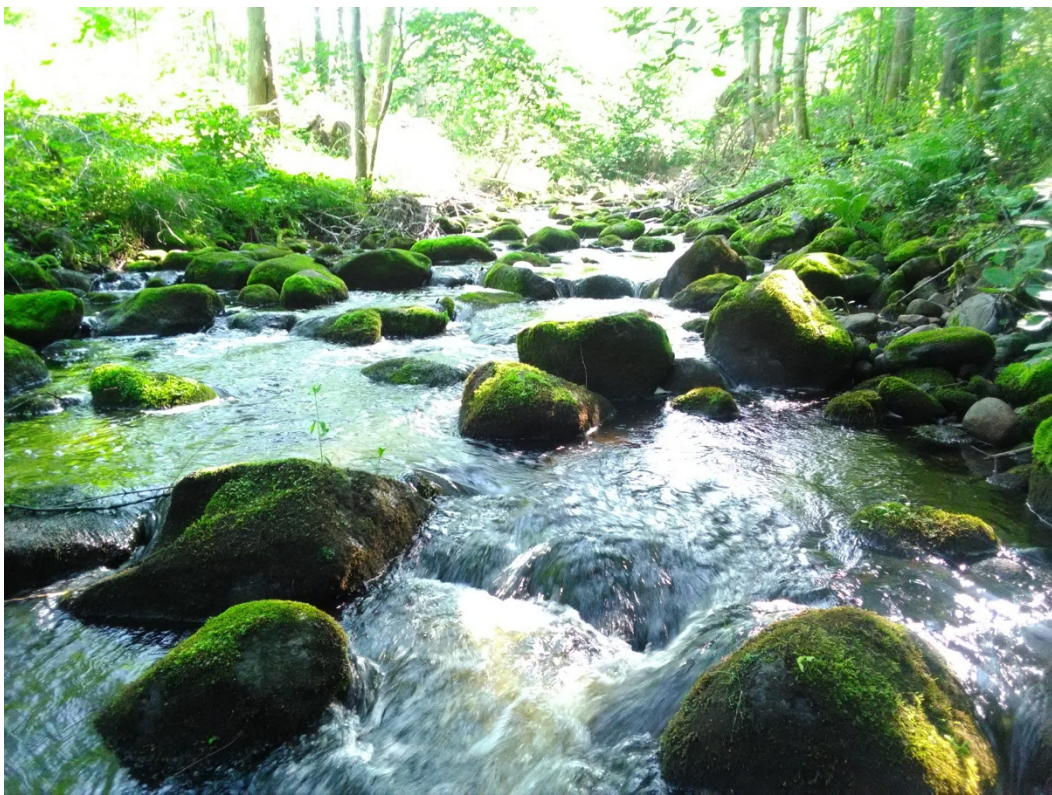


## ŪDENSOBJEKTU EKOLOĢISKĀS KVALITĀTES NOVĒRTĒJUMS GAUJAS, DAUGAVAS, LIELUPES UN VENTAS UPJU BASEINU APGABALOS



**LIFE GoodWater IP C13 aktivitāte "4. cikla upju baseinu apsaimniekošanas plānu (UBAP) pasākumu programmu izstrāde, ūdensobjektu kvalitātes uzlabošanai piemērotāko pasākumu atlasei un pamatošanai nepieciešamie novērtējumi"**

Rīga, 2025



## Ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums Gaujas, Daugavas, Lielupes un Ventas upju baseinu apgabalos

Ziņojuma autori: Jolanta Jēkabsone, Marina Čičendajeva, Linda Fībiga (Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs)

© Vāka foto: J. Jēkabsone (attēlā – Mergupe)

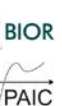
Citēšanas paraugs: LVĢMC, 2025. Ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums Gaujas, Daugavas, Lielupes un Ventas upju baseinu apgabalos, LIFE GoodWater IP, Rīga, 134. lpp.

*Materiāls tapis integrētā projektā “Latvijas upju baseinu apsaimniekošanas plānu ieviešana laba virszemes ūdens stāvokļa sasniegšanai” (LIFE GOODWATER IP, LIFE18 IPE/LV/000014), kas ir saņēmis finansējumu no Eiropas Savienības LIFE Programmas un Viedās administrācijas un reģionālās attīstības ministrijas.*

*Informācija atspoguļo tikai LIFE GOODWATER IP īstenotāju redzējumu, un Eiropas Klimata, infrastruktūras un vides izpildāģentūra neatbild par to, kā tiek izmantota šeit paustā informācija.*

© LVĢMC, 2025

<b>Dokumenta izstrādes lapa</b>	
Dokumenta versijas numurs	<b>v 1.0</b>
Dokumenta plānotais izstrādes datums	<b>12.2025</b>
Dokumenta faktiskais izstrādes datums	<b>12.2025</b>
Dokumenta aktuālās versijas izstrādes datums	<b>12.2025</b>
Projekta aktivitātes/apakšaktivitātes numurs	<b>C13</b>



# Kopsavilkums

Dokumentā ir iekļauti ekoloģiskās kvalitātes / ekoloģiskā potenciāla novērtējums katram no 4 Latvijā esošajiem upju baseinu apgabaliem (Daugavas, Gaujas, Lielupes un Ventas), tostarp ar iekļautām ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla kartēm, kā arī metodiku, uz kuras balstās novērtējums.

Veiktais novērtējums parāda, ka Latvijā virszemes ūdensobjektu ekoloģiskais stāvoklis un ekoloģiskais potenciāls joprojām būtiski variē pa ūdensobjektu kategorijām un upju baseinu apgabaliem. Labu vai ļoti labu stāvokli sasniedz daļa upju un ezeru, īpaši mazāk antropogēni ietekmētās teritorijās, tomēr ievērojams skaits ūdensobjektu joprojām atrodas vidējā vai sliktākā stāvoklī. Piekrastes un pārejas ūdeņos ekoloģiskais stāvoklis bieži ir pasliktināts, ko lielā mērā nosaka barības vielu ieplūde un ar to saistītā eutrofikācija.

Upju ekoloģisko kvalitāti galvenokārt ietekmē difūzais jeb izkliedētais piesārņojums no lauksaimniecībā izmantotām teritorijām, kā arī hidromorfoloģiskās izmaiņas – taisnošanas darbu izraisīta biotopu degradācija, uzpludinājumi un citi šķēršļi. Ezeros dominē eutrofikācijas procesi, kas atspoguļojas fitoplanktona un citu bioloģisko kvalitātes elementu novērtējumos. Stipri pārveidotos ūdensobjektos ekoloģiskais potenciāls daudzviet saglabājas vidējā stāvoklī.

Salīdzinājumā ar iepriekšējo novērtējuma periodu vienlaikus novērojamas gan pozitīvas, gan negatīvas tendences. Daļā ūdensobjektu uzlabojumi saistīti ar samazinātu piesārņojuma slodzi un uzlabotu notekūdeņu attīrīšanu, kā arī ar pilnīgāku un kvalitatīvāku monitoringa datu pieejamību. Vienlaikus atsevišķos gadījumos ekoloģiskās kvalitātes izmaiņas izskaidrojamas ar metodikas pilnveidošanu un apstākļu precizēšanu.

Kopumā rezultāti apliecina, ka, lai sasniegtu labu ekoloģisko kvalitāti / potenciālu lielākajā daļā ūdensobjektu, nepieciešama turpmāka mērķēta piesārņojuma un hidromorfoloģisko ietekmju mazināšana, kā arī konsekventa monitoringa nodrošināšana.



# Summary

The document includes an ecological status / ecological potential assessment for each of the four river basin districts in Latvia (Daugava, Gauja, Lielupe and Venta), including ecological status / potential maps as well as the methodology on which the assessment is based.

The assessment shows that the ecological status and ecological potential of surface water bodies in Latvia still varies significantly between water body categories and river basin districts. A number of rivers and lakes achieve good or high status, particularly in areas with lower anthropogenic pressure; however, a considerable share of water bodies remain in moderate or poorer status. In coastal and transitional waters, ecological status is often degraded, largely due to nutrient inputs and the resulting eutrophication.

The ecological quality of rivers is mainly affected by diffuse pollution originating from agricultural areas, as well as hydromorphological alterations such as channel modifications, impoundments and flow regulation. In lakes, eutrophication processes dominate, which is reflected in the assessment of phytoplankton and other biological quality elements. In heavily modified water bodies, ecological potential in many cases remains at a moderate status.

Compared with the previous assessment period, both positive and negative trends can be observed. In some water bodies, improvements are related to reduced pollution loads and better wastewater treatment, as well as more complete and higher-quality monitoring data. At the same time, in certain cases changes in ecological quality are explained by methodological improvements and refinement of reference conditions.

Overall, the results confirm that in order to achieve good ecological status / potential in the majority of water bodies, further targeted reduction of pollution and hydromorphological pressures is required, together with consistent monitoring.

# Satura rādītājs

Ievads	6
Ekoloģiskā kvalitāte	7
Ekoloģiskās kvalitātes novērtējums Gaujas upju baseinu apgabala ūdensobjektos	12
Gaujas UBA upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums	14
Gaujas UBA upju ŪO ekoloģiskās kvalitātes progress	17
Gaujas UBA ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums	21
Gaujas UBA ezeru ŪO ekoloģiskās kvalitātes progress	24
Ekoloģiskās kvalitātes novērtējums Daugavas upju baseinu apgabala ūdensobjektos	28
Daugavas UBA upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums	31
Daugavas UBA upju ŪO ekoloģiskās kvalitātes progress	35
Daugavas UBA ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums	42
Daugavas UBA ezeru ŪO ekoloģiskās kvalitātes progress	45
Ekoloģiskās kvalitātes novērtējums Lielupes upju baseinu apgabala ūdensobjektos	53
Lielupes UBA upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums	55
Lielupes UBA ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums	63
Lielupes UBA ezeru ŪO ekoloģiskās kvalitātes progress	66
Ekoloģiskās kvalitātes novērtējums Ventas upju baseinu apgabala ūdensobjektos	69
Ventas UBA upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums	72
Ventas UBA upju ŪO ekoloģiskās kvalitātes progress	76
Ventas UBA ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums	82
Ventas UBA ezeru ŪO ekoloģiskās kvalitātes progress	85
1.pielikums. Metodika upju ŪO ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanai	88
2.pielikums. Metodika ezeru ŪO ekoloģiskās kvalitātes vērtēšana	110

# Ievads

Virszemes ūdeņu ekoloģiskās kvalitātes un ekoloģiskā potenciāla novērtējums Latvijā tiek veikts, īstenojot Ūdens Struktūrdirektīvas 2000/60/EK prasības, kuras mērķis ir nodrošināt labu ūdeņu stāvokli visos Eiropas Savienības dalībvalstu ūdeņos. Novērtējums tiek veikts katram no Latvijā esošajiem upju baseinu apgabaliem – Gaujas, Daugavas, Lielupes un Ventas, aptverot upju, ezeru, pārejas un arī piekrastes ūdensobjektus. Ekoloģiskā kvalitāte / ekoloģiskais potenciāls tiek noteikts, izmantojot katram ūdeņu tipam atbilstošu parametru robežvērtības – ņemot vērā gan bioloģisko kvalitātes elementu (piem., fitoplanktons, makrofīti, bentiskie bezmugurkaulnieki, zivis) datus, gan arī hidromorfoloģiskos un fizikāli - ķīmiskos rādītājus.

Šajā ziņojumā apkopots jaunākais virszemes ūdeņu ekoloģiskās kvalitātes un ekoloģiskā potenciāla novērtējums, izmantojot aktuālos monitoringa datus, turklāt šis novērtējums tiks izmantots 4.cikla upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plānu sagatavošanai. Vienlaikus, lai analizētu izmaiņu tendences un progresu, tiek veikts ekoloģiskās kvalitātes / ekoloģiskā potenciāla salīdzinājums ar iepriekšējā plānošanas perioda novērtējumu. Novērtējuma rezultāti sniedz priekšstatu par ūdensobjektu kvalitātes izmaiņām laika gaitā, kā arī par antropogēno slodžu – tostarp difūzā jeb izkliedētā piesārņojuma, punktveida piesārņojuma un arī hidromorfoloģisko pārveidojumu – ietekmi.

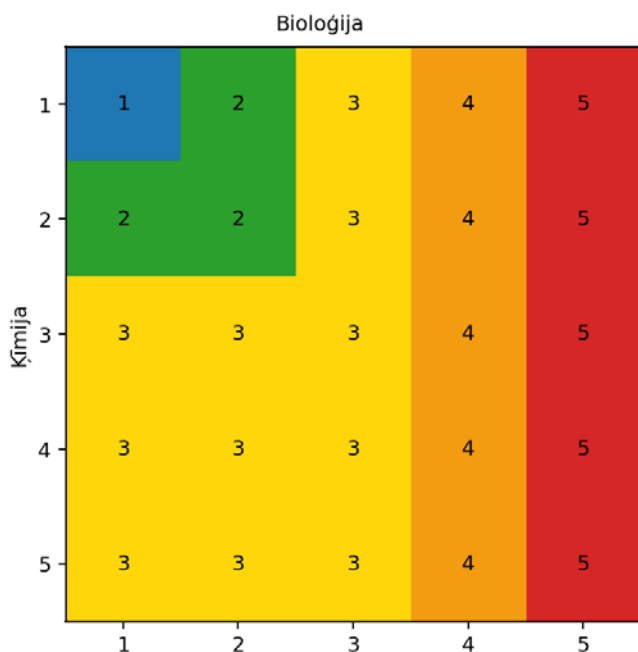
Ekoloģiskā kvalitāte / ekoloģiskais potenciāls tiek vērtēts piecu klašu skalā (ļoti labs, labs, vidējs, slikts, ļoti slikts). Ziņojumā detalizēti atspoguļoti novērtējuma rezultāti katrā upju baseinu apgabalā un katrā iekšzemes ūdeņu (upes un ezeri) kategorijā, kā arī sniegta analīze par gadījumiem, kad novērtējums ietekmēts metodikas izmaiņu, datu pieejamības vai jaunu mērījumu rezultātā. Šis novērtējums kalpo par pamatu turpmākajiem ūdens apsaimniekošanas pasākumiem un plānošanai.

Lai gan kopējais mērķis katram ūdensobjektam ir sasniegt/ saglabāt vismaz labu ekoloģisko kvalitāti / potenciālu, šobrīd vēl nav iespējams precīzi definēt sasniedzamo mērķi 4.cikla Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plānu īstenošanas rezultātā, ņemot vērā, ka šobrīd (uz 2025.gada beigām) vēl nav pabeigta slodžu un ietekmju analīze. Mērķu izvirzīšana ir viens no uzdevumiem, kas jāveic minētu plānu sagatavošanā.

# Ekoloģiskā kvalitāte

**Upju un ezeru ūdensobjektu** ekoloģiskās kvalitātes novērtējums notiek primāri izmantojot bioloģiskos kvalitātes elementus. Kā papildus parametri tiek izmantoti fizikāli – ķīmiskie rādītāji un hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējums. Tomēr, veicot novērtējumu atbilstoši Direktīvas 2000/60/EK vadlīniju dokumentā Nr.13 “*Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential*”<sup>1</sup> norādītai shēmai, sliktai un ļoti sliktai kvalitātei atbilstošu ūdensobjektu īpatsvars var samazināties, pateicoties tam, ka slikts vērtējums pēc vispārīgajiem fizikāli - ķīmiskajiem kvalitātes elementiem var pazemināt kopvērtējumu ūdensobjektam tikai līdz vidējai kvalitātes klasei, ja bioloģiskie kvalitātes elementi atbilst labai vai augstai kvalitātei (1. attēls). Hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējums ekoloģiskās kvalitātes kopvērtējumu var ietekmēt, tikai samazinot kvalitātes klasi no augstas uz labu, t.i. viens pats hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējums nekad nebūs saistīts ar pazeminātu ekoloģisko kvalitāti.

Jāatzīmē, ka biogēnu koncentrācijas ūdeņos var būt augstākas sausajos periodos, kad noteiktais biogēnu daudzums, kas nonāk ūdensobjektā, tiek atšķaidīts ar mazāku ūdens daudzumu. Pieeja, kad vērtējums pēc fizikāli - ķīmiskajiem rādītājiem pazemina kopvērtējumu tikai līdz vidējai kvalitātei, daļēji nodrošina pret zemu kvalitātes vērtējumu ūdensobjektam vienīgi sausu laika apstākļu ietekmē. Novērtējot ekoloģisko kvalitāti, tiek izmantotas fizikāli – ķīmisko kvalitātes elementu gada vidējās koncentrācijas. Izņēmums ir caurredzamības pēc Seki diska mērījumi ezeros, kuriem tiek izmantotas vasaras sezonas (jūnijs – septembra vidus) vidējās vērtības.



1. attēls. Viens ārā – visi ārā principa pielietošana ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanā

<sup>1</sup> Ūdens struktūrdirektīvas 2000/60/EK Kopējās ieviešanas stratēģijas vadlīniju dokuments Nr. 13 “Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential” . Pieejams: [https://circabc.europa.eu/sd/a/06480e87-27a6-41e6-b165-0581c2b046ad/Guidance%20No%2013%20-%20Classification%20of%20Ecological%20Status%20\(WG%20A\).pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/06480e87-27a6-41e6-b165-0581c2b046ad/Guidance%20No%2013%20-%20Classification%20of%20Ecological%20Status%20(WG%20A).pdf)

Hidromorfoloģiskais novērtējums tiešā veidā kopējo ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu ietekmē vismazāk, jo, atbilstoši vadlīnijām, pat ļoti slikta hidromorfoloģiskā novērtējuma kvalitātes klase drīkst samazināt ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu tikai no augstas uz labu klasi, ja bioloģiskie un fizikāli - ķīmiskie rādītāji atbilst augstai kvalitātei. Tomēr netieši hidromorfoloģijas nozīme ir daudz lielāka un tiek pieņemts, ka, ja hidromorfoloģiskās kvalitātes klase ir zemāka par labu, tad arī bioloģiskie kvalitātes elementi nespēs sasniegt labu kvalitātes klasi.

Saskaņā ar Ūdens Struktūrdirektīvu un ŪSD KIS vadlīniju dokumentu Nr. 13 ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanā tiek izmantots **viens ārā-visi ārā** princips. Tas nozīmē, ka katras grupas (bioloģija, fizikāli – ķīmiskie rādītāji) ietvaros tiek noteikts sliktākais rādītājs, kas arī veido konkrētās grupas gala novērtējuma kvalitātes klasi. Plašāks apraksts par kopējo ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu upju un ezeru ūdensobjektiem pieejams 1.un 2. pielikumā.

Turpinās darbs pie bioloģijas metožu pilnveidošanas un robežvērtību koriģēšanas, atbilstoši jaunākajiem pētījumiem. Kopumā pašlaik Latvijā upju un ezeru ekoloģiskās kvalitātes novērtējums tiek veikts pēc visiem bioloģiskajiem kvalitātes elementiem, kas norādīti Ūdens Struktūrdirektīvā (1. tabula). Salīdzinot ar UBAP plāniem 2022.-2027.g., veikti vairāki papildinājumi metožu pielietojumā. Ļoti lielo upju ar sateces baseina platību > 10000 km<sup>2</sup> fitobentosa un zivju metožu interkalibrācija tika pabeigta 2022.g. 2025.g. tika izstrādāta ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanas metode pēc fitotobentosa ezeros, kura šo plānu izstrādes laikā vēl nebija nointerkalibrēta. Ir pabeigts darbs arī pie mīkstūdens ezeru kvalitātes novērtēšanas pēc fitoplanktona izstrādes, bet šo metodi nav iespējams interkalibrēt, jo citas valstis šim ezeru tipam to nav izdarījušas. Tāpat precizēti upju makrofitu un makrozoobentosa references apstākļi, kas atsevišķos gadījumos novedis pie jaunu aprēķinu vērtību izstrādes.

1. tabula. **Bioloģiskie kvalitātes elementi, kas 2020.-2024. g. tika izmantoti ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanā**

Rādītājs	Raksturojums	Izmaiņas, salīdzinot ar UBAP 2022-2027.
Fitoplanktons	Visi ezeru tipi, R7 upes.	Ir izstrādātas kvalitātes klašu robežas 3., 4., 7., 8. tipa ezeriem, joprojām trūkst 11. tipa ezeriem.
Fitobentoss	Visi upju tipi, visi ezeru tipi.	Izstrādāta metode upēm ar sateces baseinu > 10000 km <sup>2</sup> . Sagatavota ezeru metode, kas gaida interkalibrāciju.
Makrofiti	Visi upju tipi, visi ezeru tipi, izņemot L11.	Upēm precizēti references apstākļi. Ezeriem pilnveidota SP/MVŪO novērtēšanas metode. L11 tipa ezeriem metodes izmantošana nav iespējama dabisku apstākļu dēļ (nav augu).
Makrozoobentoss	Visi upju tipi, visi ezeru tipi.	Upēm precizēti references apstākļi, jauna metode SP/MVŪO ezeriem.
Zivis	Visi upju tipi, visi ezeru tipi.	Interkalibrēta metode upēm ar sateces baseina platību > 10000 km <sup>2</sup>

Palielinot vērtēšanā izmantojamo kvalitātes elementu skaitu, pieaug iespējamība, ka kāds no kvalitātes elementiem uzrādīs neatbilstību labai kvalitātes klasei. 2.tabulā redzams, kuras slodzes iespējams noteikt ar LVĢMC Virszemes ūdeņu monitoringā izmantotajām metodēm. Dažādi bioloģiskie kvalitātes elementi ir jutīgi pret dažādām slodzēm, tāpēc to kombinācija ir īpaši svarīga kopējā ekoloģiskās kvalitātes novērtējumā. Piemēram, upju makrofitu metode spēj

noteikt tikai ūdensobjekta eitrofikācijas pakāpi, bet makrofitus monitorējot kopā ar makrozoobentosu, ir iespējams raksturot gan eitrofikācijas, gan hidromorfoloģiskās degradācijas pakāpi. Piemēram, paskābināšanās ietekmi ir iespējams noteikt tikai ar ezeru makrozoobentosa metodi.

2. tabula. Virszemes ūdens monitoringā izmantoto bioloģisko kvalitātes elementu jutība pret dažādām slodzēm

Slodze	Makrofiti		Makrozoobentoss		Zivis		Fitoplanktons		Fitobentoss	
	Upes	Ezeri	Upes	Ezeri	Upes	Ezeri	Upes	Ezeri	Upes	Ezeri
Eitrofikācija	jā	jā	jā	jā	jā	jā	jā	jā	jā	jā
Organiskais piesārņojums	nē	n.a.	nē	nē	jā	jā	jā	jā	jā	nē
Vispārējā degradācija	nē	jā	jā	jā	jā	jā	nē	jā	nē	nē
Hidromorfoloģiskā degradācija	nē	nē	jā	jā	jā	jā	nē	nē	nē	nē
Paskābināšanās	nē	nē	nē	jā	nē	nē	nē	nē	nē	nē

\*Jā-spēj noteikt slodzi, nē-nespēj noteikt slodzi, n.a.-nav informācijas par metodes jutību

Fizikāli - ķīmiskajiem rādītājiem kvalitātes klašu robežvērtības ir noteiktas projektu „Latvijas upju un ezeru fona līmeņa monitoringa staciju un etalonstāvokļa noteikšana” (2003. g.) un „Eiropas Savienības Direktīvas 2000/60/EK ieviešana Latvijā” (2004. g.) ietvaros. Ekoloģiskās kvalitātes novērtējumā izmantotie fizikāli – ķīmiskie rādītāji uzskaitīti 3. tabulā. Pilns apraksts ar kvalitātes klašu robežām pieejams 1. un 2. pielikumā. Regulāri notiek fizikāli – ķīmisko rādītāju, īpaši biogēnu, robežvērtību pārbaudīšana un testēšana, izmantojot jaunākos ES ūdeņu darba grupas ECOSTAT izstrādātos rīkus, bet joprojām secināts, ka robežas izstrādātas korekti un nav nepieciešams tās koriģēt. Līdzīgi secinājumi tika izdarīti arī Nordbalt – Ecosafe projektā, kur tika izmantoti LVGMC Virszemes ūdeņu monitoringa dati<sup>2</sup>.

3. tabula. Virszemes ūdens monitoringā izmantotie fizikāli – ķīmiskie rādītāji

Upes	Ezeri
N <sub>kop</sub> , P <sub>kop</sub> , BSP <sub>5</sub> , O <sub>2</sub> , N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	N <sub>kop</sub> , P <sub>kop</sub> , Seki caurredzamība (nevērtē brūnūdens tipa ezeriem)

### Upju baseinu specifiskās piesārņojošās vielas

Saskaņā ar 2026.g. aktuālajiem precizējumiem Ūdens struktūrdirektīvā 2000/60/EK upju baseinu specifiskās piesārņojošās vielas tagad ir iekļautas ķīmiskās kvalitātes novērtēšanā.

<sup>2</sup> Setting safe ecological boundaries for nutrients for rivers and lakes in the Nordic and Central-Baltic regions. Pieejams: [https://www.luwq2025.nl/wp-content/uploads/2025/10/150\\_Thrane\\_Setting-safe-ecological-boundaries.pdf](https://www.luwq2025.nl/wp-content/uploads/2025/10/150_Thrane_Setting-safe-ecological-boundaries.pdf)

## SPŪO ekoloģiskais potenciāls

Direktīva 2000/60/EK attiecībā uz SPŪO ekoloģiskā potenciāla noteikšanu ietver sekojošus nosacījumus:

- ekoloģiskā potenciāla vērtēšanas procedūra sākas ar hidromorfoloģisko kvalitātes elementu vērtēšanu;
- ekoloģiskais potenciāls tiek noteikts balstoties uz salīdzinājumu ar tādu dabiskas izcelsmes ūdensobjektu kategoriju, kādai konkrētais stipri pārveidotais ūdensobjekts visvairāk līdzinās. Piemēram, ūdenskrātuve, kas izveidota, aizsprostojot upi, pēc savām īpašībām vairāk līdzinās caurteces ezeram nekā upei, un attiecīgi ir vērtējama, izmantojot ezeru ūdensobjektiem izstrādātos kritērijus;
- ņemot vērā to, ka stipri pārveidotie ūdensobjekti ir būtiski antropogēni ietekmēti (un to lielā nozīme tautsaimniecībai nepieļauj būtisku ietekmes samazinājumu), tajos nav iespējams sasniegt tādas bioloģisko kvalitātes elementu raksturlielumus kā dabiskas izcelsmes ūdensobjektos. Tāpēc ekoloģiskā potenciāla klašu robežas tiek noteiktas mazāk stingras, nekā ekoloģiskās kvalitātes klašu robežas dabiskas izcelsmes ūdensobjektiem. Tas pirmkārt attiecas uz bioloģiskajiem kvalitātes elementiem. Savukārt ķīmiskās kvalitātes prasības stipri pārveidotajiem ūdensobjektiem ir tādas pašas kā dabiskas izcelsmes ūdensobjektiem.

Mazāk stingru kvalitātes kritēriju noteikšana SPŪO nevar būt pretrunā ar labas kvalitātes sasniegšanu lejtecē esošajos dabiskas izcelsmes ūdensobjektos.

Veicot Valsts monitoringa datu un zinātnisko publikāciju analīzi, tika secināts, ka Latvijas apstākļos kā potenciālie laba **ekoloģiskā potenciāla indikatori varētu tikt izmantotas zivis, makrofīti un makrozoobentoss**. Fitobentosam ir ļoti stipra saistība ar eitrofikāciju un tas nav piemērots hidromorfoloģiskās degradācijas ietekmes novērtēšanai. 2025.g. LVFAFA projekta 1-08/66/2024 "Novērtējuma un pārvaldes rekomendāciju izstrāde stipri pārveidotiem ūdensobjektiem" ietvaros LU pētnieki izstrādāja SP/MVŪO ekoloģiskā potenciāla klašu robežvērtības pēc makrofītiem un makrozoobentosa. Šobrīd ekoloģiskais potenciāls pēc zivju bioloģiskās daudzveidības tiek noteikts, balstoties uz slodžu analīzi, bet joprojām uzkrātais datu apjoms ir pārāk mazs, un nepieciešams turpināt intensīvu zivju bioloģiskās daudzveidības monitoringu. Ekoloģiskā potenciāla noteikšanai pēc fitoplanktona un fitobentosa tiek izmantotas dabisko ūdensobjektu kvalitātes klašu robežas.

## Ūdensobjektu grupēšana

Joprojām ir salīdzinoši daudz ūdensobjektu, kuri tika izdalīti 2019.g. un kuros vēl nav bijis ekoloģiskās kvalitātes monitorings. To kvalitātes novērtēšana notiek pēc grupēšanas principa, kas balstās uz hidromorfoloģisko un slodžu parametru analīzi, kurus vairumā gadījumu var izrēķināt, izmantojot attālinātās izpētes metodes.

**Upju ūdensobjektu grupēšanā** pamatā tika izmantoti valsts monitoringa dati par periodu 2006.-2018. g., ņākot klāt jauniem datiem, datubāze tiek atjaunināta un nepieciešamības gadījumā arī





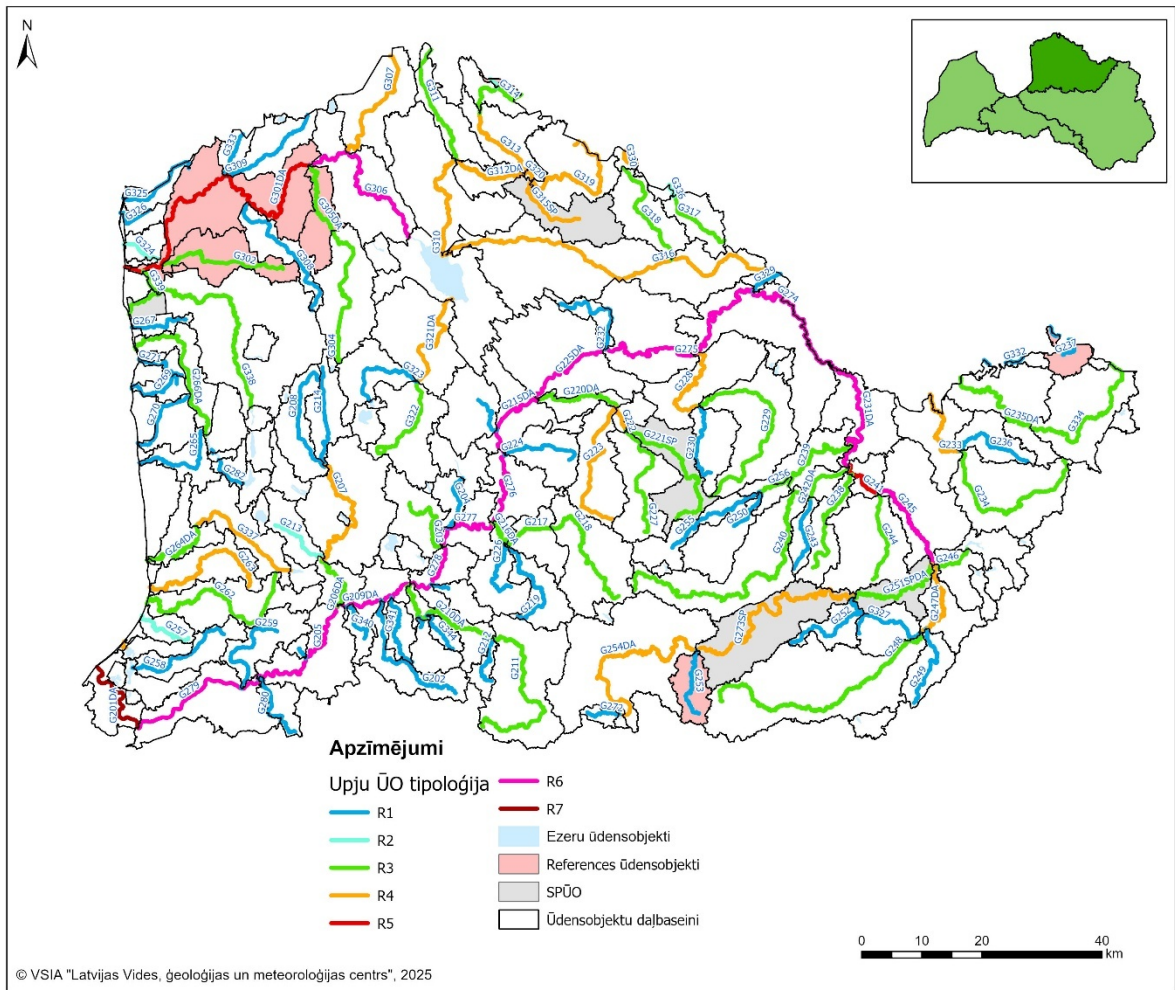
# Ekoloģiskās kvalitātes novērtējums Gaujas upju baseinu apgabala ūdensobjektos

Lai sagrupētu upes un ezerus, kuros ir vienādi vai ļoti līdzīgi dabiskie apstākļi, virszemes ūdeņi ir iedalīti tipos, atbilstoši MK noteikumiem Nr.858 (19.10.2004.). Viena tipa ūdensobjektiem piemēro vienādus kritērijus, novērtējot to ūdens kvalitāti, kā arī izvirza tiem vienādus labas un augstas ūdens kvalitātes mērķus. Pavisam Latvijā ir noteikti 7 upju tipi un 11 ezeru tipi, no kuriem ūdensobjektu tīklā atrodami 10 tipi.

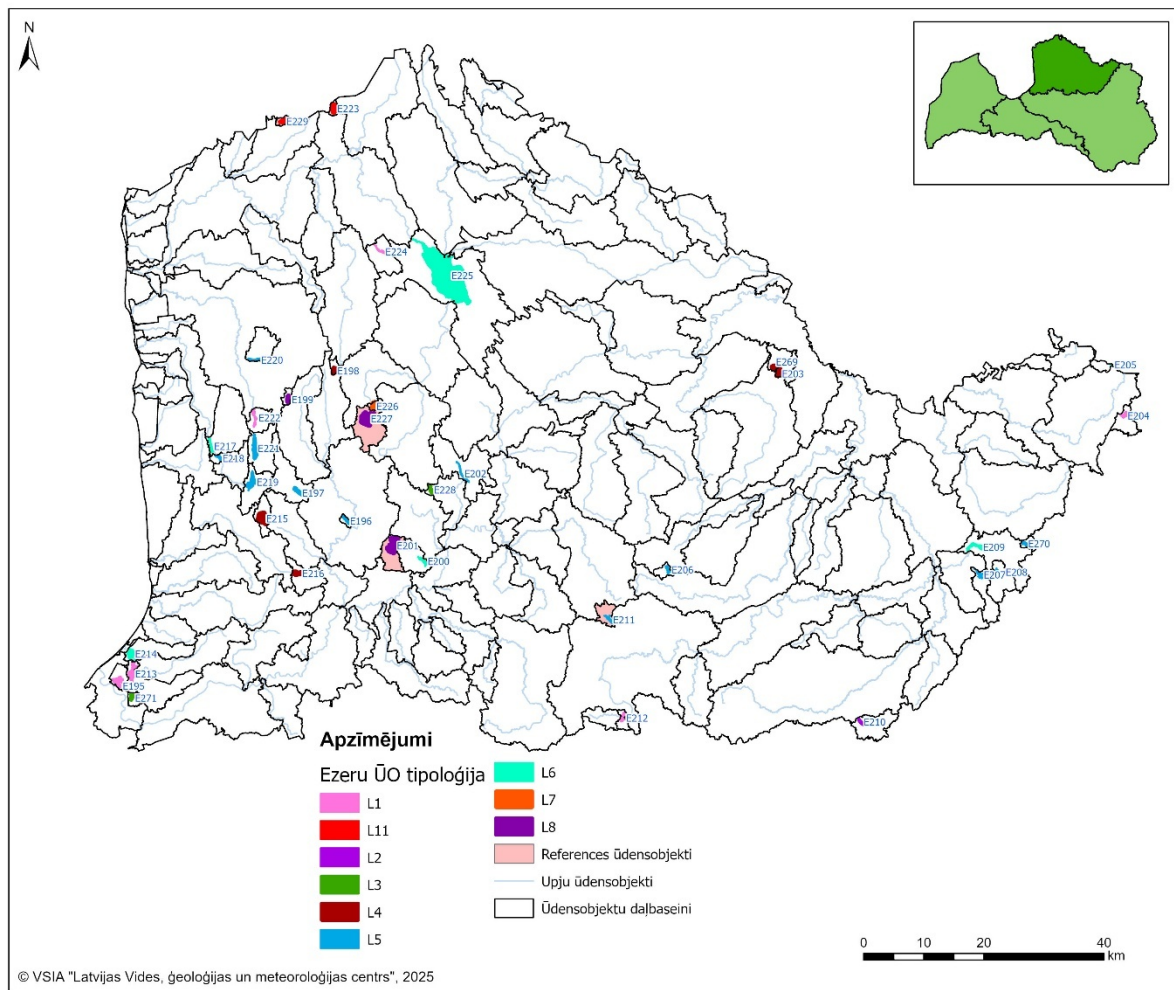
Lai precīzi novērtētu ūdeņu ekoloģisko un ķīmisko kvalitāti, izvirzītu prasības to vēlamajam stāvoklim un plānotu to aizsardzību un racionālu apsaimniekošanu, ir izdalīti upju ūdensobjekti – dabisko apstākļu un slodžu ziņā vienveidīgi upju posmi, un ezeru ūdensobjekti – dabisko apstākļu un slodžu ziņā vienveidīgi ezeri ar spoguļvirsmas platību vismaz 50 ha. Ja nepieciešams, atsevišķi izdala mākslīgus (cilvēka veidotus) ūdensobjektus (MVŪO), piemēram, uzpludinātu dīķus vai kanālus, un stipri pārveidotus ūdensobjektus (SPŪO), piemēram, HES ūdenskrātuves un ostu teritorijas.

Gaujas UBA kopā ir 125 upju ūdensobjekti, tostarp 1 SPŪO, un 37 ezeru ūdensobjekti (visi dabiskas izcelsmes). Gaujas UBA esošo upju ūdensobjektu tipoloģija attēlota 2. attēlā, ezeru ūdensobjektu tipoloģija redzama 3. attēlā.





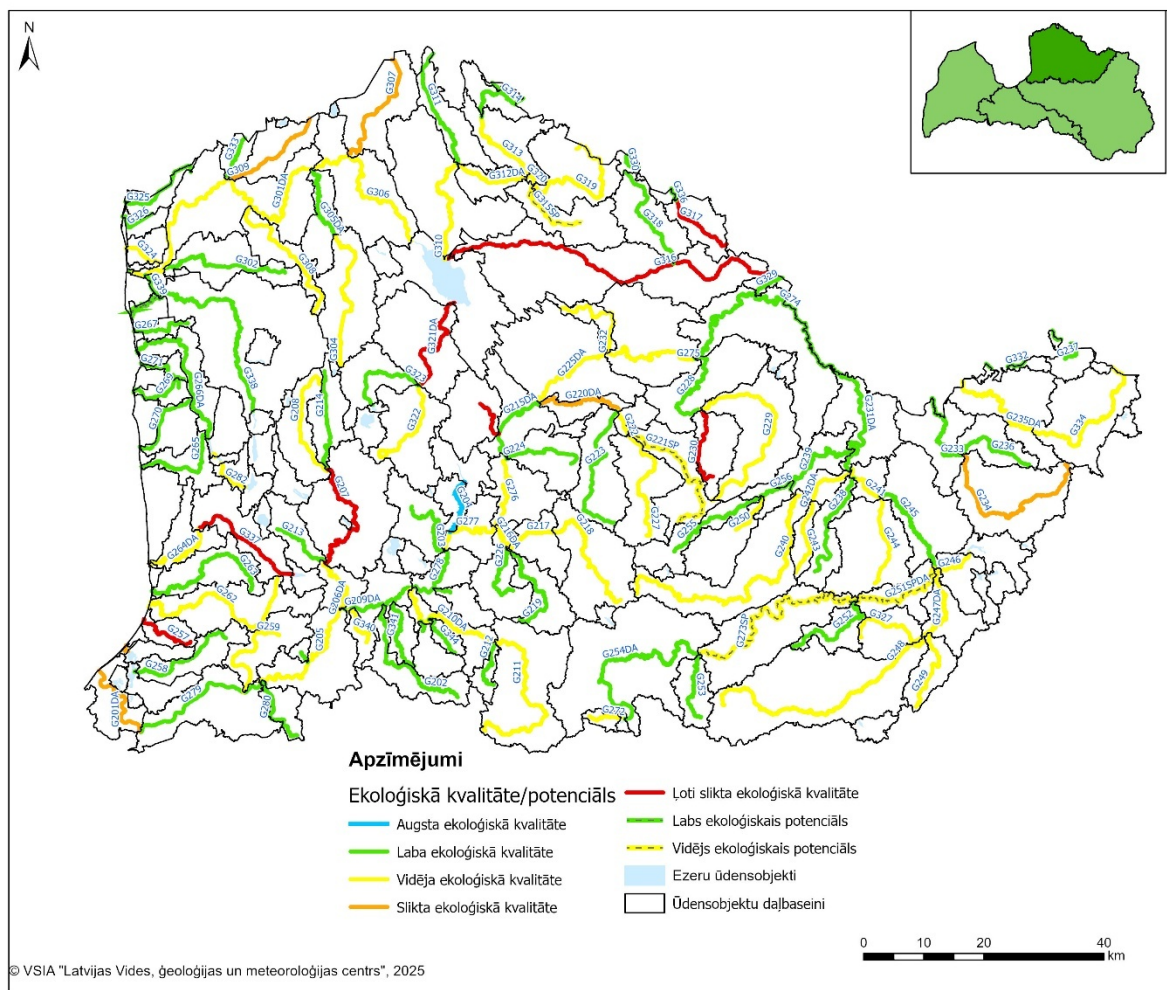
2.attēls. Upju ūdensobjektu tipoloģija Gaujas UBA



3.attēls. Ezeru ūdensobjektu tipoloģija Gaujas UBA

## Gaujas UBA upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums

Ūdensobjektu sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla klasēm ir aplūkots atsevišķi pa monitoringa cikliem un pa gadiem. Apkopojums par dabisko upju ūdensobjektu un SPŪO ekoloģisko kvalitāti/potenciālu 2006.-2008. g., 2009.-2014. g. un 2015.-2019. g. un 2020.-2024.g. monitoringa cikla rezultātiem ir sniegts 4. tabulā(apkopojums) un 5.tabulā (detalizēti). Ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla kartes Gaujas upju baseinu apgabala ūdensobjektiem ir redzamas 4.attēlā.



4.attēls. Ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla karte Gaujas UBA ūdensobjektiem

Sadarbojoties ar DAP, tiek veikta upju ūdensobjektu tipoloģijas precizēšana atbilstoši hidromorfoloģiskās un biotopu kvalitātes novērtējuma kritērijiem. Tipoloģijas pilnveidošanai un izmaiņām ir būtiska ietekme uz ūdensobjektu references apstākļu raksturojumu un novērtējumu. Saskaņā ar šī pētījuma rezultātiem vairākiem ūdensobjektiem tika precizēts tips, kas ietekmē arī ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu, jo tiek izmantotas dažādas kvalitātes klašu robežas. Aktuālā Gaujas UBA upju ūdensobjektu tipoloģija redzama 2. attēlā. 2024. gadā tika precizēti upju makrofitu un makrozoobentosa references apstākļi, kas ietekmē arī ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu pēc šiem parametriem. Lai nodrošinātu rezultātu salīdzināmību starp dažādiem apsaimniekošanas cikliem, tika veikts visu makrofitu un makrozoobentosa rezultātu pārrēķins par periodu 2006.-2024.g. Upju ūdensobjektu kvalitātes novērtējums 4.tabulā dots atsevišķi ūdensobjektiem ar esošām monitoringa stacijām un jaunajiem ūdensobjektiem pagaidām bez monitoringa stacijām, kuru kvalitāte noteikta pēc grupēšanas.

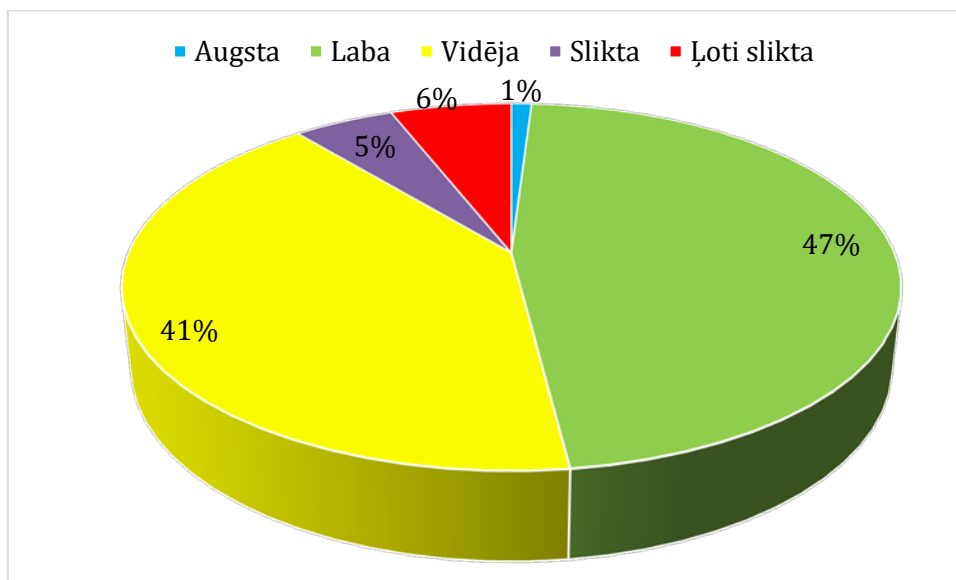
4. tabulā ir atspoguļots tikai kopējais ūdensobjekta vērtējums neatkarīgi no tā, cik reizes dotā monitoringa cikla ietvaros tajā veikts monitorings. Jauno, pagaidām nemonitorēto ūdensobjektu provizorisks ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla novērtējums, noteiks pēc grupēšanas principa, ir dots iekavās. Ņemot vērā, ka ūdensobjektu kopējais skaits nemitīgi nedaudz pieaug, labākai kvalitātes salīdzināšanai novērtējums ir dots procentos.

4.tabula. Upju ūdensobjektu un SPŪO / MVŪO ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla procentuālais vērtējums Gaujas upju baseinu apgabalā 2006.-2008., 2009.-2014., 2015.-2019. un 2020.-2024. g.\*

Monitoringa cikls	Izcelsme	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
2006.-2008. g.	dabiski		28	44	16	7
	SPŪO		2	2		
2009.-2014. g.	dabiski		28	42	21	5
	SPŪO		2	2		
2015.-2019. g.	dabiski	2	22+(22)	23+(16)	6	3
	SPŪO		(1)	2+(2)		
2020.-2024.g.	dabiski	1	28+(29)	26+(20)	5	8
	SPŪO		1+(1)	1+(4)		

\*Iekavās norādīts ūdensobjektu skaits, kuros attiecīgajā ciklā nav veikts monitorings un kvalitātes novērtējums veikts pēc grupēšanas principa

Lielākā daļa (59 upju ūdensobjekti jeb 47%) Gaujas UBA upju ūdensobjektu pieder pie labas ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla klases (5. attēls). 51 ūdensobjektam jeb 41 % no visiem upju ūdensobjektiem ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls ir vidējs, 6% (8 ŪO) ļoti slikts, 5 % (6 ŪO) slikts. Tikai viens upju ūdensobjekts (Strīķupe (G204)) ir sasniedzis augstu ekoloģiskās kvalitātes klasi. Kopumā Gaujas UBA augstas/labas kvalitātes/potenciāla ŪO procentuālais daudzums (48%) ir būtiski augstāks nekā Latvijā kopā (36%). Vislabākā kvalitātē Gaujas UBA ir mazās – vidējās upēs ar lielu gultnes kritumu un ĪADT īpatsvaru sateces baseinā. Piemēram, Raunis (G219), Līgatne (G202), Korģe (G302), Kolkupīte (G331). Vissliktākā ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls ir mazām-vidējām upēm ar lielu aizsprostu un HES ietekmi. Piemēram Abuls\_3 (G220DA), Pedele\_2 (G317) un Jumara (G281).

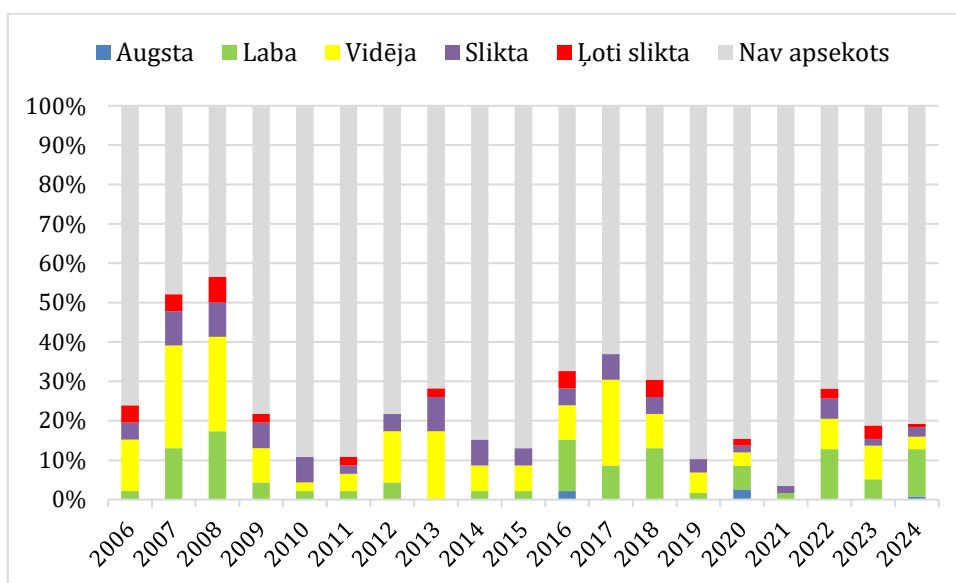


5.attēls. Ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls Gaujas UBA upju ŪO 2020.-2024. g. (iekļauti visi ūdensobjekti)

6. attēlā redzams, kā pa gadiem mainījusies ekoloģiskā kvalitāte / potenciāls monitorētajos upju ūdensobjektos 2006.-2024. g. Analīzē atsevišķi nav izdalīti dabiskie un stipri pārveidotie ūdensobjekti. Jāņem vērā, ka trīs stacijas Gaujas upju baseinu apgabalā ir intensīvā monitoringa stacijas, kas tiek apsekotas katru gadu. Gaujas UBA kopumā var novērot, ka upju ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls nedaudz uzlabojas un samazinās arī ļoti sliktā stāvoklī esošo

ūdensobjektu skaits. Šīs izmaiņas pārsvarā saistītas ar pilnveidotu bioloģiskās daudzveidības monitoringu un references apstākļu un tipoloģijas precizēšanu. Daļēji tas saistīts arī ar jaunu ūdensobjektu, pārsvarā prioritāro lašveidīgo zivju ūdeņu, izdalīšanu Gaujas UBA, no kuriem daudzas mazās upes atrodas ĪADT ar salīdzinoši zemu slodžu intensitāti.

Kopumā vismaz vienu reizi 2010.-2024. g. apsekoti 70 upju ūdensobjekti (56% no kopējā upju ūdensobjektu skaita), kuriem pieder 72 monitoringa stacijas. Vislielākais monitorēto ūdensobjektu daudzums bijis ŪSD ieviešanas sākumposmā un 2006.-2008.g. atsevišķos gados monitorēti pat 52 – 57% no visiem tobrīd izdalītajiem ūdensobjektiem (46 ūdensobjekti). 2019.g. pēc esošā ūdensobjektu tīkla revīzijas būtiski palielinājās upju ūdensobjektu skaits, kurš pieauga līdz 117 ŪO, kas atstāja ietekmi arī uz vienā gadā apsekoto ūdensobjektu procentuālo daudzumu, kas nokritās līdz 3-15%. Pēdējos gados ik gadu tiek monitorēti ~20% Gaujas UBA ūdensobjekti.



6.attēls. Upju ūdensobjektu procentuālais sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla klasēm monitorētajos Gaujas UBA 2006.-2024. g. (tikai monitorētie ŪO)

**Novērtējuma ticamība.** 23 upju ūdensobjektiem (18% no kopskaita) ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla novērtējums ir ar augstu ticamību. 24% upju ŪO ticamības vērtējums ir vidējs (30 ūdensobjekti), bet 28% zems (72 ūdensobjekti). Zems ticamības novērtējums ir visiem jaunajiem upju ŪO, par kuriem nav pieejami kvalitātes dati. Vidēja ticamība pārsvarā saistīta ar nesakritībām starp dažādiem bioloģiskajiem kvalitātes elementiem un slodzēm.

## Gaujas UBA upju ŪO ekoloģiskās kvalitātes progress

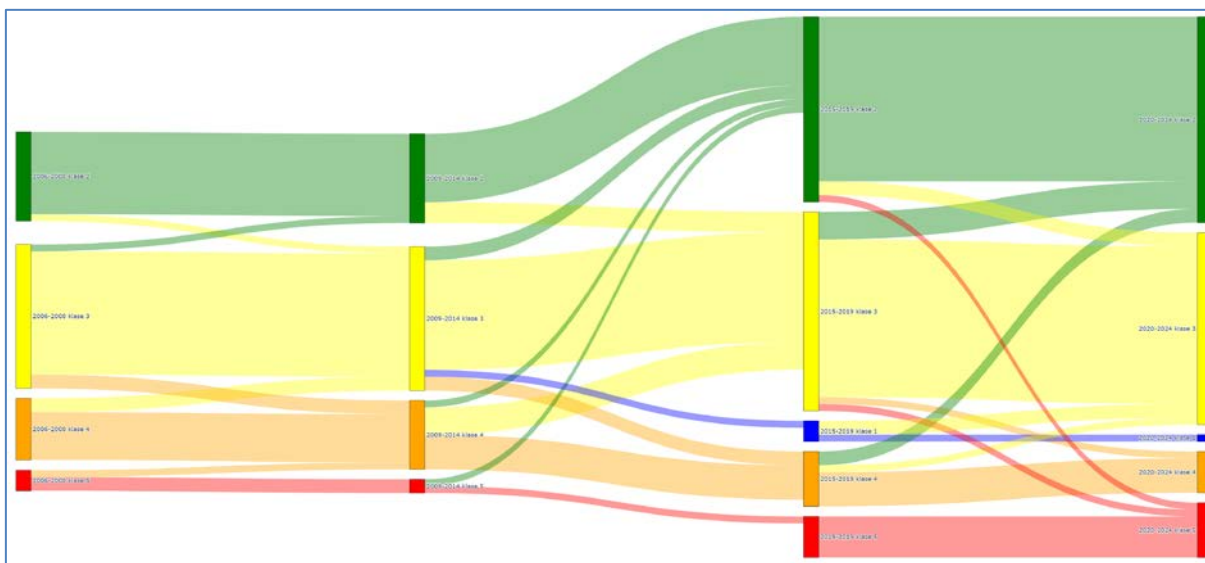
Upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla progress noteikts visiem četriem apsaimniekošanas periodiem un pilns novērtējums atrodams 5.tabulā. Lai labāk novērtētu aktuālo ūdensobjekta ekoloģiskā stāvokļa progresu, tas smalkāk analizēts periodam starp trešā un ceturta cikla Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plāniem.

Šajā laika periodā turpinājies darbs pie bioloģisko kvalitātes novērtēšanas metožu pilnveidošanas atbilstoši precizētajai tipoloģijai un references apstākļiem. Papildus

interkalibrētas novērtējuma metodes pēc ļoti lielo upju fitobentosa un ļoti lielo upju zivīm, precizēti references apstākļi un kvalitātes klašu robežas novērtēšanas metodēm pēc upju makrofitiem un upju makrozoobentosa. Lai korektāk veiktu secinājumus par ūdensobjektu kvalitātes izmaiņām, dokumenta izstrādes laikā tika pārrēķināta visu ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte, sākot no 2006. gada, kad pirmoreiz uzsākts monitorings un bioloģijas datu ievākšana pēc ŪSD prasībām.

Jāņem vērā, ka šajā apakšnodaļā sniegtā informācija par ūdensobjektu atbilstību noteiktām ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla klasēm 3. un 4. ciklā daļā gadījumu nesakrīt ar iepriekšējā nodaļā apkopoto informāciju. Tas saistīts ar to, izdalot jaunus ūdensobjektus, tika izmainītas arī esošo ūdensobjektu robežas, vairākas monitoringa stacijas mainīja piederību ūdensobjektam.

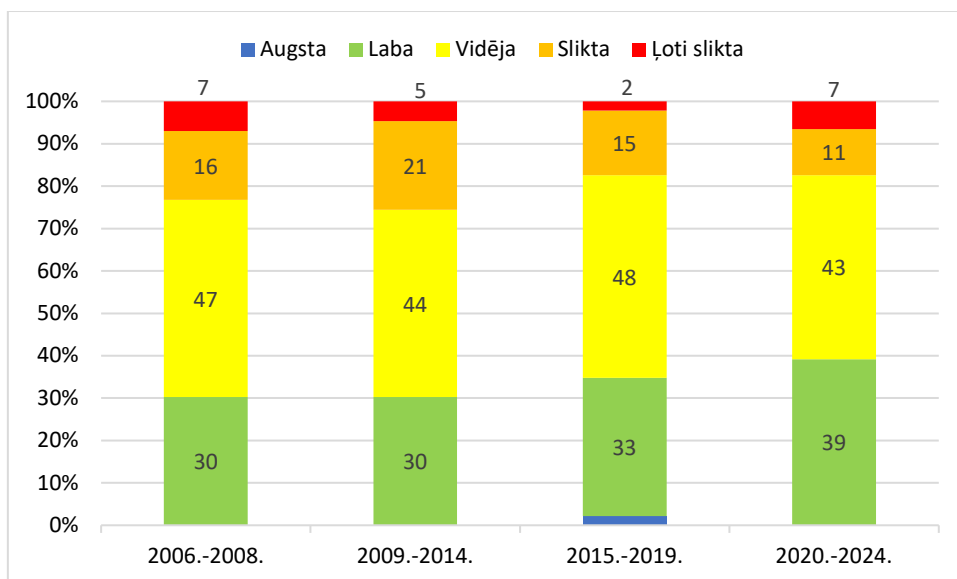
Kopumā 80% Gaujas UBA upju ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte nav mainījies pēdējo divu apsaimniekošanas ciklu ietvaros. 10% ekoloģiskā kvalitāte ir uzlabojusies un 10% tā ir samazinājusies. 7. attēlā redzams, kādas ir bijušas izmaiņu galvenās tendences. Lielākajai daļai ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte mainās vienas klases ietvaros uz augšu vai uz leju. Atsevišķos Gaujas upes ūdensobjektos (G209DA, G215DA) ekoloģiskā kvalitāte uzlabojusies par divām kvalitātes klasēm, kas saistīts ar tipam specifisku references apstākļu definēšanu un izmaiņām kvalitātes aprēķinos. Ekoloģiskās kvalitātes pazemināšanās pārsvarā saistīta ar zivju bioloģiskās daudzveidības monitoringa un analizēto datu apjoma palielināšanu.



7. attēls. Ekoloģiskās kvalitātes izmaiņas pa periodiem Gaujas UBA

8. attēlā redzamas ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla izmaiņas pa četriem monitoringa cikliem. Šīs izmaiņas ir analizētas tikai tiem 46 Gaujas UBA upju ūdensobjektiem, kas bija izdalīti jau pirmajos Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plānos. Kā redzams, tad kopumā Gaujas UBA labas/augstas kvalitātes/potenciāla upju ūdensobjektu procentuālais daudzums nedaudz uzlabojas, galvenokārt samazinoties ūdensobjektu skaitam, kas atrodas vidējā kvalitātē. Vismaz labu kvalitāti 2020.-2024.g. ir sasnieguši 39% ūdensobjekti. Salīdzinot ar 2015.-2019., ļoti sliktas kvalitātes/potenciāla ūdensobjektu skaits pieaudzis par 5%, bet sliktas kvalitātes ūdensobjektu skaits samazinājies par 4%. 53% ūdensobjektos ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls nav mainījies. Gaujas UBA 4. plānošanas ciklā upju ūdensobjektu

ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla izmaiņu novērtējums kopumā ir saistīts precizētiem references apstākļiem/tipoloģiju un pilnveidotu bioloģiskās daudzveidības monitoringu, kas ļauj korektāk novērtēt pieejamos monitoringa rezultātus.

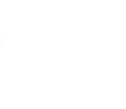


8.attēls. Upju ūdensobjektu sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla klasēm Gaujas UBA dažādos monitoringa periodos (iekļauti tikai ūdensobjekti ar monitoringa stacijām)

5.tabula. Upju ūdensobjektu un SPŪO / MVŪO ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla vērtējums Gaujas upju baseinu apgabalā 2006.-2008., 2009.-2014., 2015.-2019. un 2020.-2024. g.

Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Gauja_18	G201DA	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Līgatne	G202			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Lenčupe	G203			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Strīķupe	G204			Augsta	Augsta	Bez izmaiņām (0)
Gauja_16	G205	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Brasla_3	G206DA	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Brasla_2	G207			Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Gauja_15	G209DA	Slikta	Slikta	Slikta	Laba	Uzlabojums (+2)
Amata_2	G210DA	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Nediene	G212			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Gauja_11	G215DA	Slikta	Slikta	Slikta	Laba	Uzlabojums (+2)
Rauna_3	G216DA	Laba	Laba	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Raunis	G219			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Abuls_3	G220DA	Slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Abuls_1	G221SP			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Gauja_10	G225DA	Laba	Laba	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Nigra	G227			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Vija_2	G228	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Vija_1	G229	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Kamalda	G230			Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Melnupe_2	G233	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlabojums (+1)

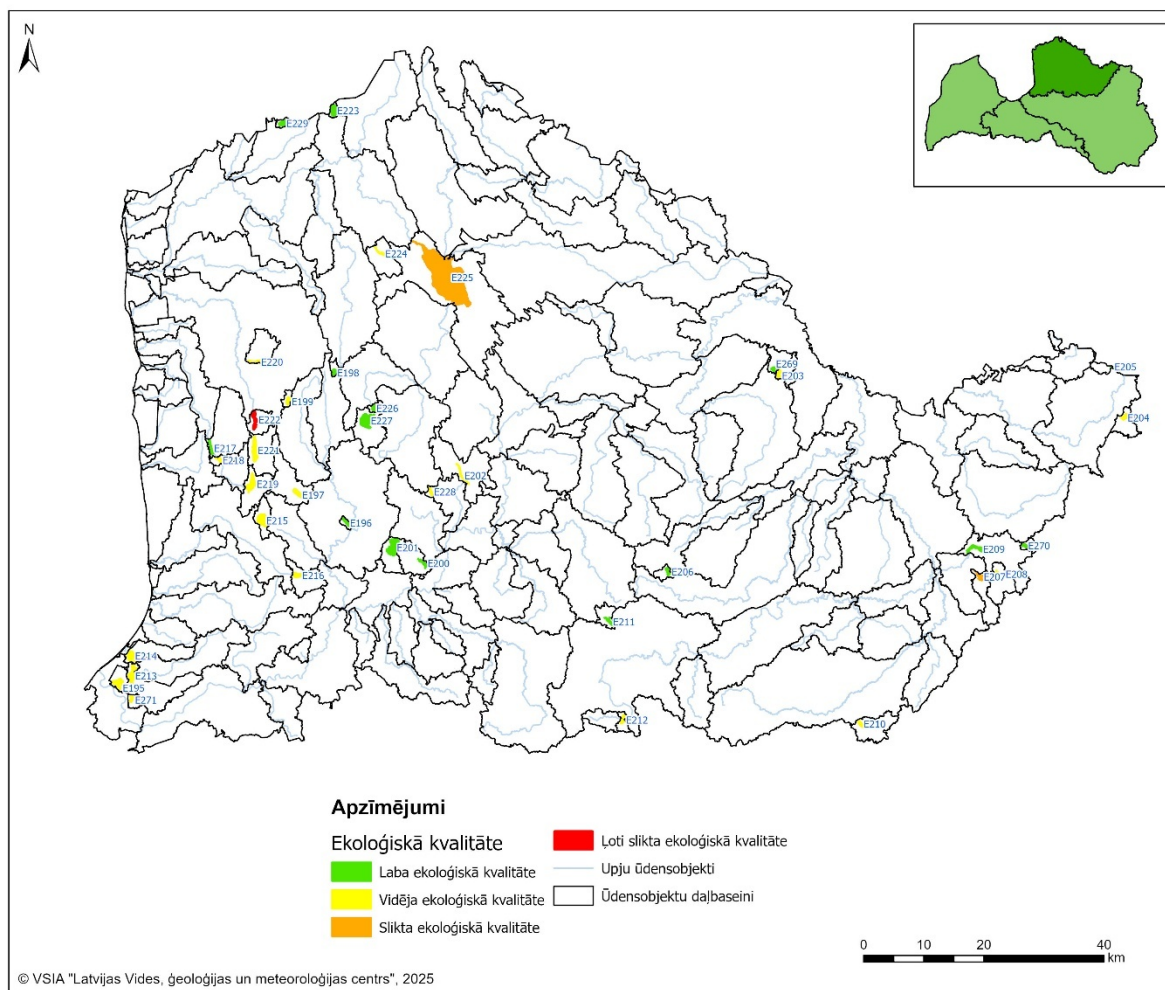
Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Melnupe_1	G234	Vidēja	Vidēja	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Vaidava_2	G235DA	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Pērlupīte	G237	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Vecpalsa	G239	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Gauja_6	G241	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Vizla_2	G242DA	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Gauja_5	G245	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Sudaliņa	G246	Slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Tirza_2	G247DA	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Šepka	G250			Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Gauja_4	G251DA	Laba	Laba	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Tūlija	G253	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Gauja_2	G254DA	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Rauza_1	G255			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Inčupe	G257	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Puska	G258			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Lilaste	G260	Ļoti slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Pēterupe	G262	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Kīšupe	G263	Slikta	Slikta	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Aģe_2	G264DA	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Liepupe	G265	Laba	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Vitrupe_2	G266DA	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Unģenurga	G267	Vidēja	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Svētupe_2	G268	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Lielurga	G271			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Gauja_8	G274	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Gauja_13	G277	Slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Gauja_14	G278	Slikta	Slikta	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Egļupe	G280			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Jumara	G281			Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Salaca_2	G301DA	Vidēja	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Korģe	G302	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Iģe_2	G305DA	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Salaca_1	G306	Vidēja	Vidēja	Slikta	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Ramata	G307	Slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Jogla	G308			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Glāžupe	G309			Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Rūja_4	G310	Vidēja	Vidēja	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Pestava (Sapraša)	G311			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Rūja_3	G312DA	Vidēja	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Rūja_2	G313			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Seda	G316	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Ļoti slikta	Pazeminājums (-2)



Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Pedele_2	G317			Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Acupīte_1	G319			Augsta	Vidēja	Pazeminājums (-2)
Briede_2	G321DA	Laba	Laba	Laba	Ļoti slikta	Pazeminājums (-3)
Krišupīte	G324	Vidēja	Vidēja	Augsta	Vidēja	Pazeminājums (-2)
Gosupe	G327			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Kaičupe	G329			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Kolkupīte	G331			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Pužupe	G333			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Vaidava_1	G334			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Aģe_1	G337			Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)

## Gaujas UBA ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums

Ūdensobjektu sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes klasēm ir aplūkots atsevišķi pa monitoringa cikliem un pa gadiem. Apkopojums par ezeru ūdensobjektu ekoloģisko kvalitāti 2006.-2008. g., 2009.-2014. g. un 2015.-2019. g. un 2020.-2024.g. monitoringa cikla rezultātiem ir sniegts 6.tabulā (apkopojums) un 7. tabulā (detalizēti). Ekoloģiskās kvalitātes karte Gaujas upju baseinu apgabala ezeru ūdensobjektiem ir redzama 9.attēlā.



9.attēls. Ekoloģiskā kvalitāte Gaujas UBA ezeru ūdensobjektos

Arvien turpinās darbs pie ezeru tipoloģijas precizēšanas, kam ir tieša ietekme gan uz references apstākļu definēšanu, gan kvalitātes klašu robežu noteikšanu konkrētam ezera tipam. Aktuālā Gaujas UBA ezeru ūdensobjektu tipoloģija redzama 3.attēlā.

6. tabulā redzama informācija par ezeru ekoloģiskās kvalitātes izmaiņām 2006.-2024. gadā. Nemonitorēto ūdensobjektu provizorisks ekoloģiskās kvalitātes novērtējums, noteiks pēc grupēšanas principa, ir dots iekavās. Gaujas UBA atrodas tikai dabiskas izcelsmes ezeri, tāpēc ekoloģiskais potenciāls nav novērtēts. Kopumā pēdējo 10 gadu laikā Gaujas UBA ezeru ekoloģiskā kvalitāte nav būtiski mainījusies un, salīdzinot ar citiem UBA, šajā ir salīdzinoši maz sliktas un ļoti sliktas kvalitātes ezeru, bet neviens ezeru ūdensobjekts nav sasniedzis arī augstu ekoloģisko kvalitāti.

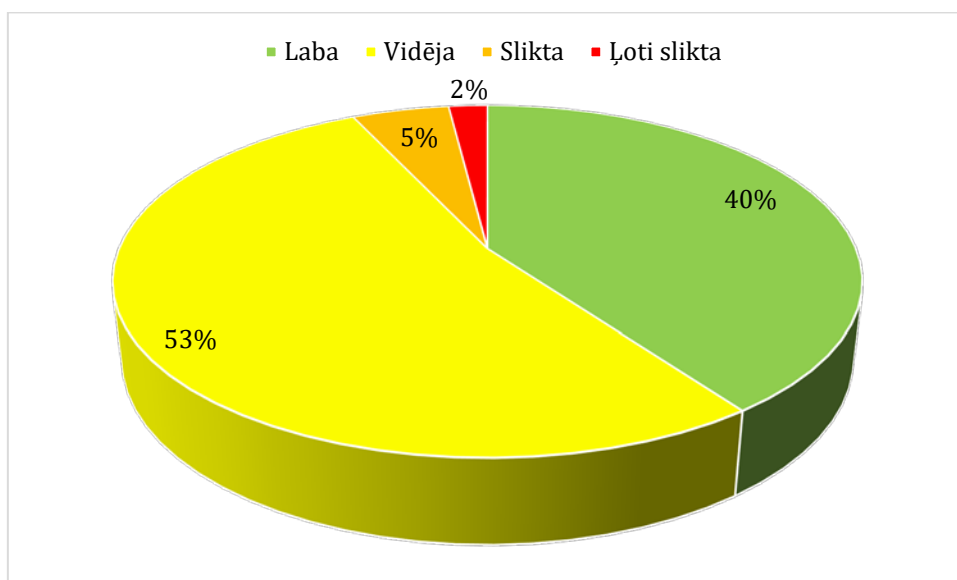
6.tabula. Ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes vērtējums Gaujas upju baseinu apgabalā 2006.-2008., 2009.-2014. un 2015.-2019. un 2020.-2024.g.\*

Periods	Izcelsme	Augsta	Laba	Vidēja	Slihta	Ļoti slihta
2006.-2008.g.	dabiski		5	21	6	1
2009.-2014.g.	dabiski		5	22	5	1
2015.-2019.g.	dabiski		12+(1)	22	2	1

Periods	Izcelsmē	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
2020.-2024.g.	dabiski		14+(1)	20	2	1

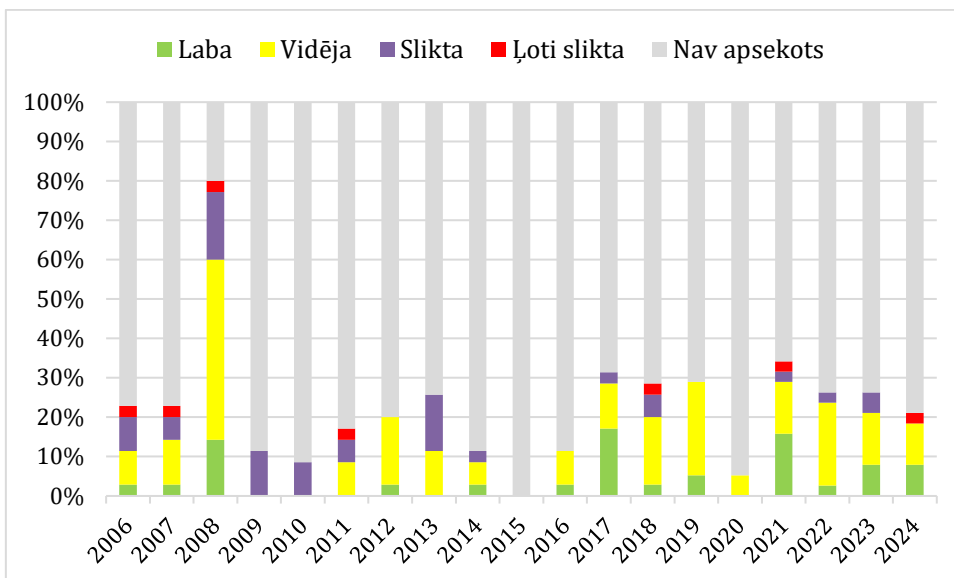
\*Iekavās ūdensobjektu skaits, kuros nav veikts monitorings un kvalitātes novērtējums veikts pēc grupēšanas principa

Gaujas UBA visvairāk ezeru ūdensobjektu, 53%, pieder pie vidējas kvalitātes klases (20 ūdensobjekti). Labā ekoloģiskajā kvalitātē atrodas 15 ūdensobjekti (40%), sliktai un ļoti sliktai ekoloģiskajai kvalitātei pieder attiecīgi 2 (5%) un 1 (2%) ūdensobjekts (10. attēls). Vislabākā ekoloģiskā kvalitāte Gaujas UBA ir reti sastopamiem ezeru tipiem: maz ietekmētajiem distrofajiem ezeriem augsto purvu masīvu vidū Sokas ezeram (E229) un Ramatas Lielezeram (E223), kā arī mīkstūdens ezeriem Augstrozes Lielezeram (E227) un Dauguļu ezeram (E226). Sliktā ekoloģiskajā kvalitātē atrodas Burtnieka (E225) un Augulienas (E207) ezeri. Ļoti slikta ekoloģiskā kvalitāte nemainīgi ir tikai vienam ezeru ūdensobjektam: *Dūņezeram* (Limbažu nov.) (E222).



10.attēls. Ekoloģiskā kvalitāte Gaujas UBA ezeru ūdensobjektos 2020.-2024. g. (iekļauti visi ūdensobjekti)

Kopumā vismaz vienu reizi 2020.-2024. gadā apsekots 31 Gaujas UBA ezeru ūdensobjekts, kuriem pieder 32 monitoringa stacijas. Vislielākais apsekoto ūdensobjektu skaits bijis 2008. gadā, kad tika apsekoti 80% (28 ūdensobjekti) no kopējā tobrīd izdalīto ezeru ūdensobjektu skaita Gaujas UBA (11. attēls). Ar atsevišķiem izņēmumiem, bet kopējais katru gadu monitorēto ezeru ūdensobjektu skaits Gaujas UBA tūris robežās ap 30% jeb 10 ezeriem. Lai gan katrā gadā apsekoto ūdensobjektu sarakstam piemīt nejaušības raksturs, tomēr kopumā pēc 2016. gada var novērot ekoloģiskās kvalitātes uzlabošanās tendenci. Tas vairumā gadījumu saistīts ar pilnveidotu bioloģiskās daudzveidības monitoringu un references apstākļu/tipoloģijas precizēšanu.



11.attēls. Monitorēto ezeru ūdensobjektu procentuālais sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes klasēm Gaujas UBA 2006.-2024. g.

**Novērtējuma ticamība.** Astoņiem ezeriem jeb 20% no Gaujas UBA kopskaita ekoloģiskās kvalitātes novērtējums ir ar zemu ticamību, kas pārsvarā saistīts ar nesakritībām starp dažādiem ekoloģiskās kvalitātes indikatoriem, kā arī datu pieejamību. Augsta un vidēja ticamība ir pa 15 ezeriem jeb 40% no Gaujas UBA ezeru ūdensobjektu skaita.

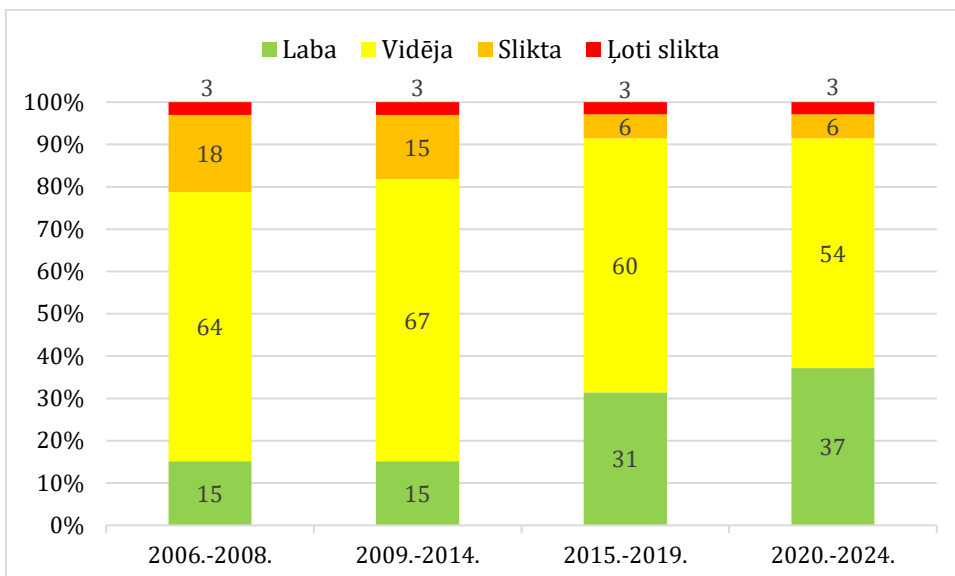
## Gaujas UBA ezeru ŪO ekoloģiskās kvalitātes progress

Ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla progress noteikts visiem četriem apsaimniekošanas periodiem un pilns novērtējums atrodams 7.tabulā. Lai labāk novērtētu aktuālo ūdensobjekta ekoloģiskā stāvokļa progresu, tas smalkāk analizēts periodam starp trešā un ceturtā cikla Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plāniem.

Šajā laika periodā turpinājies darbs pie bioloģisko kvalitātes novērtēšanas metožu pilnveidošanas atbilstoši precizētajai tipoloģijai un references apstākļiem. Visas bioloģiskās kvalitātes novērtēšanas metodes bija izstrādātas un interkalibrētas jau 3. cikla apsaimniekošanas plānos, bet ir izstrādāta metode ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai pēc fitobentosa. Lai varētu veikt secinājumus par ūdensobjektu kvalitātes izmaiņām, dokumenta izstrādes laikā tika pārreķināta visu ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte, sākot no 2006. gada, kad pirmoreiz uzsākts monitorings pēc ŪSD prasībām. Vairākiem ezeru ūdensobjektiem tika precizēts tips, kas arī ietekmē ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu, jo tiek izmantotas dažādas kvalitātes klašu robežas.

12. attēlā redzams, ka kopumā Gaujas UBA ezeru ūdensobjektiem var novērot, ka arvien palielinās labā kvalitātes klasē esošo ūdensobjektu skaits un samazinās vidējā līdz sliktā ekoloģiskajā kvalitātē esošo ūdensobjektu skaits. 92% Gaujas UBA ezeru ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte nav mainījies pēdējo divu apsaimniekošanas ciklu ietvaros. 8% ezeru ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte ir uzlabojusies. Ekoloģiskā kvalitāte pazeminājusies ir tikai





13. attēls. Ezeru ūdensobjektu procentuālais sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes klasēm Gaujas UBA dažādos monitoringa periodos (iekļauti tikai ūdensobjekti ar monitoringa stacijām)

7.tabula. Ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes vērtējums Gaujas upju baseinu apgabalā 2006.-2008., 2009.-2014. un 2015.-2019. un 2020.-2024.g.

Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas
Dzirnezers	E195	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Riebiņu ezers	E196	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlabojums (+1)
Sārumezers	E197	Vidēja	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Rāķa ezers	E198	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlabojums (+1)
Katvaru ezers	E199	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Raiskuma ezers	E200	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Unguru (Rustēgs)	E201	Slikta	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Vaidavas ezers	E202	Slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Salainis	E203	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lūķumītis	E204	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Muratu ezers	E205	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Lizdoles ezers	E206	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Augulienas ezers	E207	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Pintelis	E208	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Sudala ezers	E209	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Lielais Virānes ezers	E210	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Juveris	E211	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Zobols	E212	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Dūņezers	E213	Slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lilastes ezers	E214	Vidēja	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Aijažu ezers	E215	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Aģes ezers	E216	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Riebezers	E217	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Auziņu ezers	E218	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)

Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas
Lādes ezers	E219	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Āsteres ezers	E220	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Limbažu Lielezers	E221	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Dūņezers	E222	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Ramatas Lielezers	E223			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Ķiruma ezers	E224	Slikta	Slikta	Slikta	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Burtnieka ezers	E225	Slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Dauguļu Mazezers	E226	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Augstrozes Lielezers	E227	Laba	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Lielais Bauzis	E228	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Sokas ezers	E229			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Putriņu (Spīvuļu) ezers	E270			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Kadagas ezers	E271			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)



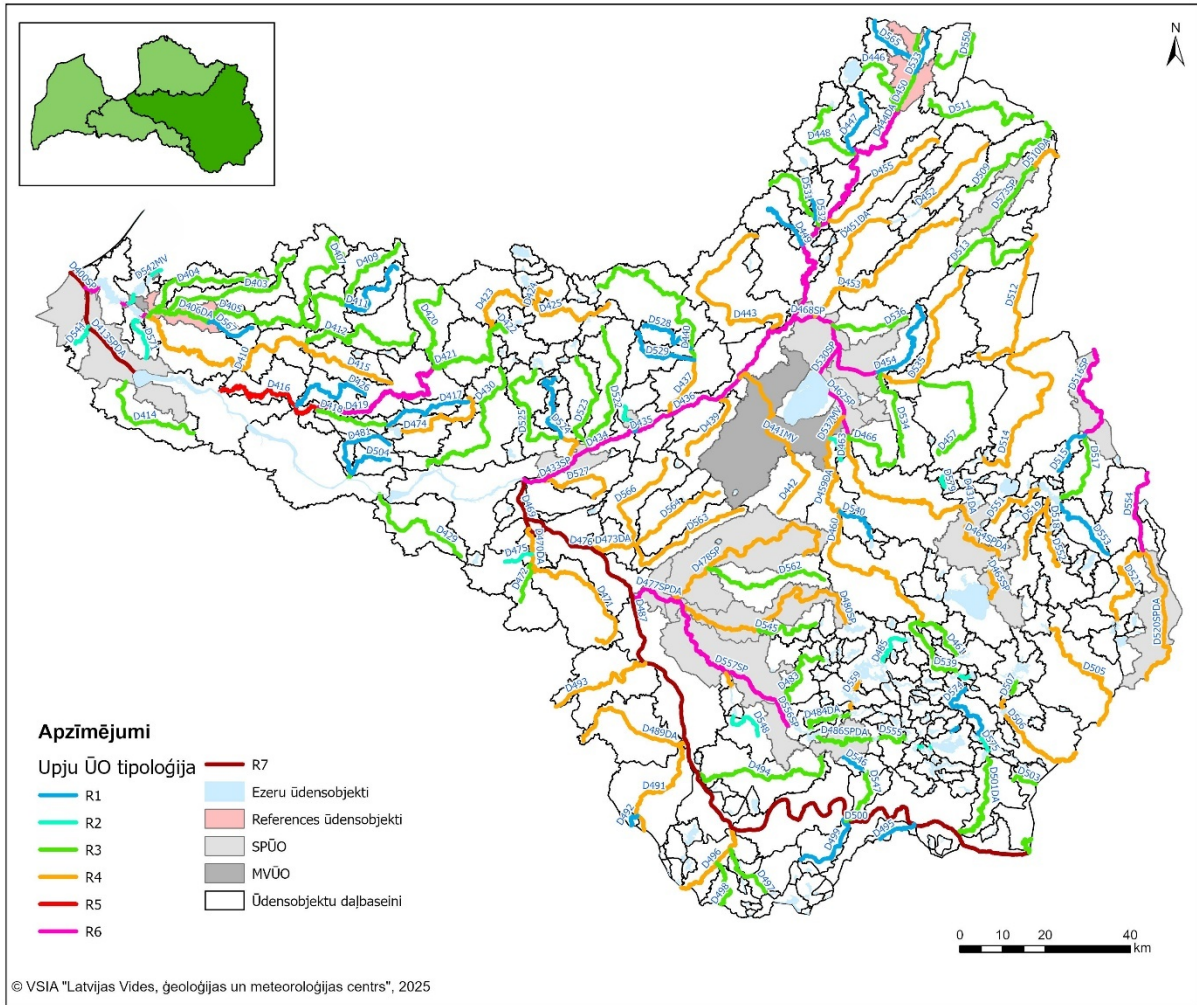
# Ekoloģiskās kvalitātes novērtējums Daugavas upju baseinu apgabala ūdensobjektos

Lai sagrupētu upes un ezerus, kuros ir vienādi vai ļoti līdzīgi dabiskie apstākļi, virszemes ūdeņi ir iedalīti tipos, atbilstoši MK noteikumiem Nr.858 (19.10.2004.). Viena tipa ūdensobjektiem piemēro vienādus kritērijus, novērtējot to ūdens kvalitāti, kā arī izvirza tiem vienādus labas un augstas ūdens kvalitātes mērķus. Pavisam Latvijā ir noteikti 7 upju tipi un 11 ezeru tipi, no kuriem ūdensobjektu tīklā atrodami 10 tipi.

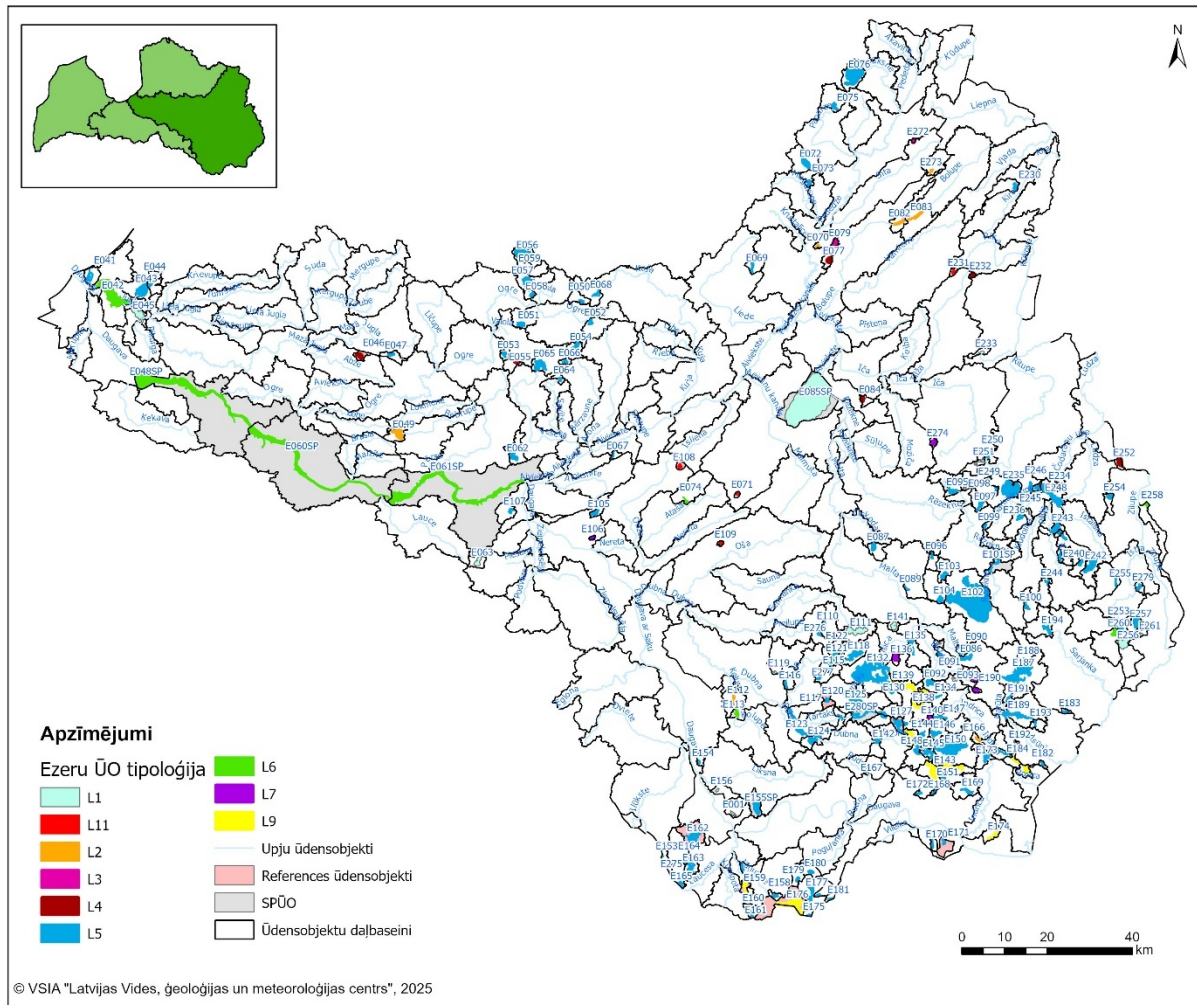
Lai precīzi novērtētu ūdeņu ekoloģisko un ķīmisko kvalitāti, izvirzītu prasības to vēlamajam stāvoklim un plānotu to aizsardzību un racionālu apsaimniekošanu, ir izdalīti upju ūdensobjekti – dabisko apstākļu un slodžu ziņā vienveidīgi upju posmi, un ezeru ūdensobjekti – dabisko apstākļu un slodžu ziņā vienveidīgi ezeri ar spoguļvirsmas platību vismaz 50 ha. Ja nepieciešams, atsevišķi izdala mākslīgus (cilvēka veidotus) ūdensobjektus (MVŪO), piemēram, uzpludinātu dīķus vai kanālus, un stipri pārveidotus ūdensobjektus (SPŪO), piemēram, HES ūdenskrātuves un ostu teritorijas.

Daugavas UBA kopā ir 172 upju ūdensobjekti, tostarp 17 SPŪO un 5 MVŪO, un 193 ezeru ūdensobjekti, tostarp 6 SPŪO. Daugavas UBA esošo upju ūdensobjektu tipoloģija attēlota 14.attēlā, ezeru ūdensobjektu tipoloģija redzama 15. attēlā un 16. attēlā (pietuvinājumā).



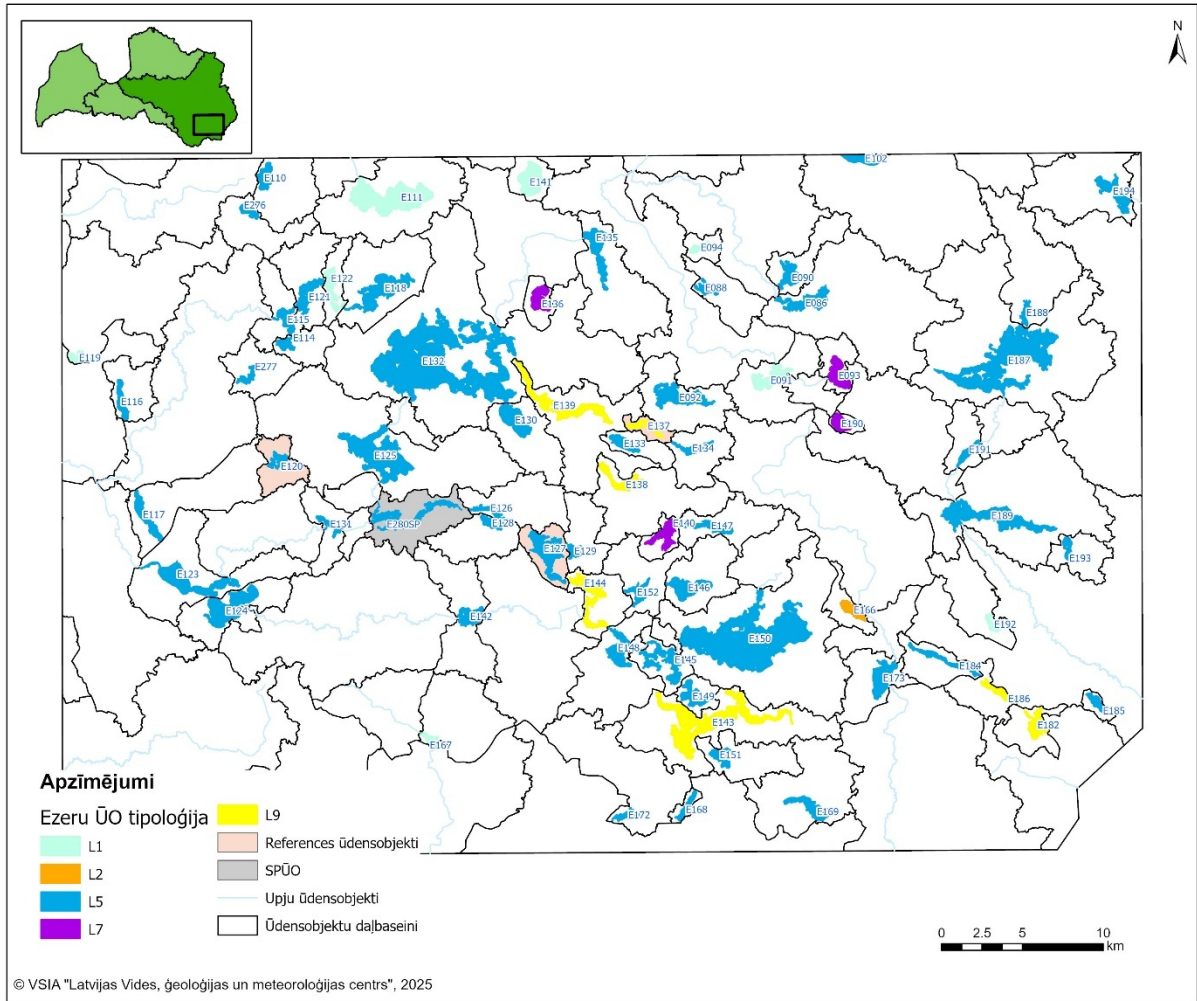


14.attēls. Upju ūdensobjektu tipoloģija Daugavas ŪBA



15.attēls. Ezeru ūdensobjektu tipoloģija Daugavas UBA

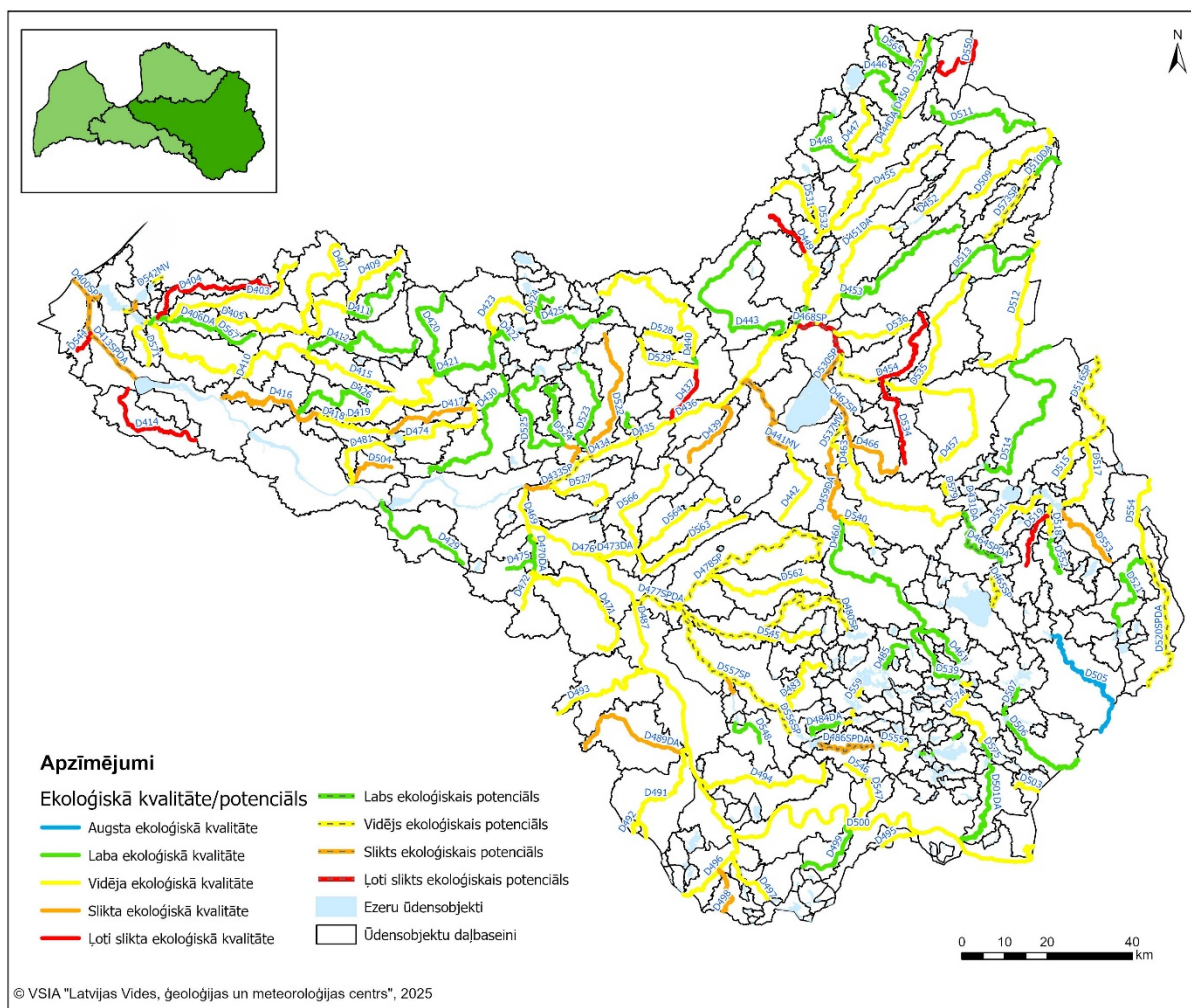
Ņemot vērā lielo ezeru blīvumu, 10.attēlā ir attēlota pietuvināta ezeru ūdensobjektu tipoloģija.



16.attēls. Ezeru ūdensobjektu tipoloģija Daugavas UBA, pietuvinājumā

## Daugavas UBA upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums

Ūdensobjektu sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla klasēm ir aplūkots atsevišķi pa monitoringa cikliem un pa gadiem. Apkopojums par dabisko upju ūdensobjektu un SPŪO/MVŪO ekoloģisko kvalitāti/potenciālu 2006.-2008. g., 2009.-2014. g. un 2015.-2019. g. un 2020.-2024.g. monitoringa cikla rezultātiem ir sniegts 8.tabulā (apkopojums) un 9. tabulā (detalizēti). Ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla karte Daugavas upju baseinu apgabala ūdensobjektiem ir redzama 17.attēlā.



17.attēls. Ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla karte Daugavas UBA upju ūdensobjektiem

Sadarbojoties ar DAP, tiek veikta upju ūdensobjektu tipoloģijas precizēšana atbilstoši hidromorfoloģiskās un biotopu kvalitātes novērtējuma kritērijiem. Tipoloģijas pilnveidošanai un izmaiņām ir būtiska ietekme uz ūdensobjektu references apstākļu raksturojumu un novērtējumu. Saskaņā ar šī pētījuma rezultātiem vairākiem ūdensobjektiem tika precizēts tips, kas ietekmē arī ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu, jo tiek izmantotas dažādas kvalitātes klašu robežas. Aktuālā Daugavas UBA upju ūdensobjektu tipoloģija redzama 14. attēlā. 2024. gadā tika precizēti upju makrofitu un makrozoobentosa references apstākļi, kas ietekmē arī ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu pēc šiem parametriem. Lai nodrošinātu rezultātu salīdzināmību starp dažādiem apsaimniekošanas cikliem, tika veikts visu makrofitu un makrozoobentosa rezultātu pārrēķins par periodu 2006.-2024.g. Upju ūdensobjektu kvalitātes novērtējums 8.tabulā dots atsevišķi ūdensobjektiem ar esošām monitoringa stacijām un jaunajiem ūdensobjektiem pagaidām bez monitoringa stacijām, kuru kvalitāte noteikta pēc grupēšanas.

8. tabulā ir atspoguļots tikai kopējais ūdensobjekta vērtējums neatkarīgi no tā, cik reizes dotā monitoringa cikla ietvaros tajā veikts monitorings. Jauno, pagaidām nemonitorēto ūdensobjektu provizorisks ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla novērtējums, noteiks pēc grupēšanas

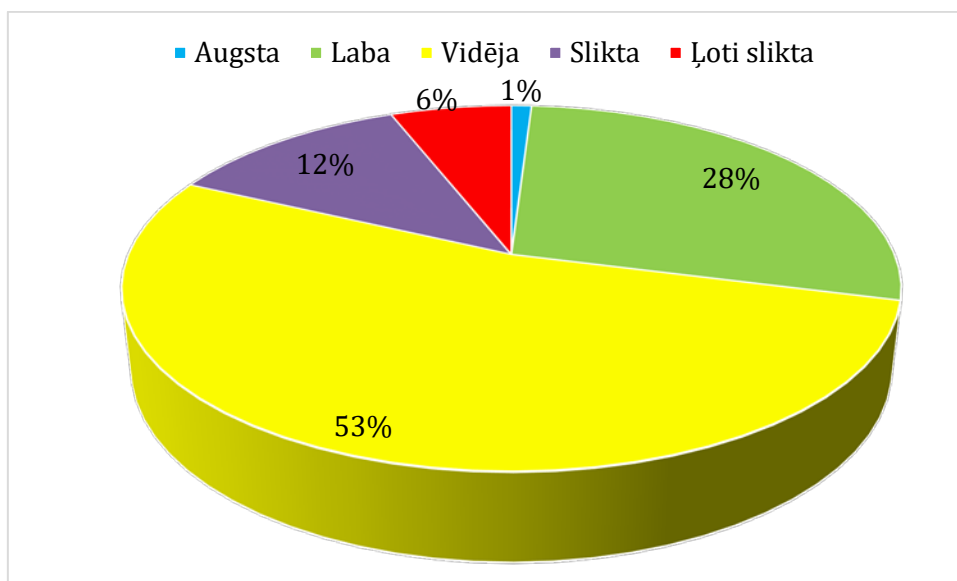
principa, ir dots iekavās. Ņemot vērā, ka ūdensobjektu kopējais skaits nemitīgi nedaudz pieaug, labākai kvalitātes salīdzināšanai novērtējums ir dots procentos.

8.tabula. **Upju ūdensobjektu un SPŪO / MVŪO ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla procentuālais vērtējums Daugavas upju baseinu apgabalā 2006.-2008., 2009.-2014., 2015.-2019. un 2020.-2024. g.\***

Monitoringa cikls	Izcelsme	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
2006.-2008.g.	dabiski	2	12	32	20	14
	SPŪO		3	6	8	3
2009.-2014.g.	dabiski	2	15	35	25	3
	SPŪO		3	8	6	2
2015.-2019.g.	dabiski		6 (18)	18 (32)	5 (2)	1 (3)
	SPŪO		3 (1)	3 (4)	2	0
	MVŪO		(1)	(1)	1	
2020.-2024.g.	dabiski	1	18 (9)	18 (26)	8	5
	SPŪO		1	4 (4)	3	1
	MVŪO		(1)	(1)	1	

\*Iekavās norādīts ūdensobjektu skaits, kuros attiecīgajā ciklā nav veikts monitorings un kvalitātes novērtējums veikts pēc grupēšanas principa

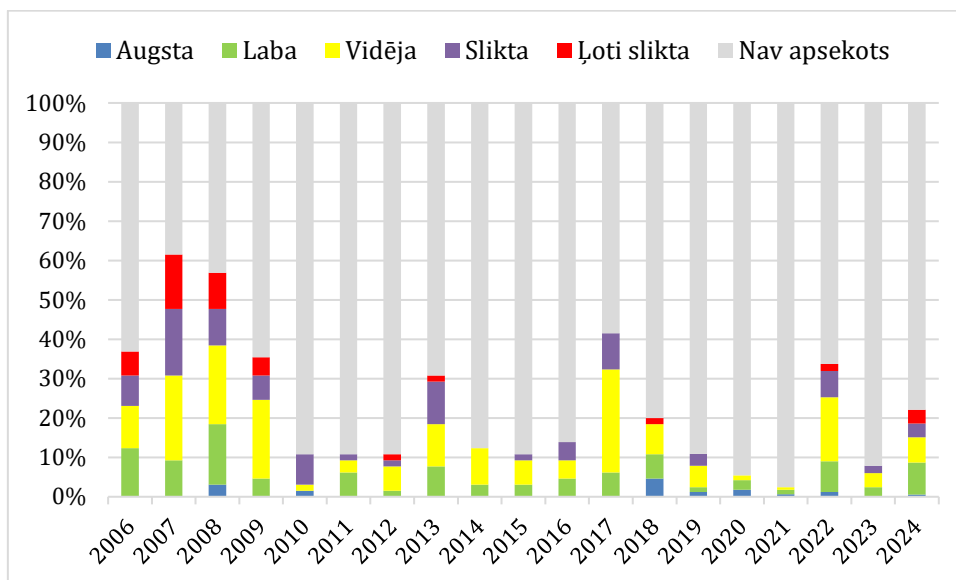
Lielākā daļa (92 upju ūdensobjekti jeb 53%) Daugavas UBA upju ūdensobjektu pieder pie vidējas ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla klases (18.attēls). 48 ūdensobjektam jeb 28 % no visiem upju ūdensobjektiem ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls ir labs, 12% (21 ŪO) slikts, 6 % (10 ŪO) ļoti slikts. Tikai vien upju ūdensobjekts (Sarjanka (D505)) ir sasniedzis augstu ekoloģiskās kvalitātes klasi. Kopumā Daugavas UBA augstas/labas kvalitātes/potenciāla upju ūdensobjektu procentuālais daudzums (29%) ir nedaudz zemāks nekā Latvijā kopā (36%). Vislabākā kvalitātē Daugavas UBA ir strauji tekošās vidējās upēs un upēs, kas atrodas valsts austrumu robežas tuvumā, kur ir salīdzinoši zemāka slodžu intensitāte. Vissliktākā ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls ir Aiviekstes baseina upēm, izņemot Pededzes baseinu, Rīgas un Pierīgas upēm, kā arī upēm ar lielu hidromorfoloģisko, ieskaitot šķēršļu, pārveidojumu intensitāti.



18.attēls. Ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls Daugavas UBA upju ŪO 2020.-2024. g. (iekļauti visi ūdensobjekti)

19. attēlā redzams, kā pa gadiem mainījusies ekoloģiskā kvalitāte / potenciāls monitorētajos upju ūdensobjektos 2006.-2024. g. Analīzē atsevišķi nav izdalīti dabiskie un stipri pārveidotie ūdensobjekti. Jāņem vērā, ka trīs stacijas Daugavas upju baseinu apgabalā ir intensīvā monitoringa stacijas, kas tiek apsektas katru gadu. Daugavas UBA kopumā var novērot, ka, salīdzinot periodu 2006.-2024.g., būtiski samazinājies sliktā un ļoti sliktā kvalitātē esošo ūdensobjektu skaits. Pakāpeniski nedaudz pieaug ūdensobjektu skaits ar labu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla klasi. Daļēji tas saistīts arī ar jaunu ūdensobjektu, pārsvarā dabisku mazo upju izdalīšanu, kur ir mazāka slodžu intensitāte.

Kopumā vismaz vienu reizi 2006.-2024. g. apsekoti 98 upju ūdensobjekti (57% no kopējā upju ūdensobjektu skaita), kuriem pieder 104 monitoringa stacijas. Vislielākais monitorēto ūdensobjektu daudzums bijis ŪSD ieviešanas sākumposmā un 2006.-2008.g. atsevišķos gados monitorēti pat 60% no visiem tobrīd izdalītajiem ūdensobjektiem. 2019.g. pēc esošā ūdensobjektu tīkla revīzijas būtiski palielinājās upju ūdensobjektu skaits, kurš pieauga līdz 166 ŪO (2024. gadā līdz 172 ŪO), kas atstāja ietekmi arī uz vienā gadā apsektoto ūdensobjektu procentuālo daudzumu, kas nokritās zem 10%.



19.attēls. Upju ūdensobjektu procentuālais sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla klasēm monitorētajos Daugavas UBA 2006.-2024. g. (tikai monitorētie ŪO)

**Novērtējuma ticamība.** 20 upju ūdensobjektu (12% no kopskaita) ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla novērtējums ir ar augstu ticamību. 31% upju ŪO ticamības vērtējums ir vidējs (53 ūdensobjekti), bet 57% zems (99 ūdensobjekti). Zems ticamības novērtējums ir visiem jaunajiem upju ŪO, par kuriem nav pieejami kvalitātes dati. Lielais īpatsvars ar ūdensobjektiem, kuru ticamības novērtējums atbilst zēmam un vidējam, ir saistīts arī ar nepietiekamu zivju bioloģiskās daudzveidības monitoringu Daugavas baseinā augšpus Rīgas HES. Vidēja ticamība pārsvarā saistīta ar nesakrītībām starp dažādiem bioloģiskajiem kvalitātes elementiem un slodzēm.

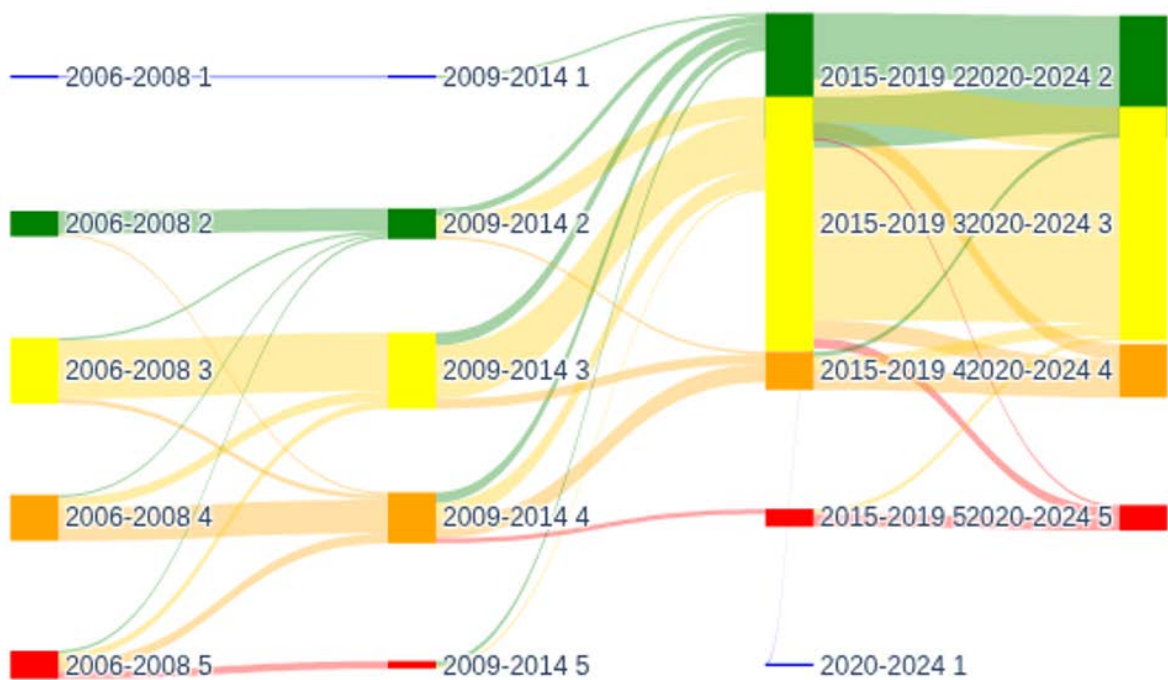
## Daugavas UBA upju ŪO ekoloģiskās kvalitātes progress

Upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla progress noteikts visiem četriem apsaimniekošanas periodiem un pilns novērtējums atrodams 9.tabulā. Lai labāk novērtētu aktuālo ūdensobjekta ekoloģiskā stāvokļa progresu, tas smalkāk analizēts periodam starp trešā un ceturtdā cikla Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plāniem.

Šajā laika periodā turpinājies darbs pie bioloģisko kvalitātes novērtēšanas metožu pilnveidošanas atbilstoši precizētajai tipoloģijai un references apstākļiem. Papildus interkalibrētas novērtējuma metodes pēc ļoti lielo upju fitobentosa un ļoti lielo upju zivīm, precizēti references apstākļi un kvalitātes klašu robežas novērtēšanas metodēm pēc upju makrofītiem un upju makrozoobentosa. Lai korektāk veiktu secinājumus par ūdensobjektu kvalitātes izmaiņām, dokumenta izstrādes laikā tika pārrēķināta visu ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte, sākot no 2006. gada, kad pirmoreiz uzsākts monitorings un bioloģijas datu ievākšana pēc ŪSD prasībām.

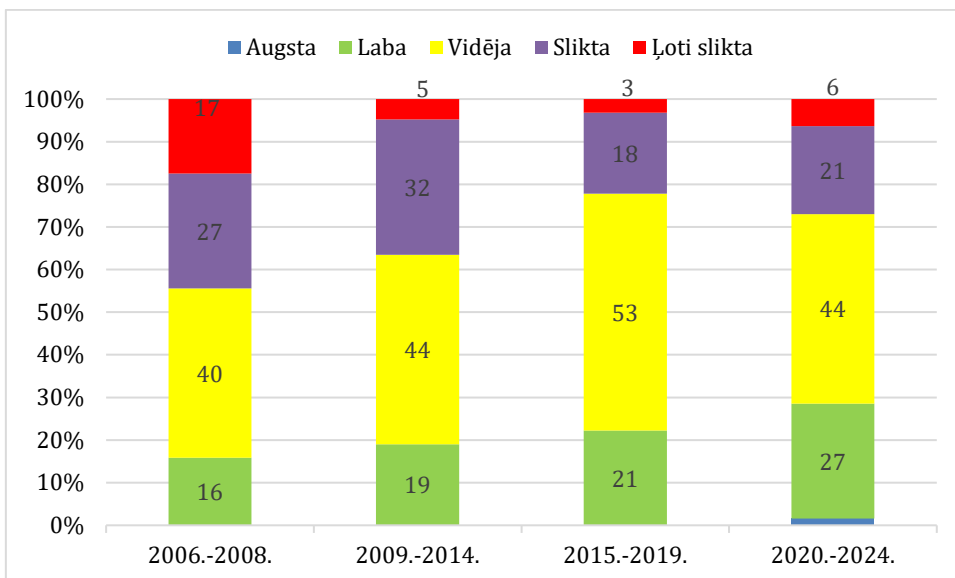
Jāņem vērā, ka šajā apakšnodaļā sniegtā informācija par ūdensobjektu atbilstību noteiktām ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla klasēm 3. un 4. ciklā daļā gadījumu nesakrīt ar iepriekšējā nodaļā apkopoto informāciju. Tas saistīts ar to, izdalot jaunus ūdensobjektus, tika izmainītas arī esošo ūdensobjektu robežas, vairākas monitoringa stacijas mainīja piederību ūdensobjektam.

Kopumā 62% Daugavas UBA upju ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte nav mainījiesies pēdējo divu apsaimniekošanas ciklu ietvaros. 19% ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls ir uzlabojies un 19% tas ir samazinājies. 20. attēlā redzams, kādas ir bijušas izmaiņu galvenās tendences. Lielākajai daļai ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte mainās vienas klases ietvaros, pārsvarā starp labu un vidēju kvalitātes klasi. Lielākais uzlabojums (divas kvalitātes klases) novērojams Sarjankai (D505), kas no vidējas kvalitātes sasniegusi augstu kvalitātes klasi, kas saistīts ar tipam specifisku references apstākļu definēšanu un izmaiņām kvalitātes aprēķinos. Ekoloģiskās kvalitātes pazemināšanās pārsvarā saistīta ar zivju bioloģiskās daudzveidības monitoringa un analizēto datu apjoma palielināšanu.



20 attēls. Ekoloģiskās kvalitātes izmaiņas pa periodiem Daugavas UBA 2006.-2024.g.

21. attēlā redzamas ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla izmaiņas pa četriem monitoringa cikliem. Šīs izmaiņas ir analizētas tikai tiem 65 Daugavas UBA upju ūdensobjektiem, kas bija izdalīti jau pirmajos Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plānos. Kā redzams, tad kopumā Daugavas UBA labas kvalitātes/potenciāla upju ūdensobjektu procentuālais daudzums uzlabojas, galvenokārt samazinoties ūdensobjektu skaitam, kas atrodas vidējā un ļoti sliktā kvalitātē. Vismaz labu kvalitāti 2020.-2024.g. ir sasnieguši 39% ūdensobjekti. Salīdzinot ar 2015.-2019., sliktas/ ļoti sliktas kvalitātes/potenciāla ūdensobjektu skaits pieaudzis par 6%, pārsvarā pazeminoties kvalitātei ūdensobjektiem ar vidēju kvalitātes klasi. Daugavas UBA 4. plānošanas ciklā upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla izmaiņu novērtējums kopumā ir saistīts precīzētiem references apstākļiem/tipoloģiju un pilnveidotu bioloģiskās daudzveidības monitoringu, kas ļauj korektāk novērtēt pieejamos monitoringa rezultātus.



21.attēls. Upju ūdensobjektu sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla klasēm Daugavas UBA dažādos monitoringa periodos (iekļauti tikai ūdensobjekti ar monitoringa stacijām)

9.tabula. Upju ūdensobjektu un SPŪO / MVŪO ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla vērtējums Daugavas upju baseinu apgabalā 2006.-2008., 2009.-2014., 2015.-2019. un 2020.-2024. g.

Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Daugava_6	D400SP	Slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Mīlgrāvis	D401DA	Slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Jugla	D402			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Tumšupe	D403			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Krievupe	D404			Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Lielā Jugla_1	D405			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lielā Jugla_2	D406DA	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Suda	D407	Ļoti slikta	Slikta	Slikta	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Mergupe_2	D408DA	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Mergupe_1	D409			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Mazā Jugla_2	D410	Slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Zaube	D411			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Mazā Jugla_1	D412	Vidēja	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Daugava_5	D413SPDA	Slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Ķekava	D414	Slikta	Slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Abze	D415			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ogre_5	D416	Ļoti slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Lokmene	D417			Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Lobe	D418			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ogre_4	D419	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Līčupe	D420			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)

Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Ogre_3	D421	Ļoti slikta	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Valola	D422			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Ogre_2	D423	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Sustala	D424			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Ogre_1	D425	Ļoti slikta	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Aviekste	D426			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Lauce	D429	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Pērse	D430	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Taudejānu strauts_1	D431			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Aiviekste_7	D432DA	Ļoti slikta	Vidēja	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Aiviekste_6	D433SP			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Aiviekste_5	D434			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Aiviekste_4	D435			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Aiviekste_3	D436			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Kuja_3	D437	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Kuja_2	D438DA	Slikta	Slikta	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Isliena	D439	Ļoti slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Kuja_1	D440			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Meirānu kanāls	D441MV	Vidēja	Vidēja	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Malmuta	D442			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Liede	D443	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Pededze_2	D444DA	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Pedezes kanāls	D445MV			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Alūksne	D446			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Ievedne	D447			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Paparze	D448			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Krustalīce	D449			Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Pededze_1	D450	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Bolupe_2	D451DA	Slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Bolupe_1	D452			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Vārniene	D453			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Ķeiba	D454			Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Sīta	D455			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Iča_3	D456SPDA	Laba	Laba	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Iča_1	D457			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Iča_2	D458			Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Malta_3	D459DA	Slikta	Slikta	Laba	Slikta	Pazeminājums (-2)
Malta_2	D460			Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)



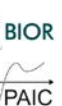
Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Malta_1	D461			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Rēzekne 4	D462SP	Slikta	Slikta	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Rēzekne 3	D463	Slikta	Laba	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Rēzekne 2	D464SPDA	Laba	Laba	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Rēzekne 1	D465SP			Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Sūlupe	D466	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Rēzeknīte	D467			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Aiviekste_2	D468	Slikta	Vidēja	Vidēja	Ļoti slikta	Pazeminājums (-2)
Daugava_4	D469	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ziemeļsusēja_2	D470DA	Slikta	Slikta	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Ziemeļsusēja_1	D471			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Podvāze	D472			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Nereta_2	D473DA	Slikta	Slikta	Slikta	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Bebrupe	D474			Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Piestiņa	D475			Slikta	Laba	Uzlaboījums (+2)
Daugava_3 ar Saku	D476	Vidēja	Vidēja	Laba	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Dubna_9	D477SPDA	Vidēja	Vidēja	Laba	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Oša	D478SP	Vidēja	Vidēja	Laba	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Feimanka	D480SP	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Brasla	D481			Ļoti slikta	Vidēja	Uzlaboījums (+2)
Dīvaja	D482			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Jaša	D483	Vidēja	Vidēja	Slikta	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Tartaks_4	D484DA	Laba	Slikta	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Pušica	D485	Augsta	Augsta	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Dubna_5	D486DA	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Laba	Slikta	Pazeminājums (-2)
Daugava_2	D487	Vidēja	Vidēja	Slikta	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Dviete	D489DA	Slikta	Slikta	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Berezauka	D490			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ilūkste	D491	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Rauda	D492			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Eglona	D493			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Līksna	D494	Vidēja	Slikta	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Vileika (Viļeika)	D495			Ļoti slikta	Vidēja	Uzlaboījums (+2)
Laucesa	D496	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Jāņupīte ar Kumbuli	D497			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Kumpota	D498			Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Poguļanka	D499			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Daugava_1	D500	Vidēja	Vidēja	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Indrica_3	D501	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)



Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Rosica	D503	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Maizīte	D504			Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Sarjanka	D505	Laba	Laba	Vidēja	Augsta	Uzlaboījums (+2)
Asūnīca	D506	Laba	Laba	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Narūta 1	D507			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Narūta 2	D508			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Vjada	D509	Vidēja	Vidēja	Slikta	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Kira_2	D510DA	Laba	Laba	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Liepna	D511	Laba	Laba	Slikta	Laba	Uzlaboījums (+2)
Kūkova	D512	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Rika	D513			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Rītupe	D514	Laba	Laba	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Čodarānu upe	D515			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ludza_2	D516	Ļoti slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ludza_1	D517	Ļoti slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Pilda	D518	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Kiudolica	D519			Vidēja	Ļoti slikta	Pazeminājums (-2)
Zilupe_1	D520SPDA	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Istra	D521	Laba	Laba	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Arona	D522			Laba	Slikta	Pazeminājums (-2)
Bērzaune	D523			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Savīte	D524			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Veseta_1	D525			Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Veseta_2	D526			Laba	Slikta	Pazeminājums (-2)
Alūksnīte	D527			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Libe	D528			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Rieba	D529			Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Aiviekste_1	D530SP	Slikta	Slikta	Laba	Slikta	Pazeminājums (-2)
Mugurupe	D531			Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Pogupe	D532			Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Virgulica	D533			Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Moziča	D534			Laba	Ļoti slikta	Pazeminājums (-3)
Tilža	D535			Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Pīsteņa	D536			Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Maltas-Rēzeknes kanāls	D537MV			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Balda_1	D538			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Balda_2	D539			Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Ciskoda	D540			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Svētupe_2, Daugavas baseins	D541SP			Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)

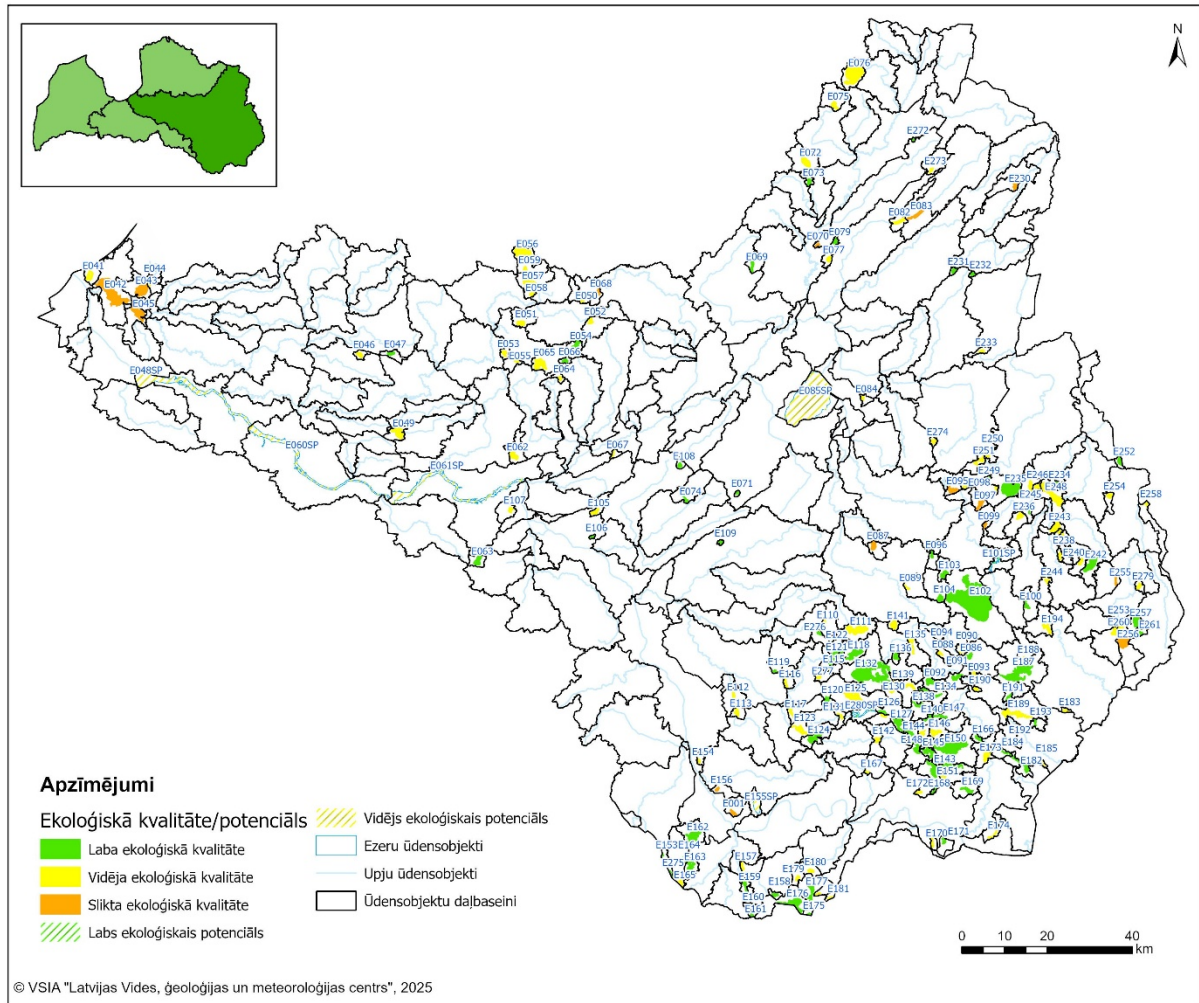


Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Gaujas-Daugavas kanāls	D542MV			Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Juglas kanāls	D543MV			Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Mārupīte	D544			Vidēja	Ļoti slikta	Pazeminājums (-2)
Preiļupe	D545			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Rudņa 1	D546			Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Rudņa 2	D547			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Kolupe_1	D548			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Kolupe_2	D549			Laba	Slikta	Pazeminājums (-2)
Kūdupe	D550	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Vidēja	Ļoti slikta	Pazeminājums (-2)
Garbaru upe	D551			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ilža	D552			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Istalsna	D553			Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Zilupe_2	D554	Slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Dubna_4	D555			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Dubna_6	D556SP			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Dubna_7	D557SP			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Dubna_8	D558SP			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Tartaks_1	D559			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Tartaks_2	D560			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Tartaks_3	D561			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Sauna	D562			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Nereta_1	D563			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ataša	D564			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Akaviņa	D565			Vidēja	Laba	Uzlabojums (+1)
Odze	D566			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Pietēnupe	D567			Vidēja	Laba	Uzlabojums (+1)
Piķurga	D571			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Svētupe_1, Daugavas baseins	D572			Vidēja	Laba	Uzlabojums (+1)
Kira_1	D573SP			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Indrica_1	D574			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Indrica_2	D575			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Dubna_1	D576			Vidēja	Laba	Uzlabojums (+1)
Dubna_2	D577			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Dubna_3	D578			Vidēja	Laba	Uzlabojums (+1)
Taudejānu straunts_2	D579			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)

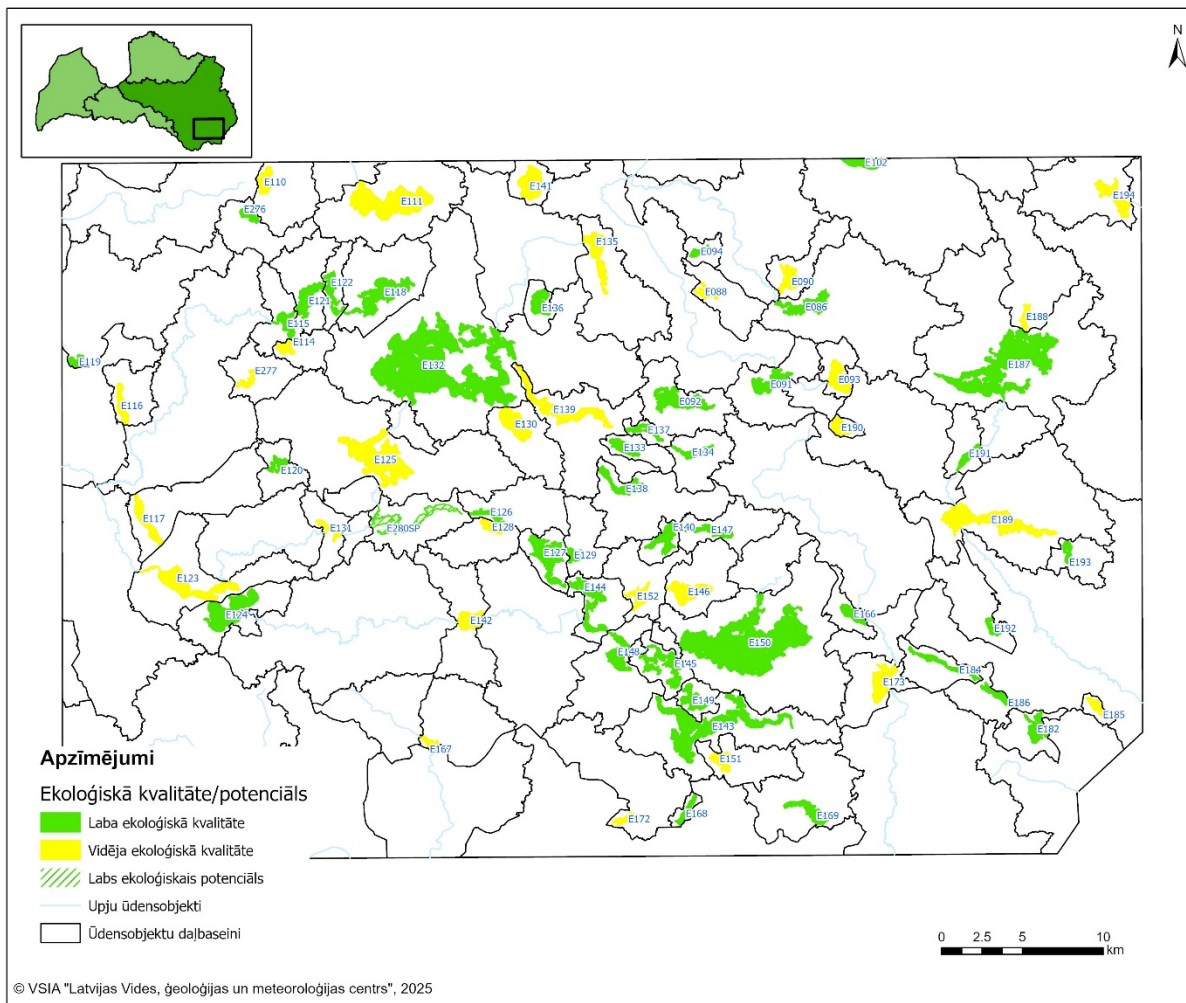


# Daugavas UBA ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums

Ūdensobjektu sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes klasēm ir aplūkots atsevišķi pa monitoringa cikliem un pa gadiem. Apkopojums par ezeru ūdensobjektu ekoloģisko kvalitāti 2006.-2008. g., 2009.-2014. g. un 2015.-2019. g. un 2020.-2024.g. monitoringa cikla rezultātiem ir sniegts 10.tabulā (apkopojums) un 11. tabulā (detalizēti). Ekoloģiskās kvalitātes kartes Daugavas upju baseinu apgabala ezeru ūdensobjektiem ir redzamas 22. attēlā un 23.attēlā (pietuvinājumā).



22.attēls. Ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla karte Daugavas UBA ezeru ūdensobjektiem



23.attēls. Ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla karte Daugavas UBA ezeru ūdensobjektiem (pietuvinājums)

Arvien turpinās darbs pie ezeru tipoloģijas precizēšanas, kam ir tieša ietekme gan uz references apstākļu definēšanu, gan kvalitātes klašu robežu noteikšanu konkrētam ezera tipam. Daugavas UBA ezeru ūdensobjektu tipoloģija redzama 15. un 16.attēlā.

10. tabulā redzama informācija par ezeru ekoloģiskās kvalitātes izmaiņām 2006.-2024. gadā. Nemonitorēto ūdensobjektu provizorisks ekoloģiskās kvalitātes novērtējums, noteiks pēc grupēšanas principa, ir dots iekavās. Daugavas UBA ietilpst gan dabiskas, gan stipri pārveidotas izcelsmes ezeri. Kopumā pēdējo 10 gadu laikā Daugavas UBA ezeru ekoloģiskā kvalitāte ir būtiski uzlabojusies: labas kvalitātes ūdensobjektu procentuālais daudzums pieaudzis vismaz divas reizes, vairs nav sastopami ūdensobjekti, kas atrodas ļoti sliktā kvalitātes klasē.

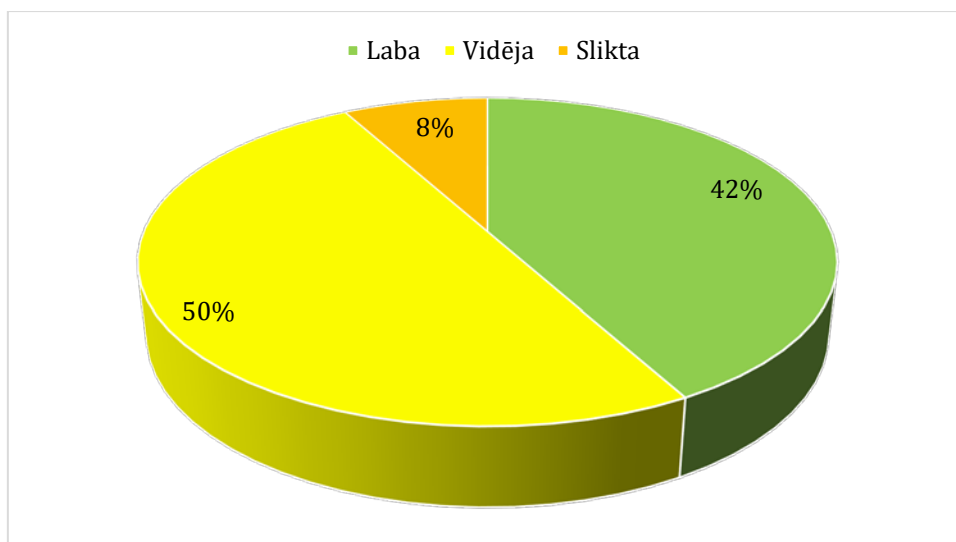
10.tabula. Ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla vērtējums Daugavas upju baseinu apgabalā 2006.-2008., 2009.-2014. un 2015.-2019. un 2020.-2024.g.\*

Monitoringa cikls	Izcelsme	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
2006.-2008.g.	dabiski		18	55	18	2
	SPŪO			3	1	
2009.-2014.g.	dabiski		21	53	18	1
	SPŪO			3	1	
2015.-2019.g.	dabiski	1	35 (1)	52 (2)	4	

Monitoringa cikls	Izcelsme	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
	SPŪO			3		
	dabiski		41 (1)	45 (1)	8	
2020.-2024.g.	SPŪO		1	3		

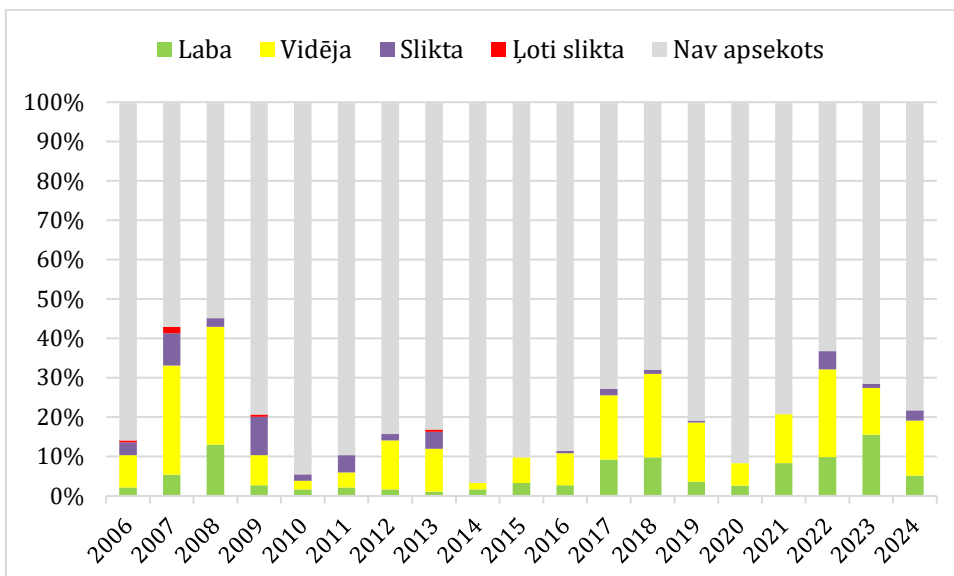
\*Iekavās ūdensobjektu skaits, kuros nav veikts monitorings un kvalitātes novērtējums veikts pēc grupēšanas principa

Daugavas UBA visvairāk ezeru ūdensobjektu, 50%, pieder pie vidējas kvalitātes/potenciāla klases (96 ūdensobjekti) (24.attēls). Labā ekoloģiskajā kvalitātē/potenciālā atrodas 82 ūdensobjekti (42%), sliktai ekoloģiskajai kvalitātei pieder attiecīgi 15 ūdensobjekti (5%). Vislabākā ekoloģiskā kvalitāte Daugavas UBA ir salīdzinoši dziļiem ezeriem ar mazu upju pieteci, piemēram, Sventes ezers (E162), Sīvers (E150) u.c. Vissliktākā ekoloģiskā kvalitāte ir Pierīgas ezeriem (Juglas ezers (E045), Lielais Baltezers (E043) u.c.) un ezeriem, kas atrodas pilsētu tuvumā (Adamovas ezers (E095), Pērkonu ezers (E083) u.c.).



24.attēls. Ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls Daugavas UBA ezeru ūdensobjektos 2020.-2024. g. (iekļauti visi ūdensobjekti)

Daugavas UBA ir ezeriem bagātākais Latvijā. Kopumā vismaz vienu reizi 2006.-2024. gadā apsekoti 190 Daugavas UBA ezeru ūdensobjekti, kuriem pieder 192 monitoringa stacijas. Vislielākais apsekoto ūdensobjektu skaits bijis 2008. gadā, kad tika apsekoti 43% (83 ūdensobjekti) no kopējā tobrīd izdalīto ezeru ūdensobjektu skaita Daugavas UBA (25. attēls). Ar atsevišķiem izņēmumiem, bet kopējais katru gadu monitorēto ezeru ūdensobjektu skaits Daugavas UBA turas robežās ap 20-30% jeb 40-50 ezeriem. Lai gan katrā gadā apsekoto ūdensobjektu sarakstam piemīt nejausības raksturs, tomēr kopumā pēc 2016. gada var novērot ekoloģiskās kvalitātes uzlabošanās tendenci. Tas vairumā gadījumu saistīts ar pilnveidotu pieeju ezeru caurredzamības pēc Seki diska mērījumiem, bioloģiskās daudzveidības monitoringu un references apstākļu/tipoloģijas precizēšanu.



25.attēls. Monitorēto ezeru ūdensobjektu procentuālais sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla klasēm Daugavas UBA 2006.-2024. g.

**Novērtējuma ticamība.** Lielākajai daļai Daugavas UBA ezeru kvalitātes novērtējuma ticamība novērtēta kā vidēja (98 ezeri jeb 51%). 36% ticamība ir laba (69 ŪO) un 13% jeb 26 ezeriem kvalitātes novērtējumam ir slikta ticamība. Pārsvārā pazemināts ticamības novērtējums ir saistīts ar nesakritībām starp fizikāli – ķīmisko un bioloģisko parametru vērtību klasēm un nekoncekvenci starp atsevišķu parametru rezultātiem.

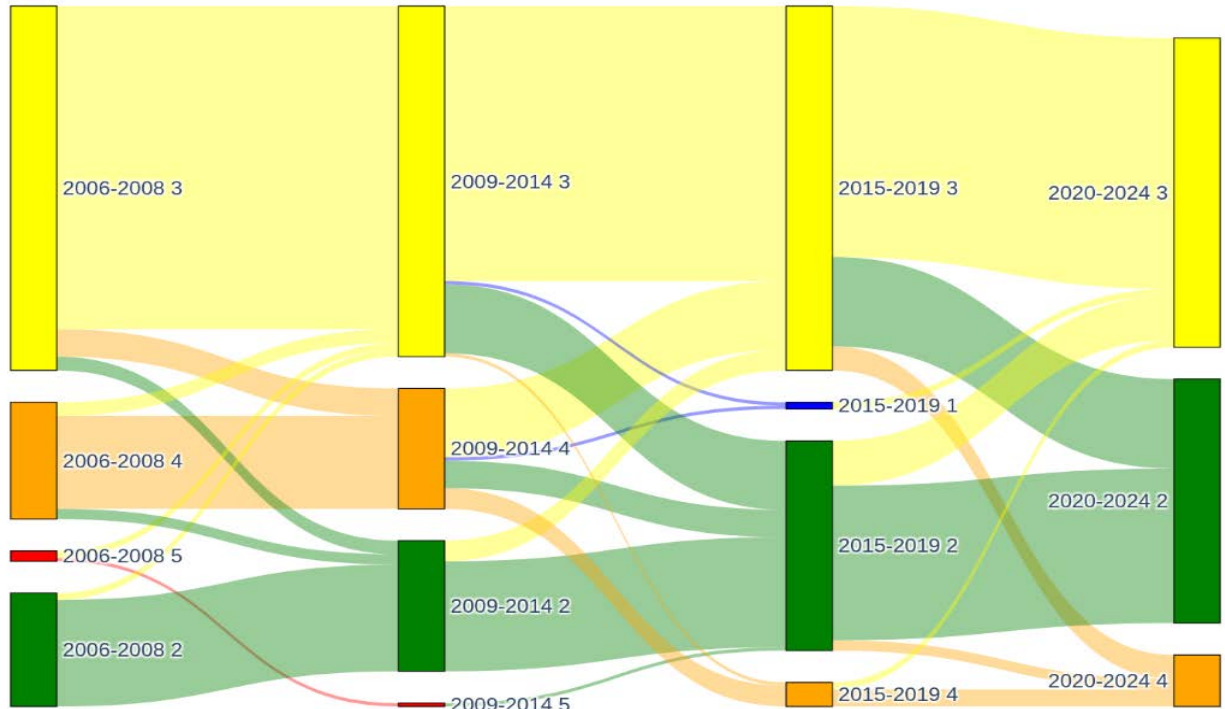
## Daugavas UBA ezeru ŪO ekoloģiskās kvalitātes progress

Ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla progress noteikts visiem četriem apsaimniekošanas periodiem un pilns novērtējums atrodams 11.tabulā. Lai labāk novērtētu aktuālo ūdensobjekta ekoloģiskā stāvokļa progresu, tas smalkāk analizēts periodam starp trešā un ceturtā cikla Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plāniem.

Šajā laika periodā turpinājies darbs pie bioloģisko kvalitātes novērtēšanas metožu pilnveidošanas atbilstoši precizētajai tipoloģijai un references apstākļiem. Visas bioloģiskās kvalitātes novērtēšanas metodes bija izstrādātas un interkalibrētas jau 3. cikla apsaimniekošanas plānos, bet ir izstrādāta metode ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai pēc ezeru fitobentosa. Lai varētu veikt secinājumus par ūdensobjektu kvalitātes izmaiņām, dokumenta izstrādes laikā tika pārreķināta visu ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte, sākot no 2006. gada, kad pirmoreiz uzsākts monitorings pēc ŪSD prasībām. Vairākiem ezeru ūdensobjektiem tika precizēts tips, kas arī ietekmē ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu, jo tiek izmantotas dažādas kvalitātes klašu robežas.

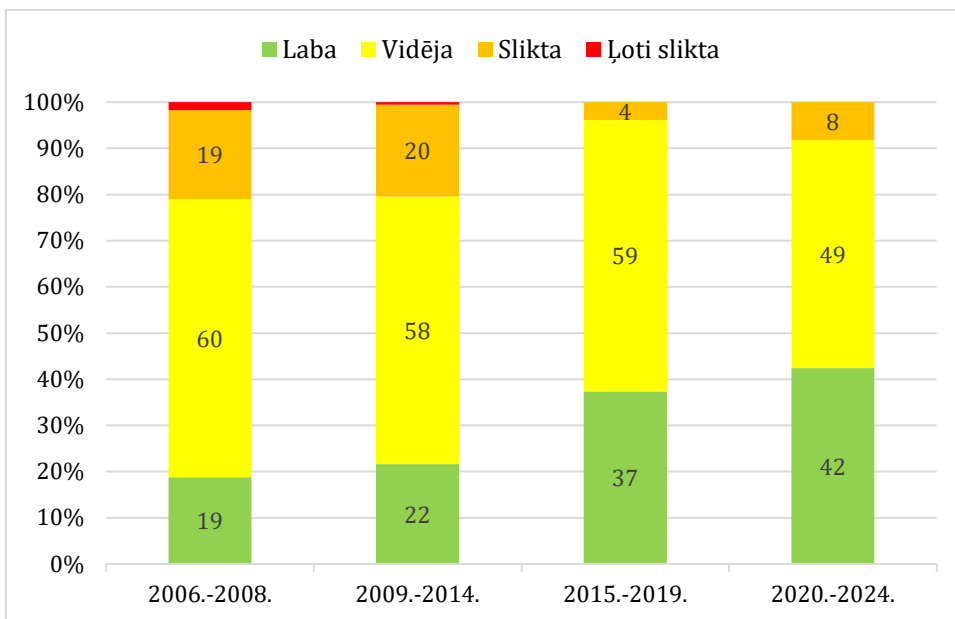
26. attēlā redzams, ka kopumā Daugavas UBA ezeru ūdensobjektiem var novērot, ka arvien palielinās labā kvalitātes klasē esošo ūdensobjektu skaits un būtiski samazinājies vidējā un sliktā kvalitātē/potenciālā esošo ezeru skaits. 70% Daugavas UBA ezeru ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte vai potenciāls nav mainījies pēdējo divu apsaimniekošanas ciklu ietvaros. 16% ezeru ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls ir uzlabojies, pārsvārā no vidējas uz labu kvalitātes klasi. 14% ezeru ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls ir samazinājies,

pārsvarā par vienu kvalitātes/potenciāla klasi, bet vairākiem ezeriem kvalitātes kritums ir pat divas klases, no labas uz sliktu kvalitāti. Šādas izmaiņas vairumā gadījumu saistītas ar arvien pieaugošu monitorēto bioloģijas parametru skaitu un tādējādi nosakāmo slodžu daudzveidību.



261. attēls. Ekoloģiskās kvalitātes izmaiņas pa periodiem Daugavas UBA 2006.-2024.g.

27. attēlā redzams, kā Daugavas UBA ezeru ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte mainījies pa UBAP cikliem. Analīzē iekļauti tikai tie ezeru ūdensobjekti, kas bija izdalīti jau pirmā cikla Daugavas Upju baseinu apsaimniekošanas plānu izstrādes laikā. Salīdzinot ar iepriekšējo monitoringa ciklu 2015.-2020. g., 2020.-2024. gadā Daugavas UBA ezeru skaits ar labu ekoloģisko kvalitāti ir pieaudzis par 5%, bet tajā pat laikā par 4% ir pieaudzis arī ezeru skaits ar sliktu kvalitāti/potenciālu (27. attēls, 11.tabula). Kopš 2015. gada Daugavas UBA vairs nav sastopami ezeri ar ļoti sliktu kvalitāti. Uzlabojumi pārsvarā saistīti ar references apstākļu/tipoloģijas precizēšanu un pilnveidotu bioloģiskās daudzveidības monitoringu.



27. attēls. Ezeru ūdensobjektu procentuālais sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla klasēm Daugavas UBA dažādos monitoringa periodos (iekļauti tikai ūdensobjekti ar monitoringa stacijām)

11.tabula. Ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes vērtējums Daugavas upju baseinu apgabalā 2006.-2008., 2009.-2014. un 2015.-2019. un 2020.-2024.g.

Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Šņūezers	E001	Slikta	Slikta	Laba	Slikta	Pazeminājums (-2)
Vecdaugava	E041	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ķīšezers	E042	Slikta	Slikta	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Lielais Baltezers	E043	Slikta	Slikta	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Mazais Baltezers	E044	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Juglas ezers	E045	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Pečoru ezers	E046	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Plaužu ezers	E047	Slikta	Slikta	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Rīgas ūdenskrātuve	E048SP	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lobes ezers	E049	Vidēja	Vidēja	Augsta	Vidēja	Pazeminājums (-2)
Gulbēris	E050	Slikta	Slikta	Augsta	Vidēja	Pazeminājums (-2)
Jumurdas ezers	E051	Ļoti slihta	Ļoti slihta	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Lielais Līdēris	E052	Vidēja	Vidēja	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Pulgosnis	E053	Vidēja	Vidēja	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Viešūrs	E054	Vidēja	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Stirnezers	E055	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Alauksts	E056	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Inesis	E057	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Nedzis	E058	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Tauns	E059	Vidēja	Vidēja	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Ķeguma ūdenskrātuve	E060SP	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)

Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Pļaviņu ūdenskrātuve	E061SP	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Odzes ezers	E062	Slikta	Slikta	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Piksteres ezers	E063	Laba	Laba	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Kaņepēnu ezers	E064	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Kālezers	E065	Vidēja	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Talejas ezers	E066	Vidēja	Laba	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Sāvienas ezers	E067	Slikta	Slikta	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Liezēris	E068	Slikta	Slikta	Laba	Slikta	Pazeminājums (-2)
Ušura ezers	E069	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Mezītis	E070	Slikta	Slikta	Laba	Slikta	Pazeminājums (-2)
Pieslaista ezers	E071			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Ludza ezers	E072	Slikta	Slikta	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Stāmerienas ezers	E073	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Marinzejas ezers	E074	Slikta	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Indzeris	E075	Vidēja	Vidēja	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Alūksnes ezers	E076	Vidēja	Vidēja	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Lazdags	E077	Vidēja	Vidēja	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Kalnis	E079	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Balvu ezers	E082	Vidēja	Slikta	Slikta	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Pērkonu ezers	E083	Ļoti slikta	Vidēja	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Liels Kūriņa ezers	E084			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lubāns	E085SP	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Salājs	E086	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Tiskādu ezers	E087	Vidēja	Slikta	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Umaņu ezers	E088	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Vertukšņas ezers	E089	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Viraudas ezers	E090	Laba	Laba	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Bižas ezers	E091	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Užuņu ezers	E092	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Olovecas ezers	E093	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Kauguris	E094	Laba	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Adamovas ezers	E095	Vidēja	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Gaiduļu ezers	E096	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Bižas ezers	E097	Slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Sološu ezers	E098	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Križutu ezers	E099	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Pārtavas ezers	E100	Slikta	Slikta	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Spruktu ūdenskrātuve	E101SP	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Rāznas ezers	E102	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Ismeru-Žagatu ezers	E103	Slikta	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Zosnas ezers	E104	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)



Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Baļotes ezers	E105	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Laukezers	E106	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Vīķu ezers	E107	Vidēja	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Kurtavas ezers	E108			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Deguma ezers	E109			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Salmejs	E110	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Feiņmaņu ezers	E111	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lielais Kalupes ezers	E112	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Mazais Kalupes ezers	E113	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Eikša ezers	E114	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Jašezers	E115	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Pelēča ezers	E116	Slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Vīragnes ezers	E117	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Zalvu ezers	E118	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Šusta ezers	E119	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Ārdavas ezers	E120	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Bicāņu ezers	E121	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Kategradas ezers	E122	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Luknas ezers	E123	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Višķu ezers	E124	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Cirišs	E125	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Bešona ezers	E126	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Jazinkas ezers	E127	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Karpa ezers	E128	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Saviņu ezers	E129	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Biržkalnu ezers	E130	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Pakalnis	E131	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Rušons	E132	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Koškina ezers	E133	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Okras ezers	E134	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Pušas ezers	E135	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Svātavas ezers	E136	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Dubuļu ezers	E137	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Kustaru ezers	E138	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Gerāņimovas-Ilzas ezers	E139	Laba	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Tērpes ezers	E140	Laba	Laba	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Černostes ezers	E141	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Aksjonovas ezers	E142	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Drīdzis	E143	Vidēja	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Cārmaņa ezers	E144	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Ārdavas ezers	E145			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)



Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Aulejas ezers	E146	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Biržas ezers	E147	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Lejas ezers	E148	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Ota ezers	E149	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Sīvers	E150	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Lielais Āžūknis	E151	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lielais Gauslis	E152	Laba	Laba	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Galiņu ezers	E153	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Kāša ezers	E154	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lielais Stropu ezers	E155	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ļubasts	E156	Slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Dervānišķu ezers	E157	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Černavu ezers	E158	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Brīgenes ezers	E159	Laba	Laba	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Dārza ezers	E160	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Skirmas ezers	E161	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Sventes ezers	E162	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Meduma ezers	E163	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Lielais Ilgas ezers	E164	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Lauces ezers	E165	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ižūns	E166	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Sargovas ezers	E167	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Baltas ezers	E168	Laba	Laba	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Stirnu ezers	E169	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Šilovkas ezers	E170	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Varnaviču ezers	E171	Slikta	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Volksnas ezers	E172	Vidēja	Vidēja	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Indra ezers	E173	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Garais ezers	E174	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Sitas ezers	E175	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Riču ezers	E176	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Sila ezers	E177	Slikta	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Smilģīnas ezers	E178	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Šēnheidā ezers	E179	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Abitēļu ezers	E180	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Baltais ezers (Beļānu ezers)	E181	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lielais Gusena ezers	E182	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Osvas ezers	E183	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Garais ezers	E184	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Nauļānu ezers	E185	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ormijas ezers	E186	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)



Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Ežezers	E187	Vidēja	Slikta	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Ūdrejas ezers	E188	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Dagdas ezers	E189	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Visaldas ezers	E190	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Galsūns	E191	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Jolzas ezers	E192	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Kaitras ezers	E193	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Bižas ezers	E194	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Viļakas ezers	E230	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Orlovas ezers	E231			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Ploskenas ezers	E232			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Numernes ezers	E233	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Franopoles ezers	E234	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Cirmas ezers	E235	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Dūkanu ezers	E236	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Dūnākla ezers	E237	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lielais Kurma ezers	E238	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lielais Zurzu ezers	E239	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Līdūkšņas ezers	E240	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Mazais Kurma ezers	E241	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Nirzas ezers	E242	Slikta	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Pildas ezers	E243	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Rogaīžu ezers	E244	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Zeīļu ezers	E245	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Zvirgzdenes ezers	E246	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Sedzeris	E247	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lielais Ludzas ezers	E248	Slikta	Vidēja	Slikta	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Viraudas ezers	E249	Vidēja	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Meirānu ezers	E250	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Micānu ezers	E251	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Pītelis	E252			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Dziļezers	E253	Ļoti slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Kurjanovas ezers	E254	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lauderu ezers	E255	Slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Plusons	E256	Slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Šķaunes ezers	E257	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Zilezers	E258	Vidēja	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Audzeļu ezers	E259	Vidēja	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Istras ezers	E260	Slikta	Slikta	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Ilza ezers	E261	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Grundu ezers	E272			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)



Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Sprūgu (Sprogu) ezers	E273			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Sološnieku ezers	E274			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lielais Kumpinišķu ezers	E275			Vidēja	Laba	Uzlabojums (+1)
Kaučers	E276			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Lielā Solka	E277			Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Vidējais ezers (Mazais Zurzu ezers)	E278			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Sološu ezers	E279			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ciriša ūdenskrātuve	E280SP			Vidēja	Laba	Uzlabojums (+1)

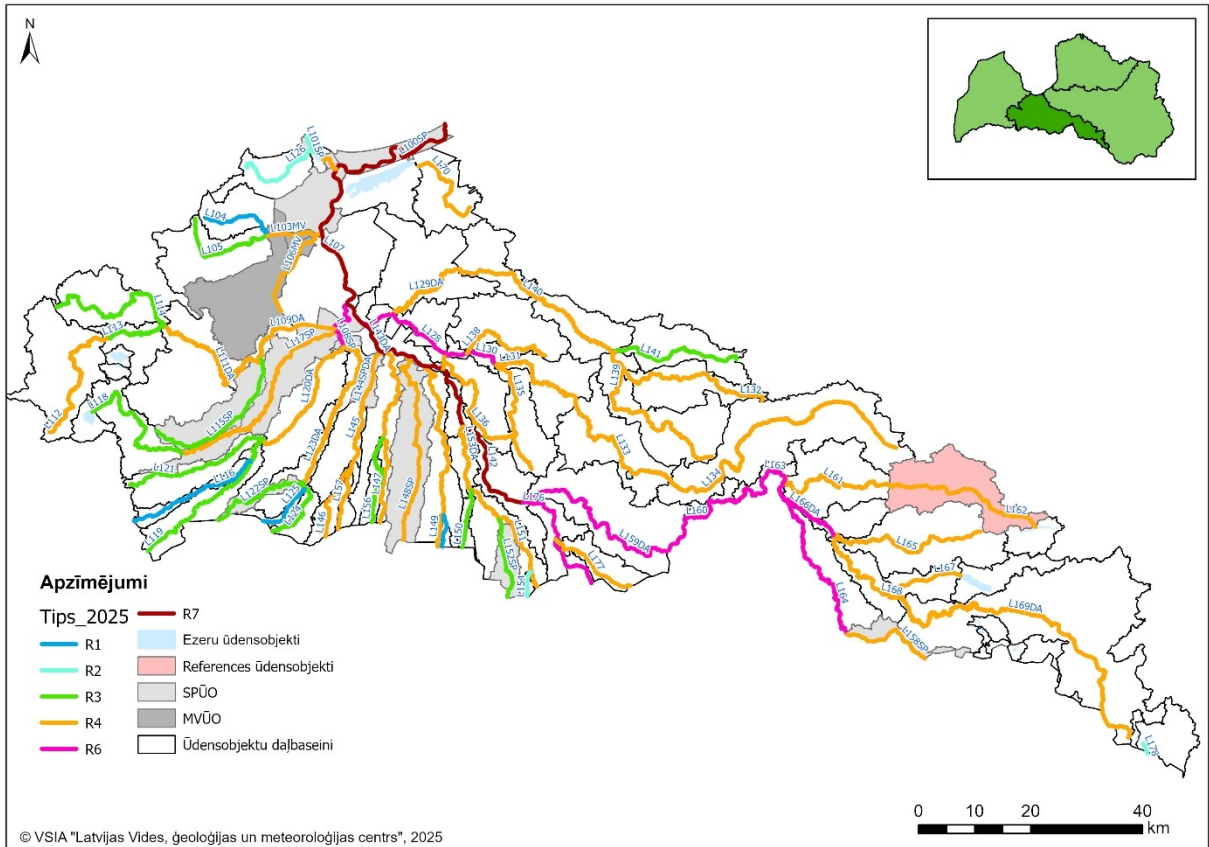


# Ekoloģiskās kvalitātes novērtējums Lielupes upju baseinu apgabala ūdensobjektos

Lai sagrupētu upes un ezerus, kuros ir vienādi vai ļoti līdzīgi dabiskie apstākļi, virszemes ūdeņi ir iedalīti tipos, atbilstoši MK noteikumiem Nr.858 (19.10.2004.). Viena tipa ūdensobjektiem piemēro vienādus kritērijus, novērtējot to ūdens kvalitāti, kā arī izvirza tiem vienādus labas un augstas ūdens kvalitātes mērķus. Pavisam Latvijā ir noteikti 7 upju tipi un 11 ezeru tipi, no kuriem ūdensobjektu tīklā atrodami 10 tipi.

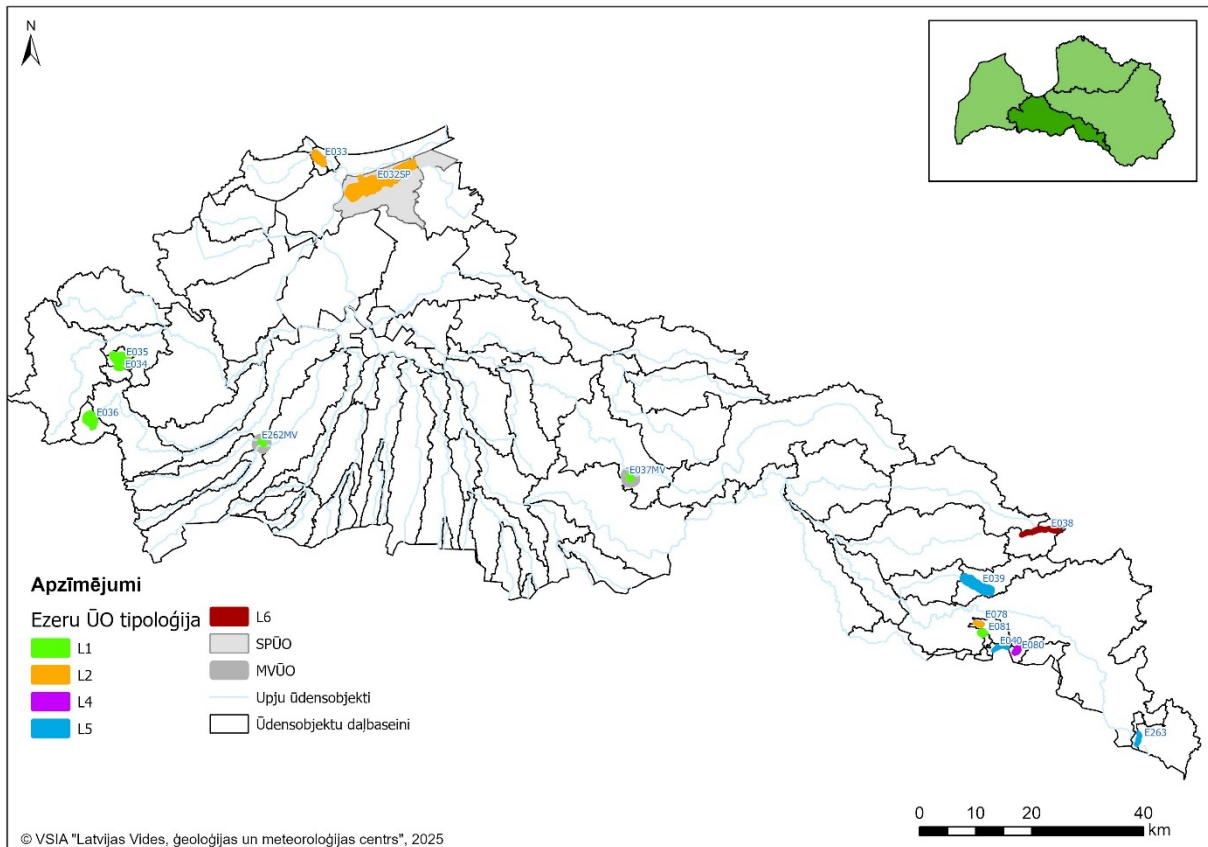
Lai precīzi novērtētu ūdeņu ekoloģisko un ķīmisko kvalitāti, izvirzītu prasības to vēlamajam stāvoklim un plānotu to aizsardzību un racionālu apsaimniekošanu, ir izdalīti upju ūdensobjekti – dabisko apstākļu un slodžu ziņā vienveidīgi upju posmi, un ezeru ūdensobjekti – dabisko apstākļu un slodžu ziņā vienveidīgi ezeri ar spoguļvirsmas platību vismaz 50 ha. Ja nepieciešams, atsevišķi izdala mākslīgus (cilvēka veidots) ūdensobjektus (MVŪO), piemēram, uzpludinātu dīķus vai kanālus, un stipri pārveidotus ūdensobjektus (SPŪO), piemēram, HES ūdenskrātuves un ostu teritorijas.

Lielupes UBA kopā ir 74 upju ūdensobjekti, tostarp 11 SPŪO un 4 MVŪO, un 14 ezeru ūdensobjekti, tostarp 1 SPŪO un 2 MVŪO. Lielupes UBA esošo upju ūdensobjektu tipoloģija attēlota 28.attēlā, ezeru ūdensobjektu tipoloģija redzama 29.attēlā.



28.attēls. Upju ūdensobjektu tipoloģija Lielupes ŪBA

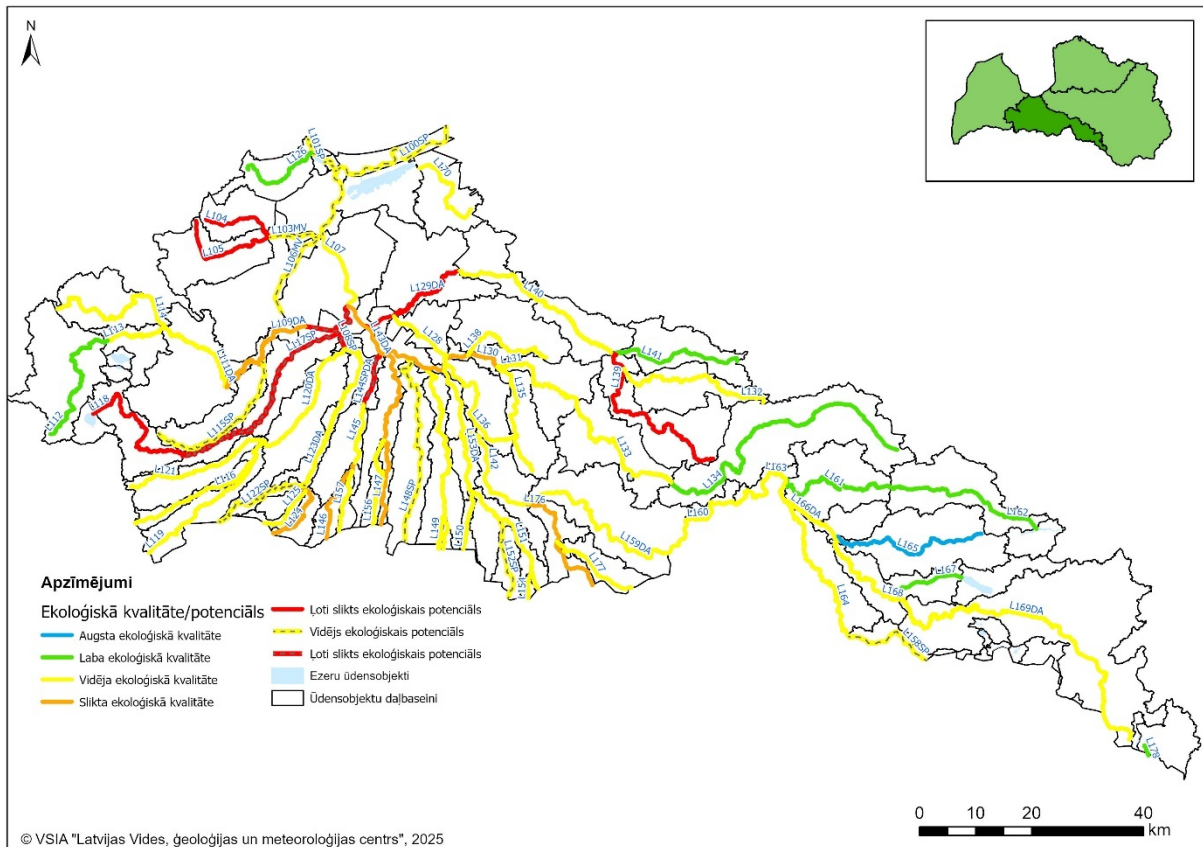




29.attēls. Ezeru ūdensobjektu tipoloģija Lielupes UBA

## Lielupes UBA upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums

Ūdensobjektu sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla klasēm ir aplūkots atsevišķi pa monitoringa cikliem un pa gadiem. Apkopojums par dabisko upju ūdensobjektu un SPŪO/MVŪO ekoloģisko kvalitāti/potenciālu 2006.-2008. g., 2009.-2014. g. un 2015.-2019. g. un 2020.-2024.g. monitoringa cikla rezultātiem ir sniegts 12.tabulā (apkopojums) un 13. tabulā (detalizēti). Ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla karte Lielupes upju baseinu apgabala ūdensobjektiem ir redzama 30.attēlā.



30.attēls. Ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla karte Lielupes UBA upju ūdensobjektiem

Sadarbojoties ar DAP, tiek veikta upju ūdensobjektu tipoloģijas precizēšana atbilstoši hidromorfoloģiskās un biotopu kvalitātes novērtējuma kritērijiem. Tipoloģijas pilnveidošanai un izmaiņām ir būtiska ietekme uz ūdensobjektu references apstākļu raksturojumu un novērtējumu. Saskaņā ar šī pētījuma rezultātiem vairākiem ūdensobjektiem tika precizēts tips, kas ietekmē arī ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu, jo tiek izmantotas dažādas kvalitātes klašu robežas. Aktuālā Lielupes UBA upju ūdensobjektu tipoloģija redzama 28.attēlā. 2024. gadā tika precizēti upju makrofitu un makrozoobentosa references apstākļi, kas ietekmē arī ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu pēc šiem parametriem. Lai nodrošinātu rezultātu salīdzināmību starp dažādiem apsaimniekošanas cikliem, tika veikts visu makrofitu un makrozoobentosa rezultātu pārrēķins par periodu 2006.-2024.g. Upju ūdensobjektu kvalitātes novērtējums 12.tabulā dots atsevišķi ūdensobjektiem ar esošām monitoringa stacijām un jaunajiem ūdensobjektiem pagaidām bez monitoringa stacijām, kuru kvalitāte noteikta pēc grupēšanas.

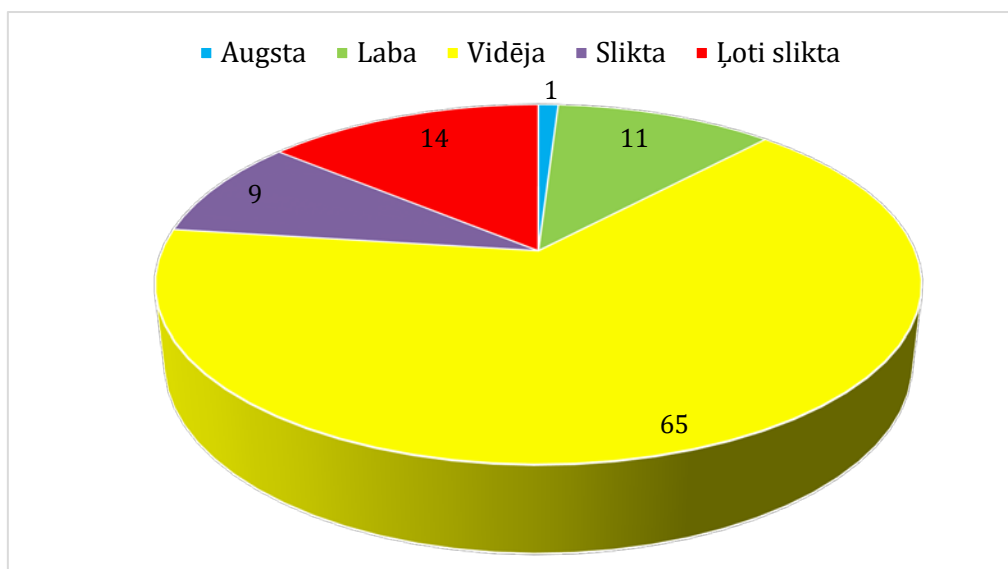
12. tabulā ir atspoguļots tikai kopējais ūdensobjekta vērtējums neatkarīgi no tā, cik reizes dotā monitoringa cikla ietvaros tajā veikts monitorings. Jauno, pagaidām nemonitorēto ūdensobjektu provizorisks ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla novērtējums, noteiks pēc grupēšanas principa, ir dots iekavās. Ņemot vērā, ka ūdensobjektu kopējais skaits nemitīgi nedaudz pieaug, labākai kvalitātes salīdzināšanai novērtējums ir dots procentos.

12.tabula. Upju ūdensobjektu un SPŪO / MVŪO ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla procentuālais vērtējums Lielupes upju baseinu apgabalā 2006.-2008., 2009.-2014., 2015.-2019. un 2020.-2024. g.\*

Monitoringa cikls	Izcelsme	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
2006.-2008.g.	dabiski	3	13	16	25	22
	SPŪO			13	3	6
2009.-2014.g.	dabiski		9	28	25	16
	SPŪO		13	3	6	
2015.-2019.g.	dabiski		5 (4)	24 (36)	7	3
	SPŪO			4 (7)		4
	MVŪO			1 (3)		1
2020.-2024.g.	dabiski	1	8 (3)	30 (20)	9	8
	SPŪO			5 (5)		4
	MVŪO			3 (1)		1

\*Iekavās norādīts ūdensobjektu skaits, kuros attiecīgajā ciklā nav veikts monitorings un kvalitātes novērtējums veikts pēc grupēšanas principa

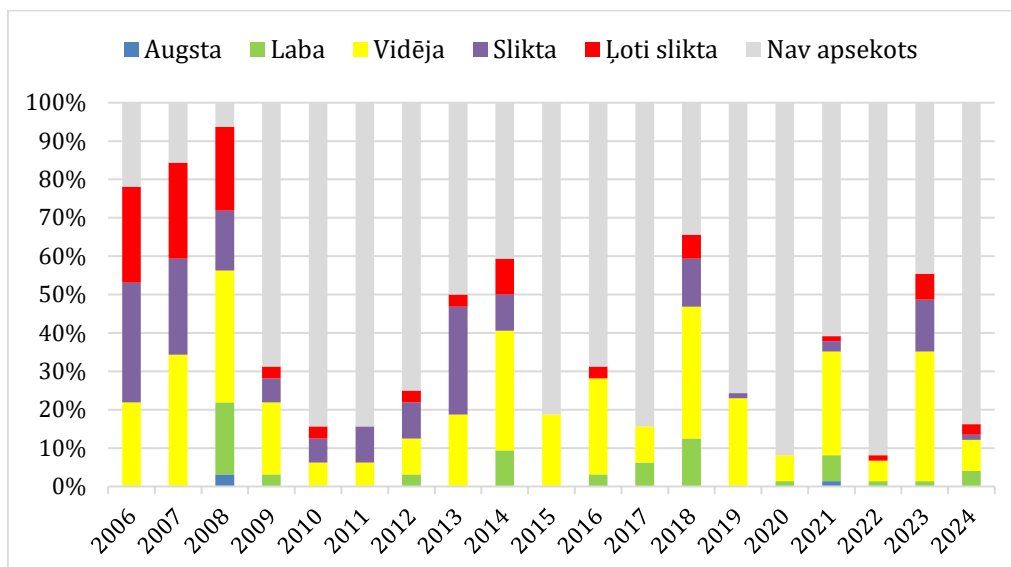
Lielupes UBA gan pēc platības, gan ūdensobjektu skaita ir vismazākais upju baseinu apgabals Latvijā, bet tajā ir arī vissliktākā ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte. Lielākā daļa (48 upju ūdensobjekti jeb 65%) Lielupes UBA upju ūdensobjektu pieder pie vidējas ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla klases (31.attēls). 48 ūdensobjektam jeb 11 % no visiem upju ūdensobjektiem ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls ir labs, 9% (7 ŪO) slikts, 14 % (10 ŪO) ļoti slikts. Tikai vien upju ūdensobjekts (Zalvīte (L165)) ir sasniedzis augstu ekoloģiskās kvalitātes klasi. Vissliktākajā ekoloģiskajā kvalitātē vai potenciālā atrodas Auce\_2 (L117SP) un Platone\_3 (L144SPDA). Kopumā Lielupes UBA augstas/labas kvalitātes/potenciāla upju ūdensobjektu procentuālais daudzums (12%) ir būtiski, gandrīz trīs reizes zemāks nekā Latvijā kopā (36%). Vislabākā kvalitātē Lielupes UBA ir Dienvidsusējas baseina upes ar salīdzinoši lielām dabiskajām platībām sateces baseinā. Vissliktākā ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls lēni tekošām upēm Zemgales līdzenuma centrālajā daļā ar lielām aramzemju platībām sateces baseinā.



31.attēls. Ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls Lielupes UBA upju ŪO 2020.-2024. g. (iekļauti visi ūdensobjekti)

32. attēlā redzams, kā pa gadiem mainījusies ekoloģiskā kvalitāte / potenciāls monitorētajos upju ūdensobjektos 2006.-2024. g. Analīzē atsevišķi nav izdalīti dabiskie un stipri pārveidotie ūdensobjekti. Jāņem vērā, ka četras stacijas Lielupes upju baseinu apgabalā ir intensīvā monitoringa stacijas, kas tiek apsektas katru gadu. Lielupes UBA kopumā var novērot, ka, salīdzinot periodu 2006.-2024.g., būtiski samazinājies sliktā un ļoti sliktā kvalitātē esošo ūdensobjektu skaits. Pakāpeniski nedaudz pieaug ūdensobjektu skaits ar labu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla klasi. Daļēji tas saistīts arī ar jaunu ūdensobjektu, pārsvarā dabisku mazo upju izdalīšanu, kur ir mazāka slodžu intensitāte.

Kopumā vismaz vienu reizi 2006.-2024. g. apsekoti 52 upju ūdensobjekti (70% no kopējā upju ūdensobjektu skaita), kuriem pieder 55 monitoringa stacijas. Vislielākais monitorēto ūdensobjektu daudzums bijis ŪSD ieviešanas sākumposmā un 2006.-2008.g., kad atsevišķos gados monitorēti 78-94% no visiem tobrīd izdalītajiem ūdensobjektiem. 2019.g. pēc esošā ūdensobjektu tīkla revīzijas būtiski palielinājās upju ūdensobjektu skaits, kurš pieauga līdz 74 ŪO, kas nav atstājis būtisku ietekmi uz ikgadējo monitorēto ūdensobjektu skaitu. Tas daļēji saistīts ar to, ka šajā UBAP ir vismazākais ūdensobjektu skaits un monitoringa tiek pieskaņots arī citu ŪSD kvalitātes parametru monitoringam.



32.attēls. Upju ūdensobjektu procentuālais sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla klasēm monitorētajos Lielupes UBA 2006.-2024. g. (tikai monitorētie ŪO)

**Novērtējuma ticamība.** 17 upju ūdensobjektiem (23% no kopskaita) ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla novērtējums ir ar augstu ticamību. 31% upju ŪO ticamības vērtējums ir vidējs (23 ūdensobjekti), bet 46% zems (34 ūdensobjekti). Zems ticamības novērtējums ir visiem jaunajiem upju ŪO, par kuriem nav pieejami kvalitātes dati. Lielais īpatsvars ar ūdensobjektiem, kuru ticamības novērtējums atbilst zemam un vidējam, ir pārsvarā saistīts ar nesakrītībām starp dažādiem bioloģiskajiem kvalitātes elementiem un fizikāli – ķīmiskajiem parametriem, kā arī nekoncekvencēm ilgtermiņa kvalitātes trendu analīzē.

## Lielupes UBA upju ŪO ekoloģiskās kvalitātes progress

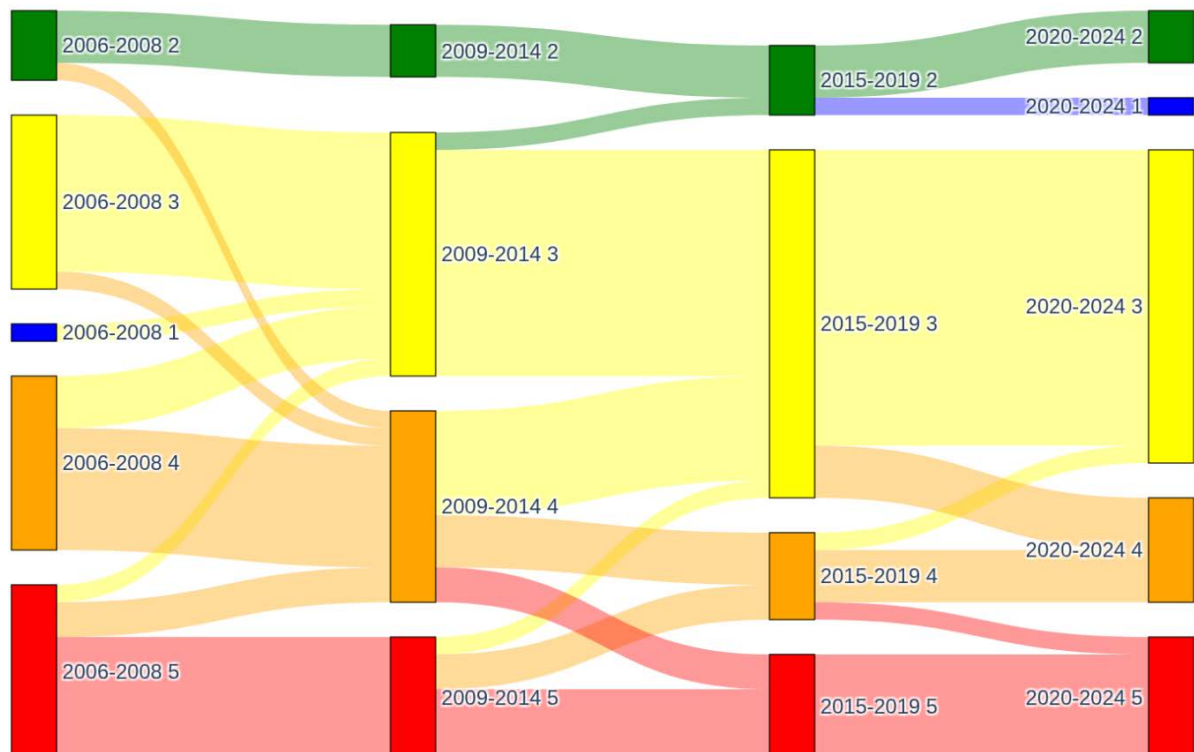
Upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla progress noteikts visiem četriem apsaimniekošanas periodiem un pilns novērtējums atrodams 13.tabulā. Lai labāk novērtētu aktuālo ūdensobjekta ekoloģiskā stāvokļa progresu, tas smalkāk analizēts periodam starp trešā un ceturtā cikla Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plāniem.

Šajā laika periodā turpinājies darbs pie bioloģisko kvalitātes novērtēšanas metožu pilnveidošanas atbilstoši precizētajai tipoloģijai un references apstākļiem. Papildus interkalibrētas novērtējuma metodes pēc ļoti lielo upju fitobentosa un ļoti lielo upju zivīm, precizēti references apstākļi un kvalitātes klašu robežas novērtēšanas metodēm pēc upju makrofītiem un upju makrozoobentosa. Lai korektāk veiktu secinājumus par ūdensobjektu kvalitātes izmaiņām, dokumenta izstrādes laikā tika pārrēķināta visu ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte, sākot no 2006. gada, kad pirmoreiz uzsākts monitoringa un bioloģijas datu ievākšana pēc ŪSD prasībām.

Jāņem vērā, ka šajā apakšnodaļā sniegtā informācija par ūdensobjektu atbilstību noteiktām ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla klasēm 3. un 4. ciklā daļā gadījumu nesakrīt ar iepriekšējā nodaļā apkopoto informāciju. Tas saistīts ar to, izdalot jaunus ūdensobjektus, tika izmainītas arī esošo ūdensobjektu robežas, vairākas monitoringa stacijas mainīja piederību ūdensobjektam.

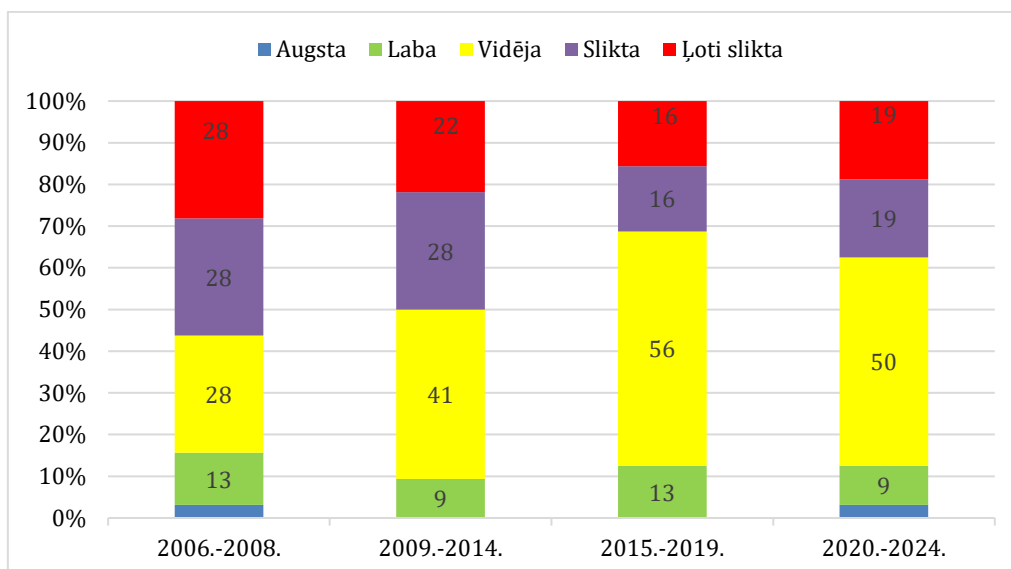
Kopumā 84% Lielupes UBA upju ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls nav mainījies pēdējo divu apsaimniekošanas ciklu ietvaros. 5% ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls ir uzlabojies un 11% tas ir samazinājies. 33. attēlā redzams, kādas ir bijušas izmaiņu galvenās tendences. Redzams, ka lielākajai daļai upju ūdensobjektu kvalitāte nav mainījies jau no pašiem UBAP pirmsākumiem, kas saistīts ar to, ka šajā baseinu apgabalā ir nemainīgi augsta lauksaimniecības slodze. Ekoloģiskās kvalitātes pazemināšanās pārsvarā saistīta ar zivju bioloģiskās daudzveidības monitoringa un analizēto datu apjoma palielināšanu.





33. attēls. Ekoloģiskās kvalitātes izmaiņas pa periodiem Lielupes UBA 2006.-2024.g.

34. attēlā redzamas ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla izmaiņas pa četriem monitoringa cikliem. Šīs izmaiņas ir analizētas tikai tiem 32 Lielupes UBA upju ūdensobjektiem, kas bija izdalīti jau pirmajos Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plānos. Kā redzams, tad kopumā Lielupes UBA labas kvalitātes/potenciāla upju ūdensobjektu procentuālais daudzums praktiski nav mainījies. Salīdzinot ar 2015.-2019., sliktas/ ļoti sliktas kvalitātes/potenciāla ūdensobjektu skaits pieaudzis par 6%, pārsvarā pazeminoties kvalitātei ūdensobjektiem ar vidēju kvalitātes klasi. Lielākās izmaiņas tika novērotas periodā starp 2009.-2014.g. un 2015.-2019.g., kad ievērojami samazinājās ŪO daudzums ar sliktu/ļoti sliktu kvalitāti/potenciālu un pieauga ūdensobjektu skaits ar vidēju kvalitāti, kas pārsvarā bija saistīts ar bioloģijas metožu interkalibrāciju. Lielupes UBA 4. plānošanas ciklā upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla izmaiņu novērtējums kopumā ir saistīts precizētiem references apstākļiem/tipoloģiju un pilnveidotu bioloģiskās daudzveidības monitoringu, kas ļauj korektāk novērtēt pieejamos monitoringa rezultātus.



34.attēls. Upju ūdensobjektu sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla klasēm Lielupes UBA dažādos monitoringa periodos (iekļauti tikai ūdensobjekti ar monitoringa stacijām)

13.tabula. Upju ūdensobjektu un SPŪO / MVŪO ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla vērtējums Lielupes upju baseinu apgabalā 2006.-2008., 2009.-2014., 2015.-2019. un 2020.-2024. g.

Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Lielupe_4	L100SP	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Vecslocene_1	L101SP			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Vecslocene_2	L102SPDA	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Kauguru kanāls	L103MV			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Slampe	L104			Vidēja	Ļoti slikta	Pazeminājums (-2)
Džūkste	L105			Vidēja	Ļoti slikta	Pazeminājums (-2)
Vecbērzes poldera apvadkanāls	L106MV	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lielupe_3	L107	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Svēte_3	L108SP	Slikta	Slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Bērze_4	L109DA	Slikta	Slikta	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Bērze_5	L110MV	Ļoti slikta	Slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Bērze_3	L111DA	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Bērze_1	L112			Vidēja	Laba	Uzlabojums (+1)
Bērze_2	L113			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Bikstupe	L114	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ālave	L115SP			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Svēpaine	L116			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Auce_2	L117SP	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Auce_1	L118	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Tērvete_1	L119	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Tērvete_2	L120DA	Ļoti slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Skujaine	L121	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Svēte_1	L122SP			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)

Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Svēte_2	L123DA	Slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Vilce	L124	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Rukūze	L125			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Vēršupīte	L126			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Iecava_6	L127DA	Ļoti sliktā	Ļoti sliktā	Ļoti sliktā	Ļoti sliktā	Bez izmaiņām (0)
Iecava_5	L128			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Mīsa_3	L129DA	Ļoti sliktā	Ļoti sliktā	Slikta	Ļoti sliktā	Pazeminājums (-1)
Iecava_4	L130			Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Iecava_3	L131			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Talķe	L132	Ļoti sliktā	Slikta	Slikta	Vidēja	Uzlabojums (+1)
Iecava_2	L133			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Iecava_1	L134			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Ikstrums	L135			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Garoze	L136			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Velnagrāvis	L137MV			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Smakupe (Podzīte)	L138			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Mīsa_1	L139			Vidēja	Ļoti sliktā	Pazeminājums (-2)
Mīsa_2	L140			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Zvirgzde	L141			Vidēja	Laba	Uzlabojums (+1)
Lielupe_1	L142			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lielupe_2	L143DA	Slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Platone_3	L144SPDA	Ļoti sliktā	Ļoti sliktā	Ļoti sliktā	Ļoti sliktā	Bez izmaiņām (0)
Platone_2	L145			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Platone_1	L146	Vidēja	Slikta	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Vircava	L147	Ļoti sliktā	Ļoti sliktā	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Sesava	L148SP	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Svitene	L149	Ļoti sliktā	Ļoti sliktā	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Bērstele	L150			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Īslīce_1	L151			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Plānīte	L152SP			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Īslīce_2	L153DA	Slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Maučuve	L154			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Virsīte	L155			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Audruve	L156			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Sidrabe	L157			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Nereta, Mēmeles pieteka	L158SP			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Mēmele_4	L159DA	Slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Mēmele_3	L160	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Viesīte_2	L161	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Viesīte_1	L162	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Mēmele_2	L163			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Mēmele_1	L164			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)

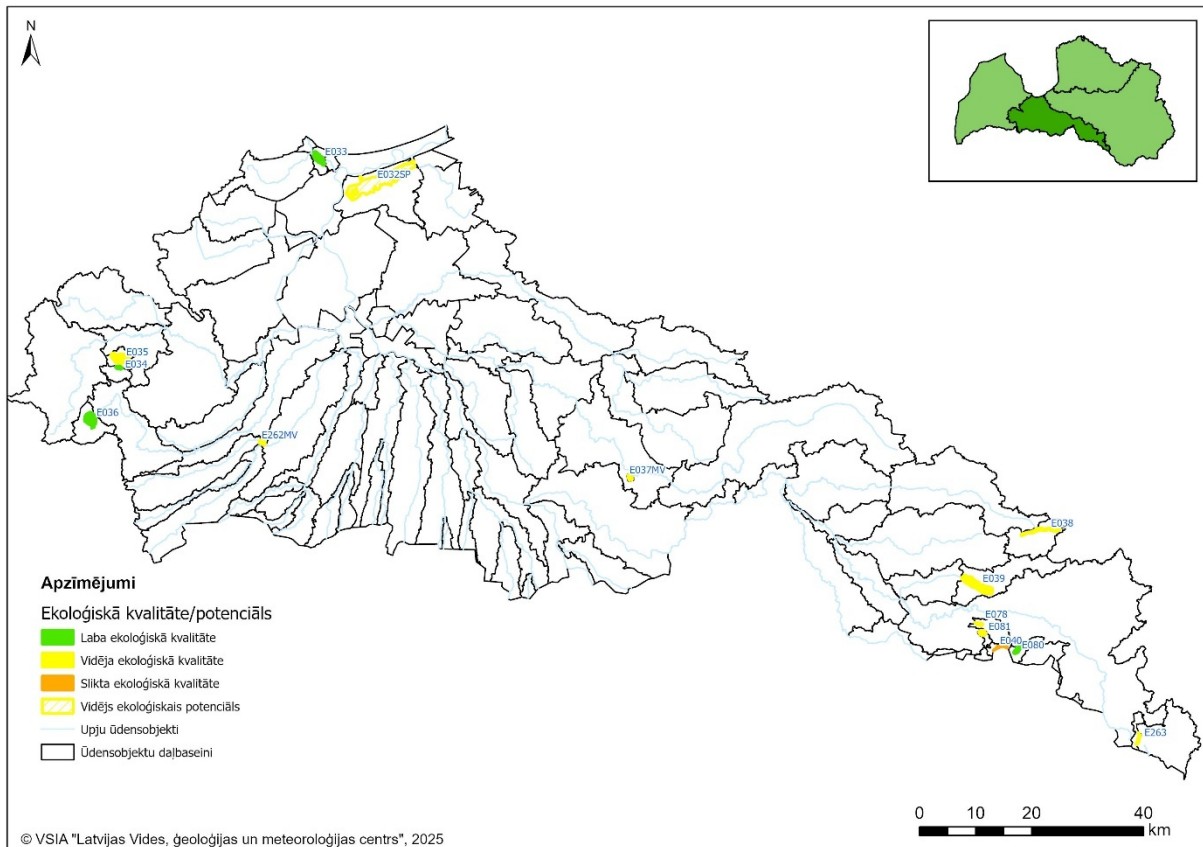


Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Zalvīte	L165	Laba	Laba	Laba	Augsta	Uzlabojums (+1)
Dienvidsusēja 3	L166DA	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Dūņupe	L167			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Dienvidsusēja 2	L168			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Dienvidsusēja_1	L169DA	Laba	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Nerīņa	L170			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Mūsa	L176	Slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Ceraukste	L177			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Kreuna	L178	Augsta	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)

## Lielupes UBA ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums

Ūdensobjektu sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes klasēm ir aplūkots atsevišķi pa monitoringa cikliem un pa gadiem. Apkopojums par ezeru ūdensobjektu ekoloģisko kvalitāti 2006.-2008. g., 2009.-2014. g. un 2015.-2019. g. un 2020.-2024.g. monitoringa cikla rezultātiem ir sniegts 14.tabulā (apkopojums) un 15. tabulā (detalizēti). Ekoloģiskās kvalitātes karte Lielupes upju baseinu apgabala ezeru ūdensobjektiem ir redzama 35. attēlā.





35.attēls. Ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla karte Lielupes UBA ezeru ūdensobjektiem

Arvien turpinās darbs pie ezeru tipoloģijas precizēšanas, kam ir tieša ietekme gan uz references apstākļu definēšanu, gan kvalitātes klašu robežu noteikšanu konkrētam ezera tipam. Lielupes UBA ezeru ūdensobjektu tipoloģija redzama 29.attēlā.

14. tabulā redzama informācija par ezeru ekoloģiskās kvalitātes izmaiņām 2006.-2024. gadā. Nemonitorēto ūdensobjektu provizorisks ekoloģiskās kvalitātes novērtējums, noteiks pēc grupēšanas principa, ir dots iekavās. Lielupes UBA ietilpst gan dabiskas, gan stipri pārveidotas un mākslīgas izcelsmes ezeri. Kopumā pēdējo 5 gadu laikā Lielupes UBA ezeru ekoloģiskā kvalitāte ir būtiski uzlabojusies: labas kvalitātes ūdensobjektu procentuālais daudzums pieaudzis divas reizes, samazinājies ezeru skaits, kas atrodas sliktā kvalitātes klasē. Joprojām neviens ezers nav sasniedzis augstu kvalitātes klasi.

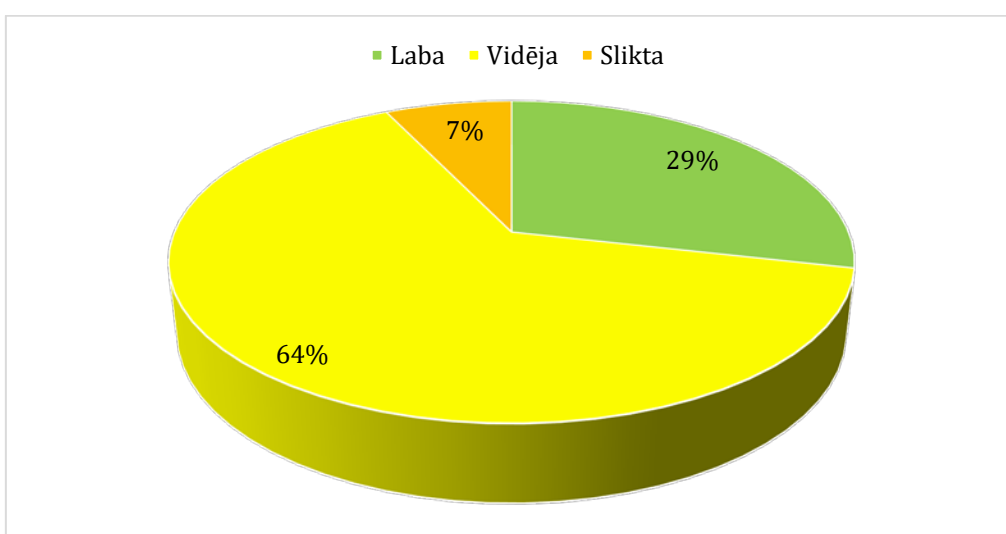
14.tabula. Ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla vērtējums Lielupes upju baseinu apgabalā 2006.-2008., 2009.-2014. un 2015.-2019. un 2020.-2024.g.\*

Monitoringa cikls	Izcelsme	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
2006.-2008.g.	dabiski		3	5	2	
	SPŪO			3		
2009.-2014.g.	dabiski		2	8		
	SPŪO			2	1	
2015.-2019.g.	dabiski		1	9		
	SPŪO		1	(1)		
	MVŪO			2		
2020.-2024.g.	dabiski		4	6	1	

Monitoringa cikls	Izcelsme	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
	SPŪO			1		
	MVŪO			2		

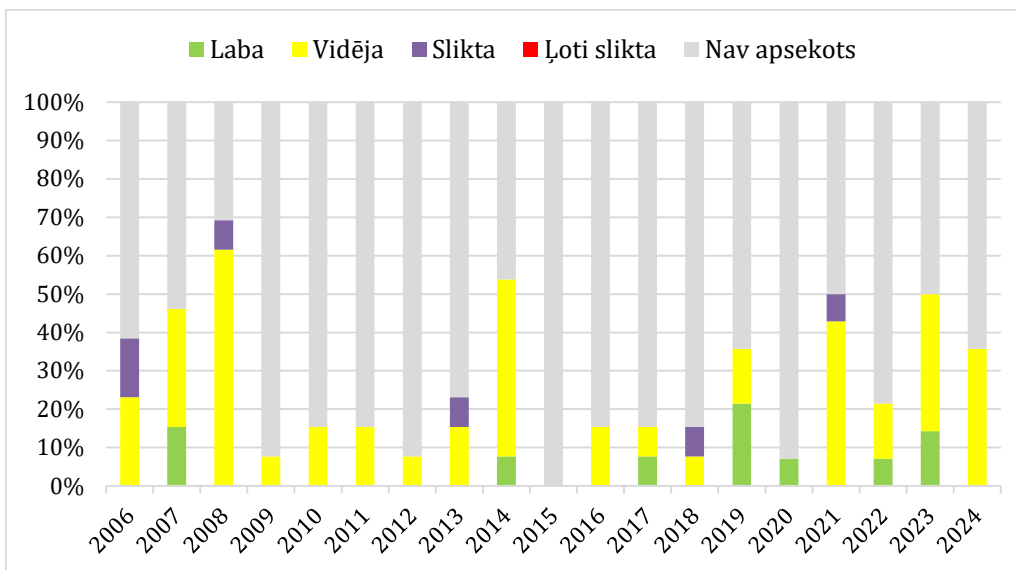
\*Iekavās ūdensobjektu skaits, kuros nav veikts monitorings un kvalitātes novērtējums veikts pēc grupēšanas principa

Lielupes UBA kopumā ietilpst tikai 14 ezeru ūdensobjektu, no kuriem 11 ir dabiskas izcelsmes, 1 ir stipri pārveidots, bet divi ir mākslīgas izcelsmes ūdensobjekti. Visvairāk ezeru ūdensobjektu, 64%, pieder pie vidējas kvalitātes/potenciāla klases (9 ūdensobjekti). Labā ekoloģiskajā kvalitātē/potenciālā atrodas 4 ūdensobjekti (29%), sliktai ekoloģiskajai kvalitātei pieder 1 ūdensobjekts (7%) (36. attēls). Vislabākā ekoloģiskā kvalitāte Lielupes UBA ir Lielaucis ezeram (E036), bet sliktā kvalitātē atrodas tikai viens ezers, Garais ezers (E040), kas atrodas uz robežas ar Lietuvu.



36.attēls. Ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls Lielupes UBA ezeru ūdensobjektos 2020.-2024. g. (iekļauti visi ūdensobjekti)

Lielupes UBA ir ezeriem nabadzīgākais Latvijā. Kopumā vismaz vienu reizi 2006.-2024. gadā ir apsekoti visi 14 Lielupes UBA ezeru ūdensobjekti, kuriem pieder 14 monitoringa stacijas. Vislielākais apsekoto ūdensobjektu skaits bijis 2008. gadā, kad tika apsekoti 69% (9 ūdensobjekti) no kopējā tobrīd izdalīto ezeru ūdensobjektu skaita Lielupes UBA (37. attēls). Lai gan katrā gadā apsekoto ūdensobjektu sarakstam piemīt nejaušības raksturs, tomēr kopumā pēc 2017. gada var novērot ekoloģiskās kvalitātes uzlabošanās tendenci. Tas vairumā gadījumu saistīts ar pilnveidotu pieeju ezeru caurredzamības pēc Seki diska mērījumiem un references apstākļu/topoloģijas precizēšanu.



37.attēls. Monitorēto ezeru ūdensobjektu procentuālais sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla klasēm Lielupes UBA 2006.-2024. g.

**Novērtējuma ticamība.** Lielākajai daļai Lielupes UBA ezeru kvalitātes novērtējuma ticamība novērtēta kā vidēja (7 ezeri jeb 50%). 29% ticamība ir zema (4 ŪO) un 21% jeb 3 ezeriem kvalitātes novērtējumam ir augsta ticamība. Pārsvārā pazemināts ticamības novērtējums ir saistīts ar nesakritībām starp fizikāli – ķīmisko un bioloģisko parametru vērtību klasēm un slodžu riska novērtējumu.

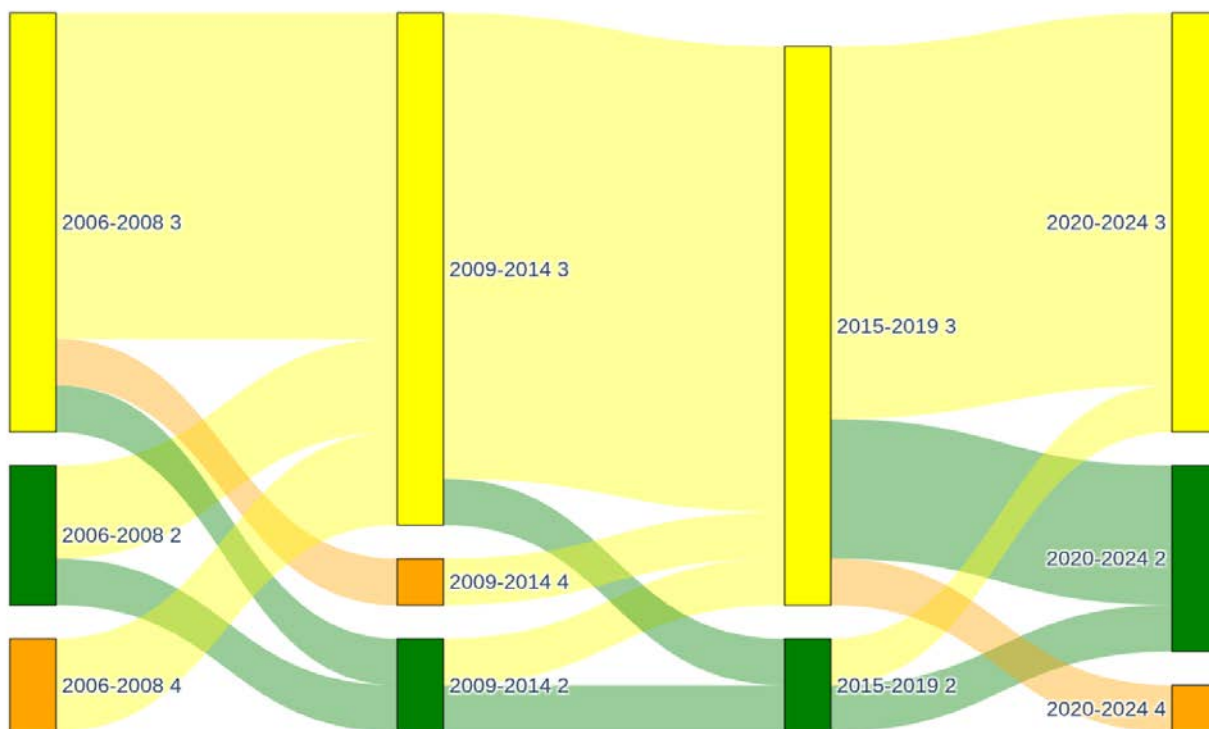
### Lielupes UBA ezeru ŪO ekoloģiskās kvalitātes progress

Ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla progress noteikts visiem četriem apsaimniekošanas periodiem un pilns novērtējums atrodams 15. tabulā. Lai labāk novērtētu aktuālo ūdensobjekta ekoloģiskā stāvokļa progresu, tas smalkāk analizēts periodam starp trešā un ceturrtā cikla Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plāniem.

Šajā laika periodā turpinājies darbs pie bioloģisko kvalitātes novērtēšanas metožu pilnveidošanas atbilstoši precizētajai tipoloģijai un references apstākļiem. Visas bioloģiskās kvalitātes novērtēšanas metodes bija izstrādātas un interkalibrētas jau 3. cikla apsaimniekošanas plānos, bet ir izstrādāta metode ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai pēc ezeru fitobentosa. Lai varētu veikt secinājumus par ūdensobjektu kvalitātes izmaiņām, dokumenta izstrādes laikā tika pārreķināta visu ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte, sākot no 2006. gada, kad pirmoreiz uzsākts monitorings pēc ŪSD prasībām.

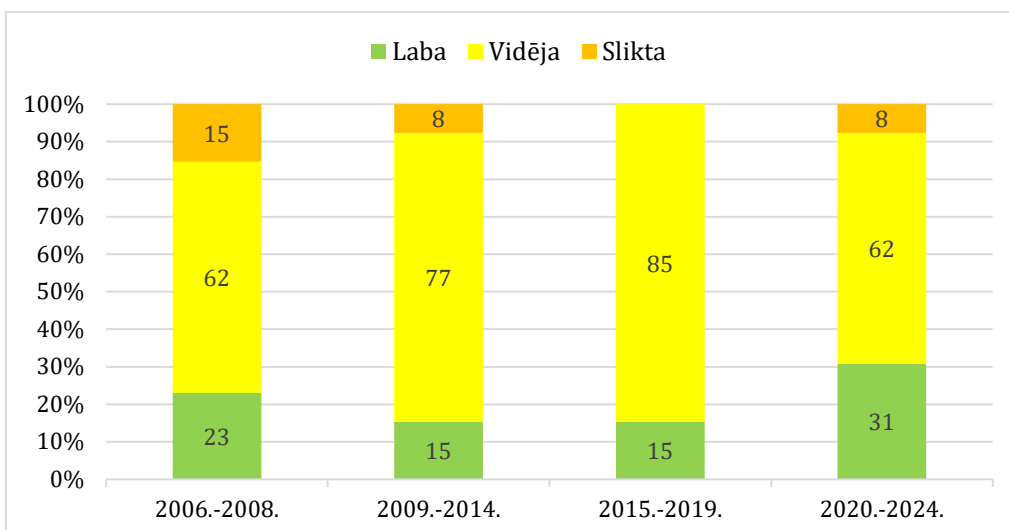
38. attēlā redzams, ka kopumā Lielupes UBA ezeru ūdensobjektiem var novērot, ka pēdējos gados palielinās labā kvalitātes klasē esošo ūdensobjektu skaits un nedaudz samazinājies vidējā kvalitātē/potenciālā esošo ezeru skaits. 64% (9 ŪO) Lielupes UBA ezeru ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte vai potenciāls nav mainījies pēdējo divu apsaimniekošanas ciklu ietvaros. Trim ezeru ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls ir uzlabojies, visiem no vidējas uz labu kvalitātes klasi. Divu ezeru ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls ir samazinājies par

vienu kvalitātes/potenciāla klasi. Kvalitātes uzlabošanās pārsvarā gadījumu saistāma ar references apstākļu precizēšanu.



38. attēls. Ekoloģiskās kvalitātes izmaiņas pa periodiem Lielupes UBA 2006.-2024.g.

39. attēlā redzams, kā Lielupes UBA ezeru ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte mainījusies pa UBAP cikliem. Analīzē iekļauti tikai tie 13 ezeru ūdensobjekti, kas bija izdalīti jau pirmā cikla Lielupes Upju baseinu apsaimniekošanas plānu izstrādes laikā. Salīdzinot ar iepriekšējo monitoringa ciklu 2015.-2020. g., 2020.-2024. gadā Lielupes UBA ezeru skaits ar labu ekoloģisko kvalitāti ir pieaudzis divas reizes, bet tajā pat laikā atkal viens ezers ir novērtēts ar sliktu kvalitāti. Uzlabojumi pārsvarā saistīti ar references apstākļu/tipoloģijas precizēšanu un pilnveidotu bioloģiskās daudzveidības monitoringu.



39. attēls. Ezeru ūdensobjektu procentuālais sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla klasēm Lielupes UBA dažādos monitoringa periodos (iekļauti tikai ūdensobjekti ar monitoringa stacijām)

15.tabula. Ezeru ūdensobjektu un SPŪO / MVŪO ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla vērtējums Lielupes upju baseinu apgabalā 2006.-2008., 2009.-2014., 2015.-2019. un 2020.-2024. g.

Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Aizdumbles ezers	E080	Labā	Labā	Labā	Labā	Bez izmaiņām (0)
Babītes ezers	E032SP	Vidēja	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Garais ezers	E040	Slikta	Vidēja	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Gulbju ūdenskrātuve	E262MV	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Krīgāņu ezers	E078	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lielais Subates ezers	E263			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lielaucis ezers	E036	Vidēja	Labā	Vidēja	Labā	Uzlaboījums (+1)
Pitka ezers (Ozolaines dīķis)	E037MV	Vidēja	Vidēja	Labā	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Saukas ezers	E039	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Slokas ezers	E033	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Labā	Uzlaboījums (+1)
Svētes ezers	E034	Labā	Vidēja	Vidēja	Labā	Uzlaboījums (+1)
Viesītes ezers	E038	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Viņaukas ezers	E081	Labā	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Zebrus ezers	E035	Slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)

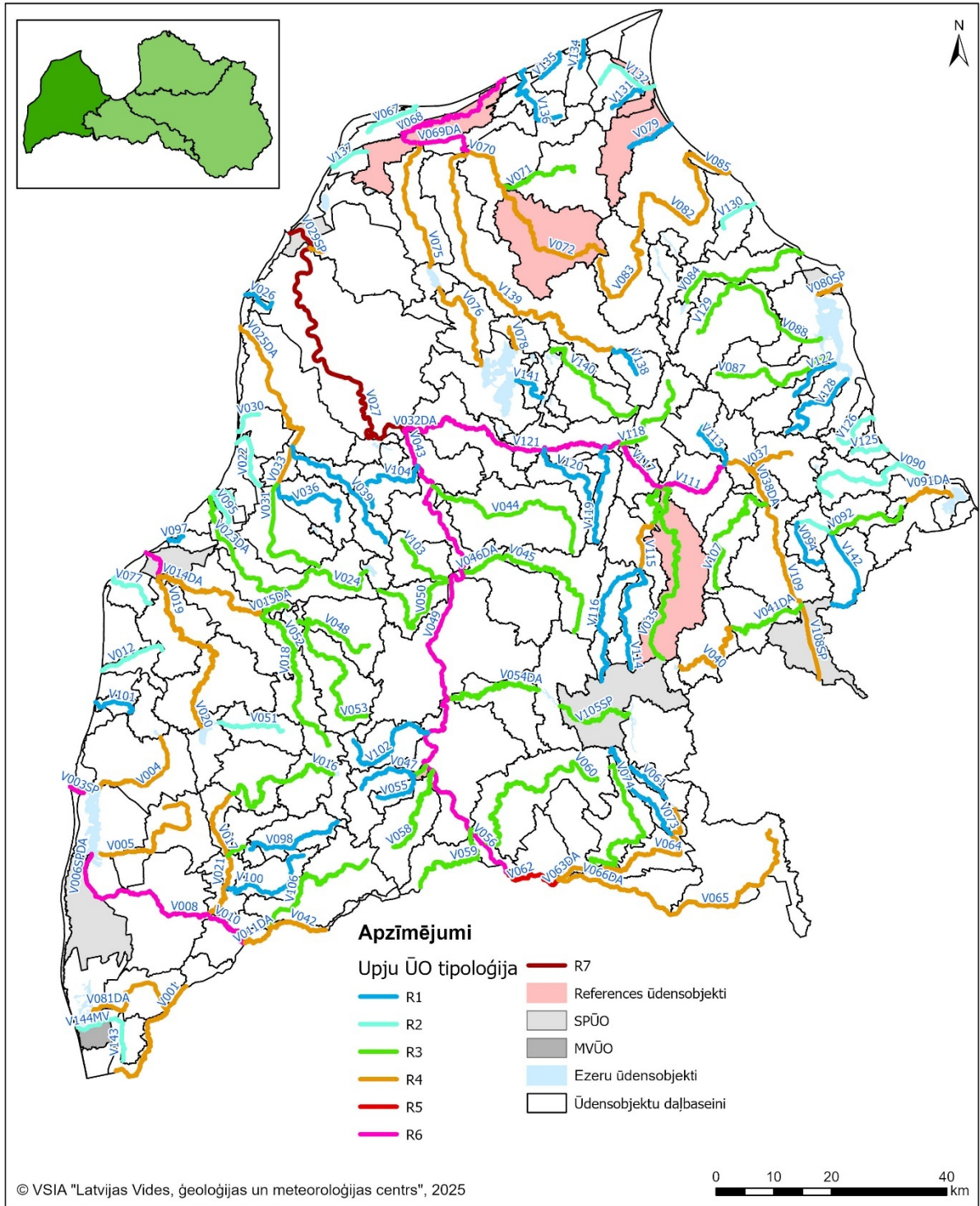
# Ekoloģiskās kvalitātes novērtējums Ventas upju baseinu apgabala ūdensobjektos

Lai sagrupētu upes un ezerus, kuros ir vienādi vai ļoti līdzīgi dabiskie apstākļi, virszemes ūdeņi ir iedalīti tipos, atbilstoši MK noteikumiem Nr.858 (19.10.2004.). Viena tipa ūdensobjektiem piemēro vienādus kritērijus, novērtējot to ūdens kvalitāti, kā arī izvirza tiem vienādus labas un augstas ūdens kvalitātes mērķus. Pavisam Latvijā ir noteikti 7 upju tipi un 11 ezeru tipi, no kuriem ūdensobjektu tīklā atrodami 10 tipi.

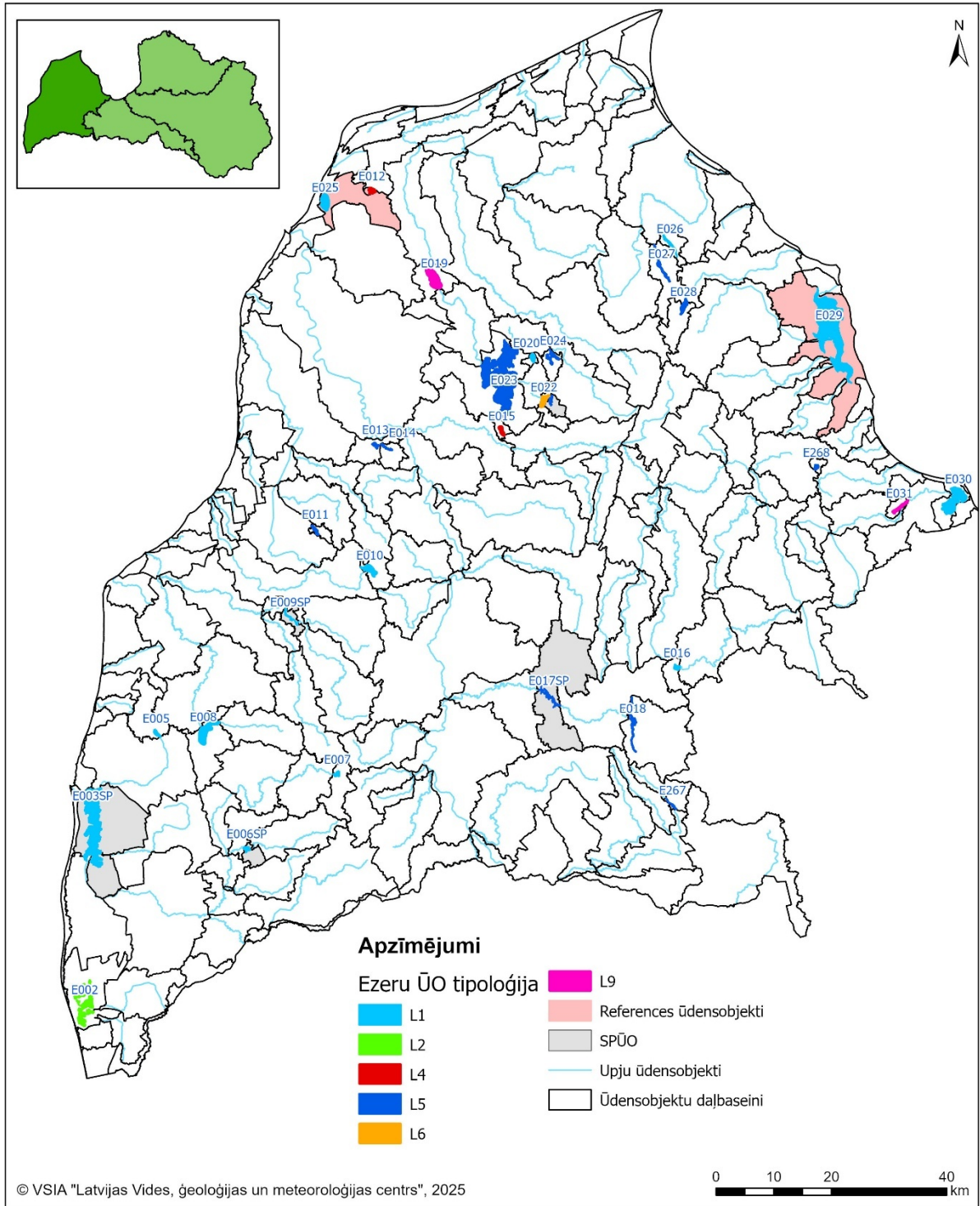
Lai precīzi novērtētu ūdeņu ekoloģisko un ķīmisko kvalitāti, izvirzītu prasības to vēlamajam stāvoklim un plānotu to aizsardzību un racionālu apsaimniekošanu, ir izdalīti upju ūdensobjekti – dabisko apstākļu un slodžu ziņā vienveidīgi upju posmi, un ezeru ūdensobjekti – dabisko apstākļu un slodžu ziņā vienveidīgi ezeri ar spoguļvirsmas platību vismaz 50 ha. Ja nepieciešams, atsevišķi izdala mākslīgus (cilvēka veidotus) ūdensobjektus (MVŪO), piemēram, uzpludinātu dīķus vai kanālus, un stipri pārveidotus ūdensobjektus (SPŪO), piemēram, HES ūdenskrātuves un ostu teritorijas.

Ventas UBA kopā ir 138 upju ūdensobjekti, tostarp 8 SPŪO un 1 MVŪO, un 31 ezeru ūdensobjekti, tostarp 5 SPŪO. Ventas UBA esošo upju ūdensobjektu tipoloģija attēlota 40.attēlā, ezeru ūdensobjektu tipoloģija redzama 41.attēlā.





40.attēls. Upju ūdensobjektu tipoloģija Ventas UBA

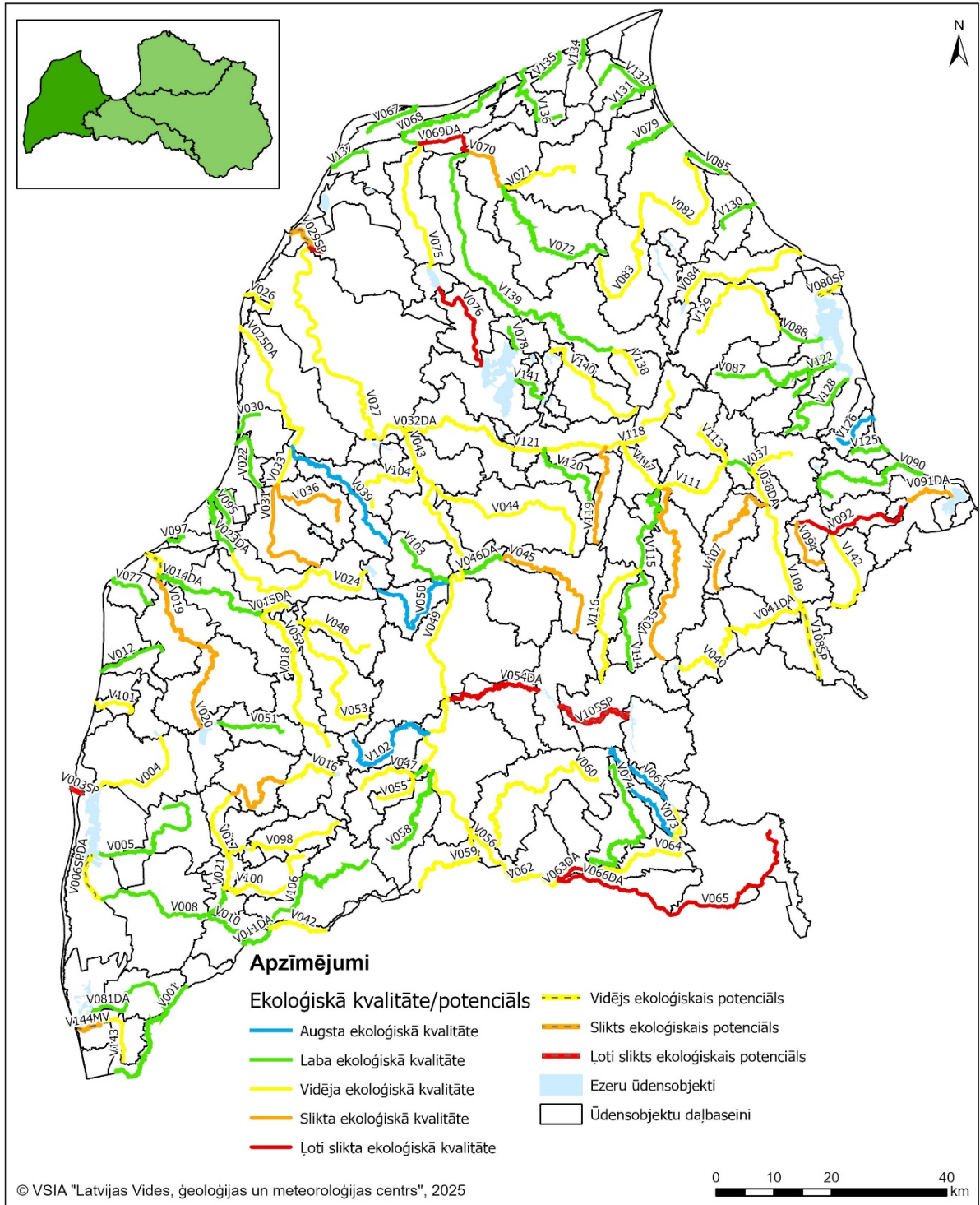


41.attēls. Ezeru ūdensobjektu tipoloģija Ventspils UBA

## Ventas UBA upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums

Ūdensobjektu sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla klasēm ir aplūkots atsevišķi pa monitoringa cikliem un pa gadiem. Apkopojums par dabisko upju ūdensobjektu un SPŪO/MVŪO ekoloģisko kvalitāti/potenciālu 2006.-2008. g., 2009.-2014. g. un 2015.-2019. g. un 2020.-2024.g. monitoringa cikla rezultātiem ir sniegts 16.tabulā (apkopojums) un 17. tabulā (detalizēti). Ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla karte Ventas upju baseinu apgabala ūdensobjektiem ir redzama 42. attēlā.





42.attēls. Ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla karte Ventas UBA upju ūdensobjektiem

Sadarbojoties ar DAP, tiek veikta upju ūdensobjektu tipoloģijas precizēšana atbilstoši hidromorfoloģiskās un biotopu kvalitātes novērtējuma kritērijiem. Tipoloģijas pilnveidošanai un izmaiņām ir būtiska ietekme uz ūdensobjektu references apstākļu raksturojumu un novērtējumu. Saskaņā ar šī pētījuma rezultātiem vairākiem ūdensobjektiem tika precizēts tips, kas ietekmē arī ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu, jo tiek izmantotas dažādas kvalitātes klašu robežas. Aktuālā Ventas UBA upju ūdensobjektu tipoloģija redzama 40. attēlā. 2024. gadā tika

precizēti upju makrofītu un makrozoobentosa references apstākļi, kas ietekmē arī ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu pēc šiem parametriem. Lai nodrošinātu rezultātu salīdzināmību starp dažādiem apsaimniekošanas cikliem, tika veikts visu makrofītu un makrozoobentosa rezultātu pārrēķins par periodu 2006.-2024.g. Upju ūdensobjektu kvalitātes novērtējums 16.tabulā dots atsevišķi ūdensobjektiem ar esošām monitoringa stacijām un jaunajiem ūdensobjektiem pagaidām bez monitoringa stacijām, kuru kvalitāte noteikta pēc grupēšanas.

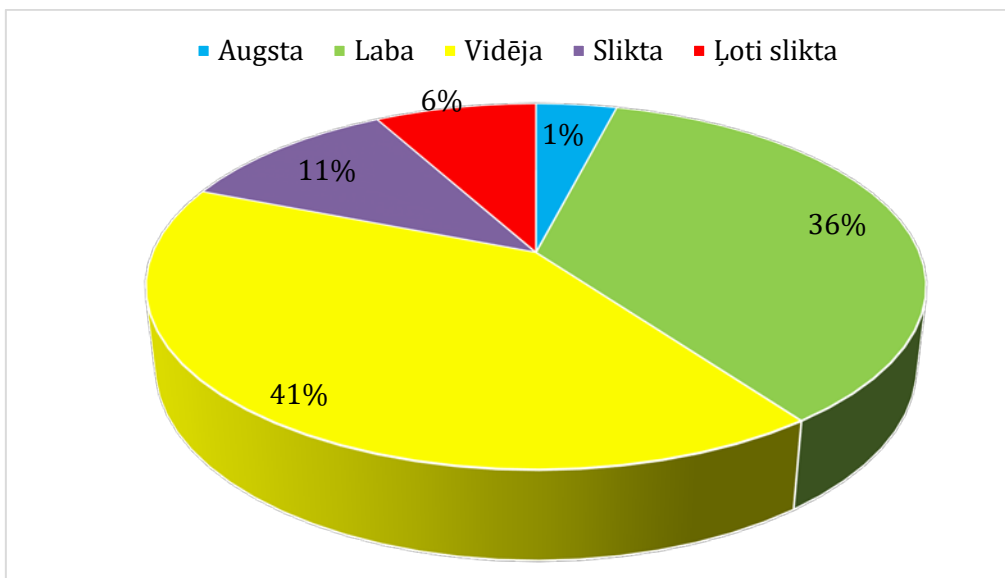
16. tabulā ir atspoguļots tikai kopējais ūdensobjekta vērtējums neatkarīgi no tā, cik reizes dotā monitoringa cikla ietvaros tajā veikts monitorings. Jauno, pagaidām nemonitorēto ūdensobjektu provizoriskais ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla novērtējums, noteiks pēc grupēšanas principa, ir dots iekavās. Ņemot vērā, ka ūdensobjektu kopējais skaits nemitīgi nedaudz pieaug, labākai kvalitātes salīdzināšanai novērtējums ir dots procentos. 16. tabulā redzams, ka, pēc 2019. gadā veiktās lielās ūdensobjektu tīkla pārskatīšanas, būtiski pieauga ūdensobjektu skaits, kuru kvalitāte/potenciāls tika noteikts pēc grupēšanas principa. Īstenojot pastiprinātu jauno ūdensobjektu monitoringu, 2020.-2024.g. ūdensobjektu skaits, kurā kvalitātes novērtējums veikts pēc grupēšanas principa, ir ievērojami mazāks.

16.tabula. Upju ūdensobjektu un SPŪO / MVŪO ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla procentuālais vērtējums Ventas upju baseinu apgabalā 2006.-2008., 2009.-2014., 2015.-2019. un 2020.-2024. g.\*

Monitoringa cikls	Izcelsme	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
2006.-2008.g.	dabiski		22	52	20	6
	SPŪO			4	4	
2009.-2014.g.	dabiski		28	41	22	6
	SPŪO			4	4	0
2015.-2019.g.	dabiski	2 (1)	14 (14)	20 (28)	7 (1)	5
	SPŪO		1	1 (1)	1	
	MVŪO				(1)	
2020.-2024.g.	dabiski	3 (1)	24 (12)	21 (17)	9	7
	SPŪO			2 (1)	1	1
	MVŪO				1	

\*Iekavās norādīts ūdensobjektu skaits, kuros attiecīgajā ciklā nav veikts monitorings un kvalitātes novērtējums veikts pēc grupēšanas principa

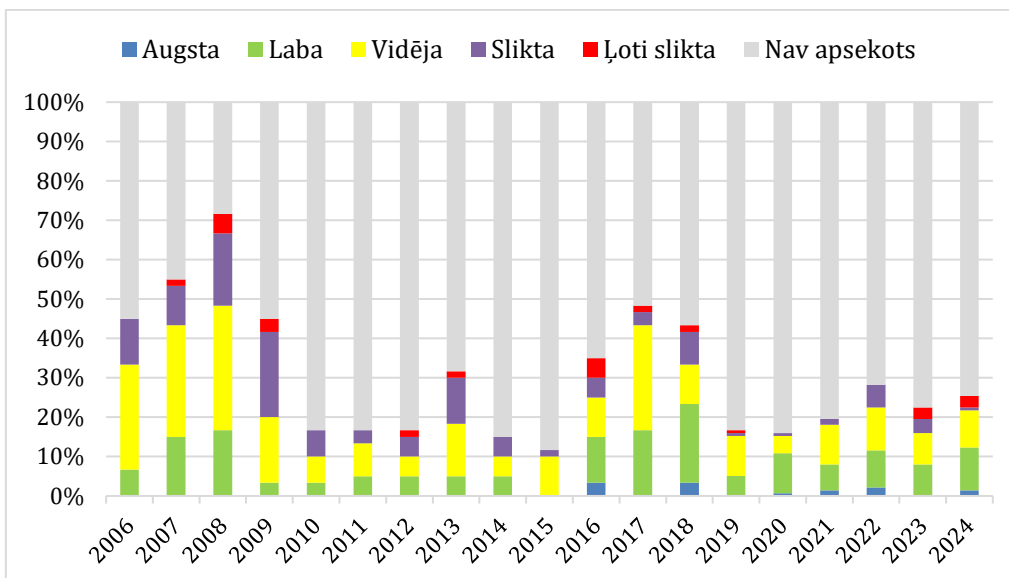
Lielākā daļa (56 upju ūdensobjekti jeb 41%) Ventas UBA upju ūdensobjektu pieder pie vidējas ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla klases (43.attēls). 50 ūdensobjektam jeb 36 % no visiem upju ūdensobjektiem ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls ir labs, 11% (15 ŪO) slikts, 6 % (11 ŪO) ļoti slikts. Seši upju ūdensobjekti jeb 1% no kopskaita ir sasnieguši augstu ekoloģiskās kvalitātes klasi. Kopumā Ventas UBA augstai un labai ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla klasei atbilst 37% upju ūdensobjektu, kas ir nedaudz augstāk nekā vidēji pa pārējiem UBAP. Ventas UBA visaugstākā kvalitāte ir mazām upēm piekrastes līdzenumos (Vanka (V039), Teitupīte (V126)). Vissliktākā ekoloģiskā kvalitāte ir vidēja lieluma upēm lejpus pilsētām ar NAI slodzi un upēs ar nozīmīgiem zivju migrācijas šķēršļiem (Slocene\_3 (V092), Ciecere\_1 (V105SP)).



43.attēls. Ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls Ventas UBA upju ŪO 2020.-2024. g. (iekļauti visi ūdensobjekti)

44. attēlā redzams, kā pa gadiem mainījusies ekoloģiskā kvalitāte / potenciāls monitorētajos upju ūdensobjektos 2006.-2024. g. Analīzē atsevišķi nav izdalīti dabiskie un stipri pārveidotie ūdensobjekti. Jāņem vērā, ka vairākas stacijas Ventas upju baseinu apgabalā ir intensīvā monitoringa stacijas, kas tiek apsekotas katru gadu. Ventas UBA kopumā var novērot, ka, salīdzinot periodu 2006.-2024.g., būtiski samazinājies sliktā kvalitātē esošo ūdensobjektu skaits, bet tajā pašā laikā ūdensobjektu skaits ar ļoti sliktu kvalitāti/potenciālu palicis praktiski nemainīgs. Kopumā nedaudz pieaug arī ūdensobjektu skaits ar labu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla klasi. Daļēji tas saistīts arī ar jaunu ūdensobjektu, pārsvarā dabisku mazo upju izdalīšanu, kur ir mazāka slodžu intensitāte.

Kopumā vismaz vienu reizi 2006.-2024. g. apsekoti 95 upju ūdensobjekti (69% no kopējā upju ūdensobjektu skaita), kuriem pieder 98 monitoringa stacijas. Vislielākais monitorēto ūdensobjektu daudzums bijis ŪSD ieviešanas sākumposmā un 2006.-2008.g., kad atsevišķos gados monitorēti pat 72% no visiem tobrīd izdalītajiem ūdensobjektiem. 2019.g. pēc esošā ūdensobjektu tīkla revīzijas būtiski palielinājās upju ūdensobjektu skaits, kurš pieauga līdz 138 ŪO, kas kopumā nav atstājis būtisku ietekmi uz ikgadējo monitorēto ūdensobjektu skaitu, kas pēdējos gados turas ap 20%.



44.attēls. Upju ūdensobjektu procentuālais sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla klasēm monitorētajos Ventas ŪBA 2006.-2024. g. (tikai monitorētie ŪO)

**Novērtējuma ticamība.** 25 upju ūdensobjektu (18% no kopskaita) ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla novērtējums ir ar augstu ticamību. 26% upju ŪO ticamības vērtējums ir vidējs (36 ūdensobjekti), bet 56% zems (77 ūdensobjekti). Zems ticamības novērtējums ir visiem jaunajiem upju ŪO, par kuriem nav pieejami kvalitātes dati. Lielais īpatsvars ar ūdensobjektiem, kuru ticamības novērtējums atbilst zēmam un vidējam, ir pārsvarā saistīts ar nesakritībām starp dažādiem bioloģiskajiem kvalitātes elementiem un fizikāli – ķīmiskajiem parametriem, zivju bioloģiskās daudzveidības monitoringa datu trūkumu ūdensobjektos ar būtisku gareniskās nepārtrauktības slodzi, kā arī nekonekvencēm ilgtermiņa kvalitātes trendu analizē.

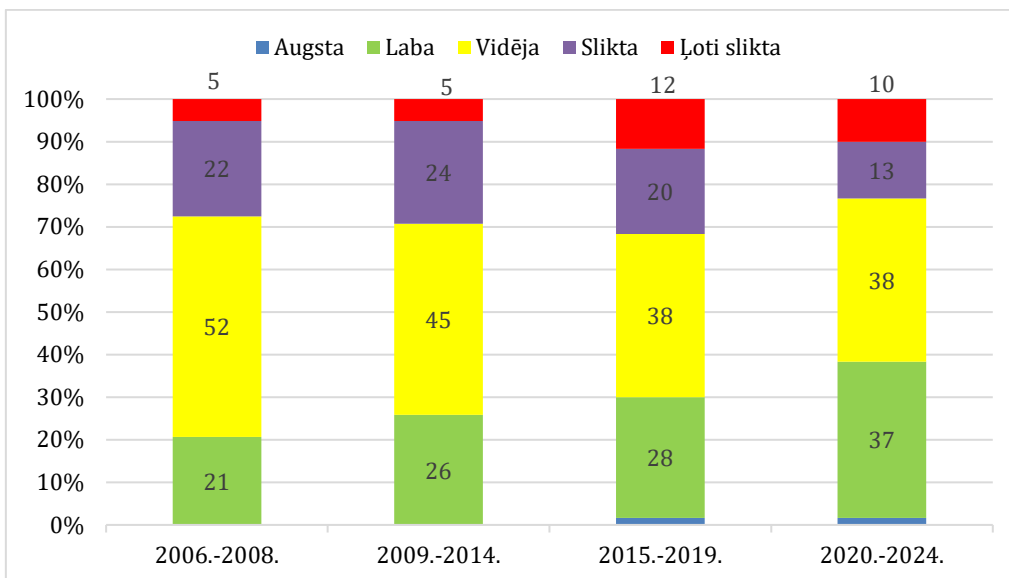
## Ventas ŪBA upju ŪO ekoloģiskās kvalitātes progress

Upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla progress noteikts visiem četriem apsaimniekošanas periodiem un pilns novērtējums atrodams 17. tabulā. Lai labāk novērtētu aktuālo ūdensobjekta ekoloģiskā stāvokļa progresu, tas smalkāk analizēts periodam starp trešā un ceturta cikla Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plāniem.

Šajā laika periodā turpinājies darbs pie bioloģisko kvalitātes novērtēšanas metožu pilnveidošanas atbilstoši precizētajai tipoloģijai un references apstākļiem. Papildus interkalibrētas novērtējuma metodes pēc ļoti lielo upju fitobentosa un ļoti lielo upju zivīm, precizēti references apstākļi un kvalitātes klašu robežas novērtēšanas metodēm pēc upju makrofītiem un upju makrozoobentosa. Lai korektāk veiktu secinājumus par ūdensobjektu kvalitātes izmaiņām, dokumenta izstrādes laikā tika pārrēķināta visu ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte, sākot no 2006. gada, kad pirmoreiz uzsākts monitorings un bioloģijas datu ievākšana pēc ŪSD prasībām.

Jāņem vērā, ka šajā apakšnodaļā sniegtā informācija par ūdensobjektu atbilstību noteiktām ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla klasēm 3. un 4.ciklā daļā gadījumu nesakrīt ar iepriekšējā





46.attēls. Upju ūdensobjektu sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes un potenciāla klasēm Ventas UBA dažādos monitoringa periodos (iekļauti tikai ūdensobjekti ar monitoringa stacijām)

17.tabula. Upju ūdensobjektu un SPŪO / MVŪO ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla vērtējums Ventas upju baseinu apgabalā 2006.-2008., 2009.-2014., 2015.-2019. un 2020.-2024. g.

Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Abava_1	V108SP			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Abava_2	V109			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Abava_3	V038DA	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Abava_4	V110			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Abava_5	V111	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Abava_6	V117			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Abava_7	V121			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Abava_8	V032DA	Slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Aldas valks	V097			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Alokste_1	V053			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Alokste_2	V015DA	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Amula	V035	Vidēja	Vidēja	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Apše_1	V011DA	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Apše_2	V042			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ālande	V004	Slikta	Slikta	Slikta	Vidēja	Uzlabojums (+1)
Bārtas_2	V008	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Bārta_1	V010	Slikta	Slikta	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Bārta_3	V006SPDA			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Birztaļa	V100			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Bubieris	V012	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Bullupe	V116			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ciecere_1	V105SP	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Ciecere_2	V054DA	Vidēja	Vidēja	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)

Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Druve	V073			Augsta	Augsta	Bez izmaiņām (0)
Durbe_1	V020	Laba	Laba	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Durbe_2	V019	Vidēja	Vidēja	Ļoti slikta	Slikta	Uzlaboījums (+1)
Dursupe	V087	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Dzedrupe	V088	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Dzelda	V047			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Engure	V076	Vidēja	Vidēja	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Ezere_1	V061			Augsta	Augsta	Bez izmaiņām (0)
Ezere_2	V064			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ezere_3	V063DA	Slikta	Slikta	Vidēja	Ļoti slikta	Pazeminājums (-2)
Ēda_1	V045			Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Ēda_2	V046DA	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Ēnava	V095			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Grīva	V084	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Imula_1	V114			Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Imula_2	V115			Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Imula_3	V034DA	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Irbe	V068	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Īvande	V120			Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Jaunupe	V137			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Jurģupe	V122			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Kalnupe	V128			Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Kauliņa	V036			Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Kāņupe	V141			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Koja	V102			Augsta	Augsta	Bez izmaiņām (0)
Ķikans (Celmupe)	V136			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Lāčupīte	V090	Laba	Laba	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Lāņupe	V051	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Lenkupe	V101			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lējējupe	V050	Vidēja	Vidēja	Augsta	Augsta	Bez izmaiņām (0)
Lētīža	V058	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Liepājas Tirdzniecības kanāls	V003SP	Slikta	Slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Līgupe	V081DA			Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Līgupe	V113			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Līkupe	V074			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Lonaste	V070	Laba	Laba	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Lorumupe	V131			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Losis	V059			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Lūžupe	V067	Vidēja	Slikta	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)



Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Mazirbe	V135			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Medoles strauts	V026			Slikta	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Mellsilsupe	V133			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Mērsraga kanāls	V080SP	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Milzgrāvis	V132			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Muižupīte	V096			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Otaņķe	V005	Slikta	Slikta	Slikta	Laba	Uzlaboījums (+2)
Packule	V028	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Padure	V104			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Paurupe	V143			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Paurupes - Papes kanāls	V144MV			Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Pāce	V071	Slikta	Slikta	Slikta	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Pāžupīte	V022	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Pilsupe	V079	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Pitragssupe	V134			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Plienupe	V125			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Pūre	V037	Vidēja	Vidēja	Slikta	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Raķupe	V072	Vidēja	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Riežupe	V044	Vidēja	Vidēja	Slikta	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Rinda	V075	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Rīva 1	V024			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Rīva 2	V023DA	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Roja_1	V083	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Roja_2 ar Mazroju	V082			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Roja_3	V085			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Roja_4	V089SPDA	Slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Rudupe	V077			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Ruņa	V106			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Saka	V013SP	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Skalda	V048			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Slocene_1	V094			Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Slocene_2	V093DA	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Ļoti slikta	Pazeminājums (-2)
Slocene_3	V092			Vidēja	Ļoti slikta	Pazeminājums (-2)
Slocene_4	V091DA	Slikta	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Slikta	Uzlaboījums (+1)
Sprincupe	V103			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Stende_1	V138			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Stende_2	V139			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Stende_3	V069DA	Laba	Laba	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Sventāja	V001	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)



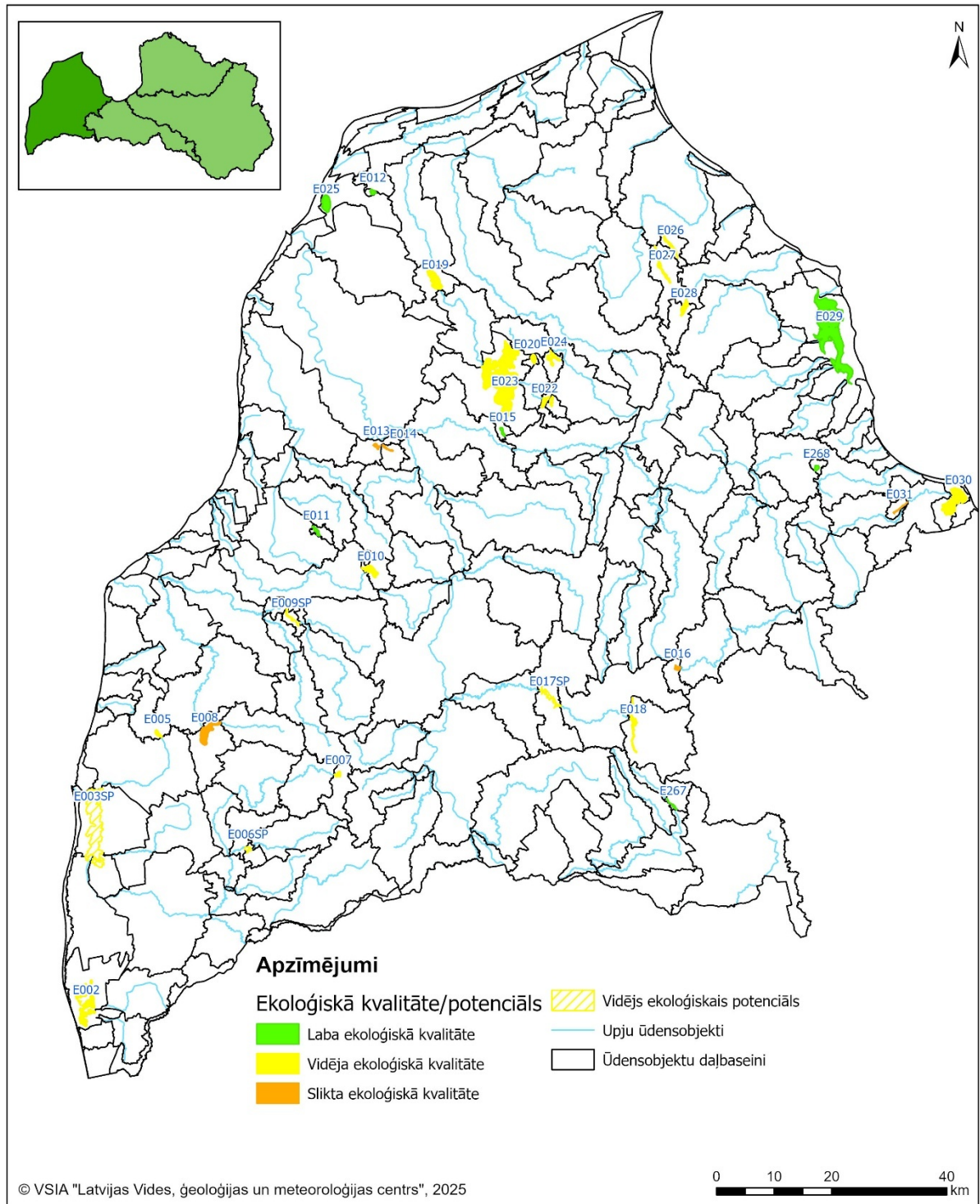
Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Svente	V118			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Šķervelis_1	V055			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Šķervelis_2	V057DA	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Šķēde ar Jādekšupi	V129			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Tebra_1	V018	Laba	Laba	Slikta	Vidēja	Uzlaboījums (+1)
Tebra_2	V052	Vidēja	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Tebra_3	V014DA	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Teitupīte	V126			Augsta	Augsta	Bez izmaiņām (0)
Tirukšupe	V078	Vidēja	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Užava_1	V031			Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Užava_2	V033			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Užava_3	V025DA	Vidēja	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Vadakste_1	V065			Vidēja	Ļoti slikta	Pazeminājums (-2)
Vadakste_2	V066DA	Vidēja	Vidēja	Ļoti slikta	Ļoti slikta	Bez izmaiņām (0)
Vadakste_3	V062	Vidēja	Laba	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Valgale	V119			Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Vanka	V039			Laba	Augsta	Uzlaboījums (+1)
Vašleja	V142			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Vārtāja_2	V009DA	Ļoti slikta	Vidēja	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Vārtāja_1	V016			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Vārtāja_3	V017			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Vārtāja_4	V021			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Vārtāja_5	V007DA	Slikta	Slikta	Vidēja	Laba	Uzlaboījums (+1)
Venta_1	V056	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Venta_2	V049	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Venta_3	V043	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Venta_4	V027	Vidēja	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Ventspils ostas teritorija	V029SP	Slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Vēdzele	V107			Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Vičaka	V030			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Vidusupe	V140			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Viesata_1	V040			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Viesata_2	V041DA	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Virga_1	V098			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Virga_2	V099			Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Zaņa	V060	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Žulniekvalks	V130			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)



# Ventas UBA ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums

Ūdensobjektu sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes klasēm ir aplūkots atsevišķi pa monitoringa cikliem un pa gadiem. Apkopojums par ezeru ūdensobjektu ekoloģisko kvalitāti 2006.-2008. g., 2009.-2014. g. un 2015.-2019. g. un 2020.-2024.g. monitoringa cikla rezultātiem ir sniegts 18.tabulā (apkopojums) un 19. tabulā (detalizēti). Ekoloģiskās kvalitātes kartes Ventas upju baseinu apgabala ezeru ūdensobjektiem ir redzamas 47. attēlā.





47.attēls. Ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla karte Ventsas UBA ezeru ūdensobjektiem

Arvien turpinās darbs pie ezeru tipoloģijas precizēšanas, kam ir tieša ietekme gan uz references apstākļu definēšanu, gan kvalitātes klašu robežu noteikšanu konkrētam ezera tipam. Ventsas UBA ezeru ūdensobjektu tipoloģija redzama 41.attēlā.

18. tabulā redzama informācija par ezeru ekoloģiskās kvalitātes izmaiņām 2006.-2024. gadā. Nemonitorēto ūdensobjektu provizorisks ekoloģiskās kvalitātes novērtējums, noteiks pēc grupēšanas principa, ir dots iekavās. Ventsas UBA ietilpst gan dabiskas, gan stipri pārveidotas

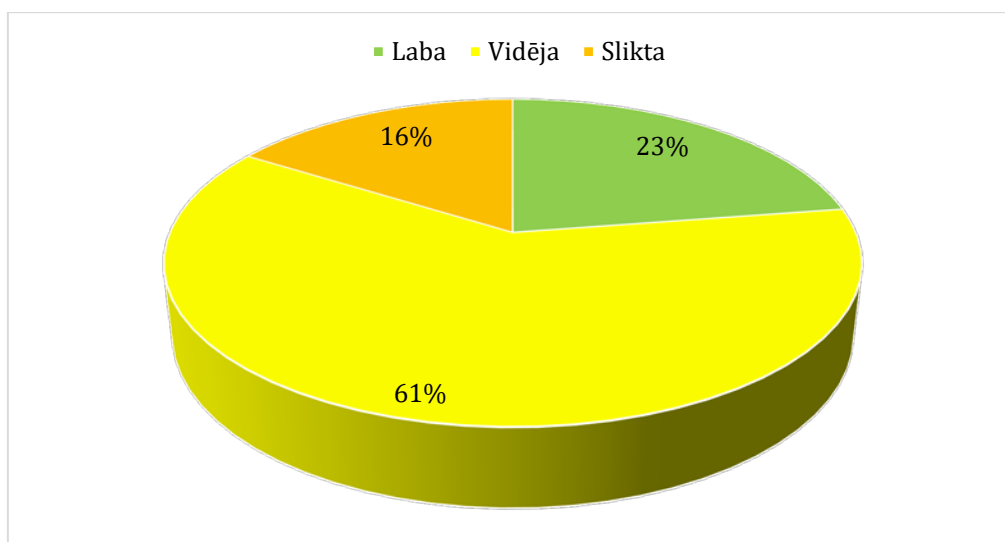
izcelsmes ezeri. Kopumā pēdējo 5 gadu laikā Ventas UBA ezeru ekoloģiskā kvalitāte ir būtiski samazinājusies: labas kvalitātes ūdensobjektu procentuālais daudzums samazinājusies gandrīz divas reizes. Joprojām neviens ezers nav sasniedzis augstu ekoloģiskās kvalitātes klasi, bet nav sastopami arī ezeri, kas atrodas ļoti sliktā kvalitātē.

18.tabula. Ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla vērtējums Ventas upju baseinu apgabalā 2006.-2008., 2009.-2014. un 2015.-2019. un 2020.-2024.g.\*

Monitoringa cikls	Izcelsme	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
2006.-2008.g.	dabiski		17	38	21	7
	SPŪO			17		
2009.-2014.g.	dabiski		14	52	17	
	SPŪO			17		
2015.-2019.g.	dabiski		239 (6)	42	13	
	SPŪO		3	13		
2020.-2024.g.	dabiski		19 (3)	45	16	
	SPŪO			16		

\*Iekavās ūdensobjektu skaits, kuros nav veikts monitorings un kvalitātes novērtējums veikts pēc grupēšanas principa

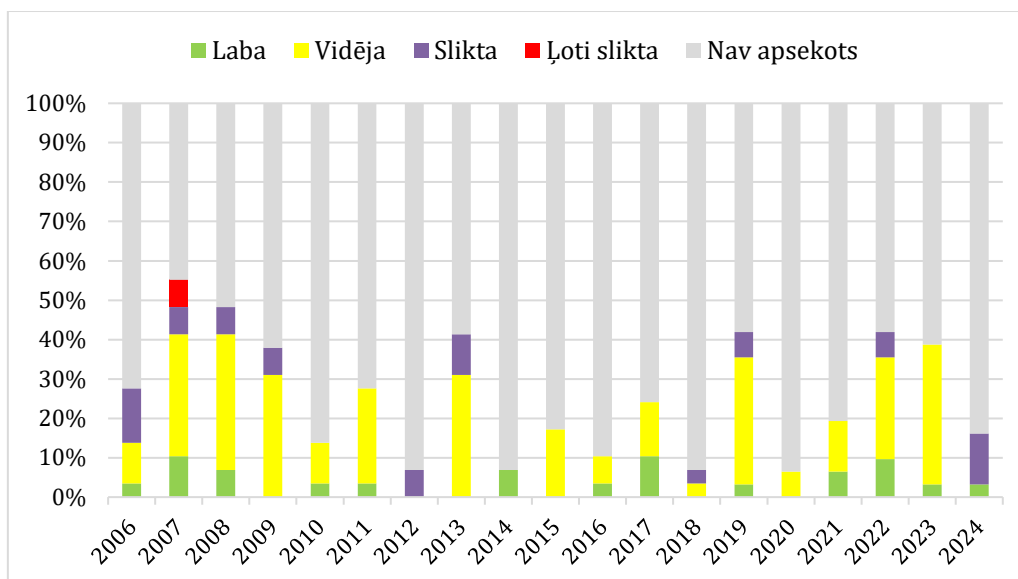
Ventas UBA kopumā ietilpst 31 ezeru ūdensobjekts, no kuriem 26 ir dabiskas izcelsmes, 5 ir stipri pārveidoti. Visvairāk ezeru ūdensobjektu, 61%, pieder pie vidējas kvalitātes/potenciāla klases (19 ūdensobjekti). Labā ekoloģiskajā kvalitātē/potenciālā atrodas 7 ūdensobjekti (23%), sliktai ekoloģiskajai kvalitātei pieder 5 ūdensobjekti (16%) (48.attēls). Vislabākā ekoloģiskā kvalitāte Ventas UBA ir Būšnieku ezeram (E025) un Klāņezeram (E012). Vissliktākajā kvalitātē atrodas Durbes ezers (E008), Valguma ezers (E031) un Remtes ezers (E016).



48.attēls. Ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls Ventas UBA ezeru ūdensobjektos 2020.-2024. g. (iekļauti visi ūdensobjekti)

Kopumā vismaz vienu reizi 2006.-2024. gadā ir apsekoti visi 30 Ventas UBA ezeru ūdensobjekti, kuriem pieder 31 monitoringa stacija. Vislielākais apsekoto ūdensobjektu skaits bijis 2007. gadā, kad tika apsekoti 55% (16 ūdensobjekti) no kopējā tobrīd izdalīto ezeru ūdensobjektu skaita Ventas UBA (49. attēls). Lai gan katrā gadā apsekoto ūdensobjektu

sarakstam piemīt nejaušības raksturs, tomēr var novērot, ka īpaši daudz sliktas kvalitātes ezeru ūdensobjektu apsekots 2024.gadā. Arī vienā gadā apsekoto ezeru ūdensobjektu skaits ir ļoti mainīgs un ļoti variē pa gadiem.



49.attēls. Monitorēto ezeru ūdensobjektu procentuālais sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla klasēm Ventas UBA 2006.-2024. g.

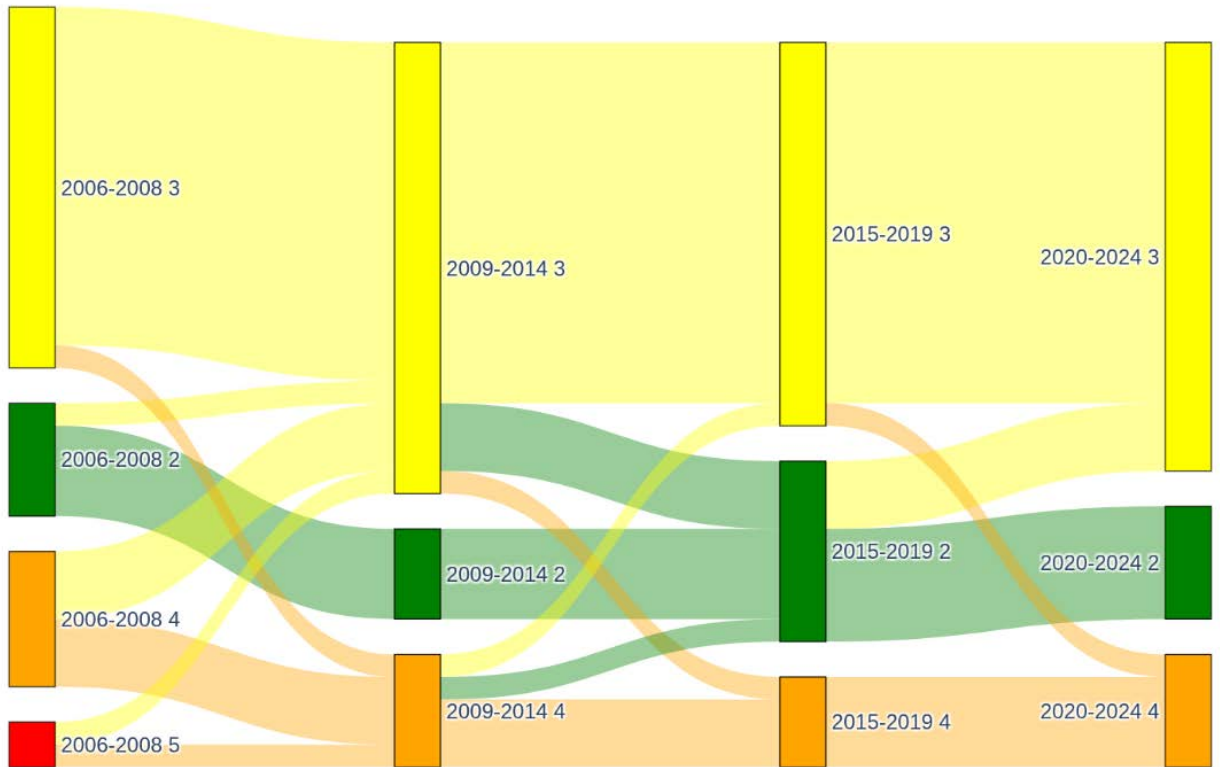
**Novērtējuma ticamība.** Lielākajai daļai Ventas UBA ezeru kvalitātes novērtējuma ticamība novērtēta kā vidēja (12 ezeri jeb 39%). 35% ticamība ir augsta (11 ŪO) un 26% jeb 8 ezeriem kvalitātes novērtējumam ir zema ticamība. Pārsvārā pazemināts ticamības novērtējums ir saistīts ar nesakrītībām starp fizikāli – ķīmisko un bioloģisko parametru vērtību klasēm un slodžu riska novērtējumu.

## Ventas UBA ezeru ŪO ekoloģiskās kvalitātes progress

Ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla progress noteikts visiem četriem apsaimniekošanas periodiem un pilns novērtējums atrodams 19. tabulā. Lai labāk novērtētu aktuālo ūdensobjekta ekoloģiskā stāvokļa progresu, tas smalkāk analizēts periodam starp trešā un ceturtā cikla Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plāniem.

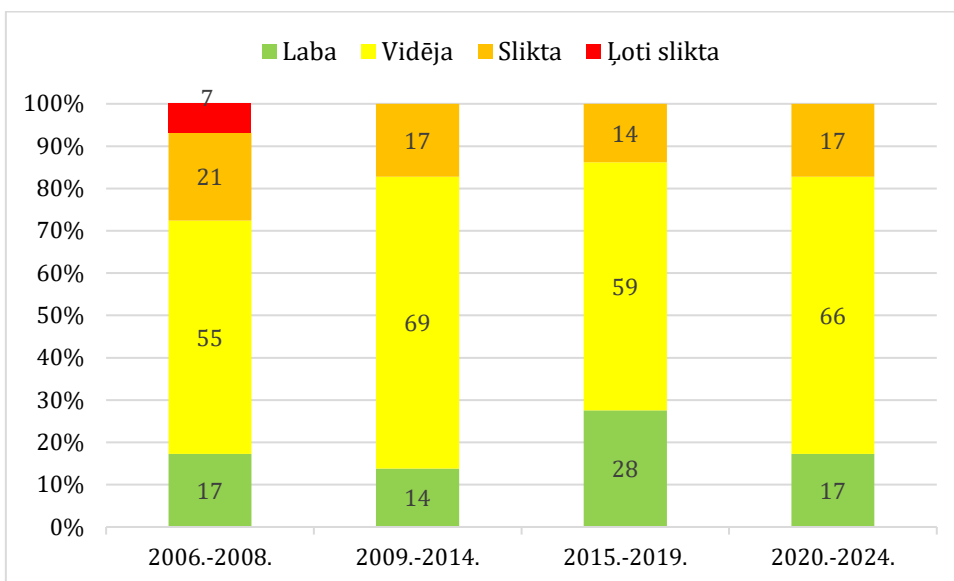
Šajā laika periodā turpinājies darbs pie bioloģisko kvalitātes novērtēšanas metožu pilnveidošanas atbilstoši precizētajai tipoloģijai un references apstākļiem. Visas bioloģiskās kvalitātes novērtēšanas metodes bija izstrādātas un interkalibrētas jau 3. cikla apsaimniekošanas plānos, bet ir izstrādāta metode ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai pēc ezeru fitobentosa. Lai varētu veikt secinājumus par ūdensobjektu kvalitātes izmaiņām, dokumenta izstrādes laikā tika pārrēķināta visu ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte, sākot no 2006. gada, kad pirmoreiz uzsākts monitoringa pēc ŪSD prasībām.

50. attēlā redzams, ka kopumā Ventas UBA ezeru ūdensobjektiem var novērot, ka 87% gadījumu ezeru kvalitāte nav mainījusies. 13% ūdensobjektu samazinājusies ezeru ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte/potenciāls, pārsvārā no labas uz vidēju kvalitātes klasi. Tas skaidrojams ar pieaugošo monitorēto bioloģisko kvalitātes elementu skaitam un līdz ar to arī ietekmējošo slodžu daudzveidībai. Ekoloģiskā kvalitāte nav uzlabojusies nevienam ezeram.



50. attēls. Ekoloģiskās kvalitātes izmaiņas pa periodiem Ventas UBA 2006.-2024.g.

51. attēlā redzams, kā Ventas UBA ezeru ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte mainījies pa UBAP cikliem. Analīzē iekļauti tikai tie 29 ezeru ūdensobjekti, kas bija izdalīti jau pirmā cikla Ventas Upju baseinu apsaimniekošanas plānu izstrādes laikā. Salīdzinot ar iepriekšējo monitoringa ciklu 2015.-2020. g., 2020.-2024. gadā Ventas UBA ezeru skaits ar labu ekoloģisko kvalitāti ir samazinājies par 11% jeb 4 ezeriem, par vienu ezeru palielinājies arī ūdensobjektu skaits ar sliktu ekoloģisko kvalitāti/potenciālu.



51. attēls. Ezeru ūdensobjektu procentuālais sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes/potenciāla klasēm Ventas UBA dažādos monitoringa periodos (iekļauti tikai ūdensobjekti ar monitoringa stacijām)

19.tabula. Ezeru ūdensobjektu un SPŪO / MVŪO ekoloģiskās kvalitātes / potenciāla vērtējums Ventas upju baseinu apgabalā 2006.-2008., 2009.-2014., 2015.-2019. un 2020.-2024. g.

Ūdensobjekts	ŪO kods	2006-2008	2009-2014	2015-2019	2020-2024	Izmaiņas starp 2015-2019 un 2020-2024
Papes ezers	E002	Slikta	Slikta	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Liepājas ezers	E003SP	Vidēja	Vidēja	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Tāšu ezers	E005	Slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Prūšu ūdenskrātuve	E006SP	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Sepenes ezers	E007	Ļoti slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Durbes ezers	E008	Slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Alokstes ūdenskrātuve	E009SP	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Vilgāles ezers	E010	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Zvirgzdu ezers	E011	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Klāņezers	E012	Vidēja	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Lielais Nabas ezers	E013	Slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Mazais Nabas ezers	E014	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Slikta	Pazeminājums (-1)
Slujas ezers	E015	Slikta	Vidēja	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Remtes ezers	E016	Ļoti slikta	Slikta	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Pakuļu HES ūdenskrātuve	E017SP	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Cieceres ezers	E018	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Puzes ezers	E019	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Gulbju ezers	E020	Laba	Laba	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Kleinis	E021SP	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Mordangas Kāņu ezers	E022	Vidēja	Slikta	Laba	Vidēja	Pazeminājums (-1)
Usmas ezers	E023	Laba	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Spāres ezers	E024	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Būšnieku ezers	E025	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Lubezers	E026	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Sasmakas ezers	E027	Slikta	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Laidzes	E028	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Engures ezers	E029	Laba	Laba	Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Kaņieris	E030	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Vidēja	Bez izmaiņām (0)
Valguma ezers	E031	Vidēja	Vidēja	Slikta	Slikta	Bez izmaiņām (0)
Ķerkliņu ezers	E267			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)
Sēmes ezers	E268			Laba	Laba	Bez izmaiņām (0)

# 1.pielikums. Metodika upju ŪO ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanai

## 1.1. Bioloģiskie kvalitātes elementi

### 1.1.1. Makrozoobentoss

#### Upju makrozoobentoss (1.-6. tips)

Ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai pēc makrozoobentosa tiek izmantots milimetriskais LMI indekss (Latvian macroinvertebrate index).

**Indeksu aprēķins.** Ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanai Latvijas mazajās un vidējās upēs izmantojami 4 makrozoobentosa vērtēšanas parametri. Indeksu aprēķināšanai tiek izmantota programma ASTERICS:

- *Kopējais taksonu skaits T* (taksoni identificēti atbilstoši Johnson 1999 izveidotajam sarakstam, pielāgoti vietējiem apstākļiem);
- *Dāņu upju faunas indekss DSFI* (Skriver *et al.* 2001)
- *Juņģo taksonu klātbūtne EPT* (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) (Lenat 1988)
- *ASPT (Average Score Per Taxon)* (Armitage *et al.* 1983);

Katrs indekss LMI indeksa izveidei tika standartizēts, izmantojot formulu:

$$EQR = \frac{\text{Konkrētā vērtība} - \text{zemākā robeža}}{\text{References vērtība} - \text{zemākā robeža}}$$

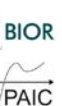
Aprēķinos izmantojamās references vērtības un zemākās robežas atrodamas 1.1.1.1. – 1.1.1.4. tabulās. Metodes izstrādātāji šīs robežas koriģēja 2025.gadā.

1.1.1.1.tabula. References un zemākās robežas indeksiem T indeksam EQR aprēķiniem

Tips	References vērtība	Zemākā robeža
R1	21	16
R2	18	10
R3	35	20
R4	29	16
R5, R6	34	19
Smilšainās straujteses	35	7

1.1.1.2.tabula. References un zemākās robežas indeksiem EPT indeksam EQR aprēķiniem

Tips	References vērtība	Zemākā robeža
R1	13	7
R2	9	4
R3-R6	17	9
Smilšainās straujteses	16	1



1.1.1.3.tabula. References un zemākās robežas indeksiem ASPT indeksam EQR aprēķiniem

Tips	References vērtība	Zemākā robeža
R1	6,1	3,6
R2	6,6	3,9
R3-R6	6,6	4
Smilšainās straujtecēs	6,3	3,7

1.1.1.4.tabula. References un zemākās robežas indeksiem DSFI indeksam EQR aprēķiniem

Tips	References vērtība	Zemākā robeža
Visi tipi	7	3

LMI ir četru izmantoto indeksu vidējā vērtība. Kvalitātes klašu robežas redzamas 1.1.1.5. tabulā.

1.1.1.5.tabula. Nacionālās klašu robežas LMI indeksam

Klase	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
LMI	>0,92	0,92 – 0,72	0,72 – 0,41	0,41 – 0,26	<0,26

### Upju makrozoobentoss (7. tips)

Latvijas ļoti lielo upju makrozoobentosa metode LRMI ir paredzēta izmantošanai upēs, kuru sateces baseins ir lielāks par 10 000 km<sup>2</sup> (Daugava, Lielupe, Venta un Gaujas grīva).

**Taksonomiskā identifikācija.** Bentiskie bezmugurkaulnieki tiek identificēti līdz tuvākajam iespējamajam taksonomiskajam līmenim (ģintij, sugai). Grupu *Oligochaeta*, *Hydrachnidia*, *Nematoda* īpatņi netiek identificēti sīkāk. *Diptera*, *Coleoptera*, *Heteroptera*, *Lepidoptera* kārtas īpatņi tiek identificēti līdz dzimtu līmenim.

**Indeksu aprēķini ļoti lielajām upēm.** Lai raksturotu bioloģisko kvalitāti lielajās upēs izmantojami 4 makrozoobentosa vērtēšanas parametri:

- Kopējais taksonu skaits T;
- Šenona – Vīnera daudzveidības indekss H’;
- Jūtīgo taksonu klātbūtne EPT (*Ephemeroptera*, *Plecoptera*, *Trichoptera*);
- ASPT (Average Score Per Taxon).

Katrs indekss LMI indeksa izveidei tika standartizēts, izmantojot formulu:

$$EQR = \frac{\text{Konkrētā vērtība} - \text{zemākā robeža}}{\text{References vērtība} - \text{zemākā robeža}}$$

Indeksu aprēķināšanai tiek izmantota programma ASTERICS.

References un zemākās robežvērtības katra indeksa aprēķināšanai apkopotas 1.1.1.6. tabulā.

1.1.1.6. tabula. References un zemākās robežas indeksiem EQR aprēķiniem

Indekss	References vērtība	Zemākā robeža
T	35	10
H	6,3	3,58
EPT	3,98	1,22
ASPT	13	1

LRMI indekss tiek aprēķināts kā aritmētiskais vidējais no visu subindeksu (EPT, ASPT, H, EPT) EQR vērtībām.

LRMI indeksa robežvērtības attēlotas 1.1.1.7. tabulā.

1.1.1.7. tabula. Nacionālās kļaušu robežas LRMI indeksam

Klase	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
LRMI	>0,88	0,88 – 0,63	0,63 – 0,42	0,42 – 0,2	<0,2

## 1.1.2. Fitoplanktons

Ļoti lielo upju fitoplanktona metode LatRPI paredzēta izmantošanai upēs ar sateces baseina platību > 10 000 km<sup>2</sup> (Daugava, Venta, Lielupe, un Gaujas grīva). Funkcionālās grupas un to vērtības var tikt aprēķinātas, izmantojot speciāli pielāgotu MS Excel failu mājaslapā: <https://varbirog.shinyapps.io/test/>.

Latvijā tiek izmantots adaptēts Ungārijas fitoplanktona indekss, kas sastāv no diviem parametriem: *sugu daudzveidības indeksa Q un hlorofila a koncentrācijas*. Aļģes funkcionālajās grupās tika iedalītas balstoties uz to ekoloģiskajām prasībām (eksperta vērtējums): tolerance pret biogēnu piesārņojumu, turbulentiem apstākļiem un vispārīgu slodzes risku, sugu attīstībai nepieciešamais laiks (lentiskas un lotiskas sugas). Atkarībā no piederības konkrētai funkcionālajai grupai, katrai sugai tiek piešķirts noteikts skaitlis F, kas variē no 1 (lentiskas un pret piesārņojumu tolerantas sugas) līdz 5 (references apstākļi, lotiskas un pret piesārņojumu jutīgas sugas). Tālāk F skaitlis tiek sareizināts ar katras sugas procentuālo biomasu paraugā un iegūts skaitlis Q, kura teorētiski iespējamā maksimālā vērtība ir 5.

Sugu daudzveidības indeksa aprēķināšanas formula:

$$Q = \sum_{i=1}^n p_i F_i$$

kur p ir konkrētās sugas biomasas dalījums pret parauga kopējo biomasu.

Gala indekss tiek aprēķināts kā: **LatRPI**

$$LatRPI = \frac{Hlorofils a_{norm} + Q_{norm}}{2}$$

*Hlorofila a* datu normalizāciju (pārvēršanu EQR) veic, izmantojot formulu ir  $y=(0,0013*x^2)-(0,071*x)+1,1706$ .

*Sugu daudzveidības indekss Q* ir vērtībās no 1 līdz 5. Lai to pārvērstu EQR, izmanto formulu:  $y=(0,2*x)-0,1$ .

Ja pēc datu pārveidošanas EQR skalā hlorofila a vai sugu daudzveidības indeksa vērtības ir >1, pieņem, ka konkrētā vērtība ir 1 (datu normalizācija). Kvalitātes klašu robežvērtības redzamas 1.1.2.1. tabulā.

1.1.2.1. tabula. Latvijas upju fitoplanktona indeksa kvalitātes klašu robežvērtības

Parametrs	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
Hlorofils a	<5,9	5,9 – 9,6	9,6 - 15	15-25	>25
Chla_EQR	>0,80	0,80 – 0,61	0,61 – 0,40	0,40 – 0,21	<0,21
Q	5 - 4,5	4,5 – 3,5	3,5 – 2,5	2,5 – 1,5	<1,5
Q_EQR	>0,80	0,80 – 0,60	0,60 – 0,40	0,40 – 0,20	<0,25
<b>LatRPI_EQR</b>	<b>&gt;0,80</b>	<b>0,80 – 0,60</b>	<b>0,60 – 0,40</b>	<b>0,40 – 0,20</b>	<b>&lt;0,20</b>

### 1.1.3. Makrofīti

Latvijas upju makrofītu indeksa (MIR\_LV) novērtēšana ir metode, kura tiek lietota, lai noteiktu upju trofisko stāvokli un eitrofikācijas ietekmi. Metode adaptēta no Polijas upju novērtēšanas metodes, kas balstās uz MIR indeksa (*Macrophyte Index for Rivers*) aprēķināšanu. Minētā metode piemērota Latvijas apstākļiem, aktualizējot gan indikatorsugu sarakstu, gan kvalitātes klašu robežas. Upes ekoloģiskās kvalitātes vērtējums tiek izdarīts, balstoties uz aprēķināto MIR indeksu, kura aprēķināšanai nepieciešami dati par makrofītu sugu sastāvu un sastopamību, kas novērtēta 9 ballu skalā. Katrai MIR indeksa indikatorsugu sarakstā iekļautajai sugai noteikta sugas trofijas pakāpe un svērtā vērtība, kas piešķirta atkarībā no katras sugas tolerances diapazona.

Metode paredz noteikt visas konkrētajā upes posmā sastopamās makrofītu sugas, tajā skaitā, visas virsūdens, iegremdētās, peldlapu un brīvi peldošo makrofītu sugas, kā arī pavedienveida aļģes un ūdens sūnaugus. Upes posma garums, kurā tiek noteiktas visas tur sastopamās makrofītu sugas un katras sugas projektīvais segums, ir 100 m. Ūdensaugu sastopamība tiek novērtēta pēc 9 ballu skalas, kur:

- 1: <0,1%
- 2: 0,1-1%
- 3: 1-2,5%
- 4: 2,5-5%
- 5: 5-10%
- 6: 10-25%
- 7: 25-50%
- 8: 50-75%
- 9: >75%

Lai noteiktu ūdens ekoloģisko kvalitāti, nepieciešams aprēķināt MIR indeksu. MIR indekss ir balstīts uz makrofītu sugu sastāvu un sastopamību. Tas tiek lietots, lai noteiktu tekošu ūdeņu eitrofikācijas pakāpi un tiek aprēķināts pēc šādas formulas:

$$MIR = \frac{\sum (Li * Wi * Pi)}{\sum (Wi * Pi)} * 10$$

Li - sugas trofijas pakāpe (trophic ranking score) (1 – 10),  
 Wi – svērtā vērtība (weight value) (1-3),  
 Pi - sugas sastopamība (coverage) (1 – 9).

Katrai indikatorsugai ir piešķirta trofijas pakāpe, kas var būt amplitūdā no 1 līdz 10 (1 – piesārņotu ūdeņu sugas, 10 – tīru ūdeņu sugas). Katrai sugai ir piešķirta arī atbilstoša svērtā vērtība W, kas iekļaujas skalā no 1 (eiribiontas sugas - sugas ar plašu tolerances spektru) līdz 3 (stenobiontas sugas - sugas ar ļoti šauru toleranci). L un W vērtības atrodamas 1.1.3.3. tabulā.

EQR vērtības tika aprēķinātas pēc formulas:

$$EQR = \frac{\text{Konkrētā vērtība} - \text{zemākā robeža}}{\text{References vērtība} - \text{zemākā robeža}}$$

References vērtības un zemākās robežas, kas nepieciešamas MIR indeksa aprēķināšanai EQR skalā atrodamas 1.1.3.1. tabulā. Šīs robežas tika koriģētas 2024. gadā.

1.1.1.1. Tabula. References vērtības un zemākās robežas, kvalitātes klases dažādiem upju tipiem

Klase	R1	R2	R3	R4	R5, R6	Smilšainās straujtes
Augsta	>47	>44	>47	>43	>42	>47
Laba	47-42	44-39	47-40	43-38	42-36	47-41
Vidēja	42-36	39-34	40-33	38-32	36-31	41-36
Slikta	36-30	34-29	33-27	32-26	31-27	36-31
Ļoti slikta	<30	<29	<27	<26	<27	<31
References vērtība	53	47	50	48	47	52
Zemākā robeža	24	24	24	24	24	24

Klašu robežas, izteiktas kā ekoloģiskā kvalitātes koeficienta (EQR) vērtības, redzamas 1.1.3.2. tabulā.

1.1.3.2. tabula. Nacionālās klašu robežas izteiktas kā EQR vērtības

Robežvērtība	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
LV MIR	>0,75	0,75 – 0,55	0,55 – 0,35	0,35 – 0,15	<0,15

Latvijas metode izstrādāta, balstoties uz R3 un R4 tipa upēm, bet tās robežas var tikt izmantotas arī 1., 2. 5. un 6. tipa upēm. Ļoti lielām upēm ar sateces baseinu > 10000 km<sup>2</sup> šī metode nav piemērojama.

1.1.3.3. tabula. MIR indeksa indikatorsugas un indikatorvērtības

Suga latīniski	Suga latviski	L (sugas trofijas pakāpe)	W (svērtā vērtība)
<i>Acorus calamus L.</i>	Smaržīgā kalme	2	2
<i>Agrostis stolonifera L.</i>	Ložņu smilga	5	2
<i>Alisma lanceolatum With.</i>	Šaurlapu cirvene	4	3
<i>Alisma plantago-aquatica L.</i>	Parastā cirvene	4	1
<i>Amblystegium riparium (Hedw.) Schimp.</i>	Krasta strupknābe	8	2
<i>Batrachospermum spp.</i>	Sārtaļģe	7	2
<i>Berula erecta (Huds.)</i>	Stāvā beruta	4	2
<i>Butomus umbellatus L. (elodeīds)</i>	Čemurainais puķu meldrs	6	1
<i>Butomus umbellatus L. (helofīts)</i>	Čemurainais puķu meldrs	5	1
<i>Calla palustris L.</i>	Purva cūkausis	6	2
<i>Callitriche spp.</i>	Ūdenīte	5	2
<i>Caltha palustris L.</i>	Purva purene	5	1
<i>Cardamine amara L.</i>	Rūgtā ķērsa	4	3
<i>Carex acuta L.</i>	Slaidais grīslis	5	1
<i>Carex acutiformis Ehrh.</i>	Krasmalas grīslis	4	2
<i>Carex riparia Curtis</i>	Krasta grīslis	5	3
<i>Carex rostrata Stokes</i>	Uzpūstais grīslis	6	2
<i>Carex vesicaria L.</i>	Pūslīšu grīslis	6	2
<i>Catabrosa aquatica (L.) P.Beauv.</i>	Ūdens avotene	5	2
<i>Ceratophyllum demersum L.</i>	Iegrimusī raglape	2	3
<i>Chara spp.</i>	Mieturīšu dzimta	6	3
<i>Chladophora sp.</i>	Kladoforu dzimta	1	1
<i>Cicuta virosa L.</i>	Indīgais velnarutks	5	2
<i>Eleocharis palustris (L.) Roem.et Schult.</i>	Purva pameldrs	6	3
<i>Elodea canadensis Michx.</i>	Kanādas elodeja	5	2
<i>Enteromorpha spp.</i>		1	3
<i>Equisetum fluviatile L.</i>	Ūpes kosa	6	1
<i>Eupatorium cannabinum L.</i>	Lielā krastkaņepe	3	2
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Parastā avotsūna	6	1
<i>Glyceria fluitans (L.) R.Br.</i>	Peldošā ūdeszāle	5	2
<i>Glyceria maxima (Hartm.) Holmb.</i>	Dižā ūdenszāle	3	1
<i>Heribaudiella fluviatilis</i>	Sārtaļģe	5	2
<i>Hilderbrandia rivularis</i>	Sārtaļģe	7	2
<i>Hippuris vulgaris L.</i>	Parasta skujene	4	2
<i>Hottonia palustris</i>	Purva sermulīte	6	2
<i>Hydrocharis morsus-ranae L.</i>	Parastā mazlēpīte	4	2
<i>Iris pseudacorus L.</i>	Purva skalbe	6	1
<i>Juncus articulatus L.</i>	Spožaugļu donis	7	3
<i>Lemna gibba L.</i>	Kuprainais ūdesziņš	1	3
<i>Lemna minor L.</i>	Mazais ūdesziņš	2	1
<i>Lemna trisulca L.</i>	Trejdaivu ūdesziņš	4	2
<i>Lysimachia vulgaris L.</i>	Parastā zeltene	4	2
<i>Mentha aquatica L.</i>	Ūdens mētra	5	2
<i>Menyanthes trifoliata L.</i>	Trejlapu puplaksis	7	3
<i>Myosotis scorpioides L.</i>	Purva neaizmirstulīte	4	1
<i>Myriophyllum alterniflorum DC.</i>	Pamīšziedu daudzlape	7	2



Suga latīniski	Suga latviski	L (sugas trofijas pakāpe)	W (svērtā vērtība)
<i>Myriophyllum spicatum</i> L. <i>Rchb.</i>	Vārpainā daudzlape	3	2
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Mieturu daudzlape	5	2
<i>Naumburgia thyrsoflora</i>	Dzeltenā ķekarzeltene	6	2
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.	Dzeltenā lēpe	4	1
<i>Nymphaea</i> sp.	Ūdensrožu dzimta	5	2
<i>Oedogonium</i> spp.	Zaļalģes	1	3
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir.	Ūdens padille	5	1
<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	Parastais miežabrālis	2	1
<i>Phormidium</i> spp.		2	1
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Parastā niedre	4	1
<i>Polygonum amphibium</i> L.	Abinieku sūrene	4	3
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Blusu sūrene	2	3
<i>Potamogeton alpinus</i> Balb.	Alpu glīvene	7	2
<i>Potamogeton berchtoldii</i> Fieber	Bertolda glīvene	6	2
<i>Potamogeton compressus</i> L.	Plakanā glīvene	5	2
<i>Potamogeton crispus</i> L.	Krokainā glīvene	4	2
<i>Potamogeton friesii</i> Rupr.	Frīza glīvene	3	3
<i>Potamogeton gramineus</i> L.	Zālainā glīvene	6	3
<i>Potamogeton lucens</i> L.	Spožā glīvene	4	2
<i>Potamogeton natans</i> L.	Peldoša glīvene	4	2
<i>Potamogeton obtusifolius</i> Mert.et W.D.J. Koch	Struplapu glīvene	5	2
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	Ķemmveida glīvene	1	2
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	Skaujošā glīvene	4	2
<i>Potamogeton praelongus</i> Wulfen	Visgarā glīvene	7	3
<i>Potamogeton pusillus</i> L.	Sīkā glīvene	5	2
<i>Ranunculus aquatilis</i> L.		6	2
<i>Ranunculus circinatus</i> Sibth.		5	2
<i>Ranunculus lingua</i> L.	Garlapu gundega	6	2
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Ļaunā gundega	2	2
<i>Ranunculus</i> sp.	Gundegu dzimta	5	2
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix	Spilvlapu ūdensgundega	6	2
<i>Rhynchosyrium riparioides</i>	Krasta garknābīte	6	2
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser	Abinieku pakērsa	3	2
<i>Rumex aquaticus</i> L.	Ūdens skābene	3	2
<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.	Krastmalas skābene	4	2
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	Parastā bultene	4	2
<i>Scirpus lacustris/Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla (elodeīds)	Ezera meldrs	5	2
<i>Scirpus lacustris/Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla (helofīts)	Ezera meldrs	4	2
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Meža meldrs	5	2
<i>Sium latifolium</i> L.	Platlapu cemere	6	1
<i>Sparganium emersum</i> Rehmman	Vienkārsā ežgalvīte	4	2
<i>Sparganium erectum</i> L. s.str.	Lielā ežgalvīte	3	1
<i>Sparganium microcarpum</i> (Neuman) Raunk.	Sīkaugļu ežgalvīte	3	2



Suga latīniski	Suga latviski	L (sugas trofijas pakāpe)	W (svērtā vērtība)
<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleid.	Parastā spirodela	2	2
<i>Spirogyra</i> spp.		2	2
<i>Stachys palustris</i> L.	Purva sārmene	2	2
<i>Stratiotes aloides</i> L.	Parastais elsis	6	3
<i>Typha angustifolia</i> L.	Šaurlapu vilkvāļīte	3	3
<i>Typha latifolia</i> L.	Platlapu vilkvāļīte	2	2
<i>Ulothrix</i> spp.		4	1
<i>Utricularia vulgaris</i> L.	Parastā pūslene	5	3
<i>Vaucheria</i> spp.		2	1
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	Ūpmalas veronika	4	2
<i>Veronica beccabunga</i> L.	Avota veronika	4	2

### 1.1.4. Fitobentoss

#### Upju fitobentoss (1.-6. tips)

2020. g. beigās tika nointerkalibrēta upju fitobentosa metode, kas paredzēta izmantošanai upēs ar sateces baseina platību < 10000 km<sup>2</sup>. Latvijā jau ilgstoši izmanto Igaunijā izmantoto upju fitobentosa metodi, kas sastāv no četriem subindeksiem: IPS, WAT, TDI, 100-TDI. Pēc Latvijas fitobentosa datu analīzes tika noskaidrots, ka viens pats IPS (Indice Polluosensitivité Spécifique) (Lenoir & Coste, 1996) indeksa uzrāda visciešāko korelāciju ar eitrofikācijas spiediena rādītājiem, tāpēc ekoloģiskās kvalitātes noteikšanā pēc fitobentosa ieteicams izmantot tikai šo indeksu. IPS indeksa EQR klašu robežvērtības redzamas 1.1.4.1. tabulā.

IPS EQR vērtības tika aprēķinātas pēc formulas:

$$EQR = \frac{\text{Konkrētā vērtība} - \text{zemākā robeža}}{\text{References vērtība} - \text{zemākā robeža}}$$

Zemākā robeža: 8,5

References robeža: 17,5

1.1.4.1. tabula. Upju fitobentosa nacionālās klašu robežas izteiktas kā EQR vērtības

Metode	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
LV_IPS, R1-R6	>0,70	0,70 – 0,50	0,50 – 0,30	0,30 – 0,10	<0,10

#### Upju fitobentoss (7. tips)

Ļoti lielo upju novērtēšanā pēc fitobentosa Latvija izmanto to pašu metodi (IPS indekss), kas tiek izmantota mazāku upju kvalitātes novērtēšanā. Vienīgā atšķirība ir adaptētas EQR klašu robežas (1.1.4.2. tabula). Pēc dažādu indeksu un to kombināciju pārbaudes, Latvija pieņēma lēmumu ļoti lielo upju kvalitātes novērtējumā izmantot tikai IPS indeksu (Indice Polluosensitivité Spécifique) (Lenoir & Coste, 1996). Visi novērtējumi balstās uz eitrofikāciju un organisko piesārņojumu kā galveno slodzi.

Lai IPS indeksu pārrēķinātu EQR skalā, aprēķinātā IPS indeksa vērtība tiek izdalīta ar 20, kas ir maksimāli iespējamā IPS indeksa vērtība:

$$IPS\_EQR = \frac{IPS \text{ aprēķinā vērtība}}{20}$$

1.1.4.2. tabula. Upju fitobentosa nacionālās klašu robežas izteiktas kā EQR vērtības R7 upēs

Metode	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
LV_IPS, R7	>0,78	0,78 -0,58	0,58 -0,38	0,38 -0,18	<0,18

### 1.1.5. Zivis

Metode ir vienāda visiem upju tipiem, bet atšķiras robežvērtības.

Latvijas zivju indekss (LVFI) ir multimetriska metode, kurai ir izstrādāta nedaudz atšķirīga novērtējuma sistēma karpveidīgo (dziļas, lēni plūstošas upes) un lašveidīgo (oļainas, ātri plūstošas upes) zivju ūdeņiem (1.1.5.1. tabula). Tas ir kombinācija no divām metodēm (Lietuvas zivju indeksa LFI un Eiropas zivju indeksa EFI).

Lašveidīgo zivju ūdeņu kvalitātes indekss tiek rēķināts kā aritmētiskais vidējais no trīs indeksiem, bet karpveidīgo zivju ūdeņu kvalitātes indekss ir aritmētiskais vidējais no diviem indeksiem:

$$LVFI \text{ (lašveidīgajām zivīm)} = \frac{(N100m2INTOLO2 + LITHsp\% + STspecies)}{3}$$

$$LVFI \text{ (karpveidīgajām zivīm)} = \frac{(N100m2LITH + Rheopars)}{2}$$

1.1.5.1. tabula. LVFI indeksa aprēķināšanai izmantotie daļindeksi

Indekss	Mērvienība	Nosaukums	Indeksa izskaidrojums
LVFI (lašveidīgajām)	Ind./100 m <sup>2</sup>	N100m <sup>2</sup> INTOLO <sub>2</sub>	Indivīdu skaits pirmajā elektrozejas reizē 100 m <sup>2</sup> sugām, kas nav tolerantas pret skābekļa daudzuma samazināšanos
	% of LITH sugas	LITHspecies%	Attiecība (%) starp litofilajām (vairošanās notiek oļainos biotopos) un visām elektrozejā noķertajām zivju sugām
	Sugu skaits	STspecies	Sugu skaits, kas parasti atrodams kopā ar lašveidīgajām zivju sugām
LVFI (karpveidīgajām)	Ind./100 m <sup>2</sup>	N100m <sup>2</sup> LITH	Indivīdu skaits pirmajā elektrozejas reizē 100 m <sup>2</sup> sugām, kam vairošanās notiek oļainos biotopos (litofilās)
	Sugu skaits	Rheopars	Sugu skaits, kas dod priekšroku ritrāliem biotopiem

Lai pārietu uz EQR skalu tiek lietota formula:

$$EQR = \frac{R}{RC}, \text{ kur } R\text{-nomērītā vērtība, } RC\text{-references vērtība.}$$

Katram LVFI daļindeksam ir noteiktas savas references vērtības (1.1.5.2. tabula).

1.1.5.2. tabula. LVFI daļindeksu references vērtības

Indekss	Mērvienība	References vērtība
<i>Karpveidīgajiem zivju ūdeņiem</i>		
N100m <sup>2</sup> LITH	ind./100m <sup>2</sup>	145,6
Rheopars	Sugu skaits	4
<i>Lašveidīgajiem zivju ūdeņiem</i>		
N100m <sup>2</sup> INTOLO <sub>2</sub>	Ind./100m <sup>2</sup>	118,0
LITHsp%	Sugu skaits, %	100
STspecies	Sugu skaits	5

Kvalitātes klašu robežas ir redzamas 1.1.5.3. tabulā.

1.1.5.3. tabula. Nacionālās klašu robežas izteiktas kā EQR vērtības

Tipi	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
R1-R6	>0,88	0,88 – 0,66	0,66 – 0,49	0,49 – 0,31	<0,31
R7	>0,88	0,88-0,63	0,63 – 0,49	0,49 – 0,31	<0,31

## 1.2. Fizikāli-ķīmiskie kvalitātes elementi

Upju un ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanā izmantojamo fizikāli ķīmisko rādītāju saraksts, kā arī piecu kvalitātes klašu robežvērtības ūdensobjektu tipiem, pirmoreiz noteikti Latvijas Vides aģentūras īstenotā projekta „Latvijas upju un ezeru fona līmeņa monitoringa staciju un etalonstāvokļa noteikšana” ietvaros (2003.g.). Projekta laikā, balstoties uz ūdeņu kvalitātes monitoringa datiem, kā arī datiem par slodzēm upju un ezeru sateces baseinos, ir identificētas cilvēka darbības maz ietekmētas upes un ezeri, noteiktas tām raksturīgas fizikāli ķīmisko rādītāju vērtības (augsta kvalitātes klase) atkarībā no upju / ezeru tipa, kā arī noteiktas robežvērtības pārējām kvalitātes klasēm. Projektā izmantotā metodoloģija balstās uz REFCOND projekta atziņām.

Projekta „Eiropas Savienības Ūdens Struktūrdirektīvas 2000/60/EC ieviešana Latvijā” (2004.g.) ietvaros upju un ezeru ūdensobjektu vērtēšanas sistēma pēc fizikāli ķīmiskajiem kvalitātes elementiem ir papildināta, nosakot kvalitātes klašu robežvērtības visiem upju un ezeru ūdensobjektu tipiem atbilstoši spēkā esošai virszemes ūdeņu tipoloģijai (6 upju un 10 ezeru tipi). 2020. gadā tika ierosinātas izmaiņas MK noteikumos Nr. 858 “Noteikumi par virszemes ūdensobjektu tipu raksturojumu, klasifikāciju, kvalitātes kritērijiem un antropogēno slodzi noteikšanas kārtību” un esošā tipoloģija tika papildināta ar 11. ezeru tipu un 7. upju tipu. Kamēr vēl nav bijuši pētījumi par šajos tipos ietilpstošo upju fizikāli – ķīmisko kvalitāti, 7. upju tipa robežvērtības pārņemtas no 6. upju tipa.

Upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanā izmantoto fizikāli ķīmisko rādītāju kvalitātes klašu robežas ir parādītas 1.2.1. tabulā. Robežvērtības tiek piemērotas fizikāli ķīmisko rādītāju gada vidējām koncentrācijām.

1.2.1. tabula. Fizikāli ķīmisko rādītāju kvalitātes klašu robežas upju ūdensobjektu tipiem

Tips	Rādītājs	Mērvienība	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
R1	O <sub>2</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	>8	6,0 – 8,0	4,0 – 6,0	2,0 – 4,0	<2
	BSP <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	<2,0	2,0 – 2,5	2,5 – 3,0	3,0 – 3,5	>3,5
	N/NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l N	0,09	0,09 – 0,12	0,12 – 0,15	0,15 – 0,18	>0,18



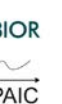
Tips	Rādītājs	Mērvienība	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	<1,5	1,5 – 2,0	2,0 – 2,5	2,5 – 3,0	>3,0
	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,04	0,04 – 0,065	0,065 – 0,090	0,090 – 0,115	>0,115
R2	O <sub>2</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	>7	5,0 – 7,0	3,0 – 5,0	1,0 – 3,0	<1
	BSP <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	<2,0	2,0 – 3,0	3,0 – 4,0	4,0 – 5,0	>5,0
	N/NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l N	<0,1	0,1 – 0,16	0,16 – 0,24	0,24 – 0,32	>0,32
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	<1,5	1,5 – 2,5	2,5 – 3,5	3,5 – 4,5	>4,5
	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,045	0,045 – 0,090	0,090 – 0,135	0,135 – 0,180	>0,180
R3	O <sub>2</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	>8	6,0 – 8,0	4,0 – 6,0	2,0 – 4,0	<2
	BSP <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	<2,0	2,0 – 2,5	2,5 – 3,0	3,0 – 3,5	>3,5
	N/NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l N	<0,09	0,09 – 0,12	0,12 – 0,15	0,15 – 0,18	>0,18
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	<1,8	1,8 – 2,3	2,3 – 2,8	2,8 – 3,3	>3,3
	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,05	0,05 – 0,075	0,075 – 0,100	0,100 – 0,125	>0,125
R4	O <sub>2</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	>7	7,0 – 5,0	3,0 – 5,0	3,0 – 1,0	<1
	BSP <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	<2,0	2,0 – 3,0	3,0 – 4,0	4,0 – 5,0	>5,0
	N/NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l N	<0,16	0,16 – 0,24	0,24 – 0,32	0,32-0,40	>0,40
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	<2	2,0 – 3,0	3,0 – 4,0	4,0 – 5,0	>5,0
	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,06	0,06 – 0,090	0,090 – 0,135	0,135 – 0,180	>0,180
R5	O <sub>2</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	>8	6,0 – 8,0	4,0 – 6,0	2,0 – 4,0	<2
	BSP <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	<2,0	2,0 – 2,5	2,5 – 3,0	3,0 – 3,5	>3,5
	N/NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l N	0,09	0,09 – 0,12	0,12 – 0,15	0,15 – 0,18	>0,18
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	1,8	1,8 – 2,8	2,8 – 3,8	3,8 – 4,8	>4,8
	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,04	0,04 – 0,065	0,065 – 0,090	0,090 – 0,115	>0,115
R6	O <sub>2</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	>7	5,0 – 7,0	3,0 – 5,0	1,0 – 3,0	<1
	BSP <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	<2,0	2,0 – 3,0	3,0 – 4,0	4,0 – 5,0	>5,0
	N/NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l N	<0,1	0,1 – 0,16	0,16 – 0,24	0,24 – 0,32	>0,32
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	<1,8	1,8 – 2,8	2,8 – 3,8	3,8 – 4,8	>4,8
	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,045	0,045 – 0,090	0,090 – 0,135	0,135 – 0,180	>0,180
R7	O <sub>2</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	>7	5,0 – 7,0	3,0 – 5,0	1,0 – 3,0	<1
	BSP <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	<2,0	2,0 – 3,0	3,0 – 4,0	4,0 – 5,0	>5,0
	N/NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l N	<0,1	0,1 – 0,16	0,16 – 0,24	0,24 – 0,32	>0,32
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	<1,8	1,8 – 2,8	2,8 – 3,8	3,8 – 4,8	>4,8
	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,045	0,045 – 0,090	0,090 – 0,135	0,135 – 0,180	>0,180

### 1.3. Hidromorfoloģiskie kvalitātes elementi

Šī metodikas sadaļa ir izstrādes stadijā un tiks papildināta līdz 2026.gada beigām.

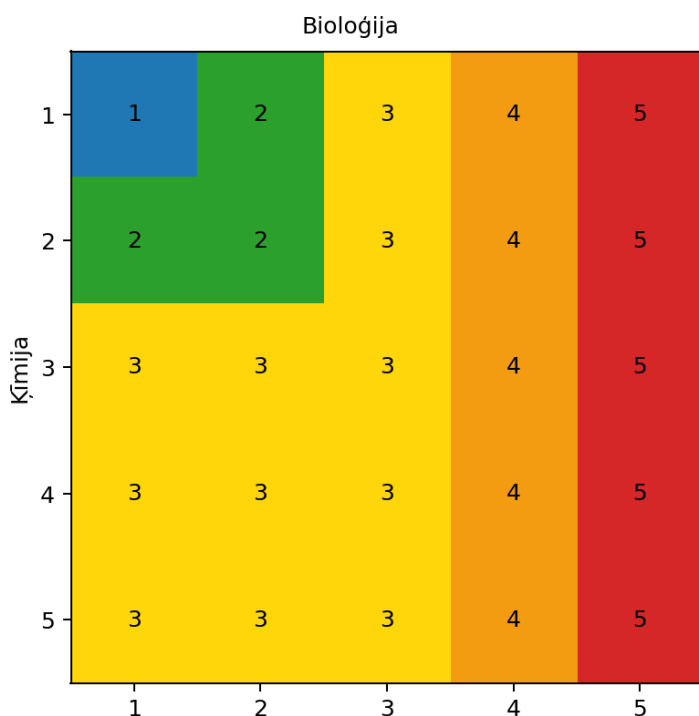
### 1.4. Kvalitātes kopvērtējums, ticamība

Ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums notiek primāri izmantojot bioloģiskos kvalitātes elementus. Kā papildus parametri tiek izmantoti fizikāli – ķīmiskie rādītāji un hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējums. Tomēr, veicot novērtējumu atbilstoši Direktīvas 2000/60/EK vadlīniju dokumentā Nr.13 “Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential” norādītai shēmai, sliktai un ļoti sliktai kvalitātei atbilstošu



ūdensobjektu īpatsvars var samazināties, pateicoties tam, ka slikts vērtējums pēc vispārīgajiem fizikāli - ķīmiskajiem kvalitātes elementiem var pazemināt kopvērtējumu ūdensobjektam tikai līdz vidējai kvalitātes klasei, ja bioloģiskie kvalitātes elementi atbilst labai vai augstai kvalitātei (1.4.1. attēls). Hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējums ekoloģiskās kvalitātes kopvērtējumu var ietekmēt, tikai samazinot kvalitātes klasi no augstas uz labu, t.i. viens pats hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējums nekad nebūs saistīts ar pazeminātu ekoloģisko kvalitāti.

Jāatzīmē, ka biogēnu koncentrācijas ūdeņos var būt augstākas sausajos periodos, kad noteiktais biogēnu daudzums, kas nonāk ūdensobjektā, tiek atšķaidīts ar mazāku ūdens daudzumu. Pieeja, kad vērtējums pēc fizikāli - ķīmiskajiem rādītājiem pazemina kopvērtējumu tikai līdz vidējai kvalitātei, daļēji nodrošina pret zemu kvalitātes vērtējumu ūdensobjektam vienīgi sausu laika apstākļu ietekmē. Novērtējot ekoloģisko kvalitāti, tiek izmantotas fizikāli – ķīmisko kvalitātes elementu gada vidējās koncentrācijas. Izņēmums ir caurredzamības pēc Seki diska mērījumi ezeros, kuriem tiek izmantotas vasaras sezonas (jūnijs – septembra vidus) vidējās koncentrācijas.



1.4.1. attēls. Viens ārā – visi ārā principa pielietošana ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanā

Hidromorfoloģiskais novērtējums tiešā veidā kopējo ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu ietekmē vismazāk, jo, atbilstoši vadlīnijām, pat ļoti slikta hidromorfoloģiskā novērtējuma kvalitātes klase drīkst samazināt ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu tikai no augstas uz labu klasi, ja bioloģiskie un fizikāli - ķīmiskie rādītāji atbilst augstai kvalitātei (1.4.1. tabula). Tomēr netieši hidromorfoloģijas nozīme ir daudz lielāka un tiek pieņemts, ka, ja hidromorfoloģiskās kvalitātes klase ir zemāka par labu, tad arī bioloģiskie kvalitātes elementi nespēs sasniegt labu kvalitātes klasi.

Saskaņā ar Ūdens Struktūrdirektīvu un ŪSD KIS vadlīniju dokumentu Nr. 13 ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanā tiek izmantots *viens ārā-visi ārā* princips. Tas nozīmē, ka katras grupas (bioloģija, fizikāli – ķīmiskie rādītāji) ietvaros tiek noteikts sliktākais rādītājs, kas arī veido konkrētās grupas gala novērtējuma kvalitātes klasi.

1.4.1. tabula. Ekoloģiskās kvalitātes kopvērtējuma noteikšanas shēma

Bioloģija	Fiz-ķīmija	Hidromorfoloģija	Kopvērtējums
Augsta	Augsta	Augsta	Augsta
Augsta	Augsta	Laba	Laba
Augsta	Augsta	Vidēja	Laba
Augsta	Augsta	Slikta	Laba
Augsta	Augsta	Ļoti slikta	Laba
Augsta	Laba	neņem vērā	Laba
Augsta	Vidēja	neņem vērā	Vidēja
Augsta	Slikta	neņem vērā	Vidēja
Augsta	Ļoti slikta	neņem vērā	Vidēja
Laba	Augsta	neņem vērā	Laba
Laba	Laba	neņem vērā	Laba
Laba	Vidēja	neņem vērā	Vidēja
Laba	Slikta	neņem vērā	Vidēja
Laba	Ļoti slikta	neņem vērā	Vidēja
Vidēja	neņem vērā	neņem vērā	Vidēja
Slikta	neņem vērā	neņem vērā	Slikta
Ļoti slikta	neņem vērā	neņem vērā	Ļoti slikta

### Ticamības novērtējums

Atbilstoši direktīvas 2000/60/EK prasībām, ja ūdensobjekta kvalitāte ir zemāka par labu, valstij ir jāveic pasākumi ūdeņu stāvokļa uzlabošanai. Tāpēc ir svarīgi, lai ekoloģiskās kvalitātes vērtējums ūdensobjektam būtu ar augstu ticamības līmeni.

Nemot vērā lielo datu izkliedi un atsevišķu bioloģisko kvalitātes elementu periodisku monitoringu, UBAP 2022.-2027.g. tika attīstīta jauna ekoloģiskās kvalitātes ticamības izvērtēšanas metodika, kas daļēji pārņemta no Igaunijas.

Kopumā ir četras ticamības līmeņa klases:

- 0 – nav datu,
- 1 – zema ticamība,
- 2 – vidēja ticamība,
- 3 – augsta ticamība.

“Nav datu” netika piemērots nevienam ūdensobjektam, jo visiem ūdensobjektiem iespējams izrēķināt gan zemes lietojuma veidu, gan noteikt potenciālās slodzes.

Varianti **zemam** ticamības novērtējumam:

- Visi jaunie ūdensobjekti, kuru kvalitāte ir noteikta grupējot.
- Ūdensobjekti, kuru kvalitātes novērtējumā izmantoti citu projektu dati.
- Ūdensobjekti, kuros nav būtisku slodžu avotu, bet bioloģiskie kvalitātes elementi uzrāda vidēju, sliktu un ļoti sliktu ekoloģiskās kvalitātes klasi.
- Visi stipri pārveidotie un mākslīgie ūdensobjekti, kuriem nav izstrādāti pret hidromorfoloģiskajiem pārveidojumiem jutīgi biotas indeksi.
- Nav pieejami jaunākā monitoringa cikla dati.
- Ūdensobjekti, kuriem pieejami tikai fizikāli – ķīmisko rādītāju dati.

Varianti **vidējam** ticamības novērtējumam:

- Ūdensobjekti, kuros ir pietiekoši slodžu un fizikāli – ķīmisko rādītāju dati, bet slikti bioloģisko kvalitātes elementu dati (monitorēti viens vai daži kvalitātes elementi, bioloģiskās kvalitātes elements nav jutīgs pret būtisko slodzi).
- Ūdensobjekti, kuros ir laba un augsta ekoloģiskā kvalitāte, lai gan ūdensobjektā ir būtiska punktveida, difūzā un hidromorfoloģiskā slodze.
- Pieejami pietiekoši fizikāli – ķīmiskie rādītāji un vairāki biotas indeksi, bet ir pretrunas starp bioloģisko kvalitātes elementu kvalitātes klasēm. Piemēram, ezeru fitoplanktons un makrofīti uzrāda labu ekoloģisko kvalitāti, bet makrofīti uzrāda vidēju ekoloģisko kvalitāti.
- Fizikāli – ķīmiskie dati no 2009.-2014.g., bet kāds no bioloģiskajiem kvalitātes elementiem monitorēts 2015.-2019.g. un kvalitātes novērtējuma klase neatšķiras. Šādi gadījumi ir iespējami ar zivju monitoringu un fitobentosu, kas ievākts LVAFA 2017.g. projekta “Makroskopisko aļģu izmantošanas iespējas upju ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanā: metodes attīstīšana” ietvaros.

Varianti **augstam** ticamības novērtējumam:

- Monitorēts 2020.-2024.g.
- Pietiekoši fizikāli – ķīmiskie un bioloģiskie dati.
- Ūdensobjekta ietvaros nav pretrunas starp dažādiem bioloģiskajiem un fizikāli – ķīmiskajiem kvalitātes elementiem.

## 1.5. Stipri pārveidotie ūdensobjekti

**Makrozoobentosa** un makrofītu robežas tika noteiktas 2025.g. īstenotajā LVAFA projektā Nr. 1-08/66/2024 “Novērtējuma un pārvaldes rekomendāciju izstrāde stipri pārveidotiem ūdensobjektiem” un tās ir redzamas 1.5.1. – 1.5.3. tabulās. Visas robežvērtības izmantojamas

101



arī mākslīgu ūdensobjektu ekoloģiskā potenciāla noteikšanai. Vairākiem upju tipiēm ekoloģiskā potenciāla robežvērtības nebija iespējams izstrādāt nepietiekama ievākto datu apjoma dēļ. Šiem tipiēm ekoloģiskais potenciāls nosakāms, pielīdzinot tos tuvākajam tipam ar ekoloģiskā potenciāla vērtībām.

1.5.1. tabula. Vidēju ritrāla upju (R3) ekoloģiskā potenciāla robežvērtības BMWP un ASPT indeksiem

Robeža	BMWP	ASPT
MEP	178	6,5
Labs	150	6,3
Vidējs	123	6,0
Slikts	103	5,7
Ļoti slikts	87	5,4

1.5.2. tabula. Vidēju potamālu upju (R4) ekoloģiskā potenciāla robežvērtības BMWP un ASPT indeksiem

Robeža	BMWP	ASPT
MEP	147	6,4
Labs	102	5,7
Vidējs	84	5,2
Slikts	71	4,8
Ļoti slikts	52	4,4

1.5.3. tabula. Lielu potamālu upju (R6) ekoloģiskā potenciāla robežvērtības BMWP un ASPT indeksiem

Robeža	BMWP	ASPT
MEP	157	5,9
Labs	116	5,5
Vidējs	77	5,1
Slikts	49	4,3
Ļoti slikts	32	3,8

## Makrofīti

Veicot datu analīzi tika secināts, ka eitrofikācijas neietekmētos stipri pārveidotos ūdensobjektos makrofītu MIR indeksa vidējā vērtība aptuveni atbilst augstākajai vidējas ekoloģiskās kvalitātes robežvērtībai, kas tika pieņemta par maksimālu ekoloģisko potenciālu (MEP). Pārējās robežvērtības tika noteiktas, robežas sadalot līdzīgos intervālos (1.5.4. tabula).

1.5.4. tabula. Ekoloģiskā potenciāla robežvērtības MIR indeksam (visi upju tipi)

Indekss	MEP	Labs	Vidējs	Slikts	Ļoti slikts
MIR	>0,55	0,55-0,40	0,40-0,25	0,25-0,10	<0,10

## Fitobentoss

Novērtējums tiek veikts tāpat kā dabiskas izcelsmes upēs, jo IPS indekss ir jutīgs tikai pret eitrofikācijas slodzi.

## Zivis

Novērtējums tiek veikts tāpat kā dabiskas izcelsmes upēs, bet tiek ņemta vērā slodžu analīze un rezultāti tiek koriģēti par vienu kvalitātes klasi, ja MV/SPŪO pastāv gareniskās nepārtrauktības slodze.

## 1.6. Grupēšana

Ūdensobjektu grupēšanā tika izmantoti LVGMC valsts monitoringa dati 2006.-2024.g.

Indikatoru pārbaude un grupēšana bioloģiskajiem un fizikāli-ķīmiskajiem parametriem tika veikta atsevišķi, jo tie uzrādīja dažādas mijiedarbības ar slodzes rādītājiem. Hidromorfoloģiskā kvalitāte grupēšanā netika ņemta vērā, jo tā ekoloģisko kvalitāti var pazemināt tikai no augstas uz labu kvalitātes klasi, bet šajā provizorisksajā grupēšanā lielāka uzmanība tika veltīta, lai nošķirtu labu/vidēju kvalitātes klasi.

Upju ekoloģiskā kvalitāte tiek noteikta pēc 5 kvalitātes elementiem:

- Makrozoobentosa (T, ASPT, DSFI, EPT, H'),
- Makrofītiem (MIR),
- Fitobentosa (IPS indekss),
- Fitoplanktona,
- Zivīm.

Saskaņā ar Virszemes ūdeņu monitoringa rezultātiem, upju fitoplanktons un fitobentoss pārsvarā uzrāda labu-augstu kvalitātes klasi un šiem nav nekādas ietekmes uz kopējo bioloģisko kvalitāti. Ekoloģiskā kvalitāte pēc zivīm maza datu apjoma dēļ tika prognozēta, izmantojot slodžu – ietekmju analīzi, jo zivis ir ļoti jutīgas pret dažādiem hidromorfoloģiskajiem pārveidojumiem. Tomēr, ņemot vērā salīdzinoši nelielo zivju daudzveidības monitoringa datu pieejamību un esošo datu zemo ticamību, grupēšanā **tika nolemts koncentrēties uz makrofītiem un makrozoobentosu**, kas pārsvarā nosaka gan bioloģisko, gan kopējo ekoloģisko kvalitāti.

Ņemot vērā dabiskās atšķirības, piejūras mazo upju baseinu upes grupēšanā tika atdalītas no pārējām upēm (neattiecas uz Daugavas UBA, kur šī tipa upes nav sastopamas). Šīs upes pārsvarā ir ar salīdzinoši nelielu sateces baseinu, mazu kritumu un smilšainu gultni. Lai gan šīs upes var būt ritrālas, gultnes substrātu pārsvarā veido smilts (smilšainas straujtecēs), kam ir būtiska ietekme uz bioloģisko indikatoru dabisko mainību.

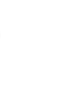
### Pieejamā informācija

Speciāli grupēšanas vajadzībām tika izveidota jauna slodžu datubāze. Oficiāli pieejamā slodžu informācija pārsvarā ir ūdensobjekta daļbaseina līmenī, kam ir maza saistība ar ūdensobjekta kopējo ekoloģisko kvalitāti. Tāpēc dati par dažādām slodzēm tika apkopoti vai aprēķināti konkrētās monitoringa stacijas sateces baseina līmenī.

Izmantotā informācija par slodzēm:

- Zemes lietojums (CORINE Land Cover un LAD) sateces baseinā un buferjoslā: urbānās teritorijas, purvi, meži, aramzemes, visas lauksaimniecības zemes;
- Attālums līdz tuvākajai hidroelektrostacijai augštecē un lejtecē, km;
- Dažādu dambju atrašanās uz galvenās ūdensteces (ir/nav);
- Monitoringa stacijas atrašanās dabiskā, taisnotā vai uzpludinātā upes posmā (tips);
- Kopējais taisnotā upes posma garums (km un %);
- NAI slodzes būtiskums (no punktveida slodžu analīzes).

### Zemes lietojuma veids



Zemes lietojuma veids potenciāli varētu būt viens no labākajiem netiešajiem indikatoriem, lai prognozētu jauno ūdensobjektu ekoloģisko kvalitāti. Izmantojot ĢIS, zemes lietojumu var aprēķināt visiem jaunajiem ūdensobjektiem. Upju ūdensobjektu grupēšanas vajadzībām tika salīdzināts, kā zemes lietojuma veids dažādā mērogā korelē ar fizikāli-ķīmiskajiem un bioloģiskajiem parametriem. CORINE Land Cover un LAD (LIZ) dati tika analizēti trīs mērogos:

- Ūdensobjekta daļbaseins,
- Viss sateces baseins augšpus monitoringa stacijas,
- 500 m buferjosla 1 km augšpus monitoringa stacijas.

Veicot statistisko analīzi, tika konstatēts, ka zemes lietojuma veidam sateces baseinā ir vislabākā saistība ar  $N_{kop}$ ,  $N-NH_4$  un  $P_{kop}$ , kam ir vislielākā ietekme uz fizikāli-ķīmisko kvalitātes klasi (1.6.1. tabula). Aramzemes sateces baseinā ( $r = 0,765$ ,  $p < 0,05$ ) uzrādīja nedaudz augstāku, statistiski ticamu korelāciju ar  $N_{kop}$  nekā kopējās lauksaimniecības zemju aizņemtās platības ( $r = 0,618$ ,  $p < 0,05$ ).  $P_{kop}$  un  $N-NH_4$  uzrādīja vājākas, bet statistiski ticamas korelācijas ar urbānajām teritorijām sateces baseinā.

Nemot vērā 1.6.1. tabulā redzamos rezultātus, tika pieņemts lēmums grupēšanas vajadzībām kā indikatoru izmantot aramzemes sateces baseinā augšpus monitoringa stacijas.

1.6.1. tabula. Zemes lietojuma veida mijiedarbība ar fizikāli-ķīmiskajiem parametriem (Pīrsona korelācijas koeficienti)

Mērogs	Veids	O2	N-NH4	Nkop	Pkop
Ūdensobjekts	Meži	0,083	-0,124	-0,416*	-0,242*
	LIZ	-0,002	-0,011	0,433*	0,158*
	Purvi	-0,284*	0,128	-0,049	0,107
	Urbānās	-0,025	0,165*	0,001	0,088
Sateces baseins	Urbānās	-0,159*	0,245*	0,199*	0,387*
	Aramzemes	-0,002	0,129	0,765*	0,218*
	Ganības	-0,016	-0,057	-0,353*	-0,020
	LIZ kopā	-0,028	0,097	0,618*	0,240*
	Meži	0,096	-0,126	-0,587*	-0,275*
	Purvi	-0,225*	0,097	-0,111	0,081
Buferjosla	Urbānās	0,131	0,149*	0,121	0,065
	Aramzemes	-0,033	0,021	0,156*	-0,002
	Ganības	-0,092	0,126	-0,090	0,112
	LIZ kopā	-0,126	0,029	0,127	0,080
	Meži	0,073	-0,148	-0,200	-0,137

\*statistiski ticamas korelācijas

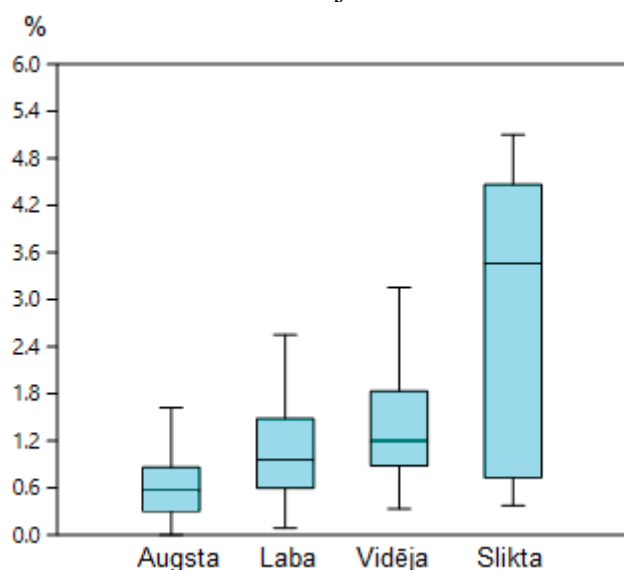
Katram upju tipam zemes lietojuma veida - biogēnu mijiedarbības pārbaude tika veikta atsevišķi, koncentrējoties uz R3 un R4 tipu, kas kopā veido 67% no esošajām monitoringa stacijām. Šiem tipiem ir pietiekams gan references, gan sliktas kvalitātes ūdensobjektu skaits un līdz ar to ir iespējams izveidot spiediena-ietekmes gradientu.



1.6.2. tabula. Zemes lietojuma veida mijiedarbība ar bioloģiskajiem indeksiem (Pīrsona korelācijas koeficienti)

Mērogs	Veids	MIR	T	ASPT	DSFI	EPT
Ūdensobjekts	Meži	0,329*	0,047	0,182*	0,173*	0,103
	LIZ	-0,079	0,112	0,099	-0,052	0,081
	Purvi	-0,041	-0,121	-0,054	0,096	-0,052
	Urbānās	-0,319*	-0,202*	-0,313*	-0,169*	-0,263*
Sateces baseins	Urbānās	-0,326*	-0,031	-0,154*	-0,115	-0,067
	Aramzemes	-0,283*	0,084	-0,148*	-0,104	-0,060
	Ganības	0,123*	-0,031	0,148*	-0,022	0,056
	LIZ kopā	-0,256*	0,066	-0,063	-0,125	-0,022
	Meži	0,293*	-0,029	0,109	0,189*	0,054
	Purvi	-0,017	-0,154*	-0,117	-0,087	-0,115
Buferjosla	Urbānās	-0,341*	-0,126	-0,380*	-0,185*	-0,187*
	Aramzemes	-0,004	0,112	0,054	0,028	0,088
	Ganības	0,062	0,008	0,089	0,057	0,056
	LIZ kopā	-0,001	0,126	0,128	-0,006	0,115
	Meži	0,267*	-0,039	0,177*	0,129	0,040

\*statistiski ticamas korelācijas



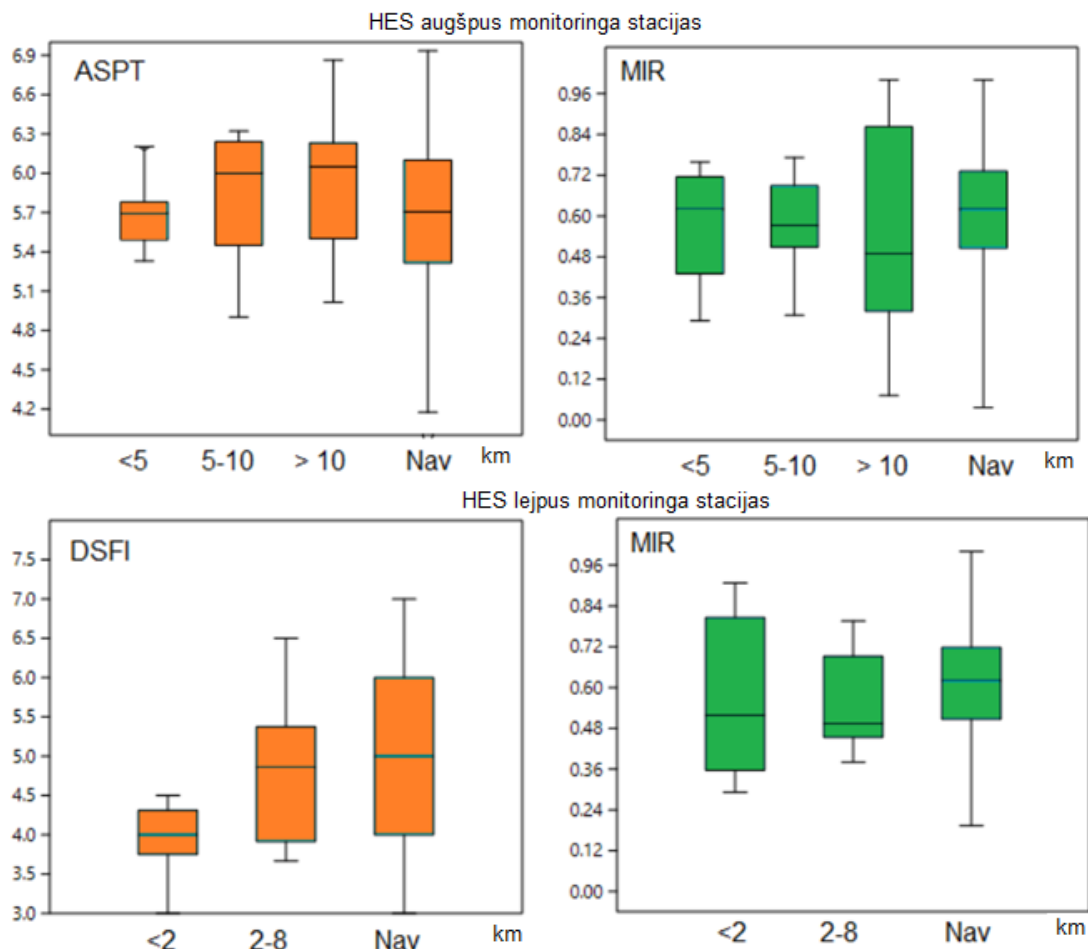
1.6.3. attēls. Urbāno teritoriju aizņemtās platības (%) pie dažādām makrofītu kvalitātes klasēm

Tika novērota sakarība, ka, ja purvu īpatsvars sateces baseinā ir > 15%, ūdensobjektam ir sliktāka ekoloģiskā kvalitāte. Dabiski, neizstrādāti purvi nav uzskatāmi par antropogēnu slodzi un, piemēram, Igaunijā pat ir izdalīts atsevišķs purva upju tips. Tā kā upēm ar purvainu sateces baseinu ir tendence sasniegt nedaudz sliktāku ekoloģisko kvalitāti, šīs upes iespēju robežās grupēšanā tika iedalītas vienā grupā.

### Hidromorfoloģiskās pārmaiņas

Pirms grupēšanas tika pārbaudīta arī hidromorfoloģisko pārveidojumu ietekme uz bioloģiskajiem kvalitātes elementiem (1.6.3. tabula). Tika secināts, ka svarīgs pārveidojumu ir





1.6.5. attēls. Dažādu bioloģijas indeksu mainība atkarībā no attāluma līdz HES

Ņemot vērā augstāk redzamo datu analīzi, tika secināts, ka novērtējot ekoloģisko kvalitāti pēc makrozoobentosa, primārais ir upes dabiskums monitoringa stacijas līmenī, pēc kā seko HES < 5 km attālumā no monitoringa stacijas un citas slodzes. Makrofītu MIR indeksam primārā tomēr ir zemes lietojumveida slodze, kas saistīta ar eitrofikāciju.

Ja monitoringa stacija atrodas taisnotā upes posmā vai HES atrodas 2-5 km attālumā (vai tuvu tam), tad tiek pieņemts, ka ekoloģiskā kvalitāte pēc makrozoobentosa nav augstāka par vidēju. Ja sateces baseinā urbānās platības aizņem vairāk par 1% un aramzemju platības ir > 35%, tiek pieņemts, ka ekoloģiskā kvalitāte pēc makrofītiem nebūs augstāka par vidēju.

### Grupēšanas soļi:

1) **Tipoloģija.** Atlasa viena tipa upes (atsevišķi izdala upes ar sateces baseinu > 10000 km<sup>2</sup>). Stipri pārveidotas upju grīvas, kurās atrodas ostas un kurām ir liela jūras ūdeņu ietekme tiek izdalītas atsevišķi. Atsevišķi izdala arī piejūras mazo upju baseinu upes un upes ar purvainu sateces baseinu.

2) Nosaka būtiskākās **slodzes uz sateces baseinu**: HES ietekme, lauksaimniecības zemju slodze, NAI.

- 3) Nosaka **bioloģisko kvalitāti** pēc makrozoobentosa un makrofitiem.
- 4) Pēc aramzemju un urbāno teritoriju platībām nosaka **fizikāli-ķīmisko kvalitāti**.
- 5) Vienā grupā apvieno upju ūdensobjektus, kas ir līdzīgi pēc tipoloģijas un potenciālās ekoloģiskās kvalitātes.



## 2.pielikums. Metodika ezeru ŪO ekoloģiskās kvalitātes vērtēšana

### 2.1. Bioloģiskie kvalitātes elementi, interkalibrācija

#### 2.1.1. Makrozoobentoss

Latvijas Ezeru Bentisko bezmugurkaulnieku Multimetriskais indekss (Latvian Lake Macroinvertebrate Multimetric Index (**LLMMI**)). Metode nav piemērota L11 tipa ezeru novērtēšanai.

LLMMI tiek aprēķināts no 4 indeksiem:

- Kopējais taksonu skaits T;
- EPTCBO (*Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Bivalvia, Odonata*);
- Šenona – Vīnera daudzveidības indekss H’;
- ASPT indekss.

Interkalibrētajā metodē iekļautais paskābināšanās indekss indekss (*Acid index*) novērtējumā netiek izmantots, jo Latvijas apstākļos tas vairāk norāda uz dabisko purvu daudzumu sateces baseinā, nevis skābo nokrišņu ietekmi.

Šie indeksi ietver visus četrus ŪSD indikatīvos parametrus: taksonomisko sastāvu, īpatņu skaitu (kvantitatīvo rādītāju), sensitīvo/toleranto taksonu skaita attiecību un daudzveidības indeksu (1.3.1.. tabula).

LLMMI izstrādāts, par pamatu ņemot Igaunijas saldūdeņu novērtēšanas metodi pēc bentiskajiem bezmugurkaulniekiem. Visi indeksi aprēķināti ar Asterics 4.04 programmu.

2.1.1.2. tabula. LLMMI aprēķināšanai izmantotās augstākās un zemākās indeksa robežas

Indekss	References vērtība	Zemākā robeža
ASPT indekss	6,3	3,5
Šenona – Vīnera daudzveidības indekss	3	1,4
EPTBO taksonu skaits	19	2
Kopējais taksonu skaits	30	7

LLMMI metode izstrādāta nacionālajiem L1, L2, L5, L6 un L9 ezeru tipiem. L3, L4, L7 un L8 ezeru tipiem (salīdzinoši reti sastopami) nepietiekamā datu apjoma dēļ robežas nebija iespējams izstrādāt. Kamēr tiek veikta papildus monitoringa datu uzkrāšana, arī uz šiem ezeriem ir iespējams attiecināt 2.1.1.3. tabulā redzamās robežas.

2.1.1.3. tabula LLMMI EQR nacionālās robežvērtības un kvalitātes klases

Robežvērtība	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
LLMMI	>0,85	0,85 - 0,52	0,52 - 0,40	0,40 - 0,20	<0,20

### ***Distrofo ezeru (L11) novērtējuma metode pēc makrozoobentosa***

Distrofie ezeri ir unikālas, salīdzinoši maz ietekmētas, lotiskas ekosistēmas, kurām raksturīga augsta ūdens krāsainība, liels skābums (pH < 5 - 6) un dabiski zema bioloģiskā daudzveidība. 2018.g. LVAFA projekta “Distrofo ezeru vides kvalitātes novērtējuma metodes izstrādes pēc makrozoobentosa organismiem” ietvaros tika izstrādāta tieši distrofajiem ezeriem atbilstoša novērtējuma metode, kas pašlaik ir vienīgais bioloģiskais kvalitātes elements, pēc kā var novērtēt šos ezerus. LVĢMC ir identificējis vairākus Virszemes ūdens monitoringa tīklā esošos ezerus, kas pieder pie distrofo ezeru tipa: Deguma ezers, Sokas ezers, Orlovas ezers, Pieslaista ezers un Ramatas Lielezers (L8).

Latvijas Distrofo Ezeru Bentisko bezmugurkaulnieku Multimetriskais indekss (*Latvian Dystrophic Lake Macroinvertebrate Multimetric Index (LDLI)*) sastāv no četriem subindeksiem:

- Kopējais taksonu skaits T;
- ETCO (*Ephemeroptera, Trichoptera, Coleoptera, Odonata*);
- Šenona – Vīnera daudzveidības indekss H’;
- ASPT indekss.

Visu četru subindeksu vērtības tika standartizētas pēc formulas:

$$EQR = \frac{\text{Indeksa vērtība} - \text{zemākā robeža}}{\text{References robeža} - \text{zemākā robeža}}$$

LDLI tiek aprēķināts kā vidējais aritmētiskais no visu četru indeksu standartizētajām EQR vērtībām (2.1.1.4. tabula). Kvalitātes klašu robežas redzamas 2.1.1.5. tabulā.

2.1.1.4. tabula. LDLI aprēķināšanai izmantotās augstākās un zemākās indeksa robežas

Indekss	References robeža	Zemākā robeža
ASPT indekss	6,7	5
Šenona – Vīnera daudzveidības indekss	1,77	0,58
ETCO taksonu skaits	14	2
Kopējais taksonu skaits	19	7

2.1.1.5. tabula. LLMMI EQR nacionālās robežvērtības un kvalitātes klases

Robežvērtība	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
LDLI	>0,85	0,85-0,70	0,70-0,60	0,60-0,40	<0,40

## 2.1.2. Fitoplanktons

Fitoplanktona metode ir pārņemta no Igaunijas un adaptēta Latvijas apstākļiem, izņemot retāk sastopamos ezeru ūdensobjektu tipus, projekta „Virszemes ūdeņu ekoloģiskās klasifikācijas sistēmas zinātniski pētnieciskā izstrāde atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2000/60/EK (2000.gada 23.oktobris), ar ko izveido sistēmu Kopienas rīcībai ūdens resursu politikas jomā, prasībām” ietvaros.

Tajā tiek izmantoti četri parametri:

- hlorofila a koncentrācija ūdens paraugā (0,5 m dziļumā), µg/l;
- izlīdzinātības indekss J jeb Pielou indekss;
- modificēts Nigarda trofijas koeficients (PCQ);
- fitoplanktona sabiedrības raksturojums (PCD).

Hlorofila a koncentrācija vērtēšanā tiek izmantota kā fitoplanktona kopējās biomasas indikatīvs rādītājs. J indekss parāda, cik vienmērīgi ir pārstāvētas fitoplanktona sugas paraugā: šā indeksa vērtību iegūst, izdalot paraugam aprēķināto Šennona daudzveidības indeksu  $H'$  ar teorētisko daudzveidības indeksu  $H'_{max}$ . Jo augstāka J indeksa vērtība (t.i., jo vienmērīgāk pārstāvētas fitoplanktona sugas paraugā), jo labāka ekoloģiskā kvalitāte. Fitoplanktona kvalitātes parametru robežvērtības redzamas 2.1.2.1. tabulā.

Modificēto PCQ indeksu aprēķina pēc formulas:

$$PCQ = \frac{\text{Cyanophyta} + \text{Chlorococcales} + \text{Centrales} + \text{Euglenophyceae} + \text{Cryptophyta} + 1}{\text{Desmidiiales} + \text{Chrysophyceae} + 1}$$

2.1.2.1. tabula. Ezeru fitoplanktona parametru robežvērtības

Indekss	Tips	Referenc e	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
Hlorofils a (µg/l)	L1, L2	6,2	<9,9	9,9-20	21-42	42-84	>84
	L5, L6, L9	3,2	<5,8	5,8-9,9	10-20	20-40	>40
Nigārda koeficients	L1, L2	2	<3,5	3,5-6	6,01-9	>9	>9
	L5, L6, L9	2,5	<4	4-6,5	6,51-10	>10	>10
Pielou indekss J	L1, L2, L5, L6, L9	1	0,81-0,99	0,61-0,80	0,41-0,60	0,21-0,40	<0,20
Sabiedrības apraksts PCD	L1, L2, L5, L6, L9	A	A	B	C	D	E

Fitoplanktona sabiedrības raksturošanai pēc PCD izmanto tādas kritērijus kā atsevišķu fitoplanktona sugu vai ģinšu biomasas īpatsvars paraugā:

- A: Sugu sastāvs vienmērīgs, nav iespējams noteikt dominējošās sugu grupas;
- B: Dominējošās sugas sastāda 60-80%;
- C: 3-5 dominējošās sugas veido vairāk par 80% no kopējās biomasas;
- D: dominē viena suga, kas veido >80% no kopējās biomasas;

- E: hlorofila a koncentrācija >20 µg/l un dominējošās sugas pieder pie sekojošām ģintīm: *Microcystis*, *Aphanizomenon*, *Radiocystis*, *Oscillatoria (Planktotrix)*, *Limnolrix*, *Woronichinia*, *Anabaena*, *Chlorococcae*.

### **Indeksa aprēķināšanas kārtība**

Gala indekss tiek aprēķināts kā aritmētiskais vidējais no visiem četriem subindeksiem. Atkarībā no kvalitātes klases, katrai fitoplanktona parametra vērtībai tiek piešķirts noteikts punktu skaits: augsta – 5, laba - 4, vidēja - 3, slikta - 2, ļoti slikta - 1.

Lai fitoplanktona indeksu pārvērstu EQR skalā, visu četru subindeksu vērtības tiek sasummētas un izdalītas ar 20 (2.1.2.2. tabula).

2.1.2.2. tabula. Nacionālās klašu robežas izteiktas kā EQR vērtības

Tipi	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
L1,L2,L5,L6,L9	>0,81	0,81 - 0,61	0,61 - 0,41	0,41 - 0,21	<0,21

### **Mīkstūdens ezeri (L3,L4,L7,L8,L11)**

Mīkstūdens ezeru robežvērtības tika izstrādātas 2025.gadā un tās nav iespējams interkalibrēt, jo to nav darījusi neviena cita valsts.

Analīzē tika iekļauti LVĢMC Virszemes ūdeņu monitoringa dati par periodu 2006.-2023.g. (21 ezers). Tika izveidota datubāze, kurā iekļauta informācija par fitoplanktona sugu sastopamību, hlorofilu a, P<sub>kop</sub>, P-PO<sub>4</sub>, BSP<sub>5</sub>, N<sub>kop</sub>, elektrovadītspēju, krāsainību, pH un caurredzamību pēc Seki diska. Lai gan mazskaitlīgi, analīzē iekļautie ezeri ietver plašu ekoloģisko gradientu no augstas līdz sliktas kvalitātes ezeriem. Balstoties uz interkalibrācijas rezultātiem, kā galvenais ietekmes faktors tika izvēlēts kopējais fosfors.

Sākotnēji mīkstūdens ezeri tika analizēti, izmantojot interkalibrētās fitoplanktona metodes robežvērtības, kas attiecas uz 1.,2.,5.,6. un 9. ezeru tipu. Tika apstiprinātu dažādu iepriekšējo projektu secinājumi, ka mīkstūdens ezeriem nav izmantojamas cietūdens ezeru tipu robežas.

Tika apskatīti divi projekti, kuros mēģināts noteikt mīkstūdens ezeru kvalitātes klašu robežas pēc fitoplanktons:

- „Virszemes ūdeņu ekoloģiskās klasifikācijas sistēmas zinātniski pētnieciskā izstrāde atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2000/60/EK (2000. gada 23. oktobris), ar ko izveido sistēmu Kopienas rīcībai ūdens resursu politikas jomā prasībām” (turpmāk tekstā LU, 2009);
- “Assessment of the quality status of the transboundary water bodies (coastal, lakes, rivers) in Gauja/Koiva river basin district” (turpmāk tekstā Kalvane and Veidemane, 2013).

Latvija savulaik pārņēma Igaunijas metodi cietūdens ezeru novērtēšanā pēc fitoplanktona, bet tika secināts, ka pārējiem ezeriem nepietiekamā datu apjoma dēļ nebūtu korekti šo metodi izmantot (LU, 2009). Tomēr tika doti priekšlikumi mīkstūdens ezeru hlorofila a robežvērtībām (2.1.2.3. tabula).

2.1.2.3. tabula. Latvijas ezeru tipiem atbilstošās hlorofila a references un ekoloģisko kvalitātes klašu robežas (LU, 2009)

LV tips	IC tips	Kvalitātes klases			
		Reference, µg/l	Augsta/Laba	Laba/Vidēja	Vidēja/Slikta
3	N	3,7	6,5	12	N
4	N	3,7	6,5	12	N
7	LCB3	3,1	5,4	10	N
8	LCB3	3,1	5,4	10	N

Latvijas/Igaunijas pārrobežu projektā Gauja/Koiva tika izvirzīti priekšlikumi 7. un 8. ezeru tipa novērtēšanai pēc visiem četriem Latvijā izmantotajiem fitoplanktona indeksa parametriem (2.1.2.4. tabula).

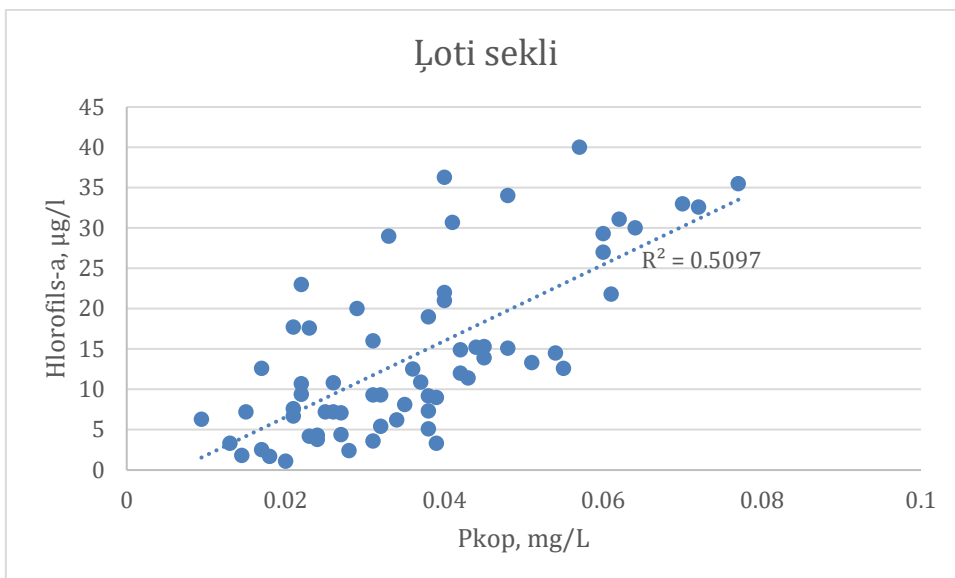
2.1.2.4. tabula. Piedāvātās fitoplanktona multimetriskā indeksa kvalitātes klašu robežas 7. un 8. tipa ezeriem (Kalvane and Veidemane, 2013)

Valsts	Parametrs	Kvalitātes klases				
		Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
LV	Chla, µg /l	<5	5-15	15-25	25-35	>35
EE	Chla, µg /l	<10	10-20	>20-30	>30	>30
LV	PCQ	<3,5	3,5--6	>6-9	>9	>9
EE	PCQ	<2	2-4	<4-7	>7	>7
LV	PCD	1	2	3	4	5
EE	PCD	1	2	3	4	5
LV	J	>0,8-1	0,6-0,8	0,4 - <0,6	0,2 - <0,4	<0,2
EE	J	0,81-1	0,61-0,8	0,41-0,6	0,21-0,4	0-0,20

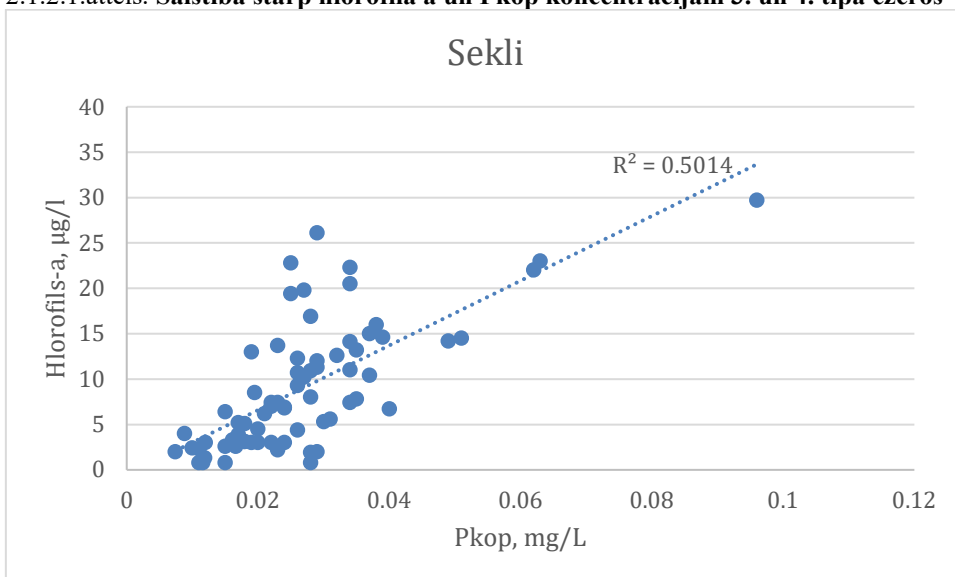
### Saistība starp fitoplanktonu, P<sub>kop</sub> un ekoloģisko kvalitāti mīkstūdens ezeros

Kopējais fosfors tika izvēlēts kā galvenais ietekmes faktors, jo tas kā galvenais slodzes parametrs tika izmantots ezeru fitoplanktona interkalibrācijas darba grupā. Jāpiebilst, ka L-CB3 ezeri nav jāinterkalibrē (mutiska komunikācija ar ECOSTAT), bet šo un arī ļoti seklo ezeru metodes ir tikai jānoziņo ECOSTAT. Tas saistīts ar ļoti mazu šo ezeru skaitu Eiropā.

Kopumā tika konstatēta laba sakarība starp hlorofila a koncentrācijām un kopējo fosforu ļoti seklos (2.1.2.1. attēls) un seklos (2.1.2.2. attēls) ezeros. Jāpiebilst, ka, lai gan statistiski ticama, saistība starp abiem parametriem seklos ezeros tomēr ir jāvērtē ar nelielu piesardzību, jo analizē iekļauti tikai 9 šī tipa ezeri, no kuriem lielākā daļa pieder pie augstas un labas kvalitātes klases.

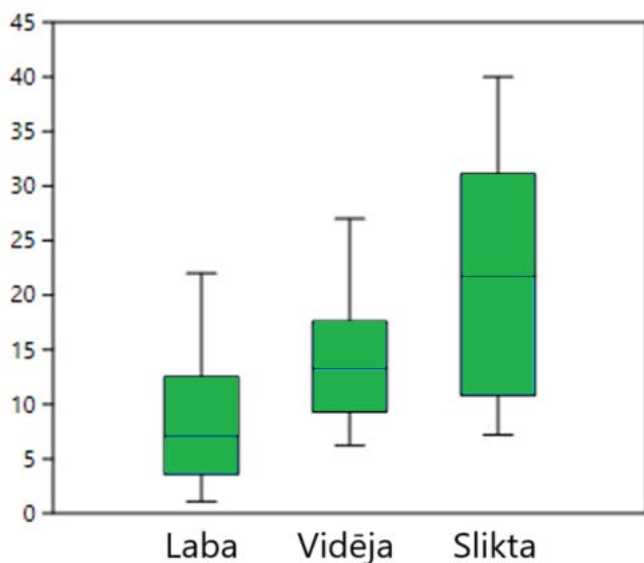


2.1.2.1.attēls. Saistība starp hlorofila a un Pkop koncentrācijām 3. un 4. tipa ezeros



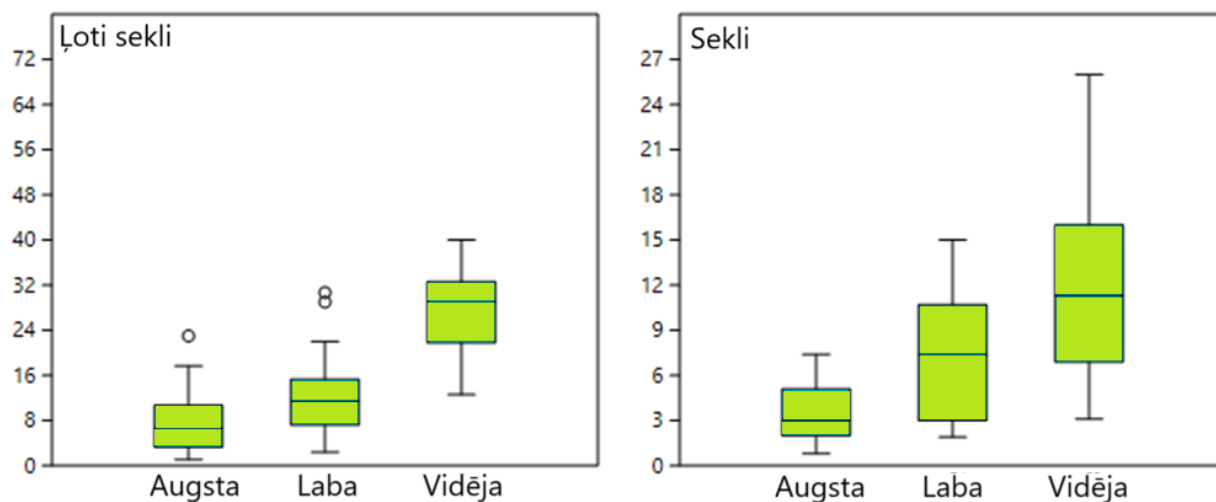
2.1.2.2.attēls. Saistība starp hlorofila a un Pkop koncentrācijām 7. un 8. tipa ezeros

Kopumā redzams, ka hlorofils a ir labs ekoloģiskās kvalitātes indikators ļoti seklos ezeros (2.1.2.3. attēls). Redzams, ka aptuvenā hlorofila a koncentrācija augstai/labai kvalitātes klasei ir 7 µg/l, labai/vidējai 14 µg/l un vidējai sliktai 25 µg/l. Šīs robežas aptuveni sakrīt ar Gaujas/Koivas projektā ierosinātajām (Kalvane and Veidemane, 2013). 7. un 8. tipa ezeros šāda tipa analīzi nav iespējams veikt nepietiekamas datu izkliedes dēļ.



2.1.2.3. attēls. Hlorofila a ( $\mu\text{g/l}$ ) vērtību sadalījums pa ekoloģiskās kvalitātes klasēm 3. un 4. tipa ezeros

2.1.2.4. attēlā redzams hlorofila a koncentrācijas izmaiņas atkarībā no Pkop koncentrācijām, kas izteiktas kā kvalitātes klases. Redzams, ka kopumā gan seklos, gan ļoti seklos ezeros šīs sakarības ir būtiskas un atšķiras starp dažādām kvalitātes klasēm. Ļoti seklām ezeriem hlorofila a koncentrāciju mediāna augstas kvalitātes ezeros ir  $7 \mu\text{g/l}$ , labas  $12 \mu\text{g/l}$ , vidējas  $30 \mu\text{g/l}$ . Seklos ezeros hlorofila a koncentrāciju mediāna augstas kvalitātes ezeros ir  $4 \mu\text{g/l}$ , labas  $8 \mu\text{g/l}$ , vidējas  $10 \mu\text{g/l}$ .



2.1.2.4. attēls. Hlorofila a ( $\mu\text{g/l}$ ) vērtību sadalījums pa Pkop kvalitātes klasēm mīkstūdens ezeros

Ņemot vērā LVĢMC ezeru datu analīzi un vēsturisko projektu rezultātus, tiek ieteiktas sekojošas hlorofila a kvalitātes klašu robežvērtības, kas apkopotas 2.1.2.5. tabulā.

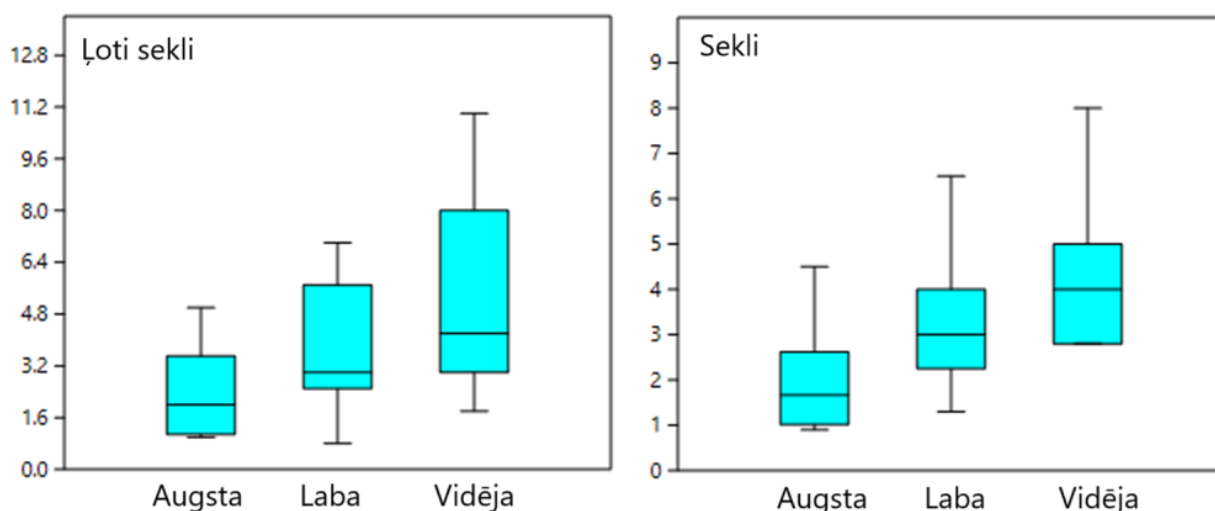
2.1.2.5. tabula. LVĢMC ierosinātās hlorofila a kvalitātes klašu robežvērtības mīkstūdens ezeros

Klase/Tips	L3,L4	L7,L8
Augsta	< 7	< 4
Laba	14	8
Vidēja	30	14

Klase/Tips	L3,L4	L7,L8
Slikta	>30	>14

Nepietiekama datu apjoma dēļ nav iespējams nodefinēt ļoti sliktas kvalitātes klases robežvērtības.

Viens no interkalibrētās ezeru novērtēšanas metodes pēc fitoplanktona parametriem ir Nigarda trofijas koeficients, kas atspoguļo trofijas līmeni ezerā. 2.1.2.5. attēlā redzams, ka šī koeficienta vērtības atšķiras starp sekliem un ļoti sekliem ezeriem. Ļoti sekliem ezeriem tika pieņemts lēmums izmantot interkalibrētās metodes Nigarda trofijas koeficienta vērtības ļoti sekliem cietūdens ezeriem. Sekliem ezeriem tika nolemts pārņemt šī koeficienta vērtības no Igaunijas sekliem mīkstūdens ezeriem (4. tabula).



2.1.2.5. attēls. Nigarda trofijas koeficienta PCQ vērtību sadalījums pa Pkop kvalitātes klasēm

### Ekoloģiskās kvalitātes novērtējums pēc fitoplanktona mīkstūdens ezeros

Metodē tiek izmantoti četri parametri:

- hlorofila a koncentrācija ūdens paraugā (0,5 m dziļumā),  $\mu\text{g/l}$ ;
- izlīdzinātības indekss J jeb Pielou indekss;
- modificēts Nigarda trofijas koeficients (PCQ);
- fitoplanktona sabiedrības raksturojums (PCD).

Hlorofila a koncentrācija vērtēšanā tiek izmantota kā fitoplanktona kopējās biomasas indikatīvs rādītājs. J indekss parāda, cik vienmērīgi ir pārstāvētas fitoplanktona sugas paraugā: šā indeksa vērtību iegūst, izdalot paraugam aprēķināto Šennona daudzveidības indeksu  $H'$  ar teorētisko daudzveidības indeksu  $H'_{\text{max}}$ . Jo augstāka J indeksa vērtība (t.i., jo vienmērīgāk pārstāvētas fitoplanktona sugas paraugā), jo labāka ekoloģiskā kvalitāte. Fitoplanktona kvalitātes parametru robežvērtības redzamas 2.1.2.6. tabulā.

Modificēto PCQ indeksu aprēķina pēc formulas:

$$PCQ = \frac{\text{Cyanophyta} + \text{Chlorococcales} + \text{Centrales} + \text{Euglenophyceae} + \text{Cryptophyta} + 1}{\text{Desmidiiales} + \text{Chrysophyceae} + 1}$$

2.1.2.6. tabula. Ezeru fitoplanktona parametru robežvērtības mīkstūdens ezeriem

Indekss	Tips	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
Hlorofils a (µg/l)	L3, L4	<7	7-14	14-30	>30	>30
	L7, L8	<4	4-8	8-14	>14	>14
Nigārda koeficients	L3, L4	<3,5	3,5-6	6,01-9	>9	>9
	L7, L8	<2	2-4	4-7	>7	>7
Pielou indekss J	L3, L4, L7, L8	0,81-0,99	0,61-0,80	0,41-0,60	0,21-0,40	<0,20
Sabiedrības apraksts PCD	L3, L4, L7, L8	A	B	C	D	E

Fitoplanktona sabiedrības raksturošanai pēc PCD izmanto tādus kritērijus kā atsevišķu fitoplanktona sugu vai ģinšu biomasas īpatsvars paraugā:

- A: Sugu sastāvs vienmērīgs, nav iespējams noteikt dominējošās sugu grupas;
- B: Dominējošās sugas sastāda 60-80%;
- C: 3-5 dominējošās sugas veido vairāk par 80% no kopējās biomasas;
- D: dominē viena suga, kas veido >80% no kopējās biomasas;
- E: hlorofila a koncentrācija >20 µg/l un dominējošās sugas pieder pie sekojošām ģintīm: *Microcystis*, *Aphanizomenon*, *Radiocystis*, *Oscillatoria* (*Planktotrix*), *Limnotrix*, *Woronichinia*, *Anabaena*, *Chlorococcae*.

### Indeksa aprēķināšanas kārtība

Gala indekss tiek aprēķināts kā aritmētiskais vidējais no visiem četriem subindeksiem. Atkarībā no kvalitātes klases, katrai fitoplanktona parametra vērtībai tiek piešķirts noteikts punktu skaits: augsta – 5, laba - 4, vidēja - 3, slikta - 2, ļoti slikta - 1.

Lai fitoplanktona indeksu pārvērstu EQR skalā, visu četru daļindeksu vērtības tiek sasummētas un izdalītas ar 20 (2.1.2.7. tabula).

2.1.2.7. tabula. Mīkstūdens ezeru nacionālās klašu robežas izteiktas kā EQR vērtības

Robežvērtība	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
Vērtība	>0,81	0,81 - 0,61	0,61 - 0,41	0,41 - 0,21	<0,21

### Atsauces

Kalvane I. and Veidemane K. (eds.). 2013. Final report on assessment of the quality status of the transboundary water bodies (coastal, lakes, rivers) in Gauja/Koiva river basin district.

LU, 2009. „Virszemes ūdeņu ekoloģiskās klasifikācijas sistēmas zinātniski pētnieciskā izstrāde atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2000/60/EK (2000. gada 23.

oktobris), ar ko izveido sistēmu Kopienas rīcībai ūdens resursu politikas jomā prasībām”.  
Noslēguma atskaite par 2009. gadu.

### 2.1.3. Makrofīti

Ezeru ekoloģiskā kvalitāte pēc makrofītiem tiek vērtēta atbilstoši „Latvijas makrofītu novērtējuma” metodei („Latvian macrophyte assessment method” – LMAM), kas ir pārņemta no Igaunijas un adaptēta izmantošanai Latvijas apstākļos projekta „Virszemes ūdeņu ekoloģiskās klasifikācijas sistēmas zinātniski pētnieciskā izstrāde atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2000/60/EK (2000.gada 23.oktobris), ar ko izveido sistēmu Kopienas rīcībai ūdens resursu politikas jomā, prasībām” ietvaros. Metode atbilst direktīvas 2000/60/EK prasībām, ir interkalibrēta un ietverta 2013.gada 20.septembra Interkalibrācijas lēmumā.

Ekoloģiskās kvalitātes novērtēšana pēc makrofītiem balstās uz vispārēju sugu sastāva un sastopamības analīzi, ietverot gan augstas kvalitātes indikatorsugu raksturojumu, gan arī piesārņojuma indikatorsugu sastopamību, un lielā mērā uz eksperta viedokli. Šajā metodē makrofītu novērtēšana tiek veikta atbilstoši ezeru ekoloģiskajiem tipiem. Tā kā dažādos ezeru tipos veidojas atšķirīgs veģētācijas sastāvs, katram tipam ir atšķirīgi vērtējamie parametri. Katrai kvalitātes klasei dots veģētācijas raksturojums, pēc kura tiek iegūts ezera novērtējums atbilstoši vienai no piecām ekoloģiskās kvalitātes klasēm. Ja dažādi parametri norāda uz piederību dažādām kvalitātes klasēm, tiek izrēķināta vidējā kvalitātes klase.

Tabulās 2.1.3.1.-2.1.3.9. ir redzami ezeru ekoloģiskās kvalitātes kritēriji pēc makrofītiem, kuri tiek izmantota novērtējumā. Veģētācijas joslu aizaugums tiek vērtēts 7 baļļu skalā.

2.1.3.1.tabula. Ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanas kritēriji ļoti sekliem dzidrūdēns ezeriem ar augstu ūdens cietību (L1)

Indikators	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
EQR klase	1	0,8	0,6	0,4	0,2
Raksturīgie taksoni	<i>Char, Pot</i>	<i>Char, Pot</i>	<i>Nup, Pot</i>	<i>Cer, Lem, Nup</i>	<i>Cer, Lem, Nup</i>
Indikatorsugas	<i>Chara spp., Nitella spp.</i>	<i>Chara spp., Nitella spp.</i>			
Ūdensaugu sugu skaits	>15	>15	10 - 15	<10	<10
Harofītu sastopamība	6 - 7	4 - 5	2 - 3	1	0
Brīvi peldošo augu sastopamība	<2	2 - 3	4	5	6 - 7
Pavedienveidīgo zaļāļģu sastopamība	0	1 - 2	3 - 4	5	6 - 7

2.1.3.2.tabula. Ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanas kritēriji ļoti sekliem brūnūdēns ezeriem ar augstu ūdens cietību (L2)

Indikators	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
EQR klase	1	0,8	0,6	0,4	0,2
Raksturīgie taksoni	<i>Char, Pot</i>	<i>Char, Pot</i>	<i>Nup, Pot</i>	<i>Cer, Lem, Nup</i>	<i>Cer, Lem, Nup</i>
Indikatorsugas	<i>Chara spp., Nitella spp.</i>				

Indikators	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
Harofītu sastopamība	>4	3 - 4	1 - 2	0	0
Brīvi peldošo augu sastopamība	<2	2 - 3	4	5	6 - 7
Pavedienvēidīgo zaļalģu sastopamība	0	1 - 2	3 - 4	5	6 - 7

2.1.3.3.tabula. Ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanas kritēriji ļoti sēkliem dzidrūdēns ezeriem ar zemu ūdens cietību (L3)

Indikators	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
EQR klase	1	0,8	0,6	0,4	0,2
Raksturīgie taksoni	<i>Iso, Char, Bry</i>	<i>Iso, Char, Bry</i>	<i>El, Pot, Char</i>		
Indikatorsugas	<i>Isoētes spp., Lobelia dortmanna</i>	<i>Isoētes spp., Lobelia dortmanna</i>			
Viršūdens augu sastopamība	<2	2 - 3	4	5	6 - 7
Izoētīdu sastopamība	7	5 - 6	1 - 4	0	0
Elodeīdu sastopamība	<2	2 - 3	4	5	6 - 7
Peldlapu augu sastopamība	<2	2 - 3	4	5	6 - 7

2.1.3.4.tabula. Ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanas kritēriji ļoti sēkliem brūnūdēns ezeriem ar zemu ūdens cietību (L4)

Indikators	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
EQR klase	1	0,8	0,6	0,4	0,2
Raksturīgie taksoni	<i>Iso, Char, Bry</i>	<i>Iso, Char, Bry</i>	<i>El, Pot, Char</i>	<i>Cer, Lem, Nup</i>	<i>Cer, Lem, Nup</i>
Indikatorsugas	<i>Spghagnum, Urticularia, Nuphar lutea</i>	<i>Spghagnum, Urticularia, Nuphar lutea</i>			
Viršūdens augu sastopamība	<2	2 - 3	4	5	6 - 7
(Izoētīdu un harofītu sastopamība)	<2	2 - 4	1	0	0
Elodeīdu sastopamība	<2	2 - 3	4	5	6 - 7
Peldlapu augu sastopamība	<2	2 - 3	4	5	6 - 7

2.1.3.5.tabula. Ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanas kritēriji sēkliem dzidrūdēns ezeriem ar augstu ūdens cietību (L5)

Indikators	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
EQR klase	1	0,8	0,6	0,4	0,2
Raksturīgie taksoni	<i>Char, Pot</i>	<i>Char, Pot</i>	<i>Nup, Pot</i>	<i>Cer, Lem, Nup</i>	<i>Cer, Lem, Nup</i>
Indikatorsugas	<i>Chara spp., Nitella spp., Myriophyllum alterniflorum</i>	<i>Chara spp., Nitella spp., Myriophyllum alterniflorum</i>			



Indikators	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
Harofītu sastopamība	>5	4 - 5	2 - 3	1	0
Brīvi peldošo augu sastopamība	<2	2 - 3	4	5	6 - 7
Pavedienvēidīgo zaļāļģu sastopamība	0	1 - 2	3 - 4	5	6 - 7
Dziļums (m), līdz kuram sastopami iegremdētie augi	>3	2,5 - 3	1,5 - 2,5	1 - 1,5	<1

2.1.3.6.tabula. Ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanas kritēriji sekliem brūnūdens ezeriem ar augstu ūdens cietību (L6)

Indikators	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
EQR klase	1	0,8	0,6	0,4	0,2
Raksturīgie taksoni	<i>Pot</i>	<i>Pot</i>	<i>Nup, Pot</i>	<i>Cer, Lem, Nup</i>	<i>Cer, Lem, Nup</i>
Indikatorsugas	<i>Chara spp., M.alterniflorum</i>	<i>Chara spp., M.alterniflorum</i>			
Viršūdens augu sastopamība	<2	2 - 3	4	5	6 - 7
Brīvi peldošo augu sastopamība	<2	2 - 3	4	5	6 - 7
Pavedienvēidīgo zaļāļģu sastopamība	<1	1 - 2	3 - 4	5	6 - 7
Dziļums (m), līdz kuram sastopami iegremdētie augi	>2	1,5 - 2	1 - 1,5	0,5 - 1	<0,5

2.1.3.7.tabula. Ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanas kritēriji sekliem dzidrūdens ezeriem ar zemu ūdens cietību (L7)

Indikators	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
EQR klase	1	0,8	0,6	0,4	0,2
Raksturīgie taksoni	<i>Iso, Char, Bry</i>	<i>Iso, Char, Bry</i>	<i>El, Pot, Char</i>		
Indikatorsugas	<i>Isoētes spp., Lobelia dortmanna</i>	<i>Isoētes spp., Lobelia dortmanna</i>			
Viršūdens augu sastopamība	<2	2 - 3	4	5	6 - 7
Izoētiņu sastopamība	>6	5 - 6	1~4	0	0
Elodeiņu sastopamība	<2	2 - 3	4	5	6 - 7
Peldlapu augu sastopamība	<2	2 - 3	4	5	6 - 7
Dziļums (m), līdz kuram sastopami iegremdētie augi	>3	2,5 - 3	1,5 - 2,5	1 - 1,5	<1

2.1.3.8.tabula. Ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanas kritēriji sekliem brūnūdens ezeriem ar zemu ūdens cietību (L8)

Indikators	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
------------	--------	------	--------	--------	-------------

121



<b>EQR klase</b>	1	0,8	0,6	0,4	0,2
<b>Raksturīgie taksoni</b>	<i>Iso, Bry</i>	<i>Iso, Bry</i>	<i>Nup</i>		
<b>Indikatorsugas</b>	<i>Isoētes spp., Lobelia dortmanna</i>	<i>Isoētes spp., Lobelia dortmanna</i>			
<b>Viršūdens augu sastopamība</b>	>2	2 - 3	4	5	6 - 7
<b>Izoetīdu sastopamība</b>	>2	2 - 4	1	0	0
<b>Elodeīdu sastopamība</b>	<2	2 - 3	4	5	6 - 7
<b>Peldlapu augu sastopamība</b>	>2	2 - 3	4	5	6 - 7

2.1.3.9.tabula. Ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanas kritēriji dziļiem dzidrūdens ezeriem ar augstu ūdens cietību (L9)

Indikators	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
<b>EQR klase</b>	1	0,8	0,6	0,4	0,2
<b>Raksturīgie taksoni</b>	<i>Char, Pot</i>	<i>Char, Pot</i>	<i>Nup, Pot</i>	<i>Cer, Lem, Nup</i>	<i>Cer, Lem, Nup</i>
<b>Indikatorsugas</b>	<i>Chara spp., Nitella spp.</i>				
<b>Harofītu sastopamība</b>	6 - 7	4 - 5	2 - 3	1	0
<b>Brīvi peldošo augu sastopamība</b>	<2	2 - 3	4	5	6 - 7
<b>Pavedienvēidīgo zaļalģu sastopamība</b>	0	1 - 2	3 - 4	5	6 - 7
<b>Dziļums (m), līdz kuram sastopami iegremdētie augi</b>	>3	2,5 - 3	1,5 - 2,5	1 - 1,5	<1

Tabulās 2.1.3.1.-2.1.3.9. izmantotie saīsinājumi: *Char* – harofīti (Charophyta); *Bry* – briofīti jeb ūdenī sastopamās sūnu sugas (Bryophyta); *Pot* – glīvenes (Potamogeton spp.); *Cer* – raglapes (Ceratophyllum spp.); *Nup* – lēpes (Nuphar spp.); *Lem* – lemnīdi (Lemna spp., parastā spirodela *Spirodela polyrhiza*); *Iso* – izoetīdi (Isoetes spp., Dortmaņa lobēlija *Lobelia dortmanna*, Litorella sp.); *El* – elodejas (Kanādas elodeja *Elodea canadensis*).

Kopējā ekoloģiskā kvalitāte tiek aprēķināta kā visu indikatoru vidējā vērtība, izteikta EQR skalā. Kvalitātes klašu robežas redzamas 2.1.3.10. tabulā. Metode nav piemērojama izmantošanai distrofo ezeru tipam L11, kuros dabisku apstākļu dēļ nav iespējams novērtēt ekoloģisko kvalitāti pēc makrofitiem.

2.1.3.10. tabula. Ezeru makrofitu kvalitātes klašu robežas

Robežvērtība	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
Vērtība	>0,80	0,80 - 0,60	0,60 - 0,40	0,40 - 0,20	<0,20

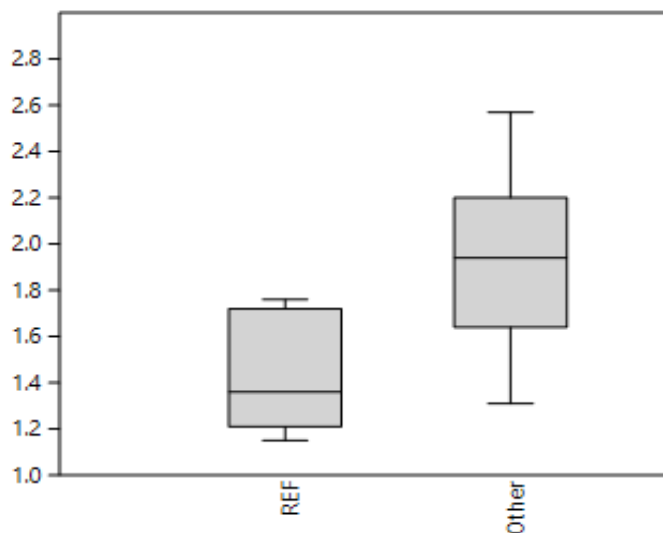
## 2.1.4. Fitobentoss

Ezeru fitobentosa metode tika izstrādāta 2025.g. vidū. Nepietiekama datu apjoma dēļ tika izmantoti arī Lietuvas dati. Lai gan pagaidām tā nav interkalibrēta, robežvērtībām tika veikti

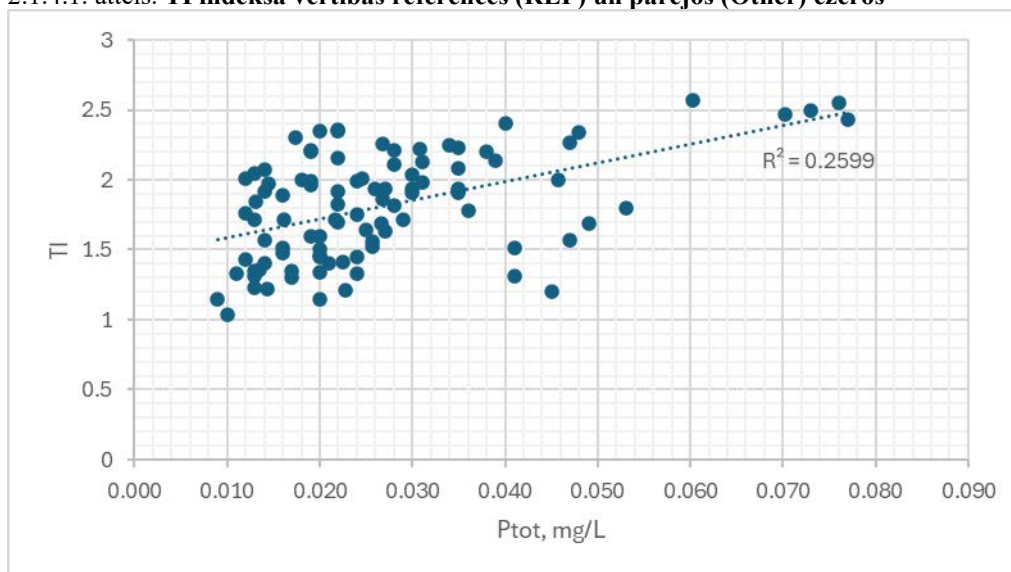


interkalibrāciju raksturojošie aprēķini un tās tika salīdzinātas ar citu valstu interkalibrētajām robežām.

Pēc vairāku indeksu testēšanas tika secināts, ka ezeriem vispiemērotākais ir trofijas indekss TI (attēli 2.1.4.1. un 2.1.4.2.).



2.1.4.1. attēls. TI indeksa vērtības references (REF) un pārējos (Other) ezeros



2.1.4.2. attēls. TI indeksa vērtības atkarībā no kopējā fosfora koncentrācijām

Trofijas indeksa TI robežvērtības EQR skalā ir redzamas 2.1.4.1. tabulā un tās ir vienādas visiem ezeru tiem.

2.1.4.1. tabula. TI EQR indeksa robežvērtības Latvijas ezeros

Indekss	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
TI_EQR	>0,70	0,70 – 0,55	0,55 – 0,40	0,40 – 0,25	<0,25

### 2.1.5. Zivis

Latvijas ezeru novērtējuma metode pēc zivīm (LVFI) izmantojama visiem ezeru tipiem.

Ezeri ir iedalīti divās lielās grupās – stratificētie un polimiktiskie. Dziļo stratificēto ezeru grupa netika izdalīta, jo tādu Latvijā ir ļoti maz un datu apjoms nav pietiekams kvalitātes klašu robežu izstrādāšanai. Krāsainībai un ūdens cietībai šajā klasifikācijā netiek pievērsta būtiska uzmanība.

Multimetriskais ezeru indekss sastāv no 4 atsevišķiem indeksiem:

- Wpu20-35- kopējā nozveja (kg) uz žaunu tīklu ar linuma acu izmēru 20-35 mm,
- Pla/ra W20-35- raudu un plaužu procentuālā daļa pēc svara žaunu tīklos ar linuma acu izmēru 20-35 mm,
- Rau Wvid20-35- raudu vidējais svars (g) nozvejā ar tīklos ar linuma acu izmēru 20-35 mm,
- Asa W20-35- asaru procentuālā daļa pēc svara žaunu tīklos ar linuma acu izmēru 20-35 mm.

Par vērtējamo parametru references vērtībām tika pieņemtas augstākās vērtības, kas atrodamas BIOR ezeru datubāzē. Wpu20-35 un Pla/ra W20-35 gadījumā ir minimālās vērtības, bet Asa W20-35 un Rau Wvid20-35 gadījumā – maksimālās vērtības. Šāds dalījums ir balstīts uz pieņēmuma, ka antropogēnās eutrofikācijas rezultātā pasliktinoties ūdens kvalitātei, palielinās kopējā zivju biomasa un pieaug karpu dzimtas zivju (*Ciprinidae*), ieskaitot plaužus un raudas, īpatsvars ihtiocenozēs, bet samazinās asaru īpatsvars. Savukārt, palielinoties raudu populāciju blīvumam, samazinās to augšanas temps un vidējie izmēri. References vērtībām pretējās vērtības pieņemtas par otru robežvērtību (2.1.5.1. un 1.11.2. tabula).

2.1.5.1. tabula. Kvalitātes vērtēšanai izmantoto parametru robežvērtības polimiktiskiem ezeriem

Parametrs	References vērtība	Otra robežvērtība
Wpu20-35	0,2	5,4
Pla/ra W20-35	4	95
Asa W20-35	61	0
Rau Wvid20-35	138	33

2.1.5.2. tabula. Kvalitātes vērtēšanai izmantoto parametru robežvērtības stratificētiem ezeriem

Parametrs	References vērtība	Otra robežvērtība
Wpu20-35	0,1	3,6
Pla/ra W20-35	22	94
Asa W20-35	60	0
Rau Wvid20-35	150	46

WPU20-35 un Pla/raW20-35 EQR tiek rēķināts, izmantojot formulu:

$$EQR = \frac{\text{Otra robežvērtība} - \text{parametrs}}{\text{Otra robežvērtība} - \text{references vērtība}}$$

AsaW20-35 un RauWvid20-35 tiek rēķināts, izmantojot formulu:

$$EQR = \frac{\text{Parametrs} - \text{otra robežvērtība}}{\text{References vērtība} - \text{otra robežvērtība}}$$

Kopējo EQR aprēķina pēc formulas:

$$EQR = \frac{EQR_{\text{sum}} - EQR_{\text{min}}}{EQR_{\text{max}} - EQR_{\text{min}}}, \text{ kur}$$

EQR sum ir katra atsevišķā ezera visu četru parametru atsevišķo EQR summa, EQR min un EQR max ir šo parametru EQR minimālā un maksimālā summa visiem ezeriem.

Kvalitātes klašu robežas visiem ezeru tipiem ir redzamas 2.1.5.3. tabulā.

2.1.5.3. tabula. Nacionālās klašu robežas izteiktas kā EQR vērtības

Robežvērtība	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
LVFI	>0,76	0,76 – 0,57	0,57 – 0,40	0,40 – 0,17	<0,17

## 2.2. Fizikāli-ķīmiskie kvalitātes elementi

Upju un ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanā izmantojamo fizikāli ķīmisko rādītāju saraksts, kā arī piecu kvalitātes klašu robežvērtības ūdensobjektu tipiem, pirmoreiz noteikti Latvijas Vides aģentūras īstenotā projekta „Latvijas upju un ezeru fona līmeņa monitoringa staciju un etalonstāvokļa noteikšana” ietvaros (2003.g.). Projekta laikā, balstoties uz ūdeņu kvalitātes monitoringa datiem, kā arī datiem par slodzēm upju un ezeru sateces baseinos, ir identificētas cilvēka darbības maz ietekmētas upes un ezeri, noteiktas tām raksturīgas fizikāli ķīmisko rādītāju vērtības (augsta kvalitātes klase) atkarībā no upju / ezeru tipa, kā arī noteiktas robežvērtības pārējām kvalitātes klasēm. Projektā izmantotā metodoloģija balstās uz REFCOND projekta atziņām.

Projekta „Eiropas Savienības Ūdens Struktūrdirektīvas 2000/60/EC ieviešana Latvijā” (2004.g.) ietvaros upju un ezeru ūdensobjektu vērtēšanas sistēma pēc fizikāli ķīmiskajiem kvalitātes elementiem ir papildināta, nosakot kvalitātes klašu robežvērtības visiem upju un ezeru ūdensobjektu tipiem atbilstoši spēkā esošai virszemes ūdeņu tipoloģijai (6 upju un 10 ezeru tipi). 2020. gadā tika ierosinātas izmaiņas MK noteikumos Nr. 858 “Noteikumi par virszemes ūdensobjektu tipu raksturojumu, klasifikāciju, kvalitātes kritērijiem un antropogēno slodzi noteikšanas kārtību” un esošā tipoloģija tika papildināta ar 11. ezeru tipu un 7. upju tipu. Kamēr vēl nav bijuši pētījumi par šajos tipos ietilpstošo upju un ezeru fizikāli – ķīmisko kvalitāti, 11. ezeru tipa robežas pārņemtas no 4. ezeru tipa.

Ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanā izmantoto fizikāli ķīmisko rādītāju kvalitātes klašu robežas ir parādītas 2.2.1. tabulā. Robežvērtības tiek piemērotas fizikāli ķīmisko rādītāju gada vidējām koncentrācijām, izņemot caurredzamību pēc Seki diska, kam tiek izmantotas vasaras sezonas vidējās vērtības.

2.2.1.tabula. Fizikāli ķīmisko rādītāju kvalitātes klašu robežas ezeru ūdensobjektu tipiem

Tips	Rādītājs	Mērvienība	Augsta	Labā	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
L1	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,025	0,025-0,050	0,05-0,075	0,075-0,100	>0,100
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	<1	1-1,5	1,5-2	2-2,5	>2,5
	Seki dziļums	m	gr.>vid.dz.	1,5-2,2>vid.dz.	1-1,5	0,5-1	<0,5
L2	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,025	0,025-0,050	0,05-0,075	0,075-0,100	>0,100
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	<1	1-1,5	1,5-2	2-2,5	>2,5
	Seki dziļums	m	Neder, jo liela ūdens krāsainība				
L3	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,025	0,025-0,050	0,05-0,075	0,075-0,100	>0,100
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	<1	1-1,5	1,5-2	2-2,5	>2,5
	Seki dziļums	m	gr.>vid.dz.	1,5-2,2>vid.dz.	1-1,5	0,5-1	<0,5
L4	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,025	0,025-0,050	0,05-0,075	0,075-0,100	>0,100
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	<1	1-1,5	1,5-2	2-2,5	>2,5
	Seki dziļums	m	Neder, jo liela ūdens krāsainība				
L5	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,02	0,02-0,045	0,045-0,07	0,07-0,095	>0,095
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	<0,5	0,5-1	1-1,5	1,5-2	>2
	Seki dziļums	m	>4	4,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	<0,5
L6	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,03	0,03-0,055	0,055-0,08	0,08-0,105	>0,105
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	<0,8	0,8-1,3	1,3-1,8	1,8-2,3	>2,3
	Seki dziļums	m	Neder, jo liela ūdens krāsainība				
L7	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,015	0,015-0,035	0,035-0,055	0,055-0,075	>0,075
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	<0,5	0,5-1	1-1,5	1,5-2	>2
	Seki dziļums	m	>4,5	4,5-2,5	2,5-1,5	1,5-1	<1
L8	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,0225	0,0225-0,045	0,045-0,0675	0,0675-0,09	>0,09
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	<0,65	0,65-1,15	1,15-1,65	1,65-2,15	>2,15
	Seki dziļums	m	Neder, jo liela ūdens krāsainība				
L9	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,02	0,02-0,04	0,04-0,06	0,06-0,08	>0,08
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	<0,5	0,5-1	1-1,5	1,5-2	>2
	Seki dziļums	m	>4,5	4,5-3	3-1,5	1,5-0,7	<0,7
L11	P <sub>kop</sub>	mg/l P	<0,025	0,025-0,050	0,05-0,075	0,075-0,100	>0,100
	N <sub>kop</sub>	mg/l N	<1	1-1,5	1,5-2	2-2,5	>2,5
	Seki dziļums	m	Neder, jo liela ūdens krāsainība				

## 2.3. Hidromorfoloģiskie kvalitātes elementi

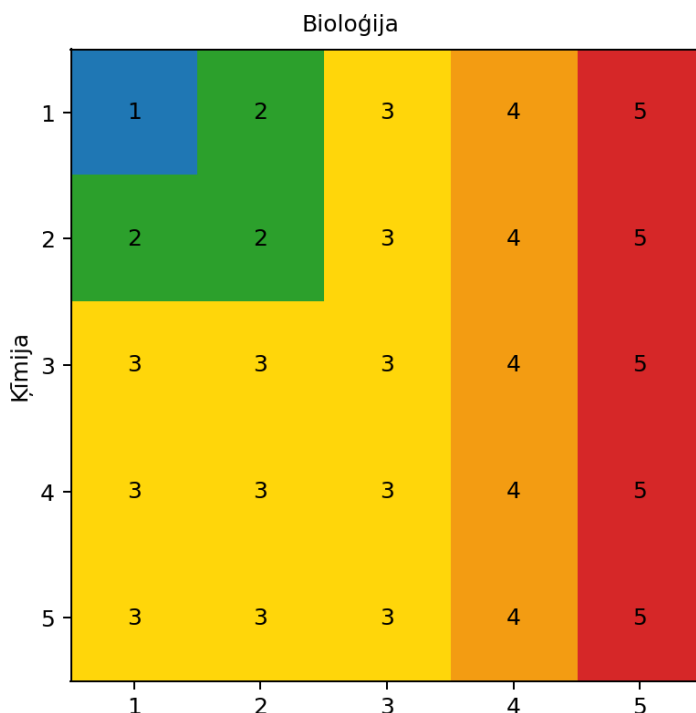
Šī metodikas sadaļa ir izstrādes stadijā un tiks papildināta līdz 2026.gada beigām.



## 2.4. Kvalitātes kopvērtējums, ticamība

Ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējums notiek primāri izmantojot bioloģiskos kvalitātes elementus. Kā papildus parametri tiek izmantoti fizikāli – ķīmiskie rādītāji un hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējums. Tomēr, veicot novērtējumu atbilstoši Direktīvas 2000/60/EK vadlīniju dokumentā Nr.13 “*Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential*” norādītai shēmai, sliktai un ļoti sliktai kvalitātei atbilstošu ūdensobjektu īpatsvars var samazināties, pateicoties tam, ka slikts vērtējums pēc vispārīgajiem fizikāli - ķīmiskajiem kvalitātes elementiem var pazemināt kopvērtējumu ūdensobjektam tikai līdz vidējai kvalitātes klasei, ja bioloģiskie kvalitātes elementi atbilst labai vai augstai kvalitātei (2.4.1. attēls). Hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējums ekoloģiskās kvalitātes kopvērtējumu var ietekmēt, tikai samazinot kvalitātes klasi no augstas uz labu, t.i. viens pats hidromorfoloģiskās kvalitātes novērtējums nekad nebūs saistīts ar pazeminātu ekoloģisko kvalitāti.

Jāatzīmē, ka biogēnu koncentrācijas ūdeņos var būt augstākas sausajos periodos, kad noteiktais biogēnu daudzums, kas nonāk ūdensobjektā, tiek atšķaidīts ar mazāku ūdens daudzumu. Pieeja, kad vērtējums pēc fizikāli - ķīmiskajiem rādītājiem pazemina kopvērtējumu tikai līdz vidējai kvalitātei, daļēji nodrošina pret zemu kvalitātes vērtējumu ūdensobjektam vienīgi sausu laika apstākļu ietekmē. Novērtējot ekoloģisko kvalitāti, tiek izmantotas fizikāli – ķīmisko kvalitātes elementu gada vidējās koncentrācijas. Izņēmums ir caurredzamības pēc Seki diska mērījumi ezeros, kuriem tiek izmantotas vasaras sezonas (jūnijs – septembra vidus) vidējās koncentrācijas.



2.4.1. attēls. Viens ārā – visi ārā principa pielietošana ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanā

Hidromorfoloģiskais novērtējums tiešā veidā kopējo ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu ietekmē vismazāk, jo, atbilstoši vadlīnijām, pat ļoti slikta hidromorfoloģiskā novērtējuma

kvalitātes klase drīkst samazināt ekoloģiskās kvalitātes novērtējumu tikai no augstas uz labu klasi, ja bioloģiskie un fizikāli - ķīmiskie rādītāji atbilst augstai kvalitātei (2.4.1. tabula). Tomēr netieši hidromorfoloģijas nozīme ir daudz lielāka un tiek pieņemts, ka, ja hidromorfoloģiskās kvalitātes klase ir zemāka par labu, tad arī bioloģiskie kvalitātes elementi nespēs sasniegt labu kvalitātes klasi.

Saskaņā ar Ūdens Struktūrdirektīvu un ŪSD KIS vadlīniju dokumentu Nr. 13 ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanā tiek izmantots *viens ārā-visi ārā* princips. Tas nozīmē, ka katras grupas (bioloģija, fizikāli – ķīmiskie rādītāji) ietvaros tiek noteikts sliktākais rādītājs, kas arī veido konkrētās grupas gala novērtējuma kvalitātes klasi.

2.4.1. tabula. **Ekoloģiskās kvalitātes kopvērtējuma noteikšanas shēma**

Bioloģija	Fiz-ķīmija	Hidromorfoloģija	Kopvērtējums
Augsta	Augsta	Augsta	Augsta
Augsta	Augsta	Laba	Laba
Augsta	Augsta	Vidēja	Laba
Augsta	Augsta	Slikta	Laba
Augsta	Augsta	Ļoti slikta	Laba
Augsta	Laba	neņem vērā	Laba
Augsta	Vidēja	neņem vērā	Vidēja
Augsta	Slikta	neņem vērā	Vidēja
Augsta	Ļoti slikta	neņem vērā	Vidēja
Laba	Augsta	neņem vērā	Laba
Laba	Laba	neņem vērā	Laba
Laba	Vidēja	neņem vērā	Vidēja
Laba	Slikta	neņem vērā	Vidēja
Laba	Ļoti slikta	neņem vērā	Vidēja
Vidēja	neņem vērā	neņem vērā	Vidēja
Slikta	neņem vērā	neņem vērā	Slikta
Ļoti slikta	neņem vērā	neņem vērā	Ļoti slikta

### Ticamības novērtējums

Atbilstoši direktīvas 2000/60/EK prasībām, ja ūdensobjekta kvalitāte ir zemāka par labu, valstij ir jāveic pasākumi ūdeņu stāvokļa uzlabošanai. Tāpēc ir svarīgi, lai ekoloģiskās kvalitātes vērtējums ūdensobjektam būtu ar augstu ticamības līmeni.

Nemot vērā lielo datu izkliedi un atsevišķu bioloģisko kvalitātes elementu periodisku monitoringu, UBAP 2022.-2027.g. tika attīstīta jauna ekoloģiskās kvalitātes ticamības izvērtēšanas metodika, kas daļēji pārņemta no Igaunijas.

Kopumā ir četras ticamības līmeņa klases:

- 0 – nav datu,
- 1 – zema ticamība,
- 2 – vidēja ticamība,
- 3 – augsta ticamība.

“Nav datu” netika piemērots nevienam ūdensobjektam, jo visiem ūdensobjektiem iespējams izrēķināt gan zemes lietojuma veidu, gan noteikt potenciālās slodzes.

Varianti *zepam* ticamības novērtējumam:

- Visi jaunie ūdensobjekti, kuru kvalitāte ir noteikta grupējot.
- Ūdensobjekti, kuru kvalitātes novērtējumā izmantoti citu projektu dati.
- Ūdensobjekti, kuros nav būtisku slodžu avotu, bet bioloģiskie kvalitātes elementi uzrāda vidēju, sliktu un ļoti sliktu ekoloģiskās kvalitātes klasi.
- Visi stipri pārveidotie un mākslīgie ūdensobjekti, kuriem nav izstrādāti pret hidromorfoloģiskajiem pārveidojumiem jutīgi biotas indeksi.
- Nav pieejami jaunākā monitoringa cikla dati.
- Ūdensobjekti, kuriem pieejami tikai fizikāli – ķīmisko rādītāju dati.

Varianti *vidējam* ticamības novērtējumam:

- Ūdensobjekti, kuros ir pietiekoši slodžu un fizikāli – ķīmisko rādītāju dati, bet slikti bioloģisko kvalitātes elementu dati (monitorēti viens vai daži kvalitātes elementi, bioloģiskās kvalitātes elements nav jutīgs pret būtisko slodzi).
- Ūdensobjekti, kuros ir laba un augsta ekoloģiskā kvalitāte, lai gan ūdensobjektā ir būtiska punktveida, difūzā un hidromorfoloģiskā slodze.
- Pieejami pietiekoši fizikāli – ķīmiskie rādītāji un vairāki biotas indeksi, bet ir pretrunas starp bioloģisko kvalitātes elementu kvalitātes klasēm. Piemēram, ezeru fitoplanktons un makrofīti uzrāda labu ekoloģisko kvalitāti, bet makrofīti uzrāda vidēju ekoloģisko kvalitāti.
- Fizikāli – ķīmiskie dati no 2009.-2014.g., bet kāds no bioloģiskajiem kvalitātes elementiem monitorēts 2015.-2019.g. un kvalitātes novērtējuma klase neatšķiras. Šādi gadījumi ir iespējami ar zivju monitoringu un fitobentosu, kas ievākts LVAFA 2017.g. projekta “Makroskopisko aļģu izmantošanas iespējas upju ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanā: metodes attīstīšana” ietvaros.

Varianti *augstam* ticamības novērtējumam:

- Monitorēts 2020.-2024.g.
- Pietiekoši fizikāli – ķīmiskie un bioloģiskie dati.
- Ūdensobjekta ietvaros nav pretrunas starp dažādiem bioloģiskajiem un fizikāli - ķīmiskajiem kvalitātes elementiem.

## 2.5. Stipri pārveidotie ūdensobjekti

**Makrozoobentosa** robežas tika noteiktas 2025.g. īstenotajā LVFAFA projektā Nr. 1-08/66/2024 “Novērtējuma un pārvaldes rekomendāciju izstrāde stipri pārveidotiem ūdensobjektiem” un tās ir apkopotas 2.5.1. un 2.5.2. tabulās.

2.5.1. tabula **Stipri pārveidotu ezeru ekoloģiskā potenciāla robežvērtības BMWP un ASPT indeksiem L1 tipa ezeriem**

Robeža	BMWP	ASPT
MEP	99	5,2
Labs	59	4,6
Vidējs	47	4,3
Slikts	32	3,7
Ļoti slikts	14	3

Mazo ūdenskrātuvju, neskaitot Daugavas HES kaskādi, potenciāls tiek novērtēts tāpat kā dabiskas izcelsmes ezeriem.

2.5.2. tabula **Daugavas ūdenskrātuvju ekoloģiskā potenciāla robežvērtības BMWP un ASPT indeksiem**

Robeža	BMWP	ASPT
MEP	68	5,3
Labs	59	4,8
Vidējs	50	4,5
Slikts	28	3,8
Ļoti slikts	13	2,7

### Makrofīti

Ir izstrādāta jauna lauka novērtējumu metode speciāli Daugavas ūdenskrātuvēm. Pārējiem ezeriem novērtējums tiek veikts tāpat kā dabiskas izcelsmes ezeriem, bet *aprēķinos netiek ņemta vērā harofītu un indikatirsugu sastopamība.*

### Fitoplanktons

Novērtējums tiek veikts tāpat kā dabiskas izcelsmes ezeros.

### Fitobentoss

Novērtējums tiek veikts tāpat kā dabiskas izcelsmes ezeros.

### Zivis

Novērtējums tiek veikts tāpat kā dabiskas izcelsmes ezeros, bet tiek ņemta vērā slodžu analīze.

## 2.6. Grupēšana

Lai optimizētu monitoringu un izmaksas, ūdensobjektus var sagrupēt pēc noteiktiem parametriem līdzīgās ezeru grupās. Monitoringu var turpināt veikt tikai vienā ūdensobjektā un pieņemt, ka pārējos vienas grupas ietvaros esošajos ezeros kvalitāte ir līdzīga.

Ezerus var grupēt, ņemot vērā vairākus parametrus:

- Zemes lietojuma veidu sateces baseinā vai buferjoslā,
- Ūdens apmaiņas periods,
- Fizikāli-ķīmiskā un bioloģiskā kvalitāte, atbilstība prioritārajiem zivju ūdeņiem,
- Slodžu intensitāte
- Hidroloģiskā sasaiste ar citiem ezeriem

Ņemot vērā, ka visa Latvijas teritorija ietilpst vienā ekoreģionā ar līdzīgiem klimatiskajiem un ģeoloģiskajiem apstākļiem, grupēšanā nav nepieciešams izdalīt subreģionus. Tāpēc ezeru grupēšanu sākumā var veikt par pamatu ņemot zemes lietojuma veidu.

Provizoriskā grupēšana tika veikta, izmantojot datus par 127 ezeriem, kas pieder pie L5 tipa, kurš ir visbiežāk sastopamais tips un tam ir atrodamī gan references ezeri, gan būtiski ietekmēti ezeri. Grupēšanas vajadzībām tika izveidota datubāze ar informāciju par fizikāli-ķīmiskajiem, hidromorfoloģiskajiem, morfometriskajiem un zemes lietojuma datiem (2.6.1. tabula).

2.6.1. tabula. Grupēšanā izmantotie parametri

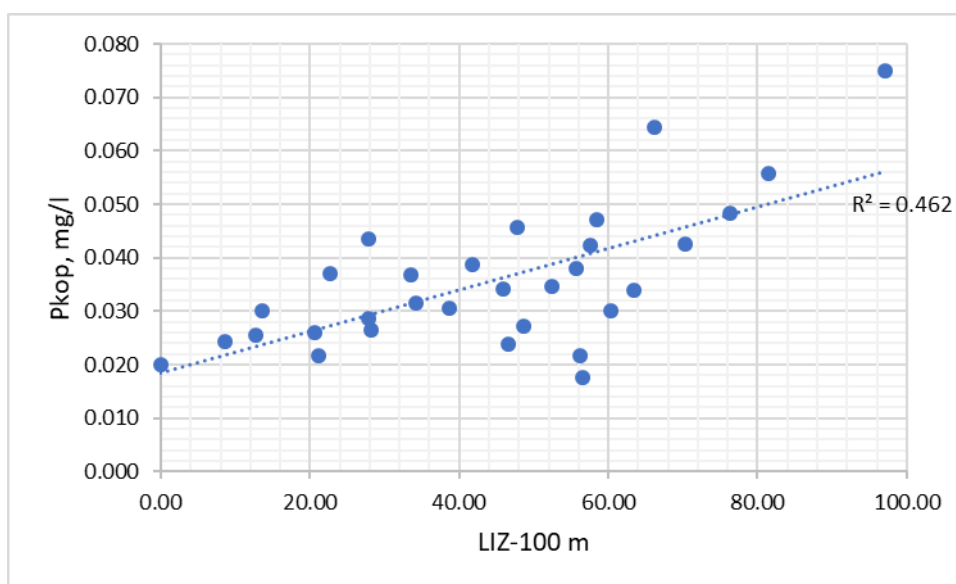
Zemes lietojums	Fizikāli-ķīmiskie rādītāji	Hidromorfoloģiskie (morfometriskie)	Bioloģija
CORINE Land Cover dati (pilsētu platības, aramzemes, ganības, meži). Mērogs: sateces baseins, subbaseins, 100 m un 15 m buferis ap ezeru.	Gada vidējie dati par periodu 2006.-2018.g. Rādītāji: N-NH4, N-NO3, Nkop, P-PO4, Pkop, hlorofils a, BSP5, Seki caurredzamība, EVS, krāsainība, suspendētās vielas, O2.	Ezera vidējais un maksimālais dziļums, spoguļvirsmas platība, sateces baseina platība. Ūdens līmeņa regulācija (nolaists ūdens līmenis).	Fitoplanktons, hlorofils a, makrozoobentoss, makrofīti

Zemes lietojums sateces baseinā neuzrādīja ticamu saistību ar ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanā izmantotajiem parametriem, tāpēc grupēšana tika veikta, izmantojot zemes lietojuma sadalījumu 100 m buferī ap ezeru, kas uzrādīja statistiski ticamas korelācijas gan ar biogēniem, gan citiem parametriem (2.6.2. tabula). Tika novērotas statistiski ticamas korelācijas starp zemes lietojumu 100 m buferzonā un kopējo fosforu, kopējo slāpekli, kā arī hlorofilu a. Zemes lietojums 15 m buferī ap ezeru uzrādīja statistiski ticamu, vāju korelāciju ar caurredzamību pēc Seki diska ( $R=0.240$ ,  $p<0.05$ ) un krāsainību ( $R=0.503$ ,  $p<0.05$ ). Korelācijas starp pilsētu platībām dažādos mērogos un ekoloģiskās kvalitātes indikatoriem bija vājas un statistiski neticamas. Iespējams, ka vainojams mazais datu apjoms, jo pilsētu apbūve bija sastopama mazāk par 10% no analizētajiem ūdensobjektiem.

2.6.2. tabula. Zemes lietojuma saistība ar ekoloģiskās kvalitātes parametriem

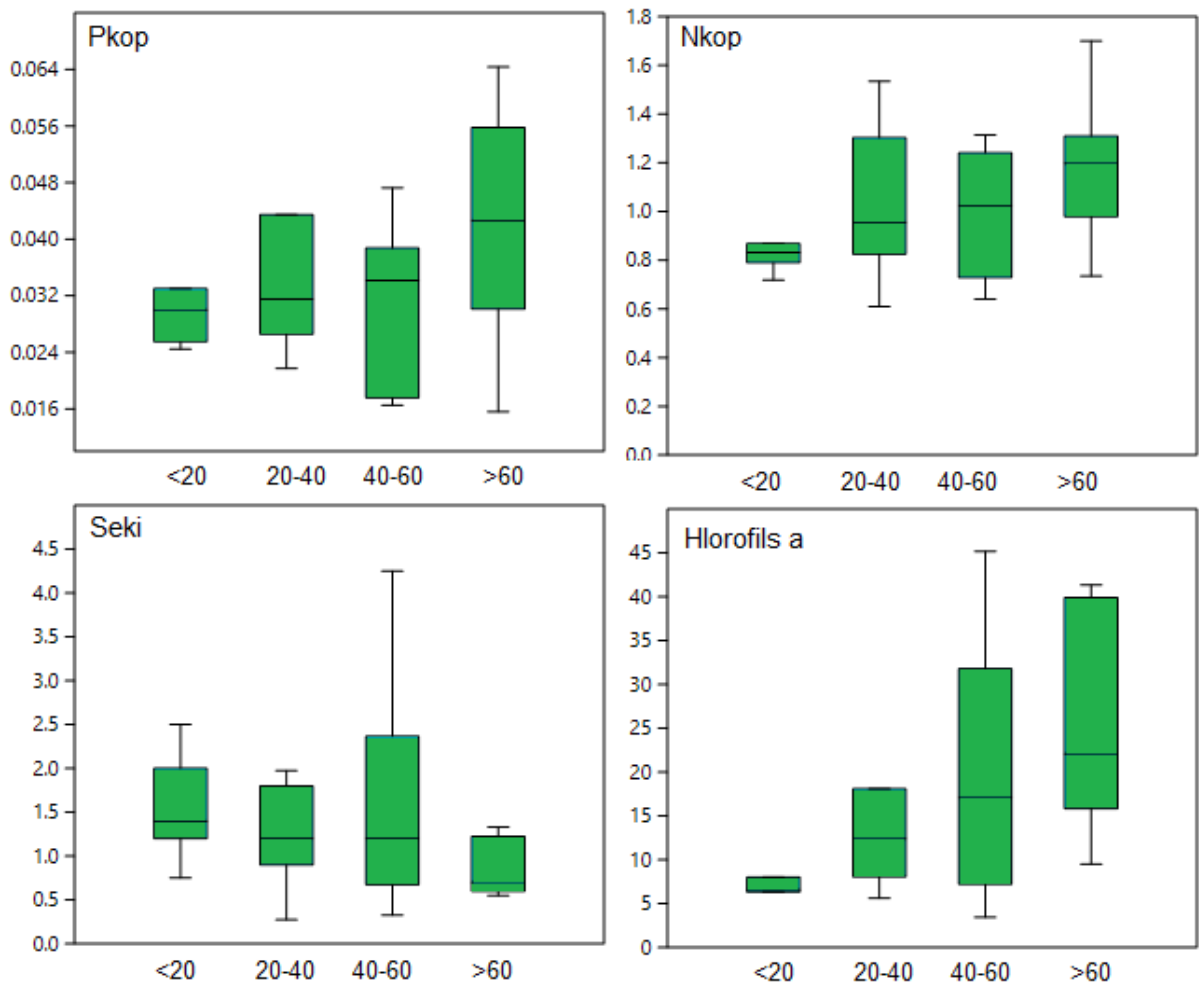
	BSP5	Hlor. a	Pkop	Nkop	Krāsa	Seki	LIZ-100	LIZ-15
BSP5	1							
Hlor. a	0.806	1						
Pkop	0.752	0.803	1					
Nkop	0.686	0.744	0.742	1				
Krāsa				0.304	1			
Seki	-0.592	-0.633	-0.555	-0.684	-0.342	1		
LIZ-100	0.358	0.556	0.679	0.614			1	
LIZ-15					-0.503	0.240	0.472	1

Tika konstatēta salīdzinoši cieša sakarība ( $R^2=0.462$ ) starp lauksaimniecības zemju procentuālo daudzumu 100 m buferjoslā ap ezeru un kopējo fosforu (2.6.1. attēls).



2.6.1. attēls. Saistība starp kopējo fosforu un lauksaimniecības zemēm 100 m buferjoslā ap ezeru

2.6.2. attēlā redzams, kāda ir ezeru ekoloģiskās kvalitātes parametru izkliede pie dažādām lauksaimniecības zemju procentuālajām klasēm. Lai gan pastāv būtiskas atšķirības, piemēram, starp kopējo slāpekli un lauksaimniecības zemju aizņemtajām platībām “<20%” un “>60%”, var novērot arī slāpekļa koncentrāciju pārklāšanos pie lauksaimniecības zemju daudzuma “20-40%” un “40-60%”. Arī 2.6.1. attēlā redzams, ka, ja lauksaimniecības zemes aizņem 20-40% un, uzskatāmāk, 40-60% no buferzonas platības, var novērot lielu datu izkliedi.



2.6.2. attēls. Ekoloģiskās kvalitātes parametru izkliede pie dažādam lauksaimniecības zemju platībām 100 m buferjoslā (<20%, 20-40%, 40-60%, >60%)

Nemot vērā, ka lauksaimniecības zemju lietojums 100 m buferjoslā ap ezeru uzrādīja salīdzinoši labu saistību ar ekoloģiskās kvalitātes parametriem, to potenciāli var izmantot ezeru ūdensobjektu grupēšanā. Tomēr, kā redzams 2.6.2. attēlā, ir novērojama liela atsevišķu kvalitātes elementu izkliede starp lauksaimniecības zemju procentuālajām klasēm, kas liecina, ka ūdensobjektus nedrīkst grupēt tikai pēc lauksaimniecības zemju aizņemtās platības buferzonā.

Ezerus iespējams grupēt arī pēc **fizikāli-ķīmiskās un bioloģiskās kvalitātes**, tomēr šai pieejai ir vairāki mīnusi. Lielākajai daļai ezeru monitorings ir sācies 2008. un 2007. gadā un tad bijis pārtraukums līdz 2018. gadam (izņemot Viraudas ezers (Lendžu pag.), kurš ir monitorēts arī 2016.-2017.g.). Šo 10 gadu laikā ievērojami izmainījušās gan paraugu ievākšanas, gan analīzes metodes. Pastāv atšķirības arī starp bioloģisko paraugu ievākšanas sezonām, kas apgrūtina datu interpretēšanu.

**Ūdens apmaiņas periods** ir atkarīgs ezera tilpuma, dziļuma, ietekošo/iztekošo upju noteces. Jo īsāks apmaiņas periods, jo ezers ir vairāk pakļauts piesārņojuma ietekmei no sateces baseina. Arī Daugavas UBA ezeros var novērot sakarību, ka ezeros ar mazāku ūdens apmaiņas periodu (< 1,7 gadiem) ūdens kvalitāte ir sliktāka nekā ezeros ar salīdzinoši lielāku ūdens apmaiņas

periodu (> 4 gadiem). Ūdens apmaiņas periods uzrādīja vājas, statistiski ticamas negatīvas korelācijas ar Pkop (0,228,  $p < 0,05$ ) un Nkop (0,346,  $p < 0,05$ ) un statistiski ticamu, vidēju korelāciju ar ūdens caurredzamību (0,445,  $p < 0,05$ ).

Ezera vidējais dziļums. Ezera vidējam dziļums uzrādīja statistiski ticamas korelācijas ar lielāko daļu ekoloģiskās kvalitātes parametru (2.6.3. tabula), sevišķi kopējo slāpekli un caurredzamību. Jāpiebilst, ka ezera spoguļvirsmas platībai nav tiešas būtiskas ietekmes uz ezeru ekoloģisko kvalitāti.

2.6.3. tabula. **Zemes lietojuma saistība ar ekoloģiskās kvalitātes parametriem**

	<i>Hlorofils</i>	<i>Krāsainība</i>	<i>Dziļums</i>	<i>Platība</i>	<i>Nkop</i>	<i>Pkop</i>	<i>Seki</i>	<i>Apmaiņa</i>
Hlorofils	1							
Krāsainība	0,246	1						
Dziļums	-0,370	-0,311	1					
Platība	-0,049	-0,173	0,175	1				
Nkop	0,680	0,577	-0,453	-0,155	1			
Pkop	0,748	0,342	-0,383	-0,061	0,708	1		
Seki	-0,539	-0,335	0,598	0,181	-0,630	-0,531	1	
Apmaiņa	-0,281	-0,371	0,465	0,434	-0,346	-0,228	0,444	1

### Secinājumi.

- Ezeru ūdensobjektu grupēšanu var veikt, izmantojot kombinētu pieeju, kas sastāv no zemes lietojuma veida analīzes buferzonā, ūdens apmaiņas perioda, dziļuma un fizikālīķīmisko rādītāju koncentrācijām. Vienā grupā ir liekami ezeri ar līdzīgu vidējo dziļumu, ūdens apmaiņas periodu, slodzēm sateces baseinā, biogēnu koncentrācijā. Jāņem vērā arī ezeru atbilstība prioritārajiem zivju ūdeņiem.
- Grupēšana vislabāk strādā 15 tipa ezeriem. Mīkstūdens ezerus nevar grupēt, jo tie ir savstarpēji unikāli un atšķirīgi.