



**Valsts budžeta apakšprogramma „Vides aizsardzības projekti funkciju deleģējuma līgumu izpildei un nacionālas nozīmes vides aizsardzības projektu īstenošanai”**

**projekta**  
**ZIVJU FAUNA KĀ LATVIJAS VIRSZEMES ŪDEŅU**  
**BIOLOĢISKĀS KVALITĀTES RĀDĪTĀJS**  
(identifikācijas Nr. VSIA LVĢMC2014/17)

Projekta gala atskaite



**Projekta iesniedzējs:** Valsts SIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs"  
**Izpildītājs:** Jānis Birzaks

Rīga,  
2014

## SATURS

Nr.		
	<b>Ievads</b>	3
1.	<b>Analizētie dati un metodes</b>	4
1.1.	Zivju dati	4
1.2.	Ekoloģiskie indeksi upēm	6
1.3.	Ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanas metodes ezeros	7
2.	<b>Latvijas apstākļiem piemērotākās metodes ezeru un upju kvalitātes novērtēšanai</b>	7
2.1.	Upju ekoloģiskās kvalitātes novērtēšana pēc LFI un EFI	7
2.2.	Ezeru ekoloģiskās kvalitātes novērtēšana	9
2.3.	Latvijas ekspertu piedalīšanās darba grupās	10
3.	<b>Rekomendācijas turpmākai rīcībai virszemes ūdeņu kvalitātes novērtēšanas metožu izstrādei</b>	10
3.1.	Upju ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanas pēc zivīm metožu izstrāde turpmāk	10
3.2.	Ezeru ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanas pēc zivīm metožu izstrāde turpmāk	11
4.	<b>Izmantotā literatūra</b>	12
	<b>Pielikums</b>	13

## IEVADS

No 2000. gada Eiropas Savienības (ES) likumdošanā pieņemta Ūdens Struktūrdirektīva (WFD), kuras mērķis ir nodrošināt virszemes ūdeņu labu ekoloģisko kvalitāti. Tā ir ieviesta 27 ES dalībvalstīs. Zivis kā monitoringa objekts tiek plaši izmantotas. Laikā no 2001.- 2004. gadam tika realizēts projekts, kura rezultātā tika attīstīta, novērtēta un ieviesta standartizēta ES līmeņa metode upju ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai par indikatororganismiem izmantojot zivis. Paralēli tika izstrādātas un attīstītas nacionāla līmeņa metodes, kuras lielā daļā no ES dalībvalstīm ir interkalibrētas un ieviestas. Ezeru metožu izstrāde tika uzsākta vēlāk, līdz 2013. gadam progress netika panākts. Taču pašlaik pie tās tiek intensīvi strādāts. Latvija šajos procesos piedalījies tikai epizodiski. No 2009. gada tika pārtraukta zivju monitoringa un virszemes ūdeņu ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanas pēc zivīm metožu izstrāde. Zivju metožu izstrāde u interkalibrācija ir jāpabeidz līdz 2015. gadam. 2013. gadā tika izstrādāti priekšlikumi turpmākai rīcībai, bet 2014. gadā izstrādāts projekts, kura uzdevumi pa projekta etapiem bija sekojoši:

### **I etaps:**

- rezultātu apkopojums ezeru un upju ūdensobjektu zivju izejas datu sistematizēšana un analīze novērtēšanas metožu izstrādes vajadzībām. Sagatavotas datu bāzes.

### **II etaps:**

- upju ŪO kvalitātes noteikšana pēc LFI (Lietuvas zivju indekss) un EFI (Eiropas zivju indekss);
- darbs ar ezeriem nacionālās metodes izstrādei, ezeru datu salīdzināšana ar ezeru ŪO noteiktajām EK klasēm, slēdziens par datu izmantošanas iespējām.

### **III etaps:**

- zinātniski pamatotu priekšlikumu izstrāde par Latvijas apstākļiem piemērotākajām metodēm un turpmāko rīcību, lai nodrošinātu pilnīgu virszemes ūdensobjektu (upju un ezeru) kvalitātes novērtēšanas metožu izstrādi 1.punktā minētajam zivju faunas rādītājam.

Viens no projekta uzdevumiem 2014.gadā bija nodrošināt Latvijas ekspertu dalību Eiropas Komisijas organizētajā darbā pie Baltijas/Centrāleiropas reģionam (CB) kopīgas ūdens (upju un ezeru) kvalitātes novērtēšanas sistēmas izstrādes, kā kvalitātes rādītāju izmantojot zivju faunu:

## 1. Analizētie dati un metodes

### 1.1. Zivju dati

Upju un ezeru ūdensobjektu zivju faunas dati atlasīti, lai nākamajā projekta etapā būtu iespējams testēt citās valstīs izmantotus zivju indeksus un turpināt to izstrādi vai pielāgošanu Latvijas apstākļiem.

Pavisam kopā zivju dati ir pieejami par 168 upju ūdensobjektiem un 192 ezeru ūdensobjektiem. Taču visi dati var nebūt derīgi tālākai izmantošanai, t.i., ekoloģiskās kvalitātes novērtēšana var nebūt iespējama visos iepriekšminētajos ūdensobjektos. To nosaka sekojoši apstākļi:

- jāvērtē atsevišķu zvejas reižu kvalitāte;
- zvejas vietas atbilstība;
- zvejas piepūle (vai tā bijusi pietiekama).

Datu kvalitātes vērtēšana tiks veikta indeksu testēšanas gaitā. Tās rezultātā no sākotnējā datu masīva LFI un EFI testēšanai izmantoti upju zivju uzskaišu dati, pavisam kopā 244 upēs, 160 upju ūdensobjektos, 1281 zvejas reizē. Viena no upēm- Pedele tek uz Emijogi upes baseinu Igaunijā, Latvijā tai nav noteikts ŪO kods.

