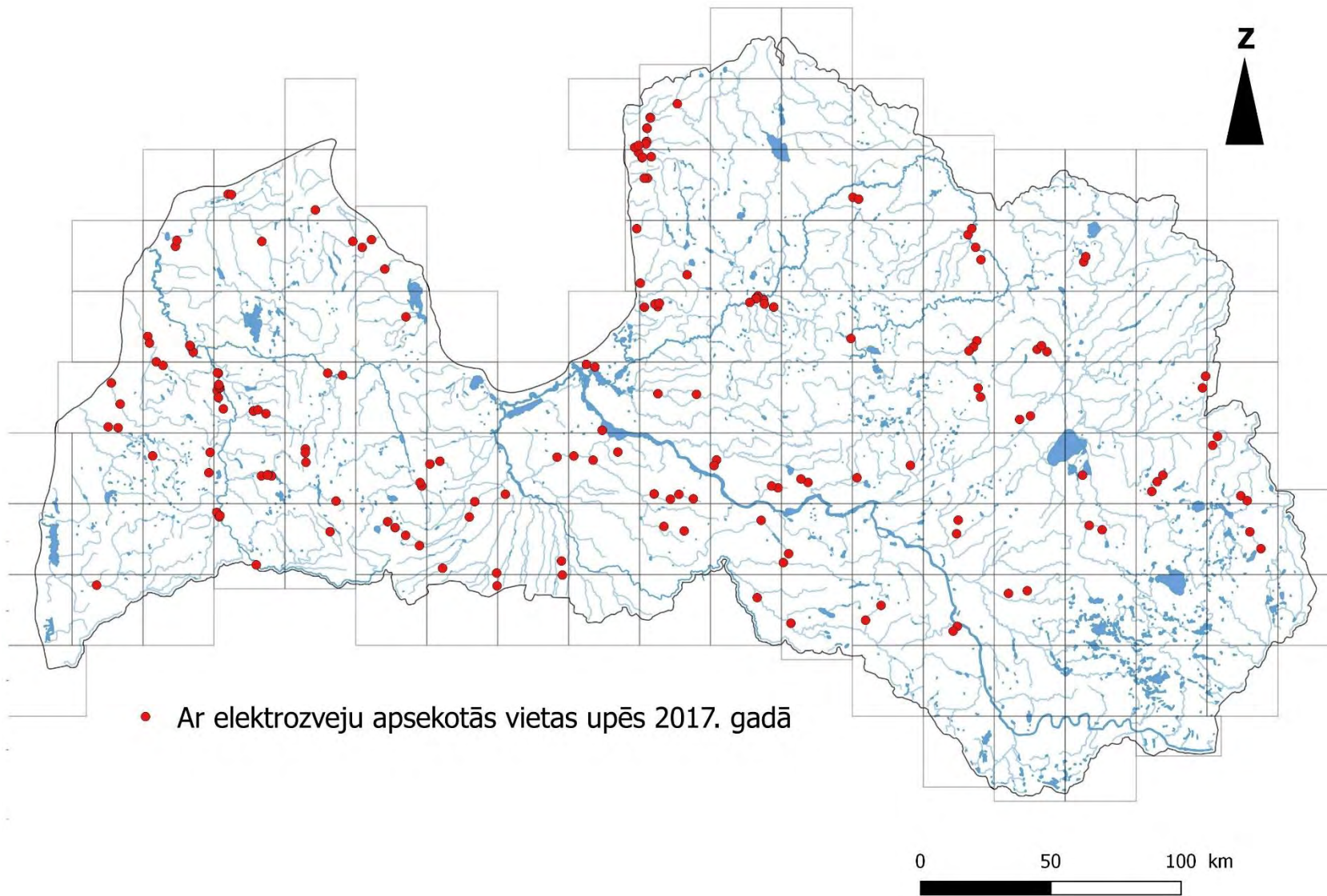
Šternbergs, M. 1988. Gliemeņu auklētās zivis [The mussels nursed fishes] (35. lpp.). Grām.: Dabas un vēstures kalendārs 1989. gadam. Rīga (in Latvian).

Сапунов, А. Река Западная Двина [The river Daugava]. Витебск, 1893, 512.

Pielikums



1.attēls Zivju fona monitoringa stacijas 2017. gadā



2.attēls Ar elektrozeļu apsektās vietas upēs Latvijā 2017. gadā

Zivju fona monitoringa stacijas 2017. gadā

Kartes nr.	Datums	Mēnesis	Gads	UBA	Baseins	Upe	Paraulaukums	LAT_X	LONG_Y
3343	12	5	2017	Daugava	Daugava	Rumbiņa	Rumbiņa1L	56.75531	24.8526
3343	12	5	2017	Daugava	Daugava	Rumbiņa	Rumbiņa2L	56.73737	24.8374
4423	24	5	2017	Daugava	Pededze	Audīle	Audīle1	57.07895	26.72461
4423	24	5	2017	Daugava	Pededze	Audīle	Audīle2	57.07067	26.78067
4423	24	5	2017	Daugava	Pededze	Audīle	Audīle3	57.09037	26.75047
4311	31	5	2017	Daugava	Daugava	Ostvalda kanāls	Ostvalda kanāls1L	56.86065	24.11752
4311	31	5	2017	Daugava	Daugava	Ostvalda kanāls	Ostvalda kanāls2L	56.85205	24.19377
3433	5	6	2017	Daugava	Pērse	Pelava	Pelava1L	56.72554	25.65931
4324	5	6	2017	Gauja	RJL	Gauja	Gauja	57.1323	25.64365
4412	6	6	2017	Daugava	Aiviekste	Kuja	Kuja1	56.93456	26.328577
4412	6	6	2017	Daugava	Aiviekste	Kuja	Kuja2	56.96365	26.37337
3444	6	6	2017	Daugava	Nagļu ūd-krāt.	Rēzeknīte	Rēzeknīte1L	56.6746	26.95621
3533	6	6	2017	Daugava	Aiviekste	Iča	Iča1L	56.64293	27.38329
3533	6	6	2017	Daugava	Aiviekste	Iča	Iča2L	56.66306	27.41785
3533	6	6	2017	Daugava	Aiviekste	Iča	Iča3L	56.61561	27.35321
3534	6	6	2017	Daugava	Rītupe	Ījovkas strauts	Ījovkas strauts1	56.77637	27.74326
3534	6	6	2017	Daugava	Rītupe	Ījovkas strauts	Ījovkas strauts2L	56.74924	27.7127
3534	7	6	2017	Daugava	Ludza	Soltupīte	Soltupīte1	56.5682	27.89308
3534	7	6	2017	Daugava	Ludza	Soltupīte	Soltupīte2	56.58461	27.85791
3433	7	6	2017	Daugava	Bērzaune	Taleja	Taleja	56.72567	25.96847
3342	13	6	2017	Lielupe	Viesīte	Pālpīte	Pālpīte1L	56.42652	25.22705
3342	13	6	2017	Lielupe	Viesīte	Pālpīte	Pālpīte2L	56.45455	25.2579
3241	14	6	2017	Lielupe	Lielupe	Platone	Platone1L	56.39889	23.58925
3223	14	6	2017	Lielupe	Lielupe	Platone	Platone2L	56.35825	23.59177
4232	21	6	2017	Venta	RJL	Žulniekvalks	Žulniekvalks1L	57.45116	22.84235
4232	21	6	2017	Venta	RJL	Žulniekvalks	Žulniekvalks2L	57.42612	22.78824
4142	21	6	2017	Venta	Lonaste	Raķupe	Raķupe1L	57.4381	22.19876

4141	21	6	2017	Venta	Platene	Platenes kanāls	Platenes kanāls1L	57.4141	21.69309
4141	21	6	2017	Venta	Platene	Platenes kanāls	Platenes kanāls2L	57.43294	21.7002
3143	21	6	2017	Venta	Venta	Ēnava	Ēnava1L	56.76502	21.93287
3143	21	6	2017	Venta	Venta	Ēnava	Ēnava2L	56.70034	21.92907
3243	22	6	2017	Lielupe	Vecpienavas	Pienava	Pienava1L	56.74279	23.20046
3243	22	6	2017	Lielupe	Vecpienavas	Pienava	Pienava2L	56.7519	23.25781
4511	28	6	2017	Daugava	Veļikaja	Kūkova	Kūkova1L	56.93244	27.67208
4511	28	6	2017	Daugava	Veļikaja	Kūkova	Kūkova2	56.9691	27.69352
4433	29	6	2017	Gauja	Gauja	Dedums	Dedums	57.57353	25.67566
4433	29	6	2017	Gauja	Gauja	Dedums	Dedums2	57.57343	25.70895
3232	11	7	2017	Lielupe	Svēte	Auce	Auce6	56.51549	23.06634
3233	12	7	2017	Venta	Ciecere	Mazupe	Mazupe1	56.62073	22.66382
3142	18	7	2017	Venta	Venta	Šķērvele	Šķērvele1	56.57534	21.98149
3142	18	7	2017	Venta	Venta	Lētiža	Lētiža1	56.5617	21.99628
3142	18	7	2017	Venta	BJ	Venta	Venta1L	56.41276	22.2155
3143	25	7	2017	Venta	Saka	Tebra	Tebra1	56.7479	21.60216
4112	25	7	2017	Venta	Saka	Tebra	Tebra2	56.83315	21.39707
4112	25	7	2017	Venta	Saka	Tebra	Tebra3L	56.83461	21.3399
4112	25	7	2017	Venta	BJ	Rīva	Rīva1	56.90849	21.40425
4122	25	7	2017	Venta	BJ	Rīva	Rīva2	56.9741	21.34808
4122	26	7	2017	Venta	BJ	Venta	Venta4	56.97014	21.97817
4122	26	7	2017	Venta	BJ	Venta	Venta5	56.97299	21.97227
4122	26	7	2017	Venta	BJ	Venta	Venta7	56.98066	21.97041
4122	26	7	2017	Venta	BJ	Venta	Venta8L	57.01652	21.96696
4122	26	7	2017	Venta	BJ	Venta	Venta9	57.01768	21.96119
4122	26	7	2017	Venta	BJ	Venta	Venta10L	57.08078	21.81718
4122	26	7	2017	Venta	BJ	Venta	Venta11L	57.0993	21.79982
4122	26	7	2017	Venta	BJ	Venta	Venta12	57.10204	21.79543
4144	27	7	2017	Venta	BJ	Irbe	Irbe1	57.58463	21.99222
4123	27	7	2017	Venta	BJ	Užava	Užava1	57.12585	21.54979

4123	27	7	2017	Venta	BJ	Užava	Užava2	57.1049	21.56113
4121	27	7	2017	Venta		Vanka	Vanka1	57.6468	21.60433
4121	27	7	2017	Venta		Vanka	Vanka2	57.03557	21.64416
4211	28	7	2017	Venta	Venta	Abava	Abava2	57.01978	22.68682
4314	1	8	2017	Gauja	RJL	Pēterupe	Pēterupe1	57.24173	24.44217
4314	1	8	2017	Gauja	RJL	Pēterupe	Pēterupe2	57.25388	24.53003
4334	1	8	2017	Gauja	RJL	Vitrupe	Vitrupe2L	57.65061	24.44602
4334	1	8	2017	Gauja	RJL	Svētupe	Svētupe1	57.71541	24.43464
4334	1	8	2017	Gauja	RJL	Svētupe	Svētupe2	57.71832	24.48873
5312	2	8	2017	Gauja	RJL	Salaca	Salaca2	57.84312	24.48413
5312	2	8	2017	Gauja	RJL	Salaca	Salaca4	57.80903	24.46445
5311	3	8	2017	Gauja	Salaca	Jaunupe	Jaunupe1	57.74846	24.40164
4334	3	8	2017	Gauja	Salaca	Jaunupe	Jaunupe2	57.73183	24.41338
4332	3	8	2017	Gauja	RJL	Zaķupīte	Zaķupīte1	57.49058	24.4005
4432	8	8	2017	Gauja	RJL	Gauja	Gauja1	57.45016	26.34575
4432	8	8	2017	Gauja	RJL	Gauja	Gauja2	57.46939	26.36898
4323	8	8	2017	Gauja	Gauja	Amata	Amata1	57.26071	25.13978
4323	8	8	2017	Gauja	Gauja	Amata	Amata2	57.24711	25.14348
4323	9	8	2017	Gauja	RJL	Gauja	Gauja5	57.2725	25.10582
4323	9	8	2017	Gauja	RJL	Gauja	Gauja6	57.26687	25.09585
3114	16	8	2017	Venta	Liepājas ez.	Bārta	Bārta1L		
4122	17	8	2017	Venta	Venta	Ēda	Ēda3	56.89265/22.24877	56.89252/22.24935
4233	17	8	2017	Venta	RJL	Pīlsupe	Pīlsupe	57.54185	22.50847
4231	17	8	2017	Venta	RJL	Roja	Roja1	57.44468	22.73255
4232	17	8	2017	Venta	RJL	Grīva	Grīva1L	57.35869	22.92272
4214	17	8	2017	Venta	Engures ez.	Dursupe	Dursupe1L	57.20815	23.05049
3324	22	8	2017	Lielupe	Mēmele	Dienvidsusēja	Dienvidsusēja1L	56.23392	25.26346
3323	22	8	2017	Lielupe	Mēmele	Dienvidsusēja	Dienvidsusēja2	56.31689	25.07428
3341	22	8	2017	Lielupe	Iecava	Vabuļupe	Vabuļupe1	56.56176	25.10441
3332	22	8	2017	Lielupe	Misa	Vārnupīte	Vārnupīte1	56.53136	24.66219
3332	22	8	2017	Lielupe	Misa	Vārnupīte	Vārnupīte2L	56.54612	24.54595
4312	23	8	2017	Daugava	Jugla	Lielā Jugla	Lielā Jugla1	56.96705	24.51785

4312	23	8	2017	Daugava	Jugla	Lielā Jugla	Lielā Jugla2	56.96409	24.74101
3242	12	9	2017	Daugava	Ataša	Mārsna	Mārsna1L	56.5043	26.22198
3242	12	9	2017	Daugava	Ataša	Mārsna	Mārsna2L	56.54726	26.23349
3423	12	9	2017	Daugava	Feimanka	Sanaude	Sanaude1L	56.31581	26.61372
3423	12	9	2017	Daugava	Feimanka	Sanaude	Sanaude2L	56.30943	26.50608
3442	12	9	2017	Daugava	Malta	Tiskāde	Tiskāde1L	56.49917	27.05485
3442	12	9	2017	Daugava	Malta	Tiskāde	Tiskāde2L	56.51479	26.98245

2.tabula

Direktīvas 93/42EEC sugu atradņu skaits 1992. – 2017. gadā Latvijas upēs

Gads	Salate	Akmeņgrauzis	Platgalve	Upes nēģis	Strauta nēģis	Pīkste	Spidiļķis	Lasis	Alata	Apekoto vietu skaits	Apzvejotā platība (m ²)
1992		1	13	1				6		46	2210
1993			8	3	6			1	3	49	4021
1994			3	1				6		21	3296.5
1995			6	2	1			5		9	1459
1996			11					8		17	2416
1997			12	1				9		17	2107
1998			18	1			1	9		28	3191
1999		2	16				2	11	1	20	2223
2000		1	14				2	7	1	17	1725
2001			14	1	1		2	10		45	2126
2002		1	11				2	10		35	1528
2003		15	56	1	2		7	19	3	83	18055
2004		26	47				4	29	2	81	8334
2005		22	39				7	23	1	72	7101
2006		35	65	1	4	1	11	25	3	117	12583
2007		46	66	14	28	2	13	29	6	118	23466
2008		67	70	20	32	5	25	34	5	129	30596
2009		45	68	25	29	1	21	28	6	119	27074.8
2010		35	34	8	20	2	16	22	2	77	19359
2011	1	30	28	16	23	9	15	26	2	103	25023
2012	2	29	36	8	19	6	9	25	1	101	28376.5
2013	3	57	57	13	20	3	26	30	1	131	55614
2014	6	50	50	6	26	9	14	33	7	153	49564
2015		80	75	3	69	22	22	35	6	216	69547.5
2016	1	64	52	10	40	9	30	28	5	199	76147
2017	2	60	52	15	40	20	25	28	5	177	51755

3.tabula

Direktīvas 93/42/EEC zivju vidējais skaits n/100 m² 1992. – 2017. gadā

Gads	Salate	Akmeņgrauzis	Platgalve	Pīkste	Spidiļķis	Lasis	Alata
1992		1.3	6.1			11.9	
1993			7.5			0.5	2.7
1994			5.4			15.9	
1995			8.5			10.8	
1996			9.8			21.5	
1997			23.2			44.0	
1998			23.9		0.8	41.0	
1999		1.1	27.7		1.5	33.3	1.3
2000		14.0	16.3		0.8	43.9	1.1
2001			7.6		2.7	37.2	
2002		0.7	12.2		1.3	32.1	
2003		6.9	5.2		6.7	10.0	6.8
2004		2.2	8.1		7.8	26.6	5.3
2005		4.4	12.1		2.1	46.0	3.8
2006		2.1	8.5	4.0	6.8	24.7	6.7
2007		2.7	6.9	0.5	12.3	16.2	1.2
2008		2.3	6.9	1.0	6.1	28.4	0.7
2009		1.9	8.9	0.5	5.9	21.3	1.5
2010		2.7	5.8	0.5	5.6	11.2	0.4
2011	0.3	2.7	6.6	1.3	19.7	12.2	2.2
2012	0.6	1.2	5.9	0.6	5.1	18.8	0.4
2013	0.5	1.0	3.1	0.7	6.9	12.0	1.4
2014	0.6	1.7	2.9	3.9	2.5	22.3	2.3
2015		2.7	3.4	1.1	4.3	31.1	0.9
2016	2.5	1.9	2.8	1.5	5.0	13.9	0.9
2017	0.002	3.7	4.6	1.3	8.0	20.8	1.6

Direktīvas 92/43/EEC sugu atradnes un noķerto īpatņu skaits fona monitoringā 2017. gadā

UPE	LAT_X	LONG_Y	Cobitis taenia	Cottus gobio	Lampetra fluviatilis	Lampetra planeri	Misgurnus fossilis	Rhodeus sericeus	Salmo salar	Thymallus thymallus
Rumbiņa	56.75531	24.8526				2				
Rumbiņa	56.73737	24.8374								
Audīle	57.07895	26.72461								
Audīle	57.07067	26.78067								
Audīle	57.09037	26.75047								
Ostvalda kanāls	56.86065	24.11752					2			
Ostvalda kanāls	56.85205	24.19377								
Pelava	56.72554	25.65931	1			1				
Gauja	57.1323	25.64365	8							
Kuja	56.93456	26.328577		3						
Kuja	56.96365	26.37337		1		3				
Rēzeknīte	56.6746	26.95621								
Iča	56.64293	27.38329					1			
Iča	56.66306	27.41785					1			
Iča	56.61561	27.35321					6			
Ijevkašs strauts	56.77637	27.74326								
Ijevkašs strauts	56.74924	27.7127								
Soltupīte	56.5682	27.89308								
Soltupīte	56.58461	27.85791								
Taleja	56.72567	25.96847								
Pārupīte	56.42652	25.22705					1			
Pārupīte	56.45455	25.2579								
Platone	56.39889	23.58925	4			4				
Platone	56.35825	23.59177				2				
Žuļņiekvalks	57.45116	22.84235					3			

Zuļņiekvalks	57.42612	22.78824					1			
Raķupe	57.4381	22.19876								
Platenes kanāls	57.4141	21.69309								
Platenes kanāls	57.43294	21.7002								
Ēnava	56.76502	21.93287				2				
Ēnava	56.70034	21.92907								
Pienava	56.74279	23.20046				3	1			
Pienava	56.7519	23.25781								
Kūkova	56.93244	27.67208				3				
Kūkova	56.9691	27.69352		6						
Dedums	57.57353	25.67566					1			
Dedums	57.57343	25.70895								
Auce	56.51549	23.06634	6				1	1		
Mazupe	56.62073	22.66382	3			1		7		
Šķērvele	56.57534	21.98149	7	114				20		
Lētiža	56.5617	21.99628	2	32		1		1		24
Venta	56.41276	22.2155	33	1				18		
Tebra	56.7479	21.60216	1	3		1				
Tebra	56.83315	21.39707	1	147		3				
Tebra	56.83461	21.3399	1	30				1		
Rīva	56.90849	21.40425	6	1				1		
Rīva	56.9741	21.34808	1							
Venta	56.97014	21.97817	6					3		
Venta	56.97299	21.97227	1	52					6	
Venta	56.98066	21.97041		34	1	2			57	
Venta	57.01652	21.96696	2	1				51		
Venta	57.01768	21.96119		4					4	
Venta	57.08078	21.81718	3					113		
Venta	57.0993	21.79982						2		
Venta	57.10204	21.79543							3	

Irbe	57.58463	21.99222	2	1	1					
Užava	57.12585	21.54979				1		1	3	
Užava	57.1049	21.56113	1			1		7	1	
Vanka	57.6468	21.60433	2							
Vanka	57.03557	21.64416								
Abava	57.01978	22.68682	16	9						
Pēterupe	57.24173	24.44217		2	1				1	
Pēterupe	57.25388	24.53003		6	1					
Vitrupe	57.65061	24.44602		2						
Svētupe	57.71541	24.43464		2	2	1			5	
Svētupe	57.71832	24.48873		5					8	
Salaca	57.84312	24.48413		6					605	
Salaca	57.80903	24.46445		4					184	
Jaunupe	57.74846	24.40164		71		1			81	
Jaunupe	57.73183	24.41338	2	25	2	1			84	
Zaķupīte	57.49058	24.4005			1					
Gauja	57.45016	26.34575	4	34					4	
Gauja	57.46939	26.36898	12							
Amata	57.26071	25.13978		1	1				17	3
Amata	57.24711	25.14348		2	1				1	5
Gauja	57.2725	25.10582							47	
Gauja	57.26687	25.09585		6					4	2
Bārta			23					4		
Ēda	56.89265	22.24935						1		
Plsupe	57.54185	22.50847		6						
Roja	57.44468	22.73255		14						
Grīva	57.35869	22.92272		11	2					
Dursupe	57.20815	23.05049		11		1				
Dienvidsusēja	56.23392	25.26346	1			1				
Dienvidsusēja	56.31689	25.07428		4						
Vabuļupe	56.56176	25.10441					1			
Vārnupīte	56.53136	24.66219					3			

Vārnupīte	56.54612	24.54595								
Lielā Jugla	56.96705	24.51785		9						
Lielā Jugla	56.96409	24.74101								
Mārsna	56.54726	26.23349								
Sanaude	56.31581	26.61372								
Sanaude	56.30943	26.50608								
Tiskāde	56.49917	27.05485								
Tiskāde	56.51479	26.98245				1				

Direktīvas 92/43/EEC sugas netika konstatētas