

# **Latvijas upju un ezeru fona līmeņa monitoringa staciju un etalonstāvokļa noteikšana**

Projekta atskaite

Latvijas Vides aģentūras direktore

I. Kirstuka

Projekta atbildīgā persona,  
LVA direktores padomniece -  
Bioloģisko analīžu daļas vadītāja

S. Poikāne

**2003**

## Saturs

Anotācija

Summary

1. Ievads

2. References vietu koncepcija

3. Metodes

4. Apsekotās references upes

5. Upju un ezeru iedalījums tipos

6. Upju references vietu izvēle

7. References ezeru izvēle

8. Potenciālā upju ekoloģiskās kvalitātes klasifikācija, balstoties uz hidroķīmiskajiem datiem un saprobitātes indeksu

9. Potenciālā ezeru ekoloģiskās kvalitātes klasifikācija, balstoties uz biogēnu, hlorofilu-a, Seki dziļumu un fitoplanktona biomasu

10. Upju secinājumi

11. Ezeru secinājumi

12. Literatūra

## Anotācija

Projekta „Vides kvalitātes monitorings” sadaļas **“Latvijas upju un ezeru fona līmeņa monitoringa staciju un etalonstāvokļa noteikšanai”** mērķis – noteikt fona līmeņa (references) monitoringa stacijas un noteikt etalonstāvokli (references apstākļus) Latvijas upēm un ezeriem.

Darba ietvaros:

- ✓ izstrādāti fona līmeņa monitoringa staciju un etalonstāvokļa noteikšanas principi;
- ✓ noteiktas potenciālās monitoringa stacijas mazo upju grupā un veikts 32 mazo upju monitoringa staciju monitorings (6 reizes/gadā, fizikāli-ķīmiskās un bioloģiskās analīzes);
- ✓ apkopoti un analizēti upju un ezeru dati (references upju staciju dati (32 stacijas – 2002./2003. gads); mazo upju monitoringa dati (101 stacija – 2002. gada dati); mazo upju datubāzes dati (1494 ieraksti – 1995.-2002. gads); upju nacionālā monitoringa dati (67 stacijas – 1991.-2002. gads); ezeru monitoringa dati (165 ezeri – 1999.-2002. gads); Bioloģijas institūta dati par ezeriem (70 ezeri));
- ✓ analizētas sakarības starp galvenajiem kvalitātes rādītājiem un galvenie faktori, kas nosaka datu izkliedi;
- ✓ veikts upju monitoringa staciju un ezeru sadalījums pēc projekta un Baltijas reģiona tipoloģijas
- ✓ veikts katras projekta upju un ezeru grupas datu analīze;
- ✓ katrā grupā noteiktas fona līmeņa monitoringa;
- ✓ pamatojoties uz esošo informāciju, 5 upju tipiem un 5 ezeru tipiem noteikti references apstākļi un izstrādāts priekšlikums ekoloģiskās klasifikācijas skalai.

Projekta rezultāti tika izmantoti LR Ministru Kabineta noteikumu „Virszemes ūdensobjektu tipoloģija un virszemes un pazemes ūdensobjektu raksturošana” un „Virszemes un pazemes ūdensobjektu klasifikācija” izstrādē.

Balstoties uz projekta rezultātiem tika sagatavota publikācija „References apstākļu noteikšana Latvijas ezeriem” (“Defining of reference conditions of lakes of Latvia: a multiple approach”) un prezentēta 4. simpozijā „Monitoring and assesement of ecological quality of aquatic environment” (Helsinki, Somija, 2003).

## Summary

A study has been carried out on the establishing of reference conditions for lakes and rivers in Latvia, as well as defining of reference stations for different water object types.

The following tasks were performed in the frame of project:

Development of principles for determination of reference monitoring stations and reference conditions;

Definition of potential monitoring stations of small streams and monitoring of 32 small streams (6 times/year, physico-chemical and biological analyses);

Analysis of rivers and lakes data (reference river data (32 stations – years 2002/2003); monitoring data of small streams (101 stations – year 2002); data of small stream database (1494 records – years 1995-2002); data of state monitoring for rivers (67 stations – years 1991-2002); data of lake monitoring (165 lakes – years 1999-2002), lake data of Institute of Biology (70 lakes));

Analysis of relationships between main quality parameters and main factors that determine data dispersion;

Grouping of river monitoring stations and lakes according to project and Baltic region typology;

Data analyses for every group of rivers and lakes according to project typology;

Determination of reference sites in every group;

Definition of reference conditions and proposals for ecological classification scale for 5 river types and 5 lake types.

Results of projects were used in development of CM Regulations “Typology of surface water bodies and characterization of surface and ground water bodies”;

development of CM Regulations “Classification of surface and ground water bodies”.

On the base of project data a publication “Defining of reference conditions of lakes of Latvia: a multiple approach” was prepared and presented at the 4<sup>th</sup> symposium “Monitoring and assesment of ecological quality of aquatic environments” in Helsinki, Finland, 23-25 October, 2003.

# 1. Ievads

Aktuāls uzdevums Latvijas vides aizsardzības politikā ir Ūdens Struktūrdirektīvas prasību ieviešana un EUROWATERNET prasību izpilde.

Šo uzdevumu sekmīgai risināšanai būtiski ir noteikt upju un ezeru etalonstāvokļa fizikāli ķīmisko, hidromorfoloģisko un bioloģisko elementu vērtības un noteikt fona līmeņa monitoringa stacijas.

Latvijā līdz šim uzdevumam veltīts maz vērtības:

- ✓ informācija par upju un ezeru references stāvokļa vērtībām ir nepilnīga,
- ✓ trūkst informācijas par dažādu ūdeņu objektu tipu etalonstāvokļa vērtībām
- ✓ esošās references stacijas neatbilst saviem uzdevumiem, to izvēle nav pārdomāta un pamatota.

Projekta mērķis:

- ✓ noteikt iespējamās references vietas Latvijas upēm un ezeriem;
- ✓ noteikt upju un ezeru etalonstāvokļa fizikāli ķīmisko un bioloģisko elementu vērtības.

Projekta uzdevumi:

- ✓ izstrādāt fona līmeņa monitoringa staciju un etalonstāvokļa noteikšanas principus;
- ✓ noteikt potenciālās monitoringa stacijas mazo upju grupā;
- ✓ veikt upju monitoringa staciju un ezeru sadalījumu pēc projekta tipoloģijas (Carl Bro sākotnēji izstrādātā tipoloģija (Technical Report No. 1A Typology of surface water and procedure for characterisation of waters) priekš Ministru Kabineta noteikumiem par tipoloģiju);
- ✓ noteikt references apstākļus un izstrādāt priekšlikumus ekoloģiskās klasifikācijas skalai upju un ezeru grupām.

Etalonstāvokļa vērtības:

- ✓ pamats tālākai ekoloģiskās kvalitātes klasifikācijas izveidei;
- ✓ pamats upju un ezeru stāvokļa un attīstības tendenču izvērtēšanai;
- ✓ pamats fona līmeņa monitoringa staciju izvēlei.

## Projekta grupa:

Sandra Poikāne, Didzis Elferts, Laura Grīnberga, Natalja Grudule, Andris Čeirāns, Latvijas Vides aģentūra;

Māris Kļaviņš, Latvijas Universitāte.

Projekts veikts ar Latvijas Vides aizsardzības fonda finansiālu atbalstu.

## 2. References vietu koncepcija

### 2.1. Eurowaternet tīkls

Sākot ar 1996. gadu, Eiropas Vides aģentūra (*European Environment Agency*) ir uzsākusi Eiropas iekšējo ūdeņu monitoringa ievākšanas un informācijas programmas (*Eurowaternet*) ieviešanu, kas nepieciešama Eiropas iekšējo ūdeņu stāvokļa, kvalitātes un kvantitātes novērtēšanai.

*Eurowaternet* tiek definēts kā “process, kura gaitā Eiropas Vides aģentūra (EVA) iegūst informāciju par ūdeņu resursu kvalitāti un kvantitāti, kas nepieciešama, lai atbildētu uz patērētāju uzstādītajiem jautājumiem”.

*Eurowaternet* tīkls tiek veidots tādā veidā, lai iegūtu statistiski ticamu ainu par dalībvalstu ūdenstilpēm, un arī par Eiropas Kopienas valstīm kopumā, izmantojot to nacionālās monitoringa programmas. *Eurowaternet* ieviešana ir pakāpenisks process, tā gaitā tiek apzināts to staciju skaits, kas nepieciešams, lai gūtu priekšstatu par ūdeņu kvalitāti un kvantitāti ar noteiktu, vai vismaz zināmu, ticamības līmeni.

*Eurowaternet* uzdevums ir interpretēt datus ar 90 % ticamību (šim mērķim ir nepieciešama vismaz 10 % ūdenstilpju pārstāvniecība), kas ļautu konstatēt ūdeņu kvalitātes stāvokļa 10 % izmaiņas 5 gadu laikā.

#### 2.1.1. References vietas definīcija

References upes tiek definētas kā upes, kuru baseinā antropogēnās ietekmes nav, vai tā ir neliela. Dabisko ainavu īpatsvaram to baseinā ir jābūt virs 90%. References stacijas visticamāk varētu būt nelielām upēm ar nelielu baseinu, un, ideālā gadījumā, tām būtu jāveido 10 % no visām dotās valsts monitoringa stacijām.

Upes stacija tiek definēta kā punkts uz upes, kur tiek mērīti kvalitatīvie, kvantitatīvie, vai cita veida parametri. Šajā punktā mērītie kvalitatīvie rādītāji reprezentē zināmu upes posmu augšpus punkta, kura kvalitatīvie parametri ir relatīvi homogēni vai statistiski vienādi. References stacijas gadījumā tai būtu jāraksturo dotās upes baseina kvalitatīvos un kvantitatīvos rādītājus.

#### 2.1.2. Eurowaternet references staciju izvēle

References staciju skaits tiek atvasināts no kopējā monitoringa staciju skaita, kas tiek aprēķināts pēc *Eurowaternet* ieteiktā monitoringa staciju blīvuma – 1 stacija uz 1 000 km<sup>2</sup>. Latvijā šādu upju staciju skaits būtu 65. Savukārt ieteicamais references staciju skaits, kam ir jā sastāda 10 % no kopējā staciju skaita, Latvijai būtu 7. References stacijas būtu ieteicams izvietot ģeogrāfiski vienmērīgi.

## 2.2. Ūdens struktūrdirektīva

Eiropas Parlamenta un Padomes 2000. gada 23. oktobra direktīva 2000/60/EC, kas nosaka struktūru Eiropas Kopienas rīcībai ūdeņu aizsardzības politikas jomā

Struktūrdirektīvas mērķi ir palīdzēt sasniegt sekojošos Eiropas kopienas vides politikas mērķus: saglabāt, aizsargāt un uzlabot vides kvalitāti; kā arī apdomīgi un racionāli izmantot dabas resursus. Ir definēts, ka šī politika pamatojas uz piesardzības principu un uz principiem, kas nosaka preventīvu darbību veikšanu, novēršot kaitējumu videi pirmām kārtām tā rašanās vietā, kā arī uz principu, ka piesārņotājam jāmaksā par nodarīto postu.

Eiropas Kopiena vides politikas izstrādē ņem vērā pieejamos zinātniskos un tehniskos datus, vides apstākļus dažādos Kopienas reģionos, vienotu Kopienas ekonomisko un sociālo attīstību un tās reģionu līdzsvarotu attīstību, kā arī iespējamus ieguvumus un izmaksas darbības vai bezdarbības gadījumā. Ūdeņu kvalitātes monitoringu nosaka direktīvas 8. pants. Direktīva neizvirza un nedefinē konkrētu references vietu principu, tā vietā nosakot principus un normatīvus ūdeņu kvalitātes ekoloģiskajam novērtējumam saskaņā ar 8. pantā paustajiem uzdevumiem (V pielikums 1. daļa Virszemes ūdeņu stāvoklis) un balstoties uz etalonstāvokļa novērtējumu (II pielikuma 1.3. daļa). *Eurowaternet* iesaka balstīties uz ūdeņu raksturojuma pēc direktīvas ‘B’ sistēmas virszemes ūdeņu

raksturojuma principiem (II pielikuma 1.1 daļa) un definētās tipoloģijas (II pielikuma 1.2. daļa, upēm – 1.2.1).

### **2.2.1. Virszemes un pazemes ūdeņu stāvokļa un aizsargājamo teritoriju monitorings**

(2000/60/EC direktīvas 8. pants)

1. Dalībvalstis nodrošina ūdens stāvokļa monitoringa programmas izveidi, lai radītu saskaņotu un visaptverošu pārskatu par ūdeņu stāvokli katrā upes sateces baseina apgabalā:

✓ virszemes ūdeņiem šādas programmas ietver:

- noteces apjoma un straumes ātruma monitoringu tādā apmērā, kādu prasa ekoloģiskās un ķīmiskās kvalitātes un ekoloģiskā potenciāla vērtējums;
- ekoloģiskā un ķīmiskā stāvokļa un ekoloģiskā potenciāla monitoringu;

✓ pazemes ūdeņiem šādas programmas ietver ķīmiskās kvalitātes un kvantitatīvā stāvokļa monitoringu;

✓ aizsargajām teritorijām iepriekšminētās programmas papildina ar prasībām, kas ietvertas Kopienas tiesību aktos, ar kuriem izveidotas konkrētas aizsargājamās teritorijas.

2. Minētajām programmām jāšak darboties ne vēlāk kā sešus gadus pēc šīs direktīvas spēkā stāšanās, ja vien attiecīgajā likumdošanā nav noteikts citādi. Šādu monitoringu veic saskaņā ar V pielikuma nosacījumiem.

3. Ūdens stāvokļa analīžu un monitoringa veikšanai nepieciešamās tehniskās specifikācijas un standarta [references] metodes tiek noteiktas 21. pantā paredzētajā kārtībā.

### **2.2.2. Virszemes ūdeņu objektu tipu raksturojums**

Dalībvalstis nosaka virszemes ūdeņu objektu atrašanās vietu un robežas un saskaņā ar tālāk aprakstīto metodoloģiju veic šādu objektu sākotnējo novērtējumu. Tā vajadzībām dalībvalstis var virszemes ūdeņu objektus apvienot grupās.

Upes sateces baseina apgabala teritorijā izvietotos virszemes ūdeņu objektus iedala vai nu vienā no tālāk minētajām kategorijām – upes, ezeri, pārejas ūdeņi, piekrastes ūdeņi – vai arī pieskaita pie mākslīgām ūdenstilpnēm vai stipri pārveidotiem virszemes ūdeņu objektiem.

Katrā kategorijā ietilpstošos virszemes ūdeņu objektus, kas izvietoti konkrētā upes sateces baseina apgabalā, tālāk iedala tipos. Attiecīgos tipos nosaka, izmantojot šā pielikuma 1.2. punktā aprakstīto “A sistēmu” vai “B sistēmu”.

Ja tiek izmantota “A sistēma”, upes sateces baseina apgabala teritorijā izvietotos virszemes ūdeņu objektus vispirms grupē pēc to piederības attiecīgajiem ekoloģiskajiem reģioniem, kas atbilst šā pielikuma 1.2. punktā minētajām ģeogrāfiskajām teritorijām, kuras redzamas XI pielikumā atrodamajā kartē. Katrā ekoloģiskajā reģionā ietilpstošos ūdeņu objektus tālāk iedala tipos, atbilstoši tabulās dotajiem “A sistēmas” raksturlielumiem.

Ja tiek izmantota “B sistēma”, dalībvalstīm jānodrošina tipu dažādība, kas ir līdzvērtīga vismaz “A sistēmas” piedāvātajai. Tādējādi upes sateces baseina apgabala teritorijā izvietotos virszemes ūdeņu objektus iedala tipos, nosakot vērtības obligātajiem raksturlielumiem un tādas papildus izvēlētas raksturlielumus vai to kombinācijas, kas nepieciešami, lai ticami noteiktu tipam specifisku bioloģisko etalonstāvokli.

Mākslīgas ūdenstilpnes vai stipri pārveidotus virszemes ūdeņu objektus tipos iedala, izmantojot raksturlielumus, kas noteikti tādai virszemes ūdeņu kategorijai, kuras īpašības visprecīzāk atbilst attiecīgās mākslīgas ūdenstilpnes vai stipri pārveidota ūdeņu objekta iezīmēm.

Dalībvalstis Komisijai iesniedz ĢIS formāta karti vai kartes, kurās attēlots ūdeņu objektu tipu ģeogrāfiskais izvietojums; tipu dažādībai jāatbilst A sistēmas prasībām.

### 2.2.3. Ekoloģiskie reģioni un virszemes ūdeņu tipoloģija: upes

#### *A sistēma*

<b>Fiksētā tipoloģija</b>	<b>Raksturlielumi</b>
Ekoloģiskais reģions	XI pielikuma A kartē attēlotie ekoloģiskie reģioni
Tips	<p>Augstums virs jūras līmeņa            liels: &gt; 800 m            vidējs: 200 – 800 m            mazs: &lt; 200 m</p> <p>Lielums atkarībā no sateces baseina [platības]            mazs: 10 – 100 km<sup>2</sup>            vidējs: &gt; 100 – 1000 km<sup>2</sup>            liels: &gt; 1000 – 10 000 km<sup>2</sup>            ļoti liels: &gt; 10 000 km<sup>2</sup></p> <p>Cilmieži            kalcija            silīcija            organiski</p>

#### *B sistēma*

<b>Alternatīvais raksturlielums</b>	<b>Fizikālie un ķīmiskie faktori, kas nosaka upes vai atsevišķa tās posma raksturīgās iezīmes un tādējādi ietekmē bioloģisko populāciju struktūru un sastāvu</b>
Obligātie faktori	<p>augstums virs jūras līmeņa            ģeogrāfiskais platums            ģeogrāfiskais garums            cilmieži            baseina lielums</p>
Izvēles faktori	<p>attālums no upes iztekas            plūsmas enerģija (plūsmas un nogāzes slīpuma funkcija)            vidējais platums            vidējais dziļums            vidējais upes kritums            upes galvenās gultnes forma un aprises            upes noteces (caurplūduma) kategorija            upes ielejas forma            cieta vielu daļiņu transports            skābju neitralizēšanas spēja            caurmēra substrāta sastāvs            hlorīdu saturs            gaisa temperatūras amplitūda            vidējā gaisa temperatūra            nokrišņu daudzums</p>



## 2.2.4. Virszemes ūdeņu objektu tipam raksturīga etalonstāvokļa noteikšana

Katram saskaņā ar šā pielikuma 1.1. punktu klasificētajam virszemes ūdeņu objektam nosaka tā tipam specifisku hidromorfoloģisko un fizikāli ķīmisko stāvokli, kas atspoguļo V pielikuma 1.1. punktā noteikto hidromorfoloģisko un fizikāli ķīmisko kvalitātes elementu vērtības, kas šāda tipa objektos atbilst augstai ekoloģiskajai kvalitātei, kas aprakstīta V pielikuma 1.2. punktā iekļautajā tabulā. Tiek noteikts tipam specifisks bioloģiskais etalonstāvoklis, kas atspoguļo V pielikuma 1.1. punktā noteikto bioloģisko kvalitātes elementu vērtības, kas šāda tipa objektos atbilst augstai ekoloģiskajai kvalitātei, kas noteikta V pielikuma 1.2. punktā iekļautā tabulā.

Piemērojot šajā punktā noteikto procedūru stipri pārveidotiem ūdeņu objektiem vai mākslīgām ūdenstilpnēm, atsaucas nevis uz augstu ekoloģisko kvalitāti, bet gan uz visaugstāko iespējamo ekoloģisko potenciālu, kas aprakstīts V pielikuma 1.2.5. tabulā. Ūdeņu objekta visaugstākajam iespējamam ekoloģiskajam potenciālam noteiktās vērtības no jauna izskata reizi sešos gados.

Tipam specifisko stāvokli un bioloģisko etalonstāvokli, kas noteikts šā punkta i) un ii) apakšpunkta prasību izpildes nolūkā, var noteikt, pamatojoties uz vairāku reālu objektu izpētē iegūtiem datiem vai modelēšanu, vai arī izmantojot abus minētos paņēmienus. Ja minētos paņēmienus izmantot nav iespējams, dalībvalstis etalonstāvokļa noteikšanai var pieaicināt ekspertus. Nosakot augstai ekoloģiskajai kvalitātei atbilstošas konkrētu sintētisku piesārņojošo vielu koncentrācijas, par mazākajām nosakāmajām koncentrācijām uzskata tādas, kuras tipam specifiskā stāvokļa definēšanas laikā var konstatēt ar pieejamajiem tehnoloģiskajiem paņēmieniem.

Lai tipam specifisko bioloģisko etalonstāvokli noteiktu pamatojoties uz vairāku reālu objektu izpētē iegūtiem datiem, dalībvalstis katram virszemes ūdeņu objektu tipam izveido etalona objektu tīklu. Lai nodrošinātu etalonstāvokļa vērtību ticamību, tīklā jāietver pietiekami daudzi augstas kvalitātes objekti, ņemot vērā augstai ekoloģiskai kvalitātei atbilstošo kvalitātes elementu vērtību mainīgumu un modelēšanas paņēmienus, kas jāizmanto saskaņā ar šā punkta v) apakšpunktu.

Tipam specifisko bioloģisko etalonstāvokli ar modelēšanas palīdzību var noteikt, izmantojot vai nu prognostiskus modeļus vai retrospekcijas metodes. [Darbā ar] minētajām metodēm jāizmanto vēsturiskus, paleoloģiskus un citus pieejamus datus un jānodrošina pietiekama etalonstāvokļa vērtību ticamība, lai garantētu, ka šādā veidā noteiktais etalonstāvoklis ir konsekvents un katram virszemes ūdeņu objektu tipam piemērots.

Ja kādam no kvalitātes elementiem nav iespējams noteikt ticamu tipam specifisku etalonstāvokli, jo šim elementam raksturīgs augsts dabīgā mainīguma līmenis, kam nav tikai sezonāls raksturs, šādu elementu var neizmantot konkrētā virszemes ūdeņu tipa ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai. Šādos gadījumos dalībvalstis upes sateces baseina apsaimniekošanas plānā norāda iemeslus, kādēļ minētais elements netiek izmantots.

## 2.3. REFCOND projekts

REFCOND projekts (Development of a protocol for identification of reference conditions, and boundaries between high, good and moderate status in lakes and watercourses) uzsākts 2000. gada decembrī, lai nodrošinātu Ūdeņu Struktūrdirektīvas ieviešanu Eiropas Kopienas dalībvalstīs. Projekts veltīts metodiskās dabas jautājumiem, kas ir saistīti vienotu tehniskās un zinātniskās pieejas ieviešanu Ūdeņu Struktūrdirektīvas ieviešanā. Projekta darba grupu koordinē Zviedrija, kur Zviedrijas Vides Aizsardzības Aģentūra (Swedish Environmental Protection Agency - SEPA) ir atbildīga par projekta menedžmentu, un Zviedrijas Lauksaimniecības Universitāte (Swedish University of Agricultural Sciences) atbild par projekta zinātnisko daļu.

### 2.3.1. References stāvokļa definīcijas

✓References stāvoklis (RS) nav obligāti raksturojams ar pilnīgi neskartiem, pirmatnējiem apstākļiem, tie drīzāk ir apstākļi, pie kuriem antropogēnajai ietekmei nav, vai ir ļoti neliela ietekme uz ekoloģisko kvalitāti;

- ✓RS-im līdzinās augstam ekoloģiskais stāvoklim, t.i. antropogēnā ietekme ir nenozīmīga attiecībā uz pilnīgi visiem galvenajiem fizikāli-ķīmiskās, hidromorfoloģiskās un bioloģiskās kvalitātes elementiem;
- ✓RS-i ekoloģiskās kvalitātes klasifikācijā pārstāv attiecīgo bioloģiskās kvalitātes elementu vērtības;
- ✓RS-is var būt stāvoklis tagadnē vai pagātnē;
- ✓RS-is tiek noteikts atsevišķi katram ūdensobjektu tipam;
- ✓RS-is norāda, ka sintētisko piesārņojuma vielu koncentrācijas ir tuvu nullei, vai vismaz zem noteikšanas robežām pēc vispārpieņemtām visjaunākajām analītiskajām metodēm;
- ✓RS-is norāda, ka ne-sintētisko piesārņojuma vielu koncentrācijas iekļaujas antropogēni neietekmētiem apstākļiem raksturīgajās šo vielu koncentrāciju robežās.

Attiecībā uz ūdenstilpju klasifikāciju atbilstoši Struktūrdirektīvas prasībām REFCOND formulēti sekojošie secinājumi un ieteikumi

### 2.3.2. Ieteikumi ūdenstilpju klasifikācijai

- ✓Ūdenstilpes var tikt klasificētas pēc ‘A sistēmas’ vai ‘B sistēmas’;
- ✓Abas sistēmas ir līdzīgas, jo tajās ietilpst identiski obligātie faktori: ģeogrāfiskais novietojums, augstums virs jūras līmeņa, izmēri un (ezeriem) dziļums;
- ✓‘B sistēmas’ izvēles faktori var tikt izvēlēti pēc Dalībvalsts ieskatiem, un papildināti ar citiem, nekā minēti Struktūrdirektīvā;
- ✓‘A sistēmā’ minētās ūdenstilpes ģeoloģiskās īpatnības attiecās uz dominējošo īpatnību (silīcija, kalcija gultnes utt.), kurai potenciāli ir stiprākā ietekme uz ūdenstilpes ekoloģisko kvalitāti;
- ✓Struktūrdirektīvā minētā prasība par ‘B sistēmas’ vienādo diferencēšanas līmeni ar ‘A sistēmu’ tiek interpretēta tādā veidā, ka ar pirmajai jāasniedz vismaz tādu pašu references apstākļu variēšanu atkarībā no ūdenstilpes tipa, kā otrajai. Tādējādi, ja, samazinot ūdenstilpju tipu skaitu ‘B sistēmā’, tiek references apstākļu vērtību diapazonam jābūt vienādam ar vai mazākam, nekā ‘A sistēmā’;
- ✓Ūdenstilpju references apstākļi dotā tipa ietvarā var tikt izmantoti salīdzināšanai ar dabisko mainību dotajā tipā.

### 2.3.3. References stāvokļa noteikšanas metodes

References stāvokļa noteikšanas metodes var tikt izmantotas atsevišķi vai kopā, apstiprinot stāvokļa izvēles pareizību. Tā rajonos ar nelielu antropogēno ietekmi (piemēram, Skandināvijas valstīs) varētu tikt pielietota vietu apsekošana iegūti dati, ja iespējams, tad papildinot ar modelēšanas metodi. Savukārt rajonos ar intensīvu antropogēno ietekmi potenciālo references apstākļu noteikšanā būtu jāizmanto vairākas metodes, un jāveic ar dažādām metodēm iegūto rezultātu salīdzināšana.

Metožu priekšrocības un trūkumi patreiz vēl pilnībā nav apzināti, tādēļ potenciālās kļūdas vajadzētu mēģināt novērtēt vēl pirms vienas vai otras metodes pielietošanas.

#### Biežāk pielietoto references vietu noteikšanas metožu priekšrocības un trūkumi

Metode	Priekšrocības	Trūkumi
Vietu apsekošana	Specifiska reģionam	Lielas realizācijas izmaksas
Modelēšana	Vietas specifiska	Nepieciešami dati, kalibrēšana un novērtēšana
Vēsturiskie dati	Samērā lēti iegūstami dati	Nedaudzi, grūti salīdzināmi dati, to kvalitāte var būt vāja ar nezināmu statistiskās ticamības līmeni
Paleorekonstrukcija	Apvieno gan fizikāli-ķīmiskos, gan bioloģiskos datus	Pamatā pielietojama tikai ezeriem, lielas realizācijas izmaksas
Eksperta viedoklis	Var ņemt vērā vēsturiskās un mūsdienu koncepcijas	Var būt kļūdaini

### ***2.3.3.1. Ūdenstilpju apsekošana***

Pielietojama gadījumos, ja ir pieejamas antropogēni neietekmētas vai minimāli ietekmētas ūdenstilpes, un to daudzums ir atbilstošs statistiskajai analīzei (vid. aritmētiskā, mediānas, kļūdas noteikšanā). Šajā gadījumā šī ir viena no labākajām metodēm references apstākļu noteikšanai. Šī metode balstās uz datu ievākšanu no potenciālajām references vietām un references apstākļu definēšanu. Metodes priekšrocība ir iespēja ņemt vērā apstākļu dabiskās mainības robežas. Šim nolūkam pētījumā jābūt adekvāti pārstāvētām dažāda tipa ūdenstilpēm, kā arī jāņem vērā dabiskā ikgadējā apstākļu mainība. Metodes trūkums ir lielais datu ievākšanā nepieciešamā darba apjoms, kas nepieciešams, lai būtu pārstāvēta visiem ūdenstilpju tipiem raksturīgā mainība.

### ***2.3.3.2. References apstākļu noteikšana, izmantojot modelēšanu***

References apstākļu modelēšana un kalibrācija var tikt izmantota gadījumā, ja dotajā reģionā vai dotajam ūdenstilpes tipam references vietas nav saglabājušās pietiekošā skaitā. Šajā gadījumā modelēšanā izmanto datus no dotā reģiona un datus par citiem reģioniem vai ūdenstilpju tipiem. Šīs metodes priekšrocība ir iespējā izmantot datus par samērā nedaudzām ūdenstilpēm, kurām būtu jāņem paraugi, un līdz ar to ar zemākām realizācijas izmaksām. Tajā pašā laikā ir jāņem vērā, ka izstrādātie modeļi ir pielietojami tikai konkrētajam reģionam un ūdenstilpes tipam.

### ***2.3.3.3. References apstākļu noteikšana pagātnē***

References apstākļus pagātnē var noteikt izmantojot vēsturiskos datus, paleorekonstrukcijas, vai pielietojot abus šos paņēmienus. Šāda pieeja references apstākļu noteikšanā tiek izmantota reģionos ar spēcīgu antropogēno ietekmi, kur potenciālo references vietu ir ļoti maz vai nav vispār. Paleorekonstrukciju priekšrocība ir iespējā apstiprināt citus references stāvokļa noteikšanas paņēmienus, novērtēt pakāpeniskas stāvokļa izmaiņas antropogēnās darbības rezultātā, kā arī prognozēt kvalitatīvas izmaiņas saimnieciskās darbības izmaiņšanās gadījumā. Pie trūkumiem pieder rekonstrukciju šaurā specifika, parasti tiek apskatīta viena atsevišķa ūdenstilpe vai atsevišķa organismu grupa, tādēļ to pielietojums attiecībā uz ūdenstilpes tipu var būt ierobežots. Vēsturisku datu plašāku izmantošanu var kavēt to apšaubāmā vai nezināmā kvalitāte.

### ***2.3.3.4. References apstākļu noteikšana pēc eksperta slēdziena***

References apstākļus pēc ekspertu slēdziena nosaka gadījumos, ja nav iespējams iepriekš minēto metožu pielietojums. Eksperta slēdzienam parasti veido apgalvojums par gaidāmajiem references apstākļiem reģioniem, kur references vietu nav vai to ir ļoti maz. Metodes priekšrocība ir iespējā ekstrapolēt datus, kas iegūti ar citām metodēm. Priekšrocība ir arī iespējā savienot empīriskos datus ar personīgo viedokli saskaņā ar jaunākajām ekosistēmu struktūras un funkciju teorijām. Metodes trūkumi saistās ar ekspertu subjektivitāti, skaidrības trūkumu pieņēmumos un kvantitatīvo mērījumu trūkumu references vietu apstiprināšanā.

## **2.3.4. References apstākļu apstiprināšana un kļūdu novērtēšana**

### ***2.3.4.1. Potenciālie kļūdu avoti***

Biežāk novērojamās kļūdas references apstākļu novērtēšanā ir saistītas ar bioloģisko parametru novērtēšanu – kļūdām metodikas izvēlē, paraugu ņemšanā, paraugu apstrādē un dabiskās mainības novērtēšanā. Bioloģiskās kvalitātes novērtēšanā galvenie nenoteiktības avoti ir šādi:

- ✓ Dabiskā telpiskā mainība. Katra ūdenstilpe sastāv no daudziem mikrobiotopiem, kas nosaka atšķirības sugu sastāvā un daudzveidībā, atkarībā no konkrētās parauga ņemšanas vietas.
- ✓ Parauga analīzes kļūdas. Pārsvarā saistītas ar kļūdām taksonu identifikācijā.
- ✓ Dabiskā sezonālā mainība atkarībā no sezonas. Saistīta ar dzīvajiem organismiem un to populācijām raksturīgo mainību laikā.

### ***2.3.4.2. Kvalitātes indikatoru izvēle***

Indikatori, ko izmanto RS-a raksturošanā un tālākai ekoloģiskās kvalitātes klasifikācijā, jānodrošina iespēja ticami noteikt un novērtēt ekoloģiskās kvalitātes izmaiņas.

Indikatoru izvēlē jāņem vērā šādi faktori:

- ✓Saistība (*relevance*) Indikatoram jābūt saistītam ar vides kvalitāti un jāliecina par antropogēno ietekmi.
- ✓Reakcijas spēja (*responsiveness*) Dažādiem indikatoriem var būt atšķirīga jutība pret atšķirīgiem antropogēno slodžu veidiem. Ūdenstilpes raksturošanā izvēlas atbilstošus indikatorus atkarībā no antropogēnās slodzes veida.
- ✓Jutīguma robežas (*range of sensitivity*) Katrai antropogēnās ietekmes pakāpei jāizvēlas atbilstošs indikatoru klāsts - piemēram, indikatori zemai antropogēnai ietekmei un augstai antropogēnai ietekmei.
- ✓Dalībvalstu iespējas references vērtību novērtēšanā. Dažu indikatoru vērtības var būt vieglāk iegūstamas nekā citas – atkarīgs no references vietu pieejamības. Ja nav pieejamas vietas ar references apstākļiem, alternatīva var būt citu valstu references vietu izmantošana, vēsturiski datu izmantošana, modelēšana vai eksperta slēdziens.
- ✓Variabilitāte. Indikatori, kuru dabiskā variabilitāte ir augsta un neprognozējama, nav izmantojami RS-a raksturošanai, tāpat arī nav piemēroti indikatori, kuru paraugu ņemšanas un analīzes metodēm ir liela nenoteiktība vai arī tās nav kvantificējamās. Indikatorsugu dabiskajai mainībai jābūt zemai, tās cēloņiem – saprotamiem.
- ✓Ticamība (*confidence*) Izvēlētajiem indikatoriem jābūt ar augstu un pierādāmu ticamību un precizitāti ekoloģiskās kvalitātes klasificēšanā.

### **2.3.5. Ekoloģiskās novērtēšanas klašu robežu noteikšana**

Bioloģiskā monitoringa rezultātu salīdzināšanai ekoloģiskajai kvalitātei jābūt izteiktai ar skaitli no 1 līdz 0, kas ļautu tos salīdzināt ar references apstākļiem. Augstai ekoloģiskai kvalitātei vērtības tad būtu tuvu 1, zemai – tuvu 0. Izveidotajai ekoloģiskās kvalitātes skalai jābūt iedalītai piecās kategorijās. Skaitliskās vērtības klašu robežām tiek noteiktas ar interkalibrācijas palīdzību. Klašu robežu uzstādīšanai var tikt izmantotas alternatīvas A, B un C sistēmas (references vietu noteikšanai piemērojamas A un B sistēmas). Klašu robežām jābūt noteiktām katram konkrētajam kvalitātes elementam atsevišķi.

#### ***A. Datu daudzums par references vietām ir pietiekams***

- ✓Summārās statistikas vērtības (vidējā aritmētiskā vai mediānas) noteikšana, pieņemot to par references vērtību. References vērtība tiek noteikta paraugkopai, ko veido dati par potenciālajām references vietām.
- ✓Datu normalizēšana, dalot novērotās konkrētās apstākļu vērtības ar paraugkopai pieņemto references vērtību (mediānu vai vidējo aritmētisko). Iegūtās vērtības raksturo attiecību starp katru konkrēto vērtību un references vērtību, tāpat kā potenciālās EQR vērtības, ko var izmantot ekoloģiskās kvalitātes klašu norobežošanā.
- ✓Invertēt (apgriezt) normalizētās vērtības, ja nominālās (punkts 1) vērtības pieaug pazeminoties ekoloģiskajai kvalitātei. Tas nepieciešams, lai izveidotu lejupejošu skalu, kā pieprasīts direktīvā.
- ✓Izvēlēties zemāko piemēroto percentili (teiksim 10-to) normalizēto datu (punkts 2) kopai, lai noteiktu robežu starp augstu ekoloģisko kvalitāti (references vietām) un labu ekoloģisko kvalitāti.

#### ***B. Dati par references vietām ir trūcīgi.***

- ✓Intervāli ekoloģiskās kvalitātes skalai tiek noteikti balstoties uz ekspertu sprieduma.
- ✓Skalas salīdzināšana ar esošajiem datiem un ekoloģiskās kvalitātes skalu Ūdeņu struktūrdirektīvā. Nosaka izvēlēto references vietu atbilstību direktīvā minētajām prasībām.
- ✓Ja nepieciešams, ekspertu izveidotās ekoloģiskās kvalitātes skalas modificēšana un piemērošana direktīvas prasībām, vadoties pēc jaunu datu ievākšanas un interkalibrācijas rezultātiem.

## **2.3.6. Kritēriji potenciālo references vietu izvēlei**

### **2.3.6.1. Vispārīgā koncepcija – augsts ekoloģiskais stāvoklis**

References apstākļus nosaka ūdenstilpes stāvoklis tagadnē vai pagātnē, kam atbilst ļoti zema antropogēnā ietekme, ko raksturo jūtamas industrializācijas, urbanizācijas un intensīvās lauksaimniecības trūkums, ar nenozīmīgām fizikāli-ķīmiskajā, hidromorfoloģiskā un bioloģiskā stāvokļa izmaiņām.

#### **2.3.6.2. Difūzie piesārņojuma avoti (lauksaimniecība, mežsaimniecība)**

- ✓ Ūdenstilpes baseinā ir pre-intensīvā lauksaimniecība, vai konstatētā antropogēnā ietekme atbilst līmenim, kāds bija pirms jebkāda veida zemes izmantošanas mūsdienu intensifikācijas;
- ✓ Potenciālais gaisa piesārņojums, kas var izraisīt ūdens acidifikāciju, atbilst līmenim, kāds bija pirms mūsdienu gaisa piesārņojuma intensifikācijas.

#### **2.3.6.3. Punktteida piesārņojuma avoti**

- ✓ Specifiskais sintētiskais piesārņojums - sintētisko vielu koncentrācijas ir tuvas nullei, vai vismaz zem jaunāko vispārpieņemto analītisko metožu noteikšanas robežas;
- ✓ Specifiskais ne-sintētiskais piesārņojums - vielu koncentrācijas atbilst dabiskā fona līmenim;
- ✓ Cita veida noslodze - nav vai ir ļoti neliela notekūdeņu noslodze ar nenozīmīgu ekoloģisko efektu.

#### **2.3.6.4. Morfoloģijas izmaiņas**

- ✓ Upju morfoloģijā – tiešas morfoloģiskās izmaiņas - mākslīgas struktūras straumē un krastos, upju profila un līkumainības izmaiņas, samērojamas ar ekosistēmas adaptācijas spējām un neizraisa bioloģiskās daudzveidības un ekosistēmu funkcionēšanas izmaiņas.
- ✓ Ezeru morfoloģijā – tiešas morfoloģiskās izmaiņas – struktūras, kas samazina ezera ūdens līmeņa svārstības, ir samērojamas ar ekosistēmas adaptācijas spējām un neizraisa bioloģiskās daudzveidības un ekosistēmu funkcionēšanas izmaiņas.

#### **2.3.6.5. Ūdens ņemšana un plūsmas regulēšana**

Ūdens novadīšanai no ūdenstilpes, ūdens plūsmas regulēšanai, kā arī ar to saistītām ūdenstilpes līmeņa un caurplūdes izmaiņām, drīkst būt tikai nenozīmīgu ietekme uz ūdenstilpes kvalitātes elementiem.

#### **2.3.6.6. Bioloģiskā kvalitāte un slodzes**

- ✓ Upju krasta veģetācijai jāatbilst dotajam upes tipam un ģeogrāfiskajam novietojumam;
- ✓ Nav sastopamas svešās (invazīvās) sugas, kas varētu apdraudēt vietējās sugas konkurences, kā plēsēji, parazītu vai slimību izplatīšanas, biotopa izmaiņas vai ģenētisko izmaiņu rezultātā;
- ✓ Nav vai ir nenozīmīga zivsaimniecības, akvakultūru un zvejošanas ietekme uz ekosistēmas struktūru, produktivitāti un daudzveidību;
- ✓ Nav bio-manipulāciju.

#### **2.3.6.7. Cita veida slodzes**

References vietas netiek intensīvi izmantotas rekreācijas (nometnes, peldēšanās, braukšana ar laivu u.c.) nolūkam.

## 3. Metodes

### 3.1. Procedūra references apstākļu un references staciju noteikšanai

References apstākļu noteikšana un references staciju noteikšana tika veikta pēc šādas shēmas

1. Datu bāzes izveidošana;
2. tipoloģijas izstrādāšana;
3. ūdensobjektu noteikšana atbilstoši tipoloģijai;
4. datu analīze un potenciālo references vietu izvēle katram tipam: slodzes un kvalitātes dati;
5. iztrūkumu identificēšana datu bāzē, ņemot vērā ūdensobjektus un parametrus;
6. potenciālo references staciju izvēle monitoringam projekta ietvaros;
7. potenciālo references staciju monitorings (32 mazo upju stacijas; ķīmiskie un bioloģiskie parametri);
8. projekta datu ievietošana datu bāzē;
9. references staciju noteikšana: labāko staciju noteikšana pēc fizikāl-ķīmiskajiem datiem, pēc bioloģiskajiem datiem, pēc slodzes datiem; kopējais novērtējums;
10. references vērtību aprēķināšana un robežas starp augstu un labu kvalitāti noteikšana.

### 3.2. Izmantotie dati

- ✓References upju dati – 32 monitoringa stacijas, dati par laika periodu no 2002. gada janvāri līdz 2003. gada jūnijam – bioķīmiskais skābekļa patēriņš (BSP5), krāsainība, amonija slāpeklis (N/NH<sub>4</sub>), nitrītu slāpeklis (N/NO<sub>2</sub>), nitrātu slāpeklis (N/NO<sub>3</sub>), kopējais slāpeklis (Nkop), ortofosfātu fosfora (P/PO<sub>4</sub>), kopējais fosfors (Pkop), pH, elektrovadītspēja (EVS), izšķīdušā skābekļa koncentrācija (O<sub>2</sub>), saprobitātes indekss;
- ✓Mazo upju monitoringa dati – 101 stacijas, 2002. gada dati – BSP5, krāsainība, N/NH<sub>4</sub>, N/NO<sub>2</sub>, N/NO<sub>3</sub>, Nkop, P/PO<sub>4</sub>, Pkop, pH, EVS, O<sub>2</sub>, saprobitātes indekss;
- ✓Mazo upju datubāzes dati – 1494 ieraksti, dati par laika periodu no 1995. līdz 2002. gadam – saprobitātes indekss.
- ✓Vides nacionālā monitoringa programmas upju dati – 67 monitoringa stacijas, dati par laika periodu no 1991. gada līdz 2002. gadam – ķīmiskais skābekļa patēriņš (KSP), BSP5, krāsainība, N/NH<sub>4</sub>, N/NO<sub>2</sub>, N/NO<sub>3</sub>, Nkop, P/PO<sub>4</sub>, Pkop, pH, EVS, O<sub>2</sub>, saprobitātes indekss;
- ✓Vides nacionālā monitoringa programmas (VNMP) ezeru dati – 8 ezeri, dati par laika periodu no 1991. gada līdz 2002. gadam – hlorofils-a, fitoplanktona biomasa, pH, krāsainība, EVS, Seki dziļums, Nkop, Pkop;
- ✓Ezeru monitoringa dati – 165 ezeri, dati par laika periodu no 1999. līdz 2002. gadam – hlorofils-a, fitoplanktona biomasa, pH, krāsainība, EVS, Seki dziļums, Nkop, Pkop;
- ✓Bioloģijas institūta dati par ezeriem – 70 ezeri – Seki dziļums, Nkop, Pkop, EVS, krāsainība, pH.
- ✓Corine Land cover dati – zemes lietojuma veidu dati par references upēm, potenciālajiem references ezeriem, VNMP upēm.

### 3.3. Upju un ezeru iedalīšana tipos

- ✓Upes un ezeri tika iedalīti tipos pēc Baltijas reģiona tipoloģijas un pēc projekta tipoloģijas;
- ✓Katras upes un ezera tipu noteica vadoties no tipoloģijā izmantoto parametru lieluma katrai konkrētajai monitoringa stacijai. Ja kādai stacijai nebija zināma vērtība kādam no parametriem, tad šādai upei vai ezeram nebija iespējams noteikt tipu pēc Baltijas reģiona vai projekta tipoloģijas.

<b>Baltijas reģiona tipoloģija upēm</b>			
Tips	Sateces baseina lielums	Krāsainība	Apraksts
1	10-100 km <sup>2</sup>	<150 mg Pt/l	Upes ar mazu sateces baseinu un zemu krāsainību
2	10-100 km <sup>2</sup>	>150 mg Pt/l	Upes ar mazu sateces baseinu un augstu krāsainību
3	100-1000 km <sup>2</sup>	<150 mg Pt/l	Upes ar vidēju sateces baseinu un zemu krāsainību
4	100-1000 km <sup>2</sup>	>150 mg Pt/l	Upes ar vidēju sateces baseinu un augstu krāsainību
5	1000-10000 km <sup>2</sup>	<150 mg Pt/l	Upes ar lielu sateces baseinu un zemu krāsainību
6	1000-10000 km <sup>2</sup>	>150 mg Pt/l	Upes ar lielu sateces baseinu un augstu krāsainību
7	>10000 km <sup>2</sup>	<150 mg Pt/l	Upes ar ļoti lielu sateces baseinu un zemu krāsainību
8	>10000 km <sup>2</sup>	>150 mg Pt/l	Upes ar ļoti lielu sateces baseinu un augstu krāsainību

<b>Baltijas reģiona tipoloģija ezeriem</b>				
Tip	Vidējais dziļums	Ģeoloģija, EVS	Krāsainība	Apraksts
1	<3 m	<165 μS/cm	<150 mg Pt/l	Ļoti sekli mīkstūdens ezeri ar zemu krāsainību
2	<3 m	<165 μS/cm	>150 mg Pt/l	Ļoti sekli mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību
3	<3 m	>165 μS/cm	<150 mg Pt/l	Ļoti sekli cietūdens ezeri ar zemu krāsainību
4	<3 m	>165 μS/cm	>150 mg Pt/l	Ļoti sekli cietūdens ezeri ar augstu krāsainību
5	>3 m	<165 μS/cm	<150 mg Pt/l	Sekli mīkstūdens ezeri ar zemu krāsainību
6	>3 m	<165 μS/cm	>150 mg Pt/l	Sekli mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību
7	>3 m	>165 μS/cm	<150 mg Pt/l	Sekli cietūdens ezeri ar zemu krāsainību
8	>3 m	>165 μS/cm	>150 mg Pt/l	Sekli cietūdens ezeri ar augstu krāsainību

<b>Projekta tipoloģija upēm</b>			
Tips	Sateces baseina lielums	Kritums	Apraksts
1	<1000 km <sup>2</sup>	>2,0 m/km	Upes ar vidēju sateces baseinu un lielu kritumu (ritrālas upes)
2	<1000 km <sup>2</sup>	<2,0 m/km	Upes ar vidēju sateces baseinu un mazu kritumu (potomālas upes)
3	1000-10000 km <sup>2</sup>	>2,0 m/km	Upes ar lielu sateces baseinu un lielu kritumu (ritrālas upes)
4	1000-10000 km <sup>2</sup>	<2,0 m/km	Upes ar lielu sateces baseinu un mazu kritumu (potomālas upes)

5	>10000 km <sup>2</sup>	>2,0 m/km	Upes ar ļoti lielu sateces baseinu un lielu kritumu (ritrālas upes)
6	>10000 km <sup>2</sup>	<2,0 m/km	Upes ar ļoti lielu sateces baseinu un mazu kritumu (potomālas upes)

<b>Projekta tipoloģija ezeriem</b>					
Tips	Vidējais dziļums	Ģeoloģija	Krāsainība	pH	Apraksts
1	<2 m	>165 μS/cm	<80 mg Pt/l		Ļoti sekli cietūdens ezeri ar zemu krāsainību
2	<2 m	>165 μS/cm	>80 mg Pt/l		Ļoti sekli cietūdens ezeri ar augstu krāsainību
3	<2 m	<165 μS/cm	<80 mg Pt/l		Ļoti sekli mīkstūdens ezeri ar zemu krāsainību
4	<2 m	<165 μS/cm	>80 mg Pt/l	<5	Ļoti sekli mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību un zemu pH
5	<2 m	<165 μS/cm	>80 mg Pt/l	>5	Ļoti sekli mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību un augstu pH
6	2-9 m	>165 μS/cm	<80 mg Pt/l		Sekli cietūdens ezeri ar zemu krāsainību
7	2-9 m	>165 μS/cm	>80 mg Pt/l		Sekli cietūdens ezeri ar augstu krāsainību
8	2-9 m	<165 μS/cm	<80 mg Pt/l		Sekli mīkstūdens ezeri ar zemu krāsainību
9	2-9 m	<165 μS/cm	>80 mg Pt/l	<5	Sekli mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību un zemu pH
10	2-9 m	<165 μS/cm	>80 mg Pt/l	>5	Sekli mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību un augstu pH
11	>9 m	>165 μS/cm	<80 mg Pt/l		Dziļi cietūdens ezeri ar zemu krāsainību
12	>9 m	>165 μS/cm	>80 mg Pt/l		Dziļi cietūdens ezeri ar augstu krāsainību
13	>9 m	<165 μS/cm	<80 mg Pt/l		Dziļi mīkstūdens ezeri ar zemu krāsainību
14	>9 m	<165 μS/cm	>80 mg Pt/l	<5	Dziļi mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību un zemu pH
15	>9 m	<165 μS/cm	>80 mg Pt/l	>5	Dziļi mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību un augstu pH

### **3.4. Labāko staciju noteikšana pēc ķīmijas un slodzes datiem**

- ✓ Labākās stacijas tika noteiktas gan upēm, gan arī ezeriem pēc projekta tipoloģijas;
- ✓ Upēm izmantoja sekojošos rādītājus: minimālā skābekļa koncentrācija (VNMP upju gadījumā vidējo minimālo skābekļa koncentrāciju laikā no 1991. līdz 2002. gadam), vidējo BSP5, N/NH<sub>4</sub>, N/NO<sub>2</sub>, N/NO<sub>3</sub>, Nkop, P/PO<sub>4</sub> un Pkop koncentrāciju, slodzes dati (iedzīvotāju blīvums, dabisko teritoriju (meži, pļavas, purvi, ūdeņi), lauksaimniecības zemju un urbanizēto platību īpatsvars sateces baseinā);
- ✓ Ezeriem izmantoja sekojošos rādītājus: hlorofils, Pkop, Nkop, caurredzamība, fitoplanktona biomasa; atsevišķiem ezeriem arī slodzes datus;
- ✓ Labākās stacijas upēm noteica šādās grupās: VNMP upe, references upes, references upes + mazās upes. Vērtējums tika izdarīts atsevišķi pēc ķīmijas datiem un pēc slodzes datiem;
- ✓ Nosakot labākās stacijas, upes un ezeri tika iedalīti tipos atbilstoši konkrētajai tipoloģijai;
- ✓ Katrā no tiem katram parametram no visām vērtībām tika aprēķinātas 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 procentiļu vērtības (10 procentiļu vērtība ir tāda vērtība, kura raksturo līmeni zem kura atrodas 10% no visām paraugkopas vērtībām);



✓Katra monitoringa stacijas parametru vērtības tika salīdzinātas ar atbilstošajām percentiļu vērtībām. Ja konkrētā vērtība bija zem 10 percentiļu vērtības, tad monitoringa stacijai šim parametram ieguva vērtējumu 1 (skatīt tabulu). Minimālās skābekļa koncentrācijas, caurredzamības un dabisko teritoriju īpatsvara gadījumā vērtējumu dalījums bija pretējs, tas ir, ja vērtība bija zem 10 percentiļu vērtības, tad vērtējums bija 10, jo labāku situāciju raksturo augsta skābekļa koncentrācija, caurredzamību un dabisko teritoriju īpatsvars.

Percentiles	Vērtējums: BSP <sub>5</sub> , N/NH <sub>4</sub> , N/NO <sub>2</sub> , N/NO <sub>3</sub> , N <sub>kop</sub> , P/PO <sub>4</sub> , P <sub>kop</sub> , fitoplanktona biomasa, hlorofils; iedzīvotāju blīvums, lauksaimniecības zemes, urbanizētās platības	Vērtējums: minimālā skābekļa koncentrācija, caurredzamība; dabiskās teritorijas
<10	1	10
<20	2	9
<30	3	8
<40	4	7
<50	5	6
<60	6	5
<70	7	4
<80	8	3
<90	9	2
>90	10	1

✓No iegūtajiem vērtējumiem par visiem parametriem katrai stacijai tika aprēķināts vidējais vērtējums. Pēc tam katrā tipā stacijas tika sakārtotas atbilstoši iegūtajam vērtējumam – jo zemāks vidējais vērtējums, jo labāka situācija šajā stacijā.

### ***3.5. References vērtības un robežas starp augstu un labu kvalitāti noteikšana***

- ✓References vērtība un robežvērtība tiek noteikta katram no pētītajiem parametriem;
- ✓Aprēķinā iekļauj to monitoringa staciju vērtības, kuras iepriekš pēc datu analīzes un ekspertu viedokļa tika noteiktas kā atbilstošas references apstākļiem;
- ✓Aprēķinā neiekļauj tās references staciju vērtības, kas stipri atšķiras no citām vērtībām;
- ✓Katram no parametriem aprēķina mediānas vērtību (vērtība, kas sadala paraugkopas apjomu divās pēc skaita vienādas daļās). Šī vērtība ir references vērtība;
- ✓Katra no konkrētajām parametra vērtībām tiek dalīta ar šo references vērtību (datu normalizēšana);
- ✓Ja konkrētā parametra vērtības pieaug, kvalitātei pasliktinoties, tad normalizētās vērtības ir jāinvertē (1 ir jādala ar normalizēto vērtību);
- ✓No šīm invertētajām vērtībām aprēķina 10 percentili, kas arī raksturo robežu starp labu un augstu kvalitāti EQR skalā;
- ✓Šai EQR skalas vērtībai tiek noteikta atbilstošā parametra vērtības pēc sekojošās formulas: = (1/EQR vērtība)\*references vērtība.

Piemērs:

**Daugava augšpus Jēkabpils – ņemtas 12 gadu  $P_{kop}$  vērtības.**

Pkop	Normalizētās vērtības	Invertētās vērtības
0,066	1,082	0,924
0,063	1,033	0,968
0,050	0,820	1,220
0,055	0,902	1,109
0,048	0,787	1,271
0,042	0,689	1,452
0,059	0,967	1,034
0,069	1,131	0,884
0,050	0,820	1,220
0,064	1,049	0,953
0,074	1,213	0,824
0,065	1,066	0,938
Mediāna	EQR vērtība	0,888
<b>0,061</b>	Parametra vērtība	<b>0,069</b>

## 4. Apsekotās references upes

### 4.1. Daugavas baseins

#### Degļupīte

Tā ir 11 km gara Daugavas kreisā krasta pieteka. Degļupītes sateces baseina platība ir 8,7 km<sup>2</sup>, tajā dominē meži – 76%, bet pārējo daļu veido lauksaimniecības zemes. Apskatītais upes posms ir dabīgs, upīte šajā vietā ir ~1 m plata, straume ir vienmērīga, gultne smilšaina, ar atsevišķiem akmeņiem un oļiem. Upe raksturojama kā ritrāla tipa. Vasaras vidū upīte mēdz izzūt.

Upē vasaras periodā pasliktinās skābekļa apstākļi (5,9 mg/l, 57% piesātinājums), raksturīgas vidēji augstas organisko vielu (BSP 2,6 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Pkop – 0,068mg/l).

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,98). Dominē trīsuļodu kāpuru sugas (*Chironomidae*), liels saprofitofāgu īpatsvars – sānpeldes (*Gammarus pulex*), makstenes (*Limnephilus sp.*), viendienītes (*Ephemera danica*), mazzartārpi (*Oligochaeta*).

Novērtējums pēc makrofitu cenozes apgrūtinātā sakarā ar nepastāvīgo ūdensteci, kopumā eitrofikācijas pazīmes nav novērotas. Makrofitu segums <5%, konstatēti *Sparganium sp.*, *Scirpus sylvaticus*.

Upi kopumā raksturo samērā augsti ķīmiskie rādītāji un saprobitātes indekss, iespējams tas saistīts ar upes hidroloģiju (zems ūdens līmenis vasaras periodā).

#### Eglaine (Eglone)

Eglaine ir 36 km gara Daugavas kreisā krasta pieteka Jēkabpils rajonā. Tās sateces baseina platība ir 51,4 km<sup>2</sup>, kurā lielāko daļu veido lauksaimniecības zemes – 58%, pārējo daļu aizņem meži. Sākas meliorētā pļavu un purvu masīvā. Pētītais upes posms ir dabīgs, upe ir 4-5 m plata, straume ātra, grunts pārsvarā smilšaina, krācainos posmos cieta, akmeņaina. Upe atbilst ritrāla tipam.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, vidēji augstas organisko vielu (BSP 1,7 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,46 mg/l, vidējā Pkop – 0,038mg/l), pavasara palu laikā vērojams slāpekļa koncentrāciju pieaugums.

Makrozoobentosa fauna liecina par tīru upi (saprobitātes indekss – 1,53). Dominē saprofitofāgi – sānpeldes (*Gammarus pulex*), viendienītes (*Ephemera danica*), sastopamas strautenes (*Plecoptera*), dažādu sugu divspārņu (*Diptera*) kāpuri.

Makrofitu cenozes norāda uz vāji ietekmētu upi. Labi apgaismotā akmeņainā posmā makrofitu segums 20%, dominē *Fontinalis sp.* (klāj 50% akmeņu virsmas), konstatēta arī *Sparganium sp.*, krasta joslā – *Scirpus sylvaticus*, *Carex sp.* Tipiskā, noēnotā, smilšainā upes posmā makrofitu segums nenozīmīgs (<5%), konstatēti *Fontinalis sp.* un zaļalģes (*Cladophora sp.*).

Kopumā upe raksturojama kā vāji ietekmēta, tomēr baseinā augsts lauksaimniecības zemju īpatsvars un makrozoobentosa cenozē vērojama zema daudzveidība.

#### Ievedne

Ievedne ir 22 km gara Pededzes upes labā krasta pieteka Alūksnes rajonā. Tās sateces baseina platība ir 55,3 km<sup>2</sup>, no kura lielāko daļu veido lauksaimniecības zemes – 52%, pārējo daļu aizņem meži. Ievedne iztek no Siseņu ezera. Dažos posmos upes gultne regulēta. Apskatītais upes posms ir potamāla tipa (bebru aizsprosts), upes platums 5-8 m, straume mērena, vietām stāvoša; grunti veido smilts (95% gultnes), vietām – akmeņi, detrits, vasaras periodā ūdens daudzums ievērojami samazinās.

Upi raksturo pazemināti skābekļa apstākļi vasaras periodā (6,1 mg/l), samērā zemas organisko vielu (BSP 1,8 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,78 mg/l, vidējā Pkop – 0,034mg/l), pavasara palu laikā vērojams slāpekļa savienojumu koncentrāciju kāpums.

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 2,03). Dominē sedimentos dzīvojošie trīsuļodu kāpuri (*Chironomidae*), gliemeņu (*Pisidium sp.*) un gliemežu sugas (*Radix sp.*), saprofitofāgās viendienītes (*Ephemera sp.*);

Makrofītu cenoze liecina par vāji ietekmētu upi. Makrofītu segums <5%, zaļalģes (*Cladophora sp.*) klāj 50% no akmeņu virsmas, sastopami atsevišķi *Sparganium sp.*, krastos – *Scirpus sylvaticus*.

Bentosa cenoze norāda uz ietekmētu upi, arī baseinā dominē lauksaimniecības zemes, kaut arī ķīmijas rādītāji norāda uz labu kvalitāti.

## Mergupe

Mergupe ir 53 km gara Lielās Juglas kreisā satekupe Cēsu un Rīgas rajonā. Pētītā posma sateces baseina platība ir 33,3 km<sup>2</sup>, tajā dominē meži – 68 %. Mergupe iztek no Būnēnu ezera un pirmajos 15 km tās kritums ir 6 m/km. Sākumposmā upe regulēta. Apskatītajā posmā ir neliels bebru aizsprosts, upe ritrāla tipa; upes platums 4-5 m, straume vienmērīga, gultni veido pārsvarā smilts, vietām – grants, oļi, laukakmeņi.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, paaugstinātas organisko vielu (BSP 3,0 mg/l) un zemas biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 0,85 mg/l, vidējā Pkop – 0,036mg/l).

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,82). Dominē sedimentos dzīvojošie trīsuļodu kāpuri (*Chironomidae*) un dzidriem un straujiem ūdeņiem raksturīgās strautenes (*Nemoura sp.*).

Makrofītu cenoze liecina par neietekmētu upi. Tipiskā upes posmā ar noēnotiem krastiem un pārsvarā smilšainu grunti makrofītu segums <5%. Uz akmeņiem konstatētas *Hildebrandia rivularis* (10% no akmeņu virsmas) un *Fontinalis sp.* (5% no akmeņu virsmas). Arī labi apgaismotā, akmeņainā posmā makrofītu segums neliels (5%), to veido *Fontinalis sp.*

Kaut arī upes sateces baseinā dominē meži, paaugstinātās BSP koncentrācijas un makrozoobentosa fauna norāda uz ietekmētu upi.

## Nereta

Nereta ir 46 km gara Daugavas labā krasta pieteka Jēkabpils un Preiļu rajonā. Tās sateces baseina platība ir 559 km<sup>2</sup>, tajā dominē meži – 45 %, lauksaimniecības zemes aizņem 38%. Neretas upes sākas no grāvjiem starp Lielo un Teiču purvu. Pētītajā upes posmā ir neliels bebru aizsprosts, upes platums ir 8-10 m, straume vienmērīga, gultne pārsvarā akmeņaina, arī smilts, grants, detrits, noēnojums daļējs. Upe atbilst ritrāla tipam.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, relatīvi augstas organisko vielu (BSP 2,5 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,6 mg/l, vidējā Pkop – 0,057 mg/l).

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,75). Dominē saprofitofāgās viendienītes (*Ephemera vulgata*, *Habrophlebia sp.*), sānpeldes (*Gammarus pulex*), gliemeži (*Bithynia tentaculata*), trīsuļodi (*Chironomidae*), straujiem ūdeņiem raksturīgās strautenes (*Nemoura sp.*);

Makrofītu cenoze liecina par ietekmētu upi. Makrofītu segums mēreni noēnotā posmā 40%, dominē *Fontinalis sp.*, *Potamogeton lucens*, *Nuphar lutea*. Konstatēti arī *Sparganium sp.*, atsevišķi *Sium latifolium*, krastā – *Scirpus sylvaticus*.

Kaut arī upes sateces baseinā dominē meži, paaugstinātās BSP un biogēnu koncentrācijas, kā arī bentosa un makrofītu cenozes norāda ietekmētu upi.

## Ogre

Ogre ir Daugavas labā krasta pieteka Madonas, Cēsu un Ogres rajonā. Tās garums ir 188 km, sateces baseina platība 1628 km<sup>2</sup>, kur dominē meži – 58 %. Viena no straujākajām Latvijas lielajām upēm. Ogres upes sākas Vidzemes augstienē. Dotais upes posms dabīgs, upes platums 10-15 m, straume lēna, vienmērīga, upe ritrāla/potamāla tipa; grunts cieta, to veido smilts un māls, noēnojums daļējs.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, mērenas organisko vielu (BSP 2,0 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,3 mg/l, vidējā Pkop – 0,053 mg/l).

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,92). Dominē barības vielām bagātu ūdeņu sugas – viendienītes (*Baetis sp.*), gliemji (*Mollusca*), makstenes, strautenes (*Plecoptera*) un sedimentos dzīvojošie trīsuļodu (*Chironomidae*) kāpuri.

Makrofītu cenoze liecina par ietekmētu upi. Mēreni noēnotā posmā makrofītu segums neliels (5%), veido pārsvarā *Potamogeton perfoliatus*, *Phragmites australis*. Krastos *Scirpus sylvaticus*, *Carex sp.*

Par ietekmi liecina paaugstinātās biogēnu koncentrācijas un saprobitātes indekss, tomēr, ņemot vērā lielo sateces baseinu un lēno straumi, upe vērtējama kā mazietekmēta.

### **Zaube**

Zaube ir 29 km gara Mērgupes kreisā krasta pieteka Cēsu un Rīgas rajonā. Sateces baseina platība ir 72,9 km<sup>2</sup> un tajā dominē meži. Tā iztek no Mazā Rožu ezera. Upe daudzviet ir regulēta. Dotais upes posms dabīgs, straume vienmērīga, ūdens veģetācija nav attīstīta. Grunts mozaīkveidīga – cietā frakcija sastāv no akmeņiem, oļiem, grants un smiltīm, mīkstā – no detrita un brūnām dūņām.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu (BSP 1,4 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,03 mg/l, vidējā Pkop – 0,02 mg/l).

Upes posmā bagātīgi pārstāvēta viendienīšu un maksteņu fauna. Dominē reofilās viendienītes – *Habrophlebia*, *Baetidae* un oļains substrātus apdzīvojošās viendienītes – *Plectrocnemia*, *Hydropsyche* un strautenes *Plecoptera* – organismi, kas barojas ar sīkām organiskajām daļiņām.

Upe ir tīra, tās kvalitāte atbilst dabīgajam fona stāvoklim.

## **4.2. Gaujas baseins**

### **Andrupe**

Gaujas labā krasta pieteka. Sateces baseina platība 23 km<sup>2</sup>, tajā ir būtisks lauksaimniecības zemju īpatsvars (56%). Pēdējais upes posms ir dabīgs, straume ātra, gultne smilšaina, klāta ar akmeņiem, oļiem un detritu. Upe atbilst ritrāla tipam. Bebru darbības rezultātā upe pārveidota par dīķu kaskādi.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, organisko vielu (BSP 2,1 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,56 mg/l, vidējā Pkop – 0,06 mg/l) neatbilst references upes statusa, kas saskan ar bioloģisko kvalitāti, kas arī norāda ietekmētus apstākļus.

Makrozoobentosa fauna norāda uz tīru līdz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,68). Dominē tīriem un straujiem ūdeņiem raksturīgās sugas – strautenes (*Plecoptera*), upes micīte (*Ancylus fluviatilis*), viendienītes (*Leptophlebia sp.*, *Ephemera danica*), kā arī filtrētāji – zirņgliemenes (*Pisidium sp.*), saprofitofāgi – makstenes (*Limnephilus sp.*), kniņi (*Simuliidae*).

Makrofīti nav konstatēti, kas, iespējams, saistāms ar upes pārveidošanu bebru darbības rezultātā.

Upes neatbilst references apstākļiem (bebru darbība, ķīmiskie rādītāji un bentofauna norāda ietekmi)

### **Cimziņa**

Cimziņa ir 12 km gara Raunas labā krasta pieteka. Tās sateces baseina platība ir 29 km<sup>2</sup>, tajā dominē meži (63,5 %), tomēr arī būtisks lauksaimniecības zemju īpatsvars (36,5%). Apskatītais upes posms ir dabīgs, straume ātra, gultni klāj grants, akmeņi un oļi, upe atbilst ritrāla tipam.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu (BSP 1,5 mg/l) un sezonāli svārstīgas biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,5 mg/l, vidējā Pkop – 0,05 mg/l). Ziemas/pavasara periodā būtiski paaugstinātas fosfora un slāpekļa koncentrācijas, iespējams, saistāms ar noteci no laukiem.

Makrozoobentosa fauna liecina par neietekmētu upi (saprobitātes indekss – 1,32). Dominē dīķmakstenes (*Limnephilus sp.*), strautenes (*Plecoptera*), upes micīšgliemeži (*Ancylus fluviatilis*), makstenes (*Rhyacophila sp.*, *Hydropsyche sp.*), viendienītes (*Heptagenia sulphurea*, *Paraleptophlebia sp.*, *Baetis sp.*) un kniņi (*Simuliidae*), kas dzīvo galvenokārt dzidros un straujos ūdeņos.

Ūdens veģetācija attīstīta vāji. Makrofītu veģetācija liecina par neietekmētu upi. Nelielā daudzumā konstatēta *Hildenbrandia rivularis*.

Upes cenozes atbilst references apstākļiem, par ietekmi liecina ķīmiskie rādītāji.

## Egļupe

Egļupe ir 15 km Gaujas kreisā krasta pieteka Rīgas rajonā. Tās sateces baseina platība ir 28 km<sup>2</sup>, tajā dominē meži – 73%. Egļupe sākas Viduslatvijas nolaidenumā. Posms dabīgs, upes platums 3-5 m, tecējums straujš, gultne pārsvarā smilšaina, vietām – akmeņaina. Upe atbilst ritrāla tipam.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu (BSP 2,0 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,05 mg/l, vidējā Pkop – 0,035mg/l).

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,72, 1,34 – 2002. gadā). Kopumā fauna nabadzīga, lielākā skaitā novērojami trīsuļodu kāpuri (*Chironomidae*), dzidriem un straujiem ūdeņiem raksturīgās strautenes (*Isoperla grammatica*), kā arī saprofitofāgās viendienītes (*Ephemera danica*), makstenes (*Hydropsyche angustipennis*).

Makrofītu cenoze norāda uz neietekmētu līdz vāji ietekmētu upi. Tipiskā, ēnainā posmā, ~ 1 km leļpus šosejas makrofītu segums šeit 5%, sastopama pārsvarā *Hildebrandia rivularis* (klāj 10% akmeņu virsmas), sastopami atsevišķi *Fontinalis sp.* Atklātā, akmeņainā posmā šosejas tuvumā makrofītu segums 40%, to veido pārsvarā zaļalģes (*Cladophora sp.*), ievērojami mazākā skaitā *Fontinalis sp.*, konstatētas atsevišķas *Hildebrandia rivularis*, *Veronica beccabunga*.

Upes ķīmiskie un bioloģiskie rādītāji, arī sateces baseina zemes lietojums norāda uz zemu ietekmes līmeni.

## Gauja

Gaujas upes garums ir 452 km un sateces baseina platība 8900 km<sup>2</sup>, pēfītais posms aptver 322,3 km<sup>2</sup> no sateces baseina, un tajā dominē meži – 55%, arī lauksaimniecības zemju īpatsvars ir augsts – 40%. Gauja sākas Vidzemes augstienē. Posms dabīgs, straume vienmērīga, gultne cieta, to veido grants, akmeņi, detrits. Upe ir ritrāla tipa.

Upi raksturo pazemināti skābekļa apstākļi vasaras periodā (5 mg/l), kas sasaucas ar paaugstinātām organisko vielu (BSP 2,9 mg/l) koncentrācijām, turpretī biogēnu koncentrācijas zemas (vidējā Nkop – 1,1 mg/l, vidējā Pkop – 0,039mg/l).

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,70). Daudzveidīga viendienīšu (dominē *Caenis macrura*) un maksteņu fauna, kas norāda uz zemu piesārņojuma līmeni, sastopami arī augēdāji gliemeži (*Bithynia tentaculata*, *Viviparus viviparus*).

Makrofītu cenoze liecina par ietekmētu upi. Atklātā posmā makrofītu segums sasniedz 90%, izteikti dominē *Fontinalis sp.* (80%), bieži – *Sparganium sp.*, *Nuphar lutea*, sastopamas eitrofiem apstākļiem raksturīgās sugas (*Alisma plantago*, *Sagittaria sagittifolia*, *Potamogeton sp.*, *Polygonum amphibium*, *Lemna spp.*), sūkli, krasta joslā – *Mentha aquatica*, *Riorippa amphibia*, *Myosotis sp.* Ēnainā posmā segums 30%, dominē *Fontinalis sp.*, ievērojamā skaitā sūkli (10% gultnes).

Upe raksturojama kā ietekmēta – paaugstinātas organisko vielu koncentrācijas un eitrofus apstākļus raksturojošas makrofītu sugas

## Kamalda

Kamalda ir Vijas upes labā krasta pieteka Valkas rajonā. Upes kopējais garums ir 18 km, sateces baseina platība 62 km<sup>2</sup>, tajā dominē meži (51 %), tomēr lauksaimniecības zemju īpatsvars arī ir būtisks (45%). Kamalda sākas Vidzemes augstienē, savā tecējumā uzņem Niedrāja un Spiciera ezera ūdeņus. Dotais upes posms dabīgs, straume ātra, gultne galvenokārt cieta, smilšaina, klāta ar akmeņiem un oļiem. Upe atbilst ritrāla tipam.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, organisko vielu (BSP 2,2 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,3 mg/l, vidējā Pkop – 0,062 mg/l) neatbilst references upes statusam, kas kontrastē ar upes augsto bioloģisko kvalitāti

Makrozoobentosa fauna liecina par neietekmētu upi (saprobitātes indekss – 1,21). Dominē ātri tekošu un tīru ūdeņu fauna – strautenes (*Plecoptera*), strautmakstenes (*Rhyacophilidae sp.*). Sastopamas arī citas maksteņu dzimtas sugas (*Agapetus sp.*, *Sericostoma sp.*, *Goera sp.*), knišļi (*Simuliidae*) un viendienītes.

Ūdens veģetācija attīstīta vāji. Makrofītu veģetācija liecina par neietekmētu upi. Nelielā daudzumā konstatēta *Hildenbrandia rivularis*.

Upes cenozes atbilst references apstākļiem, par ietekmi liecina ķīmiskie rādītāji.

### **Pērļupīte**

Tā ir 14 km Gaujas kreisā krasta pieteka Cēsu rajonā. Sateces baseina platība ir 15,3 km<sup>2</sup>, tajā dominē meži – 66 %. Pērļupīte iztek no Seisuma ezera uzņem vairāku citu ezeru noteci. Apskatītais upes posms dabīgs, upes platums 2-3 m, straume vienmērīga, gultne cieta, to veido smiltis un laukakmeņi, noēnojums pilnīgs. Ritrāla tipa upe.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, paaugstinātas organisko vielu (BSP 2,1 mg/l) un samērā zemas biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,2 mg/l, vidējā Pkop – 0,035 mg/l).

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,97). Dominē trīsuļodu (*Chironomidae*) un citu divspārņu (*Diptera*) kāpuri, ātri tekošiem un barības vielām bagātiem ūdeņiem raksturīgās gliemeņu (*Pisidium sp.*), viendienītes (*Ephemera*), kā arī tīriem ūdeņiem raksturīgās strautenes (*Plecoptera*).

Makrofītu cenoze norāda uz neietekmētu upi. Makrofītu segums < 5%, konstatēta *Hildebrandia rivularis* (5% akmeņu virsmas), labi apgaismotās vietās arī atsevišķi *Fontinalis sp.* Krastos *Scirpus sylvaticus*, *Carex sp.*

Kaut arī upes sateces baseinā dominē meži, paaugstinātās BSP koncentrācijas un bentosa cenozes norāda uz ietekmētu upi, iespējams, saistīts ar bebru darbību.

### **Skalupe**

Skalupe ir Gaujas kreisā krasta pieteka Cēsu rajonā. Tās garums ir 16 km, sateces baseina platība ir 43 km<sup>2</sup>, un tajā dominē meži (62%), pārējo daļu veido lauksaimniecības zemes. Skalupe sākas Vidzemes augstienes R malā, tai ir 10 mazas pietekas. Dotais upes posms ir dabīgs, straume ātra, gultne galvenokārt cieta, klāta ar akmeņiem, oļiem un granti. Upe atbilst ritrāla tipam.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu (BSP 1,7 mg/l) un paaugstinātas biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,33 mg/l, vidējā Pkop – 0,052 mg/l).

Makrozoobentosa fauna norāda uz tīru līdz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,42). Dominē straujās un akmeņainās upēs mītošā upes micīte (*Ancylus fluviatilis*), makstenes (*Silo pallipes*), strautenes (*Plecoptera*), kā arī eitrofākos ūdeņos sastopamās maksteņu (*Agapetus sp.*, *Hydropsyche sp.*, *Limnephilus sp.*) un viendienīšu (*Baetidae sp.*) sugas.

Makrofītu veģetācija nabadzīga, nelielos daudzumos ūdenssūna *Fontinalis sp.*

Upi ietekmējusi bebru darbība, makrozoobentosa sabiedrība nedaudz atšķiras no references apstākļiem, par ietekmi liecina ķīmiskie rādītāji.

### **Šepka**

Šepka ir Rauzas upes labā krasta pieteka Valkas rajonā. Tās garums ir 24 km un sateces baseins 75 km<sup>2</sup>. Baseinā dominē meži (94%), lauksaimniecības zemes veido tikai 5 %. Šepka sākas mežainā apvidū netālu no Lizdoles ezera. Pētītais upes posms dabīgs, straume vienmērīga, gultne cieta, dominē akmeņi un oļi. Upe atbilst ritrāla tipam.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu (BSP 1,8 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,14 mg/l, vidējā Pkop – 0,029 mg/l), kaut arī pavasara palu laikā vērojams biogēnu koncentrāciju kāpums.

Makrozoobentosa fauna liecina par neietekmētu upi (saprobitātes indekss – 1,32), dominē tīriem un straujiem ūdeņiem raksturīgās sugas – strautenes (*Plecoptera*), upes micīte (*Ancylus fluviatilis*), plēsīgās makstenes (*Hydropsyche sp.*), knišļi (*Simuliidae*), gliemenes (*Unio crassus*), saprofītofāgi – makstenes (*Limnephilus sp.*, *Agapetus sp.*, *Silo pallipes*).

Upes makrofītu cenoze liecina par antropogēni neietekmētu upi, konstatēti *Fontinalis sp.* un *Hildebrandia rivularis*, nelielā skaitā *Sparganium sp.* un *Chlorophyta*.

Upe atbilst references apstākļiem – mazietekmēts baseins, zemas ķīmisko un bioloģisko elementu vērtības.

### 4.3. *Irbes baseins*

#### **Baņģava (Struncene)**

Baņģava upe atrodas Ugāles līdzenumā, Ventspils rajonā. Tās garums ir 20 km, sateces baseina platība 42 km<sup>2</sup>, no kuriem lielākā daļa ir meži (84%), lauksaimniecības zemes aizņem 14%. Baņģava tek pa mežainu apvidu un ietek Usmas ezerā. Dotais upes posms ir dabīgs, upes platums ~ 2 m, straume vienmērīga, gultne smilšaina, akmeņaina, jaukta tipa upe.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu (BSP 1,8 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 0,72 mg/l, vidējā Pkop – 0,037mg/l), pavasara palu laikā vērojams neliels biogēnu kāpums, upe atbilst references apstākļiem.

Makrozoobentosa fauna liecina par tīru līdz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,45). Dominē tīriem un straujiem ūdeņiem raksturīgās sugas – knišļi (*Simuliidae*), upes micīte (*Ancylus fluviatilis*), gartaustekļmakstenes (*Mystacides sp.*), plēsīgās makstenes (*Agapetus sp.*), saprofitofāgi – viendienītes (*Ephemera vulgata*).

Makrofītu veģētācija liecina par neietekmētu līdz vāji ietekmētu upi. Veģētācijas segums samērā atklātā posmā <5%, konstatēta tikai *Sparganium sp.* iegrimusī forma, krastos – *Scirpus sylvaticus*.

Upe atbilst references apstākļiem – mazietekmēts baseins, zemas ķīmisko un bioloģisko elementu vērtības.

#### **Ģibzdes valks**

Tā ir Raķupes pieteka ar sateces baseina platību 3,5 km<sup>2</sup>, kurā dominē meži (88%), pārējās lauksaimniecības zemes. Posms ir dabīgs, upes platums 2-3 m, straume vienmērīga, gultnē grants (60% virsmas), akmeņi un oļi (40%), ritrāla tipa upe.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu (BSP 1,7 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 0,87 mg/l, vidējā Pkop – 0,056mg/l), kaut arī pavasara palu laikā vērojams fosfora koncentrāciju palielināšanās

Makrozoobentosa fauna norāda uz tīru upi (saprobitātes indekss – 1,38). Dominē saprofitofāgās viendienītes (*Ephemerella sp.*), kā arī straujos un tīros ūdeņos mītošās strautenes (*Plecoptera*), knišļi (*Simuliidae*), plēsīgās makstenes (*Rhyacophila sp.*, *Hydropsyche sp.*, *Agapetus sp.*, *Silo sp.*).

Makrofītu veģētācija liecina par neietekmētu upi. Veģētācijas segums mēreni noēnotā posmā 10 %, dominē *Hildenbrandia rivularis* (20% akmeņu virsmas), konstatēti arī *Fontinalis sp.*

Upe atbilst references apstākļiem – mazietekmēts baseins, zemas ķīmisko un bioloģisko elementu vērtības.

Dabā Ģibzdes valks upītes veidā neeksistē, novērojumi veikti Pelīšdangā (kur acīm redzot arī ņemti ūdens paraugi).

#### **Raķupe**

Lonastes kreisā satekupe Talsu un Ventspils rajonā ar garumu 34 km. Sateces baseina platība 65 km<sup>2</sup>, tajā dominē meži (66%), lauksaimniecības zemes veido 20 % un purvi 13% no kopējās platības. Raķupe sākas Ziemeļkursas augstienē purvainos mežos. Upes ir stipri līkumaina. Apskatītais upes posms ir dabīgs, upes platums 2-3 m, straume vienmērīga, gultne mīksta, to veido dūņaina smiltis, māls. Upe atbilst potamāla tipam.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu (BSP 1,75 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,03 mg/l, vidējā Pkop – 0,039mg/l), pavasara palu laikā vērojams slāpekļa koncentrāciju kāpums, tomēr kopumā upe vērtējama kā tīra upe.

Makrozoobentosa fauna liecina par vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,88). Dominē straujiem un tīriem ūdeņiem raksturīgās knišļu (*Simuliidae*) sugas, filtrētāji – gliemenes (*Pisidium sp.*), saprofitofāgi – viendienītes (*Ephemera vulgata*, *Baetidae*).

Makrofītu cenoze norāda uz vāji ietekmētu upi. Tipiskā upes posmā ar krastu noēnojumu makrofītu praktiski nav, konstatēti atsevišķi *Nuphar lutea*, *Sparganium sp.*, *Alisma plantago*.



Atklātā posmā ar atsevišķiem akmeņiem makrofītu segums <5%, sastopami *Equisetum fluviatile*, *Sparganium sp.*, kā arī atsevišķi *Fontinalis sp.*

Upe tuvu references apstākļiem, tomēr skābekļa koncentrācijas vērtējamas kā samērā zemas un saprobitātes indekss paaugstināts, iespējams tas saistāms ar humīnvielu koncentrācijām (krāsainība vidēji 116 mg Pt/l), kas savukārt saistāms ar mežu un purvu īpatsvaru upes sateces baseinā.

## Rinda

Rinda ir Irbes kreisā satekupe Ventspils rajonā. Tās garums ir 29 km, sateces baseins 129 km<sup>2</sup>, kurā dominē meži (76%), lauksaimniecības zemes veido 23 %. Rindas upes kritums ir 0,23 m/km, tādējādi tā ir viena no lēnākajām Latvijas upēm. Iztek no Puzes ezera. Pētītais upes posms dabīgs, straume vienmērīga, gultne cieta, pārsvarā akmeņaina, jaukta tipa upe.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu (BSP 1,97 mg/l) un zemas biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 0,69 mg/l, vidējā Pkop – 0,037mg/l), pavasara palu laikā vērojams organisko vielu koncentrāciju kāpums, tomēr kopumā upe vērtējama kā tīra upe

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,73). Dominē straujiem ūdeņiem raksturīgās knišļu (*Simuliidae*) sugas, blakts (*Aphelocheirus aestivalis*), fitofāgi - gliemeži bitīnijas (*Bithynia tentaculata*), upes mēnestiņš (*Theodoxus fluviatilis*), plēsīgās makstenes (*Hydropsyche sp.*), saprofitofāgi sānpeldes (*Gammarus pulex*), viendienītes (*Ephemera vulgata*, *Baetidae*), kas liecina par paaugstinātu organisko vielu saturu ūdenī.

Makrofītu cenoze norāda uz antropogēni ietekmētu upi. Atklātā posmā makrofītu segums 70 %, veģetācija daudzveidīga, dominē *Potamogeton perfoliatus*, *Schoenoplectus lacustris*, *Potamogeton pectinatus*, sastopami arī *Nuphar lutea*, *Fontinalis sp.*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna minor*, *Sparganium sp.*, *Butomus umbellatus* u.c. Konstatēti arī sūkli un zaļalģes (*Cladophora sp.*).

Kaut arī upi raksturo mazietekmēts baseins un zemi ķīmijas rādītāji, cenozes neatbilst references apstākļiem, īpaši bagātīgais makrofītu aizaugums.

## 4.4. Lielupes baseins

### Iecava

Iecava ir Lielupe labā krasta pieteka Jelgavas, Bauskas un Aizkraukles rajonā ar kopējo garumu 136 km. Pētītā posma sateces baseina platība 701 km<sup>2</sup>, tajā dominē lauksaimniecības zemes – 67 %. Iecavas sākas no vairākiem avotiem Aizkraukles rajonā. Posms ir dabīgs, upes platums 5-7 m, straume nevienmērīga, vietām strauja, gultne pārsvarā smilšaina, akmeņi veido ap 10 %. Upe atbilst potamāla tipam.

Upi raksturo pazemināti skābekļa apstākļi vasaras periodā (6,2 mg/l), kas sasauca ar paaugstinātām organisko vielu (BSP 2,4 mg/l) koncentrācijām, turpretī biogēnu koncentrācijas zemas (vidējā Nkop – 1,0 mg/l, vidējā Pkop – 0,049 mg/l).

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,75). Ļoti daudzveidīga viendienīšu (dominē *Leptophlebia marginata*) un maksteņu fauna, sastopami trīsuļodu kāpuri (*Chironomidae*), strautenes (*Plecoptera*).

Makrofītu cenoze norāda uz ietekmētu upi. Atklātā posmā makrofītu segums 40%, dominē *Nuphar lutea*, kā arī *Sparganium sp.* Konstatētas eitrofiem apstākļiem raksturīgās sugas (*Sium latifolium*, *Schoenoplectus lacustris*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza* u.c.), zaļalģes (*Cladophora sp.*), *Fontinalis sp.*, sūkli.

Upe raksturojama kā ietekmēta – pazeminātas skābekļa un paaugstinātas organisko vielu koncentrācijas un eitrofos apstākļus raksturojošas makrofītu sugas.

### Sesava

Sesava ir Bērzes labā krasta pieteka Dobeles rajonā ar garumu 25 km. Tās sateces baseina platība ir 80,5 km<sup>2</sup>, tajā dominē meži – 51 %, tomēr arī lauksaimniecības zemju īpatsvars ir ļoti augsts – 47%. Upe iztek no Sesavas ezera. Apskatītais upes posms dabīgs (pirms tā neliels bebru

aizsprosts), upes platums 5-6 m, straume vienmērīga, gultne pārsvarā smilšaina, vietām oļi, akmeņi. Upe ir potamāla tipa.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, relatīvi zemas organisko vielu (BSP 2,04 mg/l), bet paaugstinātas biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,73 mg/l, vidējā Pkop – 0,069 mg/l).

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 2,2). Dominē trīsuļodu (*Chironomidae*) kāpuri, gliemeži (*Bithynia sp.*, *Viviparus sp.*), saprofitofāgi – ūdens ēzelīši (*Asellus aquaticus*).

Makrofītu cenoze liecina par vāji ietekmētu upi. Daļēji noēnotā posmā makrofītu segums 10%, to veido *Sparganium sp.*, kā arī *Veronica beccabunga*.

Paaugstinātās biogēnu koncentrācijas un makrozoobentosa fauna norāda ietekmētu upi.

### **Tērvete**

Tērvete ir 68 km gara Svētes kreisā krasta pieteka Dobeles un Jelgavas rajonā. Tās sateces Baseina platība ir 313 km<sup>2</sup>, tajā dominē lauksaimniecības zemes – 76%. Tērvetes upe sākas pie Lietuvas robežas. Pētītais upes posms ir dabīgs, upe ir potamāla tipa, straume nevienmērīga, vietām krācaina; gultnē smilts un akmeņi.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, mērenas organisko vielu (BSP 1,9 mg/l), bet paaugstinātas biogēnu – īpaši nitrātu – koncentrācijas (vidējā Nkop – 3,03 mg/l, vidējā Pkop – 0,054 mg/l).

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,93). Daudzveidīga maksteņu (dominē *Athripsodes sp.*, *Hydropsyche sp.*) un viendienīšu (dominē *Ephemerella ignita*) fauna, kas norāda uz zemu piesārņojuma līmeni. Pārstāvētas gliemežu (*Radix ovata*) un trīsuļodu (*Chironomidae*) kāpuru sugas.

Makrofītu cenoze norāda uz ietekmētu upi. Makrofītu segums 80%, dominē *Fontinalis sp.*, *Sium latifolium*, *Lemna minor*, *Sparganium sp.*, krasta joslā *Phalaroides arundinacea*, *Scirpus sylvaticus*, *Myosotis sp.*

Upi raksturo paaugstinātās biogēnu (īpaši slāpekļa) koncentrācijas, arī makrozoobentosa un makrofītu cenozes norāda uz ietekmētu upi.

### **Viesīte**

Tā ir Mēmeles labā krasta pieteka Jēkabpils un Aizkraukles rajonā ar garumu 61 km. Viesītes sateces baseina platība ir 253 km<sup>2</sup>, tajā dominē meži – 73%. Upe iztek no Viesītes ezera. Gultne vietām ir iztaisnota. Apskatītais posms dabīgs, upes platums 7-8 m, straume lēna, gultne pārsvarā smilšaina, vietām akmeņi, detrits. Potamāla tipa upe.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, mērenas organisko vielu (BSP 2,35 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,48 mg/l, vidējā Pkop – 0,039 mg/l), paaugstinātas koncentrācijas pavasara palu periodā – aprīļa sākumā.

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,72). Dominē trīsuļodu (*Chironomidae*) kāpuru sugas, gliemeņu (*Pisidium sp.*, *Unio crassus*) un saprofitofāgo viendienīšu (*Ephemerella danica*) sugas, sastopamas strautenes (*Plecoptera*).

Makrofītu cenoze norāda uz vāji ietekmētu upi. Mēreni noēnotā posmā makrofītu segums 5 %, pārsvarā *Sparganium sp.*, atsevišķi *Nuphar lutea*, *Potamogeton sp.*

Upes baseinā dominē meži, upi raksturo samērā zemi hidroķīmijas rādītāji, arī makrozoobentosa un makrofītu cenozes rāda mazietekmētu upi kopumā Viesīti var uzskatīt par references apstākļiem atbilstošu Lielupes baseina potamāla upi.

## **4.5. Rīgas līcis**

### **Pilsupe**

22 km gara upe Talsu rajonā, kas ietek Rīgas līci. Pilsupes sateces baseins ir 86 km<sup>2</sup>, tajā dominē meži (78%), lauksaimniecības zemes veido 21 %. Dotais upes posms dabīgs, straume vienmērīga, gultne smilšaina, ar atsevišķiem akmeņiem, ritrāla/potamāla tipa upe.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu (BSP 2,0 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 0,63 mg/l, vidējā Pkop – 0,038mg/l), pavasara palu laikā vērojams slāpekļa koncentrāciju kāpums, tomēr kopumā upe vērtējama kā tīra upe.

Makrozoobentosa fauna liecina par vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,77). Dominē saprofitofāgi – viendienītes (*Ephemera vulgata*, *Baetidae*), sānpeldes (*Gammarus pulex*), sastopamas strautenes (*Plecoptera*), saprofitofāgās makstenes, fitofāgi – diļgliemeži (*Lymnea sp.*).

Makrofitu cenoze liecina par vāji ietekmētu upi. Mēreni noēnotā posmā makrofitu projektīvais segums 5%, pārsvarā *Sparganium sp.*, vietām *Fontinalis sp.*, *Alisma plantago*. Krastā *Scirpus sylvaticus*.

Upi raksturo mazietekmēts sateces baseins, zemi ķīmijas un bioloģijas rādītāji un kopumā upe atbilst references apstākļiem.

## Melnsilupe

Melnsilupe ir 2,2 km gara upe Talsu rajonā, kas ietek Rīgas līcī. Tās sateces baseina platība ir 92 km<sup>2</sup>, no kuriem lielākā daļa ir meži (81%), lauksaimniecības zemes veido 17 %. Melnsilupe veidojas satekot Mīlgrāvim un Lorumupei. Pētītais upes posms dabīgs, upes platums 5-6 m, straume vienmērīga, gultne mīksta, to veido grants un smiltis. Upe atbilst potamāla tipam.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu (BSP 1,7 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,09 mg/l, vidējā Pkop – 0,036mg/l), pavasara palu laikā vērojams slāpekļa koncentrāciju kāpums, tomēr kopumā upe vērtējama kā tīra upe.

Makrozoobentosa fauna liecina par vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,73). Dominē saprofitofāgi – sānpeldes (*Gammarus pulex*), viendienītes (*Ephemera vulgata*, *Baetidae*), kā arī straujiem un tīriem ūdeņiem raksturīgās knišļu (*Simuliidae*) sugas un filtrētāji – gliemenes (*Sphaerium corneum*).

Makrofitu cenoze liecina par vāji ietekmētu upi. Posmā ar mērenu noēnojumu makrofitu projektīvais segums 10%, dominē *Sparganium sp.*, konstatētas arī zaļalģes (*Cladophora sp.*). Krastā – *Mentha aquatica*, *Equisetum fluviatile*. Labi apgaismotā posmā ar akmeņiem (10% gultnes) makrofitu segums sasniedz 80%, to veido pārsvarā zaļalģes (*Cladophora sp.*) un *Sparganium sp.* Krasta joslā pārsvarā *Eupatorium cannabinum*, *Phalaris arundinacea*, kā arī atsevišķi *Mentha aquatica*, *Sium latifolium*.

Upi raksturo mazietekmēts sateces baseins, zemi ķīmijas un bioloģijas rādītāji, kopumā upe atbilst references apstākļiem.

## Ķīšupe

Ķīšupe ir 33 km gara upe Limbažu un Rīgas rajonā, kas ietek Rīgas līcī. Sateces baseina platība ir 70 km<sup>2</sup>, kur dominē meži (54%), bet lielu daļu veido arī lauksaimniecības zemes 36 %. Ķīšupe iztek no Višezera. Tai ir astoņas pietekes, kuru kopgarums 25 km. Pētītais upes posms hidrotehniski pārveidots: slūžas ar dzirnavu uzpludinājumu, upē būtiski krities ūdens līmenis, straume ļoti lēna, grunts cieta, smilšaina un dūņaina. Augšpus uzpludinājuma upes platums 10-15 m, vēl ~ 1 km virs uzpludinājuma, mežā, upes platums 4-6 m, tecējums lēns, ar bebru dambjiem. Upe atbilst potamāla tipam.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu (BSP 2,0 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,48 mg/l, vidējā Pkop – 0,043mg/l), pavasara palu laikā vērojams slāpekļa koncentrāciju kāpums.

Makrozoobentosa fauna liecina par vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,86). Fauna nabadzīga, tās sastāvā galvenokārt trīsuļodi (*Chironomidae*), saprofitofāgi – sānpeldes (*Gammarus pulex*), viendienītes (*Ephemera vulgata*), plēsīgās makstenes (*Hydropsyche pellucidula*).

Makrofitu cenozes liecina par ietekmētu upi. Augšpus uzpludinājuma atklātā posmā makrofitu projektīvais segums – 50%. Raksturīga 3-5 m plata krasta augu josla, kurā dominē *Equisetum fluviatile*, *Carex sp.*, konstatēta arī *Oenanthe aquatica*. Gultnē dominē *Nuphar lutea*, sastopami arī *Sparganium sp.*, *Acorus calamus*, *Alisma plantago*. Tipiskā upes posmā mežā makrofitu nav, krasta joslā atsevišķi *Scirpus sylvaticus*.

Upi ietekmējusi bebru darbība, ietekmēti ķīmiskie un bioloģiskie rādītāji.

## 4.6. *Salacas baseins*

### Briede

Upe Cēsu un Valmieras rajonā, kuras garums ir 42 km, bet sateces baseins 135 km<sup>2</sup>, kurā dominē meži (61%), lauksaimniecības zemes veido 32% no platības. Briede sākas Augstrozes paugurvalnī un ietek Burtnieka D galā. Dotais upes posms dabīgs, straume vienmērīga, gultne galvenokārt mīksta, ar granti, smilti un brūnām dūņām. Upe atbilst potamāla tipam. Upe bebru darbības rezultātā pārvērtusies par dīķu kaskādi.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu (BSP 1,7 mg/l) un paaugstinātas slāpekļa un fosfora koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,67 mg/l, vidējā Pkop – 0,067mg/l).

Makrozoobentosa fauna norāda uz tīru līdz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,64). Dominē saprofitofāgās makstenes (*Limnephilus sp.*, *Potamophylax sp.*) un viendienītes (*Baetidaesp.*), plēsīgās makstenes (*Hydropsyche sp.*), kā arī straujos ūdeņos mītošie kniņi (*Simuliidae*), strautenes (*Plecoptera*), dižgliemenes (*Unionidae*), sānpeldes (*Gammarus pulex*), fitofāgi - bitīnijas (*Bithynia tentaculata*).

Ievērojams aizaugums ar makrofītiem (*Nuphar lutea* etc.) norāda uz antropogēni ietekmētu upi.

Upe hidroloģiski izmainīta (bebru darbība), paaugstinātām biogēnu koncentrācijām un būtisku aizaugumu ar makrofītiem, neatbilst references apstākļiem.

### Juldurga

Tā ir 12 km gara Rūjas kreisā krasta pieteka ar sateces baseina platību 25 km<sup>2</sup>, tajā dominē meži (74%), pārējās lauksaimniecības zemes. Apskatītais upes posms dabīgs, straume ātra, gultne galvenokārt cieta, klāta ar granti, akmeņiem un oļiem, atbilst jaukta tipa upei. Upei raksturīga stipra izžūšana vasaras periodā.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu (BSP 1,9 mg/l) un fosfora koncentrācijas (0,025 mg/l), turpretī slāpekļa koncentrācijas sezonāli svārstīgas, paaugstinātas pavasara palu (aprīlis) laikā.

Makrozoobentosa fauna liecina par neietekmētu upi (saprobitātes indekss – 1,22), dominē tīriem un straujiem ūdeņiem raksturīgās sugas – strautenes (*Plecoptera*), upes micīte (*Ancylus fluviatilis*), makstenes (*Silo pallipes*). Sastopami arī sānpeldes (*Gammarus pulex*), dažādu sugu makstenes (*Sericostoma sp.*, *Limnephilus sp.*), kniņi (*Simuliidae*).

Makrofītu veģetācija liecina par neietekmētu upi. Nelielā daudzumā konstatēta *Hildenbrandia rivularis*.

Upi raksturo neietekmēts baseins, zemi ķīmijas rādītāji un neietekmētas cenozes, upe atbilst references apstākļiem.

### Piģele

Piģele ir 9 km gara Salacas pieteka, kuras sateces baseinā dominē meži un purvi.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu (BSP 1,8 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 0,92 mg/l, vidējā Pkop – 0,042 mg/l). Upe pieder pie īpatnēja tipa – zems jonu saturs, augsts humīnvielu saturs.

Makrozoobentosa cenoze norāda uz tīru upi (saprobitātes indekss 1,28), faunu veido upes micīte *Ancylus fluviatilis*, strautenes *Plecoptera*, makstenes *Hydropsyche* un kniņļu *Simuliidae* kāpuri, Vāji attīstītā ūdens veģetācija, nelielais fitofāgu un saprofitofāgu skaits liecina par upes neietekmētu stāvokli.

## 4.7. *Ventas baseins*

### Amula

Amula ir Abavas kreisā krasta pieteka ar garumu 55 km. Tās sateces baseina platība ir 178 km<sup>2</sup>, tajā dominē meži (56%), kā arī liels lauksaimniecības zemju īpatsvars (43 %). Amula sākas Austrumkursas augstienē. Tek pa dziļu ieleju. Amulai ir 21 pieteka. Pētītajam upes posmam

raksturīgs dabīgs upes tecējums, straume nevienmērīga, grunts – dūņaina smilts. Pirms paraugu ņemšanas vietas upe ļoti plata, aizaugusi ar makrofītiem. Upe atbilst ritrāla tipam.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, svārstīgi ķīmiskie rādītāji: ziemā un pavasara palu laikā vērojamas augstas BSP un fosfora koncentrāciju kāpums.

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,79). Dominē dūņās mītošie trīsuļodi (*Chironomidae*), vaboles (*Elmins aenea*), gliemeži (*Radix sp.*, *Bithynia tentaculata*), strautenes (*Plecoptera*), daudzveidīga maksteņu fauna, dominē (*Hydropsyche sp.*).

Makrofītu cenoze norāda uz ietekmētu upi. Straujteces posmā makrofītu segums 70%, dominē *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*. Par eitrofikāciju liecina *Potamogeton pectinatus* klātbūtne. Stāvošā posmā segums <5%, sastopamas atsevišķas *Sparganium sp.*, *Acorus calamus*.

Upi ietekmējusi bebru darbība, ietekmēti ķīmiskie un bioloģiskie rādītāji.

## Bebrupe

Tā ir Abavas labā krasta pieteka ar garumu 11 km. Sateces baseina platība ir 27 km<sup>2</sup>, tajā dominē lauksaimniecības zemes (54%), pārējo daļu veido meži. Pētītais upes posms regulēts, upes platums ~ 2 m, tecējums nevienmērīgs, vietām stāvošs ūdens, grunts mīksta, to veido smiltis, māls, melnas dūņas. Upe atbilst ritrāla tipam.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu (BSP 1,7 mg/l) un biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,24 mg/l, vidējā Pkop – 0,025mg/l), pavasara palu laikā vērojams slāpekļa koncentrāciju kāpums.

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,75). Daudzveidīga fauna, dominē ātri tekošu un barības vielām bagātu ūdeņu fauna – viendienītes, dominējošās sugas: *Baetis sp.*, *Ephemera vulgata*, *Caenis macrura*, gliemenes (*Pisidium sp.*), saprofitofāgās makstenes (*Anabolia sp.*), sedimentos dzīvojošie trīsuļodu kāpuri (*Chironomidae*).

Makrofītu cenoze norāda uz ietekmētu upi. Atklātā posmā makrofītu segums 40%, dominē *Phragmites australis*, *Sparganium sp.* un *Nuphar lutea*, konstatēti arī *Butomus umbellatus*, *Alisma plantago*.

Upi raksturo zemi ķīmiskie rādītāji, tomēr bioloģiskie rādītāji norāda antropogēno ietekmi.

## Šķervelis

Šķervelis ir 15 km gara Ventas kreisā krasta pieteka Kuldīgas un Liepājas rajonā. Pētītā posma sateces baseina platība ir 24 km<sup>2</sup>, un tajā dominē meži – 46%. Upe iztek no Briņķu ezera. Dotais upes posms dabīgs, upes platums 4-5 m, grīvas rajonā grunts cieta, to veido laukakmeņi, oļi, grants, smilts, māls; noēnojums daļējs. Nīkrāces tuvumā gultnē dūņaina smilts, upīte piemēslota ar lūžņiem, jūtama sērūdeņraža smarža. Upe atbilst ritrāla tipam.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, relatīvi augstas organisko vielu (BSP 2,9 mg/l), bet paaugstinātas biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 1,57 mg/l, vidējā Pkop – 0,053mg/l).

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 2,17). Dominē trīsuļodu (*Chironomidae*) kāpuri, saprofitofāgi – mazzartārpi (*Oligochaeta*), maksteņu sugas.

Makrofītu cenoze norāda uz vāji ietekmētu līdz ietekmētu upi. Grīvas tuvumā makrofītu segums 30%, to veido sūnas (pārsvarā *Fontinalis sp.*). Krastos *Eupatorium cannabinum*, *Carex sp.* Nīkrāces apkārtnē noēnotā posmā makrofītu nav.

Paaugstinātās organisko vielu un biogēnu koncentrācijas, kā arī makrozoobentosa un makrofītu cenozes norāda uz ietekmētu upi.

## Valgale

Valgale ir 22 km gara Abavas kreisā krasta pieteka Kuldīgas un Talsu rajonā. Tās sateces baseina platība ir 57,4 km<sup>2</sup>, tajā dominē lauksaimniecības zemes 65%. Tā sākas purvā. Apskatītais upes posms dabīgs, upes platums 2-3 m, straume vienmērīga; gultnē dūņaina smilts, vietām gultne cieta, to veido laukakmeņi, oļi, grants. Ritrāla tipa upe.

Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, mērenas organisko vielu (BSP 2,22 mg/l), bet paaugstinātas biogēnu koncentrācijas (vidējā Nkop – 2,37 mg/l, vidējā Pkop – 0,058 mg/l), paaugstinātas koncentrācijas ziemā un pavasara palu periodā – martā un aprīļa sākumā.

Makrozoobentosa fauna liecina par tīru līdz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,49). Dominē saprofītofāgi – daudzveidīga viendienīšu (*Baetidae*, *Ephemerla danica*, *Heptagenia sulphurea*) un maksteņu (*Hydropsyche pellucidula*, *Limnephilus sp.*, *Rhyacophila dorsalis*) fauna, sastopami trīsuļodu (*Chironomidae*) kāpuri, strautenes (*Isoperla grammatica*).

Makrofītu cenoze norāda uz vāji ietekmētu upi. Samērā atklātā posmā makrofītu segums 10%, veido pārsvarā zaļalģes (*Cladophora sp.*), vietām *Fontinalis sp.*

Ķīmijas rādītāji norāda uz ietekmi, bet makrozoobentosa un makrofītu cenzes norāda neietekmētus apstākļus.

### **Vēždūka**

Vēždūka ir Venta labā krasta pieteka Ventspils rajonā ar garumu 30 km. Tās sateces baseina platība ir 129 km<sup>2</sup>, dominē meži (75%), pārējās lauksaimniecības zemes. Vēždūka veidojas satekot diviem grāvjiem – Modes un Māteru. Dotais upes posms dabīgs, upes platums 3-4 m, straume nav izteikta, gultne galvenokārt mīksta, mālaina un smilšaina, klāta ar detritu. Upe atbilst potamāla tipam.

Skābekļa režīmā vērojama koncentrāciju pazemināšanās ziemas un vasaras periodos, zemākās koncentrācijas konstatētas februārī un jūlijā (4,9 un 5,5 mg/l), citos mēnešos – 8,1 līdz 10,7 mg/l, arī BSP koncentrācijas paaugstinātās (2,2 mg/l), turpretī biogēnu koncentrācijas vērtējamas kā zemas (vidējā Nkop – 0,83 mg/l, vidējā Pkop – 0,037mg/l).

Makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 2,04). Dominē saprofītofāgi – viendienītes (*Ephemerla vulgata*), sānpeldes (*Gammarus pulex*), ūdens ēzelīši (*Asellus aquaticus*), makstenes (*Anabolia sp.*, *Mystacides sp.*), fitofāgi – gliemeži (*Lymnea sp.*), kā arī eitrofiem ūdeņiem raksturīgās dēles (*Erpobdella octulata*).

Makrofītu cenoze norāda uz vāji ietekmētu upi. Mēreni noēnotā posmā makrofītu segums 10%, to veido *Nuphar lutea*, *Sparganium sp.*, *Alisma plantago*.

Upi raksturo skābekļa koncentrāciju pazemināšanās ziemas un vasaras periodos, paaugstināts saprobitātes indekss, neatbilst references apstākļiem.

## 5. Upju un ezeru iedalījums tipos

Upju iedalījums pēc Baltijas reģiona tipoloģijas					
Tips	Apraksts	Referen ces upes	Mazās upes	VN MP upe s	Kop ā
1	Upes ar mazu sateces baseinu un zemu krāsainību	20	27	7	54
2	Upes ar mazu sateces baseinu un augstu krāsainību	0	14	4	18
3	Upes ar vidēju sateces baseinu un zemu krāsainību	11	45	9	65
4	Upes ar vidēju sateces baseinu un augstu krāsainību	1	11	3	15
5	Upes ar lielu sateces baseinu un zemu krāsainību	0	4	24	28
6	Upes ar lielu sateces baseinu un augstu krāsainību	0	0	1	1
7	Upes ar ļoti lielu sateces baseinu un zemu krāsainību	0	0	19	19
8	Upes ar ļoti lielu sateces baseinu un augstu krāsainību	0	0	0	0

Nav iespējams veikt iedalījumu tipos pēc Baltijas reģiona tipoloģijas Mazo upju datubāzes upēm, jo šīm upēm nav zināmi krāsainības dati, kas ir nepieciešams iedalīšanai tipos.

No pētījumā iekļautajām upēm neviena neatbilst tipam – upes ar ļoti lielu sateces baseinu un augstu krāsainību, kā arī ir tikai viena upe (Irbe), kura pieder tipam upes ar lielu sateces baseinu un augstu krāsainību. Lielākais monitoringa staciju skaits pieder tipam upes ar vidēju sateces baseinu un zemu krāsainību, nākamais lielākais ir upes ar mazu sateces baseinu un zemu krāsainību. Šie ir arī izplatītākie tipi atsevišķi references upju grupā un Mazo upju grupā, toties no VNMP upēm vairums pieder tipam – upes ar lielu sateces baseinu un zemu krāsainību.

Ezeru iedalījums pēc Baltijas reģiona tipoloģijas		
Tips	Apraksts	Ezeru skaits
1	Ļoti sekli mīkstūdens ezeri ar zemu krāsainību	40
2	Ļoti sekli mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību	28
3	Ļoti sekli cietūdens ezeri ar zemu krāsainību	60
4	Ļoti sekli cietūdens ezeri ar augstu krāsainību	11
5	Sekli mīkstūdens ezeri ar zemu krāsainību	19
6	Sekli mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību	9
7	Sekli cietūdens ezeri ar zemu krāsainību	73
8	Sekli cietūdens ezeri ar augstu krāsainību	3

Lielākā daļa no ezeriem pieder tipam – sekli cietūdens ezeri ar zemu krāsainību (73 ezeri), kā arī tipam – ļoti sekli cietūdens ezeri ar zemu krāsainību (60 ezeri). Mazākais ezeru skaits ir tipos – sekli cietūdens ezeri ar augstu krāsainību (3 ezeri) un sekli mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību (9 ezeri).

<b>Upju iedalījums pēc projekta tipoloģijas</b>						
<b>Tips</b>	<b>Apraksts</b>	<b>References upes</b>	<b>Mazās upes</b>	<b>Mazo upju datubāze</b>	<b>VNMP upes</b>	<b>Kopā</b>
1	Upes ar vidēju sateces baseinu un lielu kritumu (ritrālas upes)	21	58	634	15	728
2	Upes ar vidēju sateces baseinu un mazu kritumu (potomālas upes)	11	39	808	8	866
3	Upes ar lielu sateces baseinu un lielu kritumu (ritrālas upes)	0	2	30	9	41
4	Upes ar lielu sateces baseinu un mazu kritumu (potomālas upes)	0	2	17	16	35
5	Upes ar ļoti lielu sateces baseinu un lielu kritumu (ritrālas upes)	0	0	3	1	4
6	Upes ar ļoti lielu sateces baseinu un mazu kritumu (potomālas upes)	0	0	2	18	20

Tipam – upes ar ļoti lielu sateces baseinu un mazu kritumu pieder tikai četras monitoringa stacijas. Lielākais staciju skaits tiem – upes ar vidēju sateces baseinu un lielu kritumu (728 stacijas) un upes ar vidēju sateces baseinu un mazu kritumu (866 stacijas).

<b>Ezeru iedalījums projekta tipoloģijas</b>		
<b>Tips</b>	<b>Apraksts</b>	<b>Ezeru skaits</b>
1	Ļoti sekli cietūdens ezeri ar zemu krāsainību	32
2	Ļoti sekli cietūdens ezeri ar augstu krāsainību	7
3	Ļoti sekli mīkstūdens ezeri ar zemu krāsainību	19
4	Ļoti sekli mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību un zemu pH	14
5	Ļoti sekli mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību un augstu pH	16
6	Sekli cietūdens ezeri ar zemu krāsainību	75
7	Sekli cietūdens ezeri ar augstu krāsainību	24
8	Sekli mīkstūdens ezeri ar zemu krāsainību	22
9	Sekli mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību un zemu pH	8
10	Sekli mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību un augstu pH	14
11	Dziļi cietūdens ezeri ar zemu krāsainību	9
12	Dziļi cietūdens ezeri ar augstu krāsainību	0
13	Dziļi mīkstūdens ezeri ar zemu krāsainību	3
14	Dziļi mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību un zemu pH	0
15	Dziļi mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību un augstu pH	0

Neviena ezera nav tipos – dziļi cietūdens ezeri ar augstu krāsainību, dziļi mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību un zemu pH, dziļi mīkstūdens ezeri ar augstu krāsainību un augstu pH. Lielākais ezeru skaits ir tipam – sekli cietūdens ezeri ar zemu krāsainību (75 ezeri).



## 6. Upju references vietu izvēle

### 6.1. Upes ar vidēju sateces baseinu un lielu kritumu (< 1000 km<sup>2</sup>) (1. grupa)

Ietver upes ar mazu/vidēju sateces baseinu (< 1000 km<sup>2</sup>) un lielu kritumu (ritrāls tips). Šajā grupā ietilpst arī strauti ar mazu sateces baseinu – Rucavas un Taurenes meža strauti, Zvirbuļu strauts un Vienziemītes strauts, bet tie netiek vērtēti kopā ar citām upēm, jo to sateces baseins ir mazāks par 10 km<sup>2</sup>.

#### 6.1.1. Ķīmija, bioloģija

##### 6.1.1.1. References stacijas

Zemi bioloģijas rādītāji (saprobitātes indekss) konstatēti vairākās apsekotajās upēs:

- ✓ Salacas baseina upēs (Rūjas pieteka **Juldurga** – 1,22– 1,28, Salacas pieteka **Piģele**);
- ✓ Gaujas baseina upēs (Rauzas pieteka **Šepka** – 1,32, Gaujas pieteka **Eglupe** – 1,34 – 1,72, Raunas pieteka **Cimziņa** – 1,32, Vijas pieteka **Kamalda** – 1,21)
- ✓ Daugavas baseina upes (Mergupes pieteka **Zaube** – 1,48, Daugavas pieteka **Eglaine** – (1,41 un 1,53) un **Ogre** (1,87 – 1,92);
- ✓ Irbes baseina upes (Pārkaķes pieteka – **Ģibzdes valks** – 1,38);
- ✓ Ventas baseina upes (**Valgale** – 1,48).

References staciju izvēli apgrūstina sezonāli mainīgie ķīmijas rādītāji, kas daudzām upēm nesaskan ar zemajiem bioloģijas rādītājiem.

Zemi hidroķīmijas rādītāji tika konstatēti šādās upēs:

- ✓ Salacas pieteka **Piģele**, kura iztek no Ramatas Mazezera Saklaura purvā un tek pa mežiem un purviem (BSP 1,8 mg/l, P<sub>kop</sub> 0,04 mg/l, N<sub>kop</sub> 1,06 mg/l) – tomēr šīs upes izvēle references statusam ir diskutabla, jo upes hidroķīmiskie rādītāji būtiski atšķiras no Latvijai tipiskiem – Piģeli kā purva upi raksturo zems jonu saturs (elektrovadītspēja 77 μS/cm) un augsta krāsainība;
- ✓ Rūjas pieteka **Juldurga**, kura tek caur mežiem Valmieras rajona ziemeļos Igaunijas robežas tuvumā (BSP 1,9 mg/l, P<sub>kop</sub> 0,025 mg/l, N<sub>kop</sub> 1,8 mg/l) – šo upi raksturo ļoti mainīgs hidroloģiskais režīms (izžūšana vasarās) un svārstīgas biogēnu koncentrācijas (straujš kāpums pavasara palu laikā);
- ✓ Rauzas pieteka **Šepka** (BSP 1,8 mg/l, P<sub>kop</sub> 0,029 mg/l, N<sub>kop</sub> 1,1 mg/l), kura tek pa mežainu apvidu Valkas rajonā, atbilst references statusam pēc kvalitātes rādītājiem un sateces baseina zemes lietojuma (dabiskās teritorijas 94,4%);
- ✓ Irbes baseina upe **Ģibzdes valks** arī atbilst references statusam pēc sateces baseina zemes lietojuma (dabiskās teritorijas 88,3%, pārējās – lauksaimniecības zemes un zemajiem ķīmijas rādītājiem – (BSP 1,7 mg/l, P<sub>kop</sub> 0,049 mg/l, N<sub>kop</sub> 0,87 mg/l);
- ✓ Daugavas baseina upe **Zaube**, kas līkumo pa Cēsu rajona mežiem, arī raksturo zemi ķīmijas rādītāji (BSP 1,1 mg/l, P<sub>kop</sub> 0,023 mg/l, N<sub>kop</sub> 1,06 mg/l);
- ✓ Vairākām upēm ar labiem bioloģijas rādītājiem (Cimziņa, Kamalda, Valgale) ir paaugstināti ķīmijas rādītāji, kas, iespējams, saistīts ar sezonālo noteci no lauksaimniecības zemēm.

Īpaši jānodala upes ar lielāku sateces baseinu, kurām raksturīgas augstākas ķīmijas un bioloģijas rādītāju vērtības. Šajā grupā labākie rādītāji Ventas pietekai **Amulai**:

- ✓ zemas ķīmisko rādītāju vērtības (BSP 1,9 mg/l, P<sub>kop</sub> 0,048 mg/l, N<sub>kop</sub> 1,0 mg/l);
- ✓ liela makrozoobentosa sugu daudzveidība (dominē tīru ūdeņu indikatororganismi - viendienītes *Ephemera danica*, gliemenes *Unio crassus*, makstenes *Trichoptera*, kā arī strautenes *Plecoptera*) un zems saprobitātes indekss (2002. g. 1,8 – 1,9), kas norāda vāji piesārņotu upi;
- ✓ sateces baseinā dominē meži (57%), urbanizētu teritoriju nav.

Un Daugavas baseina upei **Lielajai Juglai augšpus Zaķiem**, ko raksturo:

- ✓zemas ķīmisko rādītāju vērtības (BSP 1,9 mg/l, P<sub>kop</sub> 0,051 mg/l, N<sub>kop</sub> 1,6 mg/);
- ✓liela makrozoobentosa sugu daudzveidība (dominē viendienītes *Paraleptophlebia submarginata*, trīsuļodu kāpuri *Chironomidae*, gliemenes *Pisidium sp.*, makstenes *Trichoptera*, kā arī strautenes *Plecoptera*) un zems saprobitātes indekss (2002. g. 1,59 – 1,82), kas norāda uz tīri līdz vāji piesārņotu upi;
- ✓sateces baseinā dominē meži (62,4%) un ganības.

### 6.1.1.2. Tipa kopējais vērtējums

Šo tipu kopumā raksturo ļoti augsta ķīmijas un bioloģijas rādītāju variabilitāte:

- ✓minimālās skābekļa koncentrācijas variē no zemām (< 2 mg/l Rucavas meža strautā un < 4-5 mg/l Tebrā leļpus Aizputes, Abavā leļpus Kandavas) līdz augstām (10 mg/l straujās un tīrās upēs);
- ✓arī BSP vērtības variē gan sezonāli, gan upju grupā, vidējās vērtības svārstās no 1,1 – 3,4 mg/l, vidēji 2,0 mg/l;
- ✓slāpekļa koncentrācijas kopumā zemas – no 0,8 – 2,4 mg/l, vidēji 1,4 mg/l, turpretī fosfora koncentrācijas, kaut arī kopumā zemas, stipri variablas – no 0,025 mg/l tīrām mazām upītēm līdz vairākiem simtiem mikrogramu piesārņotos upju posmos.

### 6.1.2. Ietekmes dati

Labākais vērtējums ir Ģibzdes valkam, kura sateces baseinā ir 88% dabisko teritoriju (meži, pļavas, ūdeņi, purvi). Arī Šepkas upes baseinā ir liels dabisko teritoriju īpatsvars 94%, bet vērtējumu pasliktina tas, ka 0,4% no sateces baseina aizņem urbanizētās platības.

Lielākā antropogēnā slodze ir uz Abula sateces baseinu, jo šeit iedzīvotāju blīvums ir 60 iedz./km<sup>2</sup>, kā arī liels lauksaimniecības zemju īpatsvars (54%). Abavas upes sateces baseinā dominē lauksaimniecības zemes, veidojot 58%, kas ir augstākais rādītājs šajā grupā.

Zemes lietojuma veids un iedzīvotāju blīvums 1. grupas upju sateces baseinā												
Upe	Stacija	Ba sei ns	Li elu ms	Daudzums				Vērtējums				Vi eta
				Iedzīvo tāju blīvum s	Dabiskās teritorijas	Urbani zētās teritorij as	Lauksaim niecības zemes	Ie dzī vo tā j u blī vu ms	Da bis kā s ter ito rij as	Ur ba niz ētā s ter ito rij as	La uk sai m ni ec īb as ze m es	
Ģibzdes valks	50 m leļpus Dundagas-Puzes ceļā	I	M		88,29%	0,00%	11,71%		1	7	1	3,0
Pilsupe	Pūrciems	R	M		79,26%	0,00%	20,74%		1	7	1	3,0
Šepka	pie "Dišleru" mājām	G	M		94,37%	0,39%	5,24%		1	9	1	3,7
Degļupīte	vidustece c. Jumprava-Birzgale	D	M		75,75%	0,00%	24,25%		1	7	1	3,0
Juldurga	2,5km augšpus grīvas	S	M		74,04%	0,00%	25,96%		1	7	2	3,3
Egļupe	1km augšpus grīvas	G	M		73,44%	2,13%	24,42%		2	10	1	4,3
Mergupe	0,2km augšpus Nītaures	D	M		69,52%	0,00%	30,48%		2	7	2	3,7
Pērļupe	~1km leļpus Ierīkiem, vidustece	G	M		66,41%	0,00%	33,59%		2	7	3	4,0
Cimziņa	0,3km augšpus grīvas	G	M		63,47%	0,00%	36,53%		3	7	3	4,3
Ogre	augšpus Ērgļiem	D	V		64,18%	0,00%	35,56%		3	7	3	4,3
Tebrā	augšpus Aizputes	B	M	9,04	62,76%	0,00%	37,24%		4	7	4	5,0
Skaļupe	1km augšpus grīvas	G	M		61,91%	0,00%	38,09%		4	7	5	5,3
Lielā Jugla	augšpus Zaķiem	D	V	24,21	62,41%	0,37%	37,22%	7	4	9	4	6,0
Nereta	ceļš Līvāni-Jēkabpils	D	V		61,73%	0,00%	38,10%		5	7	5	5,7
Tūlija	leļpus Zosēniem	G	M	10,79	52,11%	0,00%	47,89%	2	7	7	7	5,8

Amula	ceļš Vāne -Zante	V	V		57,06%	0,00%	42,94%		6	7	6	6,3
Gauja	augšpus Melbārža	G	V		59,22%	0,53%	40,24%		5	9	5	6,3
Kamalda	50m augšpus c. Smiltene - Valka	G	V		53,94%	0,00%	45,52%		6	7	7	6,7
Abava	augšpus Kandavas	V	V	13,60	41,74%	0,04%	58,22%	4	9	8	10	7,8
Abava	lejpus Kandavas	V	V	17,83	41,59%	0,26%	58,16%	6	10	8	9	8,3
Ievedne	c. Litene-Alūksne	D	N		48,18%	0,00%	51,82%		7	7	7	7,0
Tebra	lejpus Aizputes	B	M	58,19	56,40%	2,32%	41,27%	9	6	10	6	7,8
Šķervelis	vidustece Nīkrāce	V	V		46,77%	0,00%	53,23%		8	7	8	7,7
Andrupe	grīva	G	M		44,32%	0,00%	55,68%		8	7	9	8,0
Bebrupe	c. Kandava- Cēre	V	M		44,16%	0,00%	55,84%		9	7	9	8,3
Eglaine	ceļš Zasa-Rubeņi, augštece	D	M		41,70%	0,00%	58,30%		10	7	10	9,0
Valgale	0,2km augšpus ietekas Abavā	V	M		35,46%	0,00%	64,54%		10	7	10	9,0
Abuls	Abuls, grīva	G	V	60,30	44,90%	1,00%	54,10%	10	8	10	8	9,0
Bārta	Bārta, robeža	B	V									
Piģele	0,4 km no grīvas	S	M									
Zaube	50 m augšpus Nītaures-Zaubes ceļa	D	M									
	10 percentile			10,09	41,73%	0,00%	23,20%					
	20 percentile			11,35	44,55%	0,00%	27,77%					
	30 percentile			13,04	48,57%	0,00%	35,66%					
	40 percentile			15,29	55,91%	0,00%	37,24%					
	50 percentile			17,83	60,48%	0,00%	39,17%					
	60 percentile			21,66	62,48%	0,00%	43,46%					
	70 percentile			31,01	64,11%	0,00%	51,43%					
	80 percentile			51,39	71,87%	0,32%	55,05%					
	90 percentile			59,03	76,80%	0,67%	58,18%					

### 6.1.3. Kopsavilkums

- ✓pēc ķīmijas, bioloģijas un slodzes datiem references statusam šai upju tipā atbilst Gaujas baseina upe **Šepka** un Irbes baseina upe **Ģibzdes valks** (1. pielikums);
- ✓references statusam atbilst arī Salacas baseina **Piģele**, ko raksturo īpatnēji, purva upēm raksturīgi rādītāji (zema elektrovadītspēja un augsta krāsainība);
- ✓tuvu references statusam vērtējamas arī Gaujas baseina upe **Cimziņa** un **Eglupe**, Daugavas baseina upe **Zaube** un **Eglaine**, tomēr šīm upēm raksturīga augsta rādītāju variabilitāte;
- ✓upju ar vidēji lielu sateces baseinu grupā kā labākā vērtējama **Lielā Jugla augšpus Zaķiem** (Daugavas baseins) un **Amula** (Ventas baseins).



	40 percentile			7,17	1,85	0,077	0,0056	0,55	1,22	0,012	0,038								
	50 percentile			7,59	1,95	0,081	0,0064	0,63	1,29	0,013	0,044								
	60 percentile			7,66	2,02	0,087	0,0075	0,77	1,40	0,015	0,052								
	70 percentile			8,20	2,12	0,092	0,0081	0,87	1,57	0,018	0,057								
	80 percentile			8,93	2,40	0,100	0,0088	1,10	1,76	0,023	0,059								
	90 percentile			9,26	2,56	0,123	0,0150	1,39	1,89	0,031	0,081								

## 6.2. Upes ar vidēju sateces baseinu un mazu kritumu (< 1000 km<sup>2</sup>) (2. grupa)

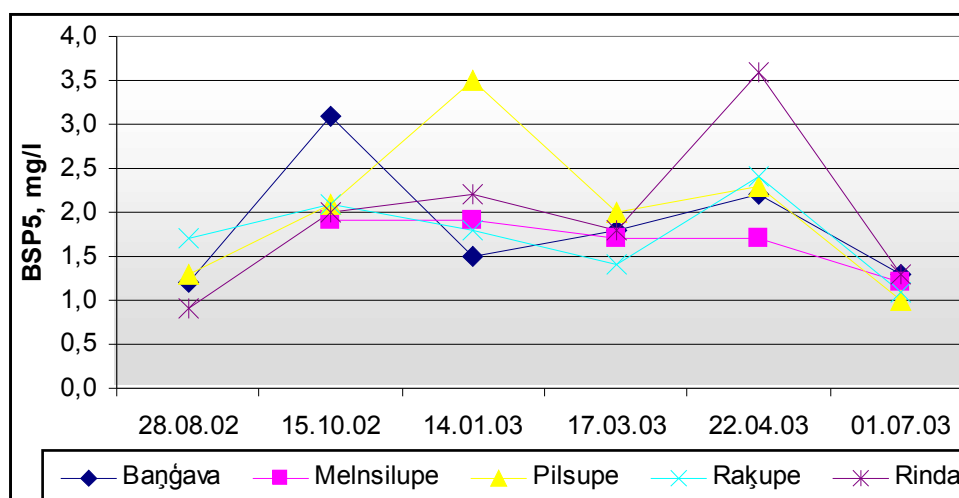
Ietver upes ar vidēju sateces baseinu un mazu kritumu (potomāls tips).

### 6.2.1. Ķīmija

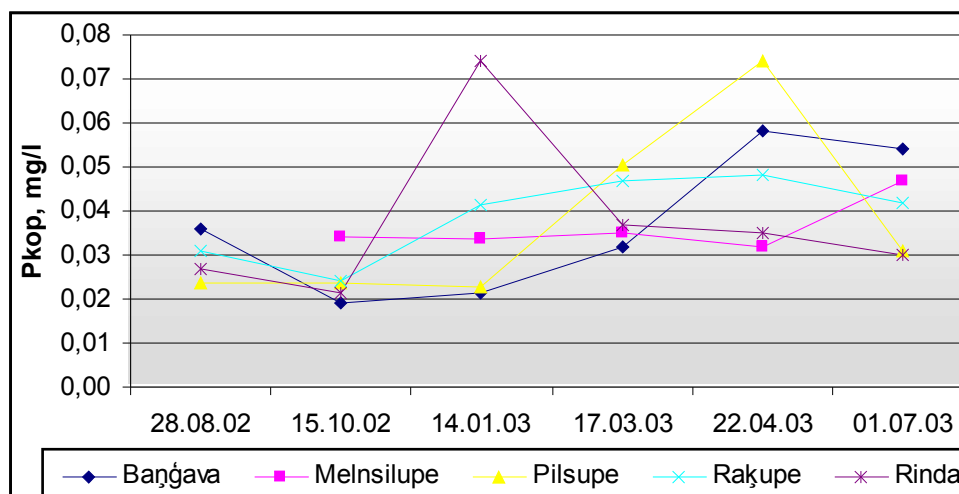
#### 6.2.1.1. References stacijas

Heterogēna grupa, ietver mazas upes (10 – 100 km<sup>2</sup>) un vidējas upes (100 – 1000 km<sup>2</sup>).

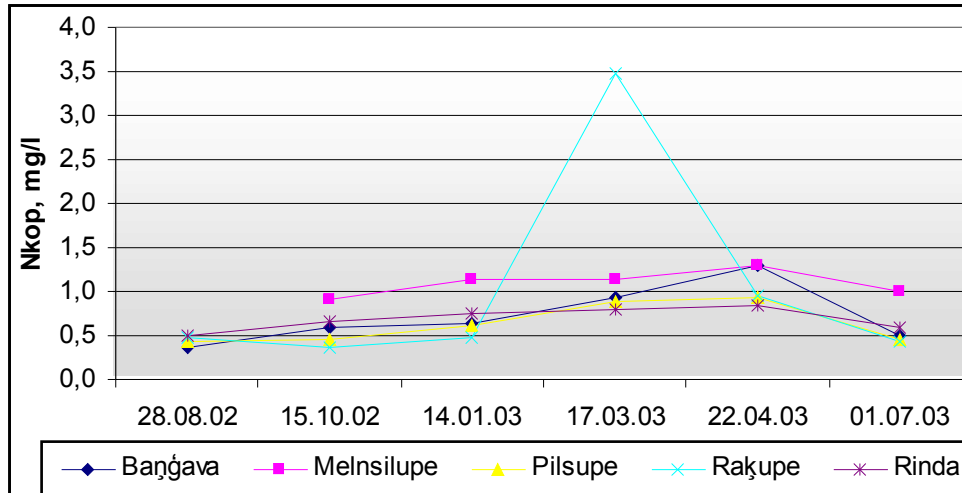
Labākā ūdens kvalitāte šai grupā ir vairākām Irbes un Baltijas jūras baseina mazajām upēm – Baņģavai un Melnsilupei, kā arī Pilsupei, Rindai un Raķupei, ko raksturo salīdzinoši zemas viegli noārdāmo organisko vielu koncentrācijas – BSP vidēji 1,7 – 2,0 mg/l (6.2.1.1.1. attēls) un biogēnu koncentrācijas – Pkop vidēji 0,037 – 0,039 mg/l (6.2.1.1.2. attēls), Nkop – 0,7 – 1,1 mg/l (6.2.1.1.3. attēls), tomēr jāatzīmē izteiktā sezonāla dinamika, ar atsevišķiem koncentrāciju lēcieniem ziemas – pavasara periodā, kas saistīts ar upju mainīgo caurplūdumu.



6.2.1.1.1. attēls. Bioķīmiskā skābekļa patēriņa (BSP<sub>5</sub>) vērtības Baņģavā, Melnsilupē, Pilsupē, Raķupē un Rindā 2002./2003. gadā



6.2.1.1.2. attēls. Kopējā fosfora (P<sub>kop</sub>) vērtības Baņģavā, Melnsilupē, Pilsupē, Raķupē un Rindā 2002./2003. gadā

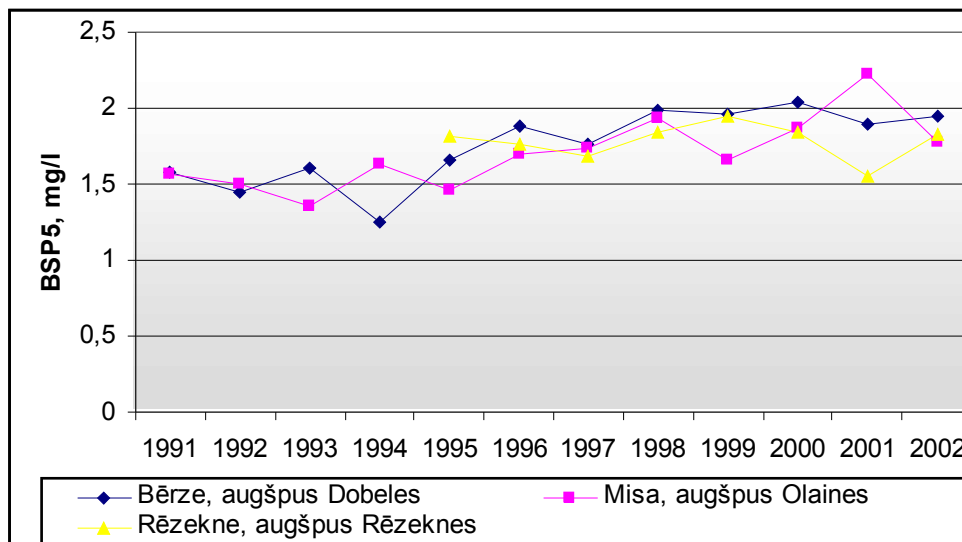


6.2.1.1.3. attēls. Kopējā slāpekļa ( $N_{kop}$ ) vērtības Baņģavā, Melnsilupē, Pilsupē, Raķupē un Rindā 2002./2003. gadā

Gan ķīmijas, gan bioloģijas rādītāji norāda, ka augstākā ekoloģiskā kvalitāte šajā grupā ir Usmas ezera pietekai **Baņģavai** (BSP 1,85 mg/l,  $N_{kop}$  0,72 mg/l;  $P_{kop}$  0,037 mg/l, saprobitātes indekss 1,45).

No Lielupes baseina upēm labākā kvalitāte konstatēta **Viesītei**, ko raksturo salīdzinoši zemas biogēnu koncentrācijas ( $N_{kop}$  vidēji 1,5 mg/l,  $P_{kop}$  0,039 mg/l) un labi bioloģijas rādītāji (saprobitātes indekss 1,6 – 1,8, niecīgs makrofitu aizaugums). Ņemot vērā lielo atšķirību starp Lielupes un citu upju baseiniem (antropogēno iedarbību un ģeoloģija), Viesīte vērtējama kā references upe šai reģionā.

Ilgtermiņa monitoringa staciju grupā (ietver upes ar relatīvi lielu sateces baseinu – Rēzekni, Bērzi, Misu, Sesavu u.c.) – labākie rādītāji **Rēzeknē augšpus Rēzeknes pilsētas**, ko raksturo zemas BSP vērtības (1,8 mg/l) un relatīvi zemas biogēnu vērtības ( $P_{kop}$  0,052 mg/l,  $N_{kop}$  1,8 mg/l), kas tomēr ir būtiski augstākas kā mazajām upēm raksturīgās biogēnu vērtības. Arī makrozoobentosa dati (saprobitātes indekss 1,9) un makrofitu veģetācija norāda salīdzinoši zemu antropogēno ietekmi. Arī Lielupes baseina upes Misu augšpus Olaines un Bērzi augšpus Dobeles raksturo līdzīgas koncentrācijas – BSP 1,7 – 1,8 mg/l (6.2.1.1.4. attēls) un  $P_{kop}$  vidēji 0,05 mg/l.



6.2.1.1.4. attēls. Bioķīmiskā skābekļa patēriņa ( $BSP_5$ ) vērtības Bērzē augšpus Dobeles, Misā augšpus Olaines un Rēzeknē augšpus Rēzeknes 1991.-2002. gadā

### 6.2.1.2. Tipa kopējais vērtējums

Šim tipam kopumā raksturīgs plašs biogēnu koncentrāciju diapazons:

- ✓zemākās koncentrācijas konstatētas upēm ar mazu sateces baseinu – Baņģavai, Melnsilupei, Raķupei ( $P_{kop} < 0,04$  mg/l,  $N_{kop} < 1$  mg/l);
- ✓vidēji augstas – nepiesārņotām upēm ar vidēji lielu sateces baseinu (Rēzekne augšpus Dobeles, Bērze augšpus Dobeles ( $P_{kop} \sim 0,05$  mg/l,  $N_{kop} < 2$  mg/l);
- ✓turpretī augstas biogēnu koncentrācijas novērotas – ietekmētām upēm ar vidēji lielu sateces baseinu ( $N_{kop} > 2,5$  mg/l, maksimālā vidējā 4,69 mg/l (Sesava);  $P_{kop}$  0,08 mg/l, maksimālā vidējā 0,177 mg/l (Rēzekne leļpus Rēzeknes);
- ✓turpretī BSP vērtību diapazons salīdzinoši neliels – no 1,8 mazām un neietekmētām upēm līdz 2,4 – 2,6 vidēji lielām/ ietekmētām upēm.

## 6.2.2. Bioloģija

### 6.2.2.1. Makrozoobentoss

Kā labāko no šīs grupas upēm var atzīmēt **Baņģavu**: makrozoobentosa fauna liecina par tīru līdz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss – 1,45). Dominē tīriem un straujiem ūdeņiem raksturīgās sugas – knišļi (*Simuliidae*), upes micīte (*Ancylus fluviatilis*), gartaustekļmakstenes (*Mystacides sp.*), plēsīgās makstenes (*Agapetus sp.*), saprofitofāgi – viendienītes (*Ephemera vulgata*). Arī **Melnsilupē**, **Raķupē**, **Rindā** un **Viesītē** saprobitātes indekss (1,7 – 1,9) norāda zemu piesārņojuma indeksu un atbilst fona līmenim potamāla upju tipam.

No vidēja lieluma upēm kā labāko no šīs grupas upēm var atzīmēt **Bērzi** (augšpus Dobeles) un **Misu** (augšpus Olaines), kur novērojama liela makrozoobentosa sugu daudzveidība.

**Bērzē** ir ļoti liela divspārņu *Diptera* (dominē *Chironomidae*), viendienīšu *Ephemeroptera* (dominē *Ephemera danica*, *Heptagenia sulphura*) un maksteņu *Trichoptera* (dominē *Hydropsyche sp.*, *Rhyacophila sp.*) sugu daudzveidība, sastopamas arī tīriem ūdeņiem raksturīgās strautenes *Isoperla grammatica*. Saprobitātes indekss (2003. g. – 1,76), liecina par vāji piesārņotu upi.

**Misā** ir daudzveidīga viendienīšu *Ephemeroptera* fauna (dominē *Paraleptophlebia sp.*, *Heptagenia sp.*, *Leptophlebia sp.*), gliemenes *Pisidium sp.*, trīsuļodu kāpuri *Chironomidae*, ūdens ēzelīši *Asellus aquaticus*, spāru *Odonata* kāpuri, kā arī strautenes *Isoperla grammatica*. Saprobitātes indekss (vidējā vērtība no 1998.-2002. g. – 1,9; 2003. g. – 1,82) norāda uz vāji piesārņotu upi.

**Rēzeknē** Saprobitātes indekss (2003. g. – 1,90), norāda vāji piesārņotu upi, dominē viendienītes *Ephemera vulgata*.

### 6.2.2.2. Makrofīti

**Baņģevas** makrofītu veģetācija liecina par neietekmētu līdz vāji ietekmētu upi. Veģetācijas segums samērā atklātā posmā <5%, konstatēta tikai *Sparganium sp.* iegrimusī forma, krastos – *Scirpus sylvaticus*.

Turpretī vidēja lieluma upēs makrofītu veģetācija liecina par antropogēnu ietekmi, kas saistās ar relatīvi augstajām biogēnu koncentrācijām:

- ✓Rēzeknē aizaugums 20%;
- ✓**Bērze** vērtējama kā ietekmēta upe jau augšpus Dobelei, kur upes aizaugums sasniedz 95 % (aizaugumu lielā mērā veicina upes akmeņainā gultne), kur kopā ar *Potamogeton cf perfoliatus*, *Fontinalis sp.* ko-dominē eitrofīem apstākļiem raksturīgā *Potamogeton pectinatus*. Bērzē leļpus Dobeles antropogēnā ietekme pastiprinās un *Potamogeton pectinatus* dominē makrofītu cenoze;
- ✓Arī Misu augšpus Olaines raksturo ievērojams aizaugums (60%), kas neatbilst references apstākļiem. Šeit dominē vāji ietekmētiem ūdeņiem raksturīgās *Sagittaria*



*sagittifolia*, *Sparganium sp.*, *Potamogeton perfoliatus*. Sastopamas eitrofiem apstākļiem raksturīgās *Lemna minor*, *Potamogeton pectinatus*.

### 6.2.3. Ietekmes dati

Viszemākie ietekmes dati šai upju tipam konstatēti Baņģavas upei - dabisko teritoriju īpatsvars 86%, lauksaimniecības zemju īpatsvars 14%. Arī Viesītei slodze sateces baseinā vērtējama kā zema – šeit dabisko teritoriju īpatsvars ir 76%. Kā stacija ar visaugstāko slodzi jāmin Rēzekne lejpus Rēzeknes, jo gandrīz 57% no sateces baseina veido lauksaimniecības zemes, iedzīvotāju blīvums un urbanizēto platību īpatsvars arī ir augstākais no šīs grupas upēm.

Zemes lietojuma veids un iedzīvotāju blīvums 2. grupas upju sateces baseinā												
Upe	Stacija	Ba sei ns	Li el u ms	Daudzums				Vērtējums				
				Iedzīv otāju blīvums	Dabiskās teritorijas	Urbani zētās teritori jas	Lauksai mniecība s zemes	Iedzīv otāju blīvums	Dabisk ās teritori jas	Urba nizēt ās terit orija s	La uk sai ni ec ības ze mes	Vie ta
Baņģeva	pie "Kristenīziem"	I	M		85,80%	0,00%	14,20%		1	2	1	1,3
Viesīte	c. Aizkraukle-Ēberģi	L	V		75,80%	0,15%	24,04%		3	2	3	2,7
Iecava	pie Pinkām	L	V		87,03%	0,53%	12,45%		1	8	1	3,3
Vēždūka	pie Zūru mežniecības	V	V		74,92%	0,00%	25,08%		4	2	4	3,3
Raķupe	augšpus Vecieres ietekas	I	M		79,66%	0,48%	19,86%		2	7	2	3,7
Briede	c. Zilaiskalns - Dikļi	S	V		67,78%	0,21%	32,01%		4	3	4	3,7
Ķīšupe	Brankšas	R	M		63,72%	0,00%	36,28%		5	2	5	4,0
Melsilupe	c. Kolka - Roja	R	M		82,00%	0,66%	17,34%		2	9	2	4,3
Rinda	50 m lejpus tilta Rindā	I	V		76,41%	0,46%	23,13%		3	7	3	4,3
Bērze	augšpus Dobeles	L	V	13,72	46,05%	0,34%	53,61%	2	8	4	8	5,5
Misa	augšpus Olaines	L	V	20,70	57,95%	0,36%	41,69%	3	7	5	7	5,5
Misa	lejpus Olaines	L	V	25,64	58,08%	0,37%	41,55%	6	6	6	6	6,0
Sesava	0,5 km augšpus grīvas	L	M		52,61%	0,36%	47,03%		7	4	7	6,0
Rēzekne	augšpus Rēzeknes	D	V	12,94	45,97%	0,19%	53,84%		8	3	8	6,3
Iecava	Iecava, grīva	L	V	28,35	60,62%	0,72%	38,65%	8	5	9	6	7,0
Sesava	hidroprofils Sesava	L	V	21,68	14,49%	0,40%	85,11%	5	10	6	10	7,8
Bērze	lejpus Dobeles	L	V	32,02	44,88%	0,95%	54,17%	9	9	10	9	9,3
Tērvete	Tērvetes dabas parks	L	V		20,11%	0,59%	79,30%		10	8	10	9,3
Rēzekne	lejpus Rēzeknes	D	V	70,76	41,29%	1,98%	56,73%	10	9	10	9	9,5
	10 percentile			13,49	37,06%	0,00%	16,71%					
	20 percentile			16,52	45,53%	0,18%	21,82%					
	30 percentile			20,80	48,67%	0,26%	24,46%					
	40 percentile			21,48	57,98%	0,36%	32,86%					
	50 percentile			23,66	60,62%	0,37%	38,65%					
	60 percentile			26,18	66,97%	0,45%	41,66%					
	70 percentile			28,08	75,45%	0,51%	50,98%					
	80 percentile			30,55	77,71%	0,62%	53,97%					
	90 percentile			43,64	82,76%	0,77%	61,24%					

### 6.2.4. Kopsavilkums

Pēc ķīmijas, bioloģijas datiem un slodzes uz sateces baseinu references statusam atbilst Irbes baseina upe **Baņģeva (Iejtece, ceļš Usma – Amjūdze)** un Rīgas līča baseina upe **Pilsupe**, upju grupā ar augstu krāsainību – Irbes baseina upe **Raķupe (augšpus Vecieres ietekas)**.

Vidēji lielo upju grupā **labākās** upes ir Irbes baseina upe **Rinda (Ietjece)**, un Daugavas baseina upe **Rēzekne (augšpus Rēzeknes)**, upju grupā ar augstu krāsainību Lielupes baseina upe **Viesīte (vidustece, ceļš Aizkraukle – Ēberģi)**.



### 6.3. Upes ar lielu sateces baseinu un lielu kritumu (1000 - 10000 km<sup>2</sup>) (3. grupa)

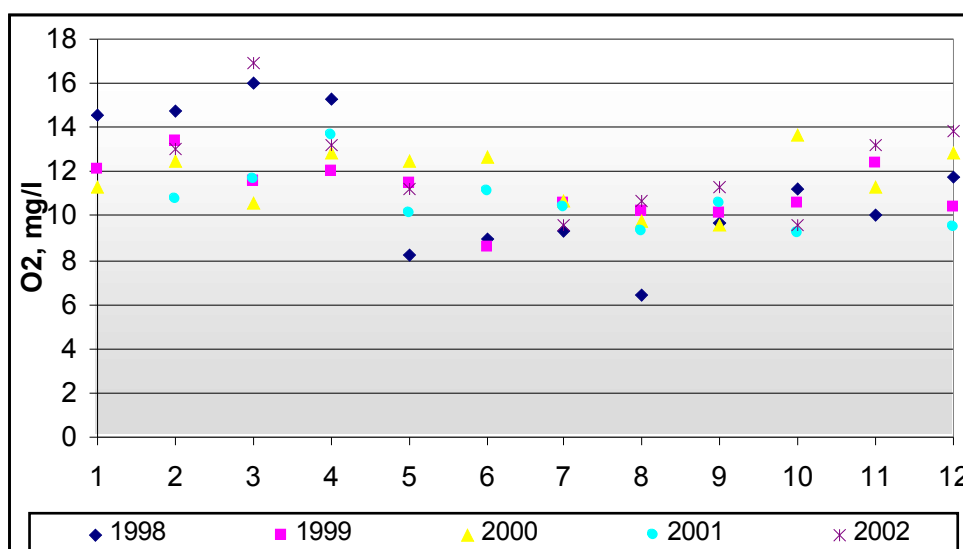
Ietver upes ar lielu sateces baseinu (1000 – 10 000 km<sup>2</sup>) un lielu kritumu (ritrāls tips).

#### 6.3.1. Ķīmija

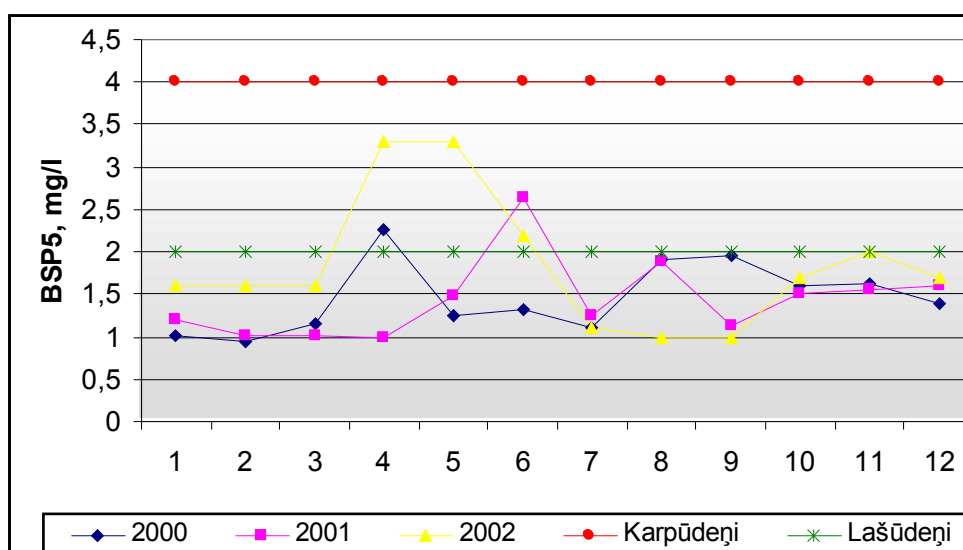
##### 6.3.1.1. References stacijas

Augstākā ūdens kvalitāte šajā grupā ir Salacā augšpus Salacgrīvas (bijusi labākā ūdens kvalitāte starp šīs grupas upēm kopš pētījumu sākšanas laika).