Novērtējot ezeru zivju uzskaišu datu atbilstību ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai no sākotnējiem 192 ezeru ūdensobjektiem tika atlasīti 119 ezeri.

Ja upes ūdensobjektā zivju uzskaitē veikta vairākkārt, tā ekoloģiskā kvalitāte noteikta kā svērtais aritmētiskais vidējais.

Zivju sugas un sistemātiskā piederība noteiktas saskaņā ar jaunāko un plašāk lietoto Eiropas zivju sistemātisko sarakstu (Kottelat, Freyhof, 2007). Zivju ekoloģiskās grupas (pēc jutīguma, barošanās vietas, uzturēšanās vietas, vairošanās, barošanās tipa, migrācijām un dzīves ilguma) noteiktas saskaņā ar Nobla u.c. izveidoto sistēmu (Noble et al., 2007) un apkopotas 1. tabulā.

1.tabula

#### Zivju ekoloģiskās grupas

Zinātniskais nosaukums	Tolerance	Barošanās biotops	Uzturēšanās biotops	Vairošanās substrāts	Barošanās tips	Migrācijas	Dzīves ilgums
<i>Abramis brama</i>	TOLE	B	EURY		OMNI	POTAD	LL
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	INTOL	WC	RH	LITH	INSV		SL
<i>Alburnus alburnus</i>	TOLE	WC	EURY		OMNI		SL
<i>Anguilla anguilla</i>	TOLE	B	EURY			LONG	
<i>Aspius aspius</i>		WC	EURY	LITH	PISC	POTAD	
<i>Barbatula barbatula</i>		B	RH	LITH			
<i>Blicca bjoerkna</i>	TOLE	B	EURY		OMNI		
<i>Carassius carassius</i>	TOLE	B	LI	PHYT	OMNI		
<i>Carassius gibelio</i>	TOLE	B	EURY	PHYT	OMNI		LL
<i>Cobitis taenia</i>		B	EURY	PHYT			SL
<i>Cottus gobio</i>	INTOL	B	RH	LITH	INSV		SL
<i>Cyprinus carpio</i>	TOLE	B	EURY	PHYT	OMNI		LL

<i>Esox lucius</i>		WC	EURY	PHYT	PISC		LL
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	TOLE	WC	EURY		OMNI		SL
<i>Gobio gobio</i>		B	RH				SL
<i>Gymnocephalus cernuus</i>		B	EURY				
<i>Lampetra fluviatilis</i>	INTOL	B	RH	LITH		LONG	
<i>Lampetra planeri</i>	INTOL	B	RH	LITH		POTAD	
<i>Leucaspis delineatus</i>		WC	LI	PHYT	OMNI		SL
<i>Leuciscus idus</i>		WC	RH		OMNI	POTAD	
<i>Leuciscus leuciscus</i>		WC	RH	LITH	OMNI		
<i>Lota lota</i>		B	EURY	LITH	PISC	POTAD	LL
<i>Misgurnus fossilis</i>		B	LI	PHYT			
<i>Perca fluviatilis</i>	TOLE	WC	EURY				
<i>Percottus glenii</i>			LI		OMNI		
<i>Phoxinus phoxinus</i>		WC	RH	LITH			SL
<i>Pungitius pungitius</i>	TOLE	WC	LI		OMNI		SL
<i>Rhodeus sericeus</i>	INTOL	WC	LI				SL
<i>Rutilus rutilus</i>	TOLE	WC	EURY		OMNI		
<i>Sabanejewia baltica</i>		B	LI	PHYT	OMNI		
<i>Salmo salar</i>	INTOL	WC	RH	LITH	INSV	LONG	
<i>Salmo trutta</i>	INTOL	WC	RH	LITH	INSV	LONG	
<i>Sander lucioperca</i>		WC	EURY		PISC		LL
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>		WC	LI	PHYT	OMNI		
<i>Silurus glanis</i>		B	EURY	PHYT	PISC		LL
<i>Squalius cephalus</i>		WC	RH	LITH	OMNI	POTAD	
<i>Thymallus thymallus</i>	INTOL	WC	RH	LITH	INSV	POTAD	
<i>Tinca tinca</i>	TOLE	B	LI	PHYT	OMNI		LL
<i>Vimba vimba</i>		B	RH	LITH		POTAD	

TOLE- ekoloģiski tolerantas sugas, INTOL- ekoloģiski jūtīgas sugas

B- bentiskas sugas, WC- ūdens slāņa sugas

EURY- eiritopās sugas, RH- reofilas sugas, LI- limnofīlas sugas

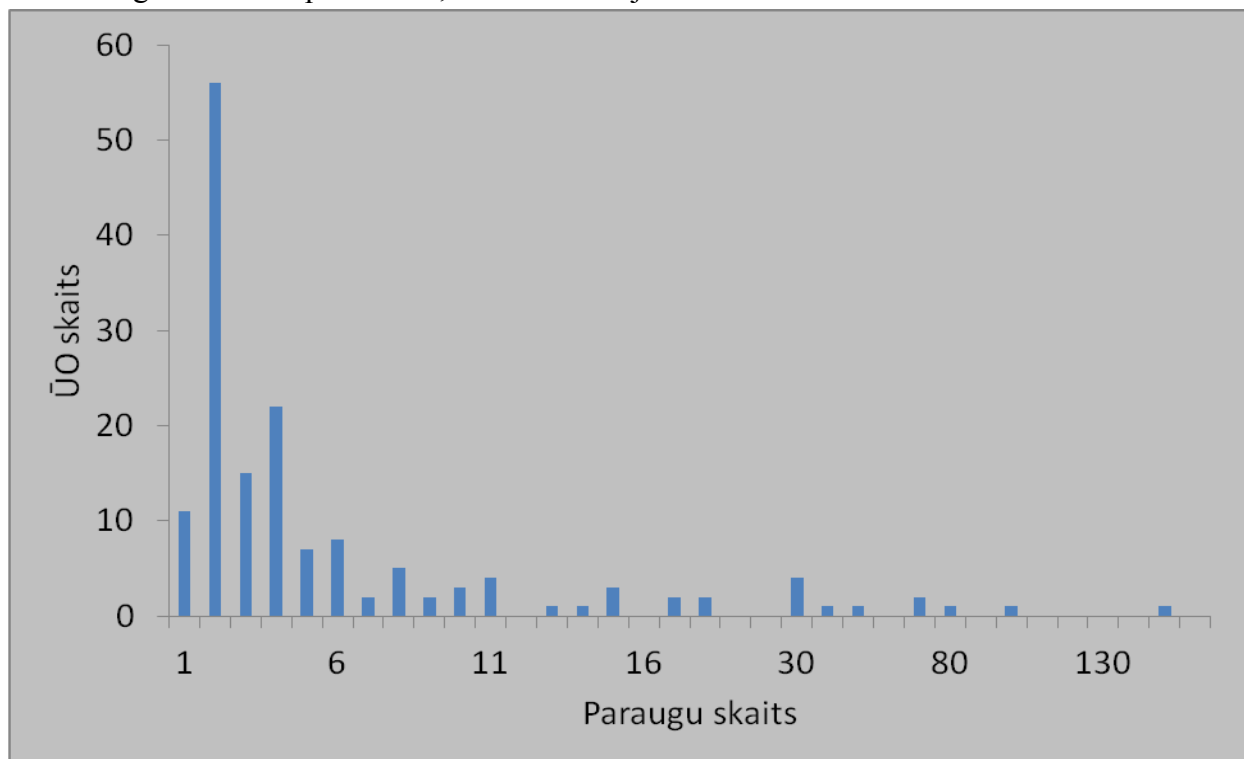
LITH- uz cieta substrāta nārstojošas sugas, PHYT- uz augiem nārstojošas sugas

OMNI- omnivori, PISC- plēsīgās sugas, INSV- insectivori (barojas ar bezmugurkaulniekiem)

POTAD- potadromās sugas, kas veic vietēja rakstura migrācijas, LONG- diadromās sugas, kas veic garas migrācijas (anadromās un katadromās zivis)

LL- ilgdzīvojošas sugas, SL- neliels dzīves ilgums

Upju ūdensobjektos paraugu vākšanas intensitāte bijusi dažāda (1.attēls). Regulāri katru gadu monitorings veikts lašupēs Salacā, Ventā un Gaujā.



1.attēls. Paraugu skaits pa upju ŪO

### 1.2.Ekoloģiskie indeksi upēm

LFI un EFI ir atvasināti no 1980. gados izstrādātā Biotiskās integritātes indeksa IBI (*index of Biotic integrity*), kas balstīts uz fakta, ka zivju sabiedrības reaģē un mainās atkarībā no antropogēnās iedarbības slodzes. Šīs izmaiņas var prognozēt. LFI un EFI izmantoto zivju sabiedrību parametru salīdzinājums dots 2. tabulā. Abos indeksos tikai divi no izmantotajiem parametriem sakrīt - litofilo sugu īpatņu skaits % un reofilo sugu skaits.

2.tabula

**LFI un EFI izmantotie zivju sabiedrību parametri, to reakcija uz antropogēno slodzi (↑-pieaug; ↓-samazinās)**

Zivju sabiedrību parametri pa ekoloģiskajām grupām	EFI	LFI
<b>1.Barošnās</b>		
Invertivoru skaits (ind./ha)	↓	
Omnivoru skaits (ind./ha)	↑	
Omnivoru īpatņu relatīvais skaits (% ind.)		↑
<b>2.Vairošanās stratēģija</b>		
Fitofilo sugu skaits (ind./ha)	↑	
Litofilo sugu īpatņu relatīvais skaits (%)	↓	↓

ind.)		
Litofilo sugu relatīvais skaits (% no sugām)		↓
<b>3.Dzīvotnes</b>		
Bentisko sugu skaits (n sugas)	↓	
Reofilo sugu skaits (n sugas)	↓	↓
<b>4.Ekoloģiskā tolerance</b>		
Jutīgās sugas (n% no sugām)	↓	
Jutīgo sugu skaits (n sugas)		↓
Tolerantās sugas (n% no sugām)	↑	
Toleranto sugu skaits		↑
Jutīgo sugu īpatņu relatīvais skaits (% ind.)		↓
Toleranto sugu īpatņu relatīvais skaits (% ind.)		↑
<b>5.Migrācijas</b>		
Diadromās sugas (n sugas)	↓	
Potadromās sugas (n sugas)	↓	

Atšķirībā no EFI LFI neņem vērā zivju ekoloģiskās grupas pēc iedalījuma pa migrāciju tipiem. Abos indeksos zivju sabiedrību parametru skaits, kas negatīvi reaģē uz antropogēnās slodzes palielināšanos, pārsniedz parametru skaitu, kas reaģē pretēji.

Izmantojot EFI nepieciešama apjomīga upes morfoloģisko un reģiona ekoloģisko datu sagatavošana, lai noteiktu Eiropas upēm raksturīgos zivju sabiedrību tipus (FAME, 2004).

### 1.3.Ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanas metodes ezeros

CB ezeru zivju grupas interkalibrācijas sanāksmē 2013. gada oktobrī tika nolemts izstrādāt indeksu, kas raksturotu kopējās antropogēnās ietekmes intensitāti (TAPI - *total anthropogenic pressure intensity index*). Šāds indekss tika veidots ar nolūku dot iespēju salīdzināt dažādu valstu veikto ezeru ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu pēc zivīm saistībā ar to noteiktajiem ekoloģiskās kvalitātes koeficientiem (EQR – *ecological quality ratios*).

Antropogēnā ietekme tika sadalīta sešās pamtgrupās: eutrofikācija, acidifikācija, piesārņojums, hidroloģiskās izmaiņas, morfoloģiskās izmaiņas un bioloģiskās ietekmes. Kopā izmantoti 20 dažādi rādītāji. To skaitā arī četri tieši ar zivīm saistītie: zivju ieguve (zveja un maksšķerēšana), vietējo zivju pavairošana, svešo zivju sugu skaits un svešo zivju sugu īpatsvars pētnieciskajā zvejā un/ vai rūpnieciskā zvejā un maksšķerēšanā.

Kopumā izmantoto rādītāju novērtējums bija lielā mērā atkarīgs no ekspertu viedokļa un interpretācijas.

## 2. Latvijas apstākļiem piemērotākās metodes ezeru un upju kvalitātes novērtēšanai

### 2.1. Upju ekoloģiskās kvalitātes novērtēšana pēc LFI un EFI

Ekoloģiskā kvalitāte, izmantojot EFI un LFI vērtēta 3 līmeņos:

- pa paraugiem;
- pa ŪO;
- pa upēm.

Vērtējuma kopējie rezultāti apkopoti. Izvērstā veidā dati apkopoti atskaitei pievienotajos *EXCEL* failos, kas iesniegti LVĢMC.

LFI indekss uzrāda augstāku ekoloģisko kvalitāti, salīdzinot ar EFI. Lielākā daļa no paraugiem, ŪO un upēm ir labas vai vidējas kvalitātes. Ļoti sliktas un sliktas kvalitātes virszemes ūdeņi pēc LFI vērtībām ir 11% no paraugiem, 21% no ūdensobjektiem un 23% no upēm. Pēc EFI šie lielumi bija attiecīgi 26%, 44% un 45% gadījumu (3.tabula).

3.tabula

#### LFI un EFI rezultātu salīdzināšana pa paraugiem, ŪO un upēm

Objekts	LFI pa ekoloģiskās kvalitātes klasēm					EFI pa ekoloģiskās kvalitātes klasēm				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Paraugi	144	649	341	129	18	93	511	344	148	185
ŪO	2	50	75	26	7	2	28	60	45	25
Upes	5	86	96	49	8	2	46	87	52	57

Ļoti būtiska ir biotopu ietekme, kas faktiski liecina, ka indeksi efektīvāk strādā ritrāla upēs vai upju ritrāla posmos. To nosaka sugu sastopamības un to īpatņu skaita uz laukuma vienību nevienmērīgais sadalījums biotopos. Ekoloģiski jutīgās sugas nārsto uz cieta substrāta, ir insektivori vai invertivori, un uzturas ritrāla apstākļos (reofilās sugas). Šo sugu skaita un to īpatņu skaita pieaugums novērojams pie labas ekoloģiskās kvalitātes. Pretēji tam, lēni tekošās potamāla upēs vai upju potamāla posmos iepriekšminētie indeksi vairumā gadījumu uzrāda augstākais vidējas vērtības, bet EFI pat ļoti sliktas kvalitātes vietas (4.tabula).

4.tabula

#### LFI un EFI rezultātu salīdzināšana ritrāla un potamāla biotopos

Biotops	LFI pa ekoloģiskās kvalitātes klasēm					EFI pa ekoloģiskās kvalitātes klasēm				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Ritrāls	121	527	125	5	0	91	449	197	29	12
Potamāls	23	122	216	124	18	2	62	147	119	173

Projekta II etapā iegūtie rezultāti liecina, ka zivju indeksu rezultātu visbūtiskāk ietekmē biotops. Projekta III etapā dota šo rezultātu analīze. Tos iespējams izmantot turpmākai monitoringa plānošanai. Zivis ir salīdzinoši ilgi dzīvojošas, to sabiedrību struktūra ir stabilāka, salīdzinot ar citiem hidrobiontiem. Ņemot vērā, ka ekoloģiski jutīgu sugu zivis uzturas galvenokārt straujtecēs, likumsakarīgi, ka paraugu ievākšana straujtecēs vai vietās ar jauktiem biotopiem, dod augstāku ekoloģiskās kvalitātes vērtējumu. Rezultāti apkopoti failā UO\_pabiotopiem un iesniegti



LVĢMC). Tā 52 gadījumos straujteču paraugi tajā pašā upē dod augstāku vērtējumu, kā paraugi potamālā, 19 gadījumos potamāla paraugi uzrāda sliktu, bet 7 gadījumos ļoti sliktu kvalitāti kā dominējošās ekoloģiskās kvalitātes klases. Straujteču biotopos šāds vērtējums bija attiecīgi 2 un 0 reizes.

Šie rezultāti liecina, ka;

- lielāko un vidējo upju tipoloģija ritrālam un potamālam vidējās un lielās upēs jāveido atsevišķi, t.i., zivju sabiedrību tipi lielā mērā atbilst biotopiem;
- mazajās upēs, bet it īpaši foreļupēs, atšķirības starp potamāla un ritrāla biotopiem nav tik būtiskas;
- upju morfoloģijas rādītāji atšķirsies no oficiālajā tipoloģijā izmantojamiem, tas jāparedz noteikumos. Ekoloģiskās kvalitātes vērtējums pēc EFI dod būtiski zemākus vērtējumus, it īpaši ŪO un upju līmenī. Veiktais novērtējums pašlaik uzskatāms par sākotnēju, jo:
- izmantoti visi mūsu rīcībā esošie dati, pašlaik nav veikta "slikto" datu ietekmes novērtēšana;
- gan upju, gan ŪO līmenī iespējams neizmantot novērtējumā "sliktos" paraugus un vietas;
- daļēji "slikto" paraugu neizmantošana būtu objektīva, jo zvejas rezultātus ietekmē biotopi, tā var būt neveiksmīgi izvēlēta vai veikta antropogēni ietekmētā vietā u.c.;
- nav skaidru kritēriju kā vērtēt ŪO kvalitāti, ja zivju uzskaitē veikta vairākās tā teritorijā esošās upēs;
- nav skaidrs, kā jeb vai vispār var vērtēt ŪO kvalitāti, ja zivju uzskaitē nav veikta ŪO galvenajā upē;
- parauglaukumi nav izvēlēti atkarībā no ŪO morfoloģijas (varētu teikt- tipa, ja tādi būtu).
- Rezultāti, ka LFI izmantošana Latvijas upēm un upju ūdensobjektiem būtu racionālāka, jo:
- ekoloģiskās kvalitātes vērtējums dod augstākus rezultātus;
- datu sagatavošana ir relatīvi vienkāršāka, jo nav jāveic upes tipa aprēķini.

Pašlaik būtu nepieciešama arī pēc zivīm noteiktās upju ekoloģiskās kvalitātes salīdzināt ar rezultātiem, kas iegūti vērtējot ekoloģisko kvalitāti pēc citiem bioloģiskiem elementiem. Izvērsti rezultāti pa paraugiem, ŪO un upēm apkopoti *EXCEL* formātā un iesniegti LVĢMC.

## **2.2.Ezeru ekoloģiskās kvalitātes novērtēšana**

TAPI indeksa izstrādei Latvija 2014. gadā sagatavoja un nosūtīja nepieciešamo datus par antropogēno ietekmi uz 18 ezeriem, par kuriem 2009. gadā tika sniegta informācija par zivīm. Atsevišķās valstīs iegūtie rezultāti bija diezgan līdzīgi. Tā TAPI indekss LV ezeros svārstījās no 0,71 līdz 0,92 (vidēji – 0,83), LT – 0,67-1,0 (0,85), EE – 0,42-0,88 (0,71), DE – 0,79-1,0 (0,91) un DK – 0,67-1,0(0,88). Rezultātu atšķirību lielā mērā nosaka ekspertu subjektīvais viedoklis, kā arī izmantotie parametri. Piemēram, Latvijā praktiski nav ezeru ūdensobjektu, kuros nebūtu notikusi vietējo zivju mākslīga pavairošana un/ vai nebūtu sastopamas svešās zivju sugas, kā rezultātā neviens no 18 TAPI aprēķinos iekļautajiem ezeriem nerasniedza vērtību – 1,0.

TAPI indeksa praktiskai izmantošanai būtu nepieciešams izstrādāt Latvijas ezeru zivju indeksu (LEZI) ar atbilstošiem EQR indeksiem.

Šim nolūkam sagatavots *Microsoft Excel* fails (iesniegts LVGMC), kas satur informāciju (iegūta, analizējot no 1992. gada līdz 2014. gadam 119 ezeros 172 atsevišķi veikto kontrolzveju rezultātus) par 14 zivis raksturojošiem parametriem:

- "Wpu20" – kopējā nozveja (kg) uz žaunu tīklu ar linuma acu izmēru 20–35 mm;
- "Wpu40" – nozveja (kg) uz žaunu un liekaču (trīssienu) tīklu ar linuma acu izmēru 40–70 mm;
- "Rau Wvid20–35" – raudu vidējais svars (g) nozvejā ar tīklos ar linuma acu izmēru 20–35 mm;
- "Rau Wvid20–70" – raudu vidējais svars (g) nozvejā ar tīklos ar linuma acu izmēru 20–70 mm;
- "Pla Wvid40–70" – plaužu vidējais svars (g) nozvejā ar tīklos ar linuma acu izmēru 40–70 mm;
- "Pla Wvid20-70" – plaužu vidējais svars (g) nozvejā ar tīklos ar linuma acu izmēru 20–70 mm;
- "Pla/ra W20" – raudu un plaužu procentuālā daļa pēc svara žaunu tīklos ar linuma acu izmēru 20–35 mm;
- "Pli W20" plīču procentuālā daļa pēc svara žaunu tīklos ar linuma acu izmēru 20–35 mm;
- "Cipr W20" – karpu dzimtas zivju (Ciprinidae) procentuālā daļa pēc svara žaunu tīklos ar linuma acu izmēru 20–35 mm;
- "Asa W20" – asaru procentuālā daļa pēc svara žaunu tīklos ar linuma acu izmēru 20–35 mm;
- "Pla/ra n8" – raudu un plaužu procentuālā daļa pēc skaita žaunu tīklos ar linuma acu izmēru 8–18 mm;
- "Pli n8" – plīču procentuālā daļa pēc skaita žaunu tīklos ar linuma acu izmēru 8–18 mm;
- "Cipr n8" – karpu dzimtas zivju (Ciprinidae) procentuālā daļa pēc skaita žaunu tīklos ar linuma acu izmēru 8–18 mm;
- "Asa n8" – asaru procentuālā daļa pēc skaita žaunu tīklos ar linuma acu izmēru 8–18 mm.

Šādi parametri izvēlēti tāpēc, ka tādi vai tiem līdzīgi izmantoti citās CB valstīs. Tieši izmantot tādus pašus parametrus nav iespējams, jo Latvijā veiktajās kontrolzvejās tiek vērtēti saimnieciski izmantojamo zivju krājumi, kamēr citās valstīs zivju izpēte tiek veikta arī ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai, pārsvarā izmantojot *Nordic* tīklus (EN 14757:2005) vai to modifikāciju (LT).

LEZI izstrādāšana pašreiz ir visai problemātiska, jo skaitliskie dati par zivīm, kas iegūti pētnieciskajā zvejā, pieejami tikai no 1992. gada, kad ezeru antropogēnā eutrofikācija jau bija sasniegusi visai augstu līmeni. Rezultātā pastāv problēmas ar references stāvokļa noteikšanu.

### **2.3.Latvijas ekspertu piedalīšanās darba grupās**

2014. gadā notika viena CB Zivju interkalibrācijas ezeru darba grupas sanāksme.

Tajā tika LVĢMC (S.Krasucka) sniedza informāciju par situāciju Latvijas ezeru ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanā pēc zivīm (*Assessment of lake ecological quality based on fish communities*). Pašreiz CB tiek izstrādāta uzlabota kopējās antropogēnās ietekmes intensitātes indeksa versija – TAPI 2. Antropogēnā ietekme tajā sadalīta četrās pamtgrupās: eitrofikācija, hidromorfoloģiskās izmaiņas, bioloģiskās ietekmes un piesārņojums.

Latvijā nav izstrādāts LEZI un EQR, kā rezultātā tā nevar pilnvērtīgi iesaistīties darba grupās, kas risina jautājumu pat TAPI pielietojamību.

### **3.Rekomendācijas turpmākai rīcībai virszemes ūdeņu kvalitātes novērtēšanas metožu izstrādei**

Upju ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanas metodes lielā daļā no ES valstīm ir izstrādātas un interkalibrētas. Ezeru metožu izstrāde ir aizkavējusies, taču tiek plānots to pabeigt 2015. gadā.

#### **3.1.Upju ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanas pēc zivīm metožu izstrāde turpmāk**

Upju ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanas metožu izstrāde 2015. gadā iespējams veikt un iesniegt interkalibrācijai, ja tiek atrisināts sekojošais:

- jāveic upju tipoloģijas izstrāde pēc zivju sabiedrību tipa. Tipoloģijas izstrādei izmantojami dati, kas dod labu ekoloģiskās kvalitātes vērtējumu pēc zivīm;
- jāsatavo analīze par ekoloģiskās kvalitātes elementu ietekmi uz zivju sabiedrības dažādiem parametriem. Tās rezultāti veidos Latvijas nacionālās metodes zinātnisko pamatojumu;
- pēc šīs analīzes rezultātiem jāatlasa parametri, kas varētu būt labākie ekoloģiskās kvalitātes indikatori;
- uz 6- 10 indikatoru bāzes jāizstrādā Latvijas Zivju Indekss;
- jāveic šī indeksa salīdzināšana ar Eiropas zivju indeksu. Tā acīmredzot varētu būt vienkārša korelāciju analīze, kuras rezultātiem jāatbilst indeksu loģikai, t.i., ekoloģiskās kvalitātes vērtējumam daudz maz jālidzinās, izmantojot dažādas metodes (indeksus);
- jāsatavo paveiktā atskaite un metodes apraksts, kas jāiesniedz interkalibrācijai.

Upju tipoloģijas izstrādei jāatbilst upju ūdensobjektu tipiem, kas var būt gan upe, gan upes daļa. Taču, lai to uzsāktu nepieciešama upju ŪO ekoloģiskās kvalitātes apkopošana, lai būt iespējams tipoloģijas izstrādei atlasīt antropogēni iespējami maz ietekmētas upes. Parasti tiek izmantoti sekojoši ekoloģiskās kvalitātes rādītāji:

- upes hidromorfoloģiskais stāvoklis (5 kvalitātes klases);
- upes hidroloģiskais režīms (pārveidojumi) (3 vai 5 kvalitātes klases);
- biogēni un organika (parasti N un P un rādītāji, kas saistīti ar skābekli) (5 kvalitātes klases);
- toksiskās vielas un pH izmaiņas (5 kvalitātes klases);
- upes pieejamība ceļotājzivīm (3 kvalitātes klases).

Gadījumos, kad kvalitātes datu nav, acīmredzot jāizmanto eksperta vērtējums, kas pamatots ar bioloģiskiem datiem. Mūsu gadījumā varētu būt zivju uzskaišu dati.

Jāveic zivju uzskaišu datu novērtēšana, izslēdzot no analīzes "sliktos" datus. Zivju sabiedrību struktūru būtiski ietekmē biotopi - ritrāls un potamāls. Tā kā to proporcija parasti nav zināma, tipoloģijas izstrādē jāņem vērā, kādā vietā zivju uzskaitē tikusi veikta.

No organizatoriskā viedokļa svarīgi:

- jānoskaidro precīzi metodes iesniegšanas termiņi;
- izstrāde jāuzsāk iespējami agri, datu bāzes gatavošana tipoloģijas izstrādei jau šogad, t.i., 2014. gada beigās;
- projektā jāiesaista statistikas metožu speciālists;
- jānodrošina metodes apraksta tulkojums;
- jānodrošina MK noteikumu sagatavošana.

### **3.2. Ezeru ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanas pēc zivīm metožu izstrāde turpmāk**

Izmantojot statistikas metožu speciālista pakalpojumus, nepieciešams izvērtēt no 1992. gada līdz 2014. gadam veiktās ezeru zivsaimnieciskās izpētes rezultātā iegūtos datus, kurus iespējams izmantot ezeru ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai pēc zivju faunas.

Vajadzētu salīdzināt LVĢMC veikto ezeru ūdensobjektu ūdens ekoloģiskās kvalitātes vērtējumu (5 kvalitātes klases) ar zivju faunas analīzes rezultātiem.

Gadījumā, ja esošo datu analīze nedod iespējas izstrādāt LEZI, tuvākajā nākotnē jāmēģina uzsākt ezeru zivju ekoloģiskais monitoringa, izmantojot *Nordic* tīklus (EN 14757:2005).

Latvijā līdz šim ezera zivju monitoringa nav veikts, kas acīmredzot nosaka problemātisko situāciju ar ezeru ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanu pēc zivīm. Tā 2013. gadā saldūdens zivju monitoringa ietvaros veiktajā ezeru zivsaimnieciskās novērtēšanas metožu salīdzināšanā ar LVS EN 14757:2005 standartā (ūdeņu kvalitātes novērtēšanai) paredzētajām, parādījās būtiskas atšķirības iegūtajos rezultātos, ko nosaka abu metožu izmantošanas atšķirīgie mērķi.

Iespējams, ka ezeru kvalitātes novērtēšanai pēc zivīm ievērojami varētu palīdzēt TAPI (TAPI 2) indeksa izmantošana. Tomēr jāņem vērā, ka 119 ezeriem, par kuriem pieejami atbilstoši dati par zivis raksturojošiem parametriem var sagatavot TAPI indeksam nepieciešamos datus, kas saistīti ar zivsaimniecības ietekmi, kamēr pārējo datu (lielākā daļa) sagatavošana (ja tādi ir) šķiet diezgan problemātiska.

#### **4.Izmantotā literatūra**

FAME CONSORTIUM 2004. Manual for the application of the European Fish Index- EFI. A fish- based method to assess the ecological status of European rivers in support of the Water Framework Directive. Version 1.1., January 2005.

Kottelat, M., Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Berlin, 646 pp.

Noble R.A.A., Cowx I.G., Goffaux D., Kestemont P. 2007. Assessing the health of European rivers using functional ecological guilds of fish communities: standardising species classification and approaches to metric selection. Fisheries Management and Ecology, 14: 381- 392.

## Datu kvalitāte, datu trūkums pa upju ŪO

Nr.	Upju ŪO kods	Nosaukums	Kvalitāte pēc LFI <sup>1</sup>	Piezīmes
1	D400SP	Daugava		Nav datu
2	D401	Mīlgrāvis - Jugla		Nav datu, drīzāk ezeru biotops
3	D406	Lielā Jugla	2	
4	D407	Suda	3	Drīzāk vidējas kvalitātes
5	D408	Mergupe	2	Laba kvalitāte arī lēntecēs
6	D410	Mazā Jugla	2	Laba kvalitāte arī lēntecēs
7	D412	Mazā Jugla		Acīmredzot jauns, vai arī nav datu
8	D413SP	Daugava		Nav datu
9	D414	Ķekava	2	Straujtecēs laba kvalitāte
10	D416	Ogre	3	Nav datu Ogrē, tikai pietekās
11	D419	Ogre	2	Laba kvalitāte arī lēntecēs
12	D421	Ogre	2	Laba kvalitāte arī lēntecēs
13	D423	Ogre	2	
14	D425	Ogre		Nav datu
15	D427SP	Daugava		Nav datu
16	D429	Lauce	3	
17	D430	Pērse	3	
18	D432	Aiviekste	3	
19	D437	Kuja	2	
20	D438	Kuja	2	
21	D439	Isliena		Nav datu
22	D441SP	Meirānu kanāls		Nav datu
23	D443	Liede	3	Maz datu
24	D444	Pededze	2	
25	D450	Pededze	2	Laba kvalitāte straujtecēs
26	D451	Bolupe	2	Laba kvalitāte straujtecēs
27	D456SP	Iča	3	Kaut kas ir mainīts bija D456 un D456SP
28	D459	Malta	2	
29	D462SP	Rēzekne		Nav datu
30	D463	Rēzekne	2	Laba kvalitāte straujtecēs
31	D464SP	Rēzekne		Nav datu
32	D466	Sūļupe		Nav datu
33	D468	Aiviekste		Nav datu
34	D469	Daugava		Nav datu
35	D470	Ziemeļsusēja	2	Laba kvalitāte straujtecēs
36	D473	Nereta	2	Laba kvalitāte straujtecēs
37	D476	Daugava		Nav datu
38	D477SP	Dubna		Nav datu
39	D478SP	Ūša (Oša)	3	Tikai potamāla paraugi

40	D480SP	Feimanka	3	
41	D483	Jaša	2	Laba kvalitāte straujtecēs
42	D484	Tartaks		Nav datu
43	D486	Dubna	3	Tikai potamāla paraugi, ezeru ietekme
44	D487	Daugava	3	Nav datu
45	D489	Dviete	3	
46	D491	Ilūkste	2	Laba kvalitāte straujtecēs
47	D494	Līksna	3	Varbūt jāmaina tips
48	D496	Laucesa	3	Varbūt jāmaina tips
49	D500	Daugava		Nav datu
50	D501	Indrica	3	Jāmaina tips
51	D502	Druika		Nav datu
52	D503	Rosica		Nav datu
53	D505	Sarjanka	2	
54	D506	Asūnīca	2	
55	D509	Vjada	3	
56	D510SP	Kira	3	
57	D511	Liepna	2	
58	D512	Kūkova	2	Laba kvalitāte straujtecēs
59	D514	Rītupe	3	Par maz datu
60	D516	Ludza		Nav datu
61	D517	Ludza	4	
62	D520SP	Zilupe		Nav datu
63	D521	Istra	3	Par maz datu
64	D530	Aiviekste	3	Bija 530SP
65	D550	Kūdupe		Nav datu
66	G201	Gauja	2	Laba kvalitāte straujtecēs
67	G205	Gauja	2	Laba kvalitāte straujtecēs
68	G206	Brasla	2	Laba kvalitāte straujtecēs
69	G209	Gauja	2	Laba kvalitāte straujtecēs
70	G210	Amata	2	Laba kvalitāte straujtecēs
71	G215	Gauja	2	Laba kvalitāte straujtecēs
72	G216	Rauna	2	Laba kvalitāte straujtecēs
73	G220	Abuls	3	
74	G225	Gauja	3	Varbūt šis posms jāapseko vēlreiz
75	G228	Vija	2	Laba kvalitāte straujtecēs
76	G229	Vija	4	
77	G231	Gauja	2	Laba kvalitāte straujtecēs
78	G233	Melnupe	2	Laba kvalitāte straujtecēs
79	G234	Melnupe		Nav datu
80	G235	Vaidava	2	Laba kvalitāte straujtecēs
81	G237	Mustigi (Pērļupīte)		Nav datu
82	G239	Vecpalsa	2	
83	G241	Gauja	2	Laba kvalitāte straujtecēs

84	G242	Vizla (Jaunpalsa)		Nav datu
85	G245	Gauja		Nav datu
86	G246	Sudaliņa		Nav datu
87	G247	Tirza	2	Laba kvalitāte straujtecēs
88	G251	Gauja		Nav datu
89	G253	Tūlija	2	Laba kvalitāte straujtecēs
90	G254	Gauja		Nav datu
91	G257	Inčupe	2	
92	G260	Lilaste		Nav datu
93	G261SP	Aģe	3	Ar jaunākiem datiem būs labāk
94	G262	Pēterupe	2	Laba kvalitāte straujtecēs
95	G263	Ķīšupe	2	
96	G265	Liepupe	2	
97	G266	Vitrupe	2	Laba kvalitāte straujtecēs
98	G267	Unģenurga		Nav datu
99	G268	Svētupe	2	Laba kvalitāte straujtecēs
100	G302	Korģe	2	
101	G303SP	Salaca	2	Laba kvalitāte straujtecēs
102	G305	Iģe	2	
103	G306	Salaca	2	Laba kvalitāte straujtecēs
104	G307	Ramata	2	Laba kvalitāte straujtecēs
105	G310	Rūja	3	
106	G312	Rūja	3	
107	G316	Seda	3	
108	G321	Briede	3	
109	G324	Krišupīte		Nav datu
110	L100SP	Lielupe		Nav datu
111	L102	Vecslocene	4	
112	L106SP	Vecbērzes poldera apvadkanāls	4	
113	L107	Lielupe		Nav datu
114	L108SP	Svēte		Nav datu
115	L109	Bērze	2	Vai nav par augstu vērtējums
116	L111	Bērze	2	Vai nav par augstu vērtējums
117	L114	Bikstupe	3	
118	L117SP	Auce	3	
119	L118	Auce	4	
120	L120	Tērvete	4	
121	L121	Skujaine	3	
122	L123	Svēte		Nav datu
123	L124	Vilce	3	Vai nav jāmaina tips?
124	L127	Iecava	2	Laba kvalitāte straujtecēs
125	L129	Misa	3	
126	L132	Talķe	4	
127	L143	Lielupe	3	



128	L144SP	Platone	4	
129	L146	Platone	4	
130	L147	Vircava	4	
131	L148SP	Sesava	3	
132	L149	Svitene	4	
133	L153	Īslīce	3	
134	L159	Mēmele	2	Laba kvalitāte straujtecēs
135	L161	Viesīte	2	
136	L162	Viesīte		Nav datu
137	L165	Zalvīte	2	
138	L166	Dienvidsusēja	2	Laba kvalitāte straujtecēs
139	L169	Dienvidsusēja		Nav datu
140	L176	Mūsa	2	
141	L178	Kreuna		Nav datu
142	V001	Sventāja	3	
143	V004	Ālande		Nav datu
144	V005	Otaņķe		Nav datu
145	V006SP	Bārta	3	
146	V007SP	Vārtāja		Nesaprotami rezultāti, maz datu
147	V009	Vārtāja		Nav datu
148	V010	Bārta	3	
149	V011	Apše	3	
150	V012	Bubieris		Nav datu
151	V013SP	Saka		Nav datu
152	V014	Tebra	1	Laba kvalitāte straujtecēs
153	V015	Alokste	4	
154	V018	Tebra		Nav datu
155	V019	Durbe	2	
156	V020	Durbe	2	Laba kvalitāte straujtecēs
157	V022	Pāžupīte		Nav datu
158	V023	Rīva	2	
159	V025	Užava	2	Laba kvalitāte straujtecēs
160	V026	Medoles strauts		Nav datu
161	V027	Venta	2	Laba kvalitāte straujtecēs
162	V028	Packule		Nav datu
163	V029SP	Ventspils ostas teritorija		Nav datu
164	V032	Abava	2	Laba kvalitāte straujtecēs
165	V034	Imula	2	
166	V035	Amula	3	
167	V037	Pūre	3	
168	V038	Abava	3	
169	V041	Viesata	2	Laba kvalitāte straujtecēs
170	V043	Venta	2	Laba kvalitāte straujtecēs
171	V044	Riežupe	2	Laba kvalitāte straujtecēs

172	V046	Ēda	2	Laba kvalitāte straujtecēs
173	V049	Venta	3	Maz datu
174	V050	Lējējupe	3	
175	V054	Ciecere	3	
176	V056	Venta	3	
177	V057	Šķervelis	2	
178	V058	Lētīža	2	
179	V060	Zaņa	3	
180	V062	Vadakste		Nav datu
181	V063	Ezere	3	
182	V066	Vadakste	3	
183	V067	Lūžupe	4	Nevar tikt iekļauta- mūsdienās pārveidojusies par bebraini
184	V068	Irbe		Nav datu
185	V069	Stende	2	
186	V070	Lonaste	1	
187	V071	Pāce	2	
188	V072	Ražupe	2	Laba kvalitāte straujtecēs
189	V075	Rinda	2	
190	V076	Engure	3	
191	V078	Tirukšupe		Nav datu
192	V079	Pilsupe		Nav datu
193	V080SP	Mēsruga kanāls		Nav datu
194	V082	Roja	2	
195	V083	Roja		Nav datu
196	V084	Grīva	2	
197	V087	Dursupe	2	
198	V088	Dzedrupe	2	
199	V089SP	Roja		Nav datu
200	V090	Lāčupīte	2	
201	V091	Slocene	3	
202	V093	Slocene	4	

<sup>1</sup> - labākā kvalitāte kādu pašlaik iespējams piešķirt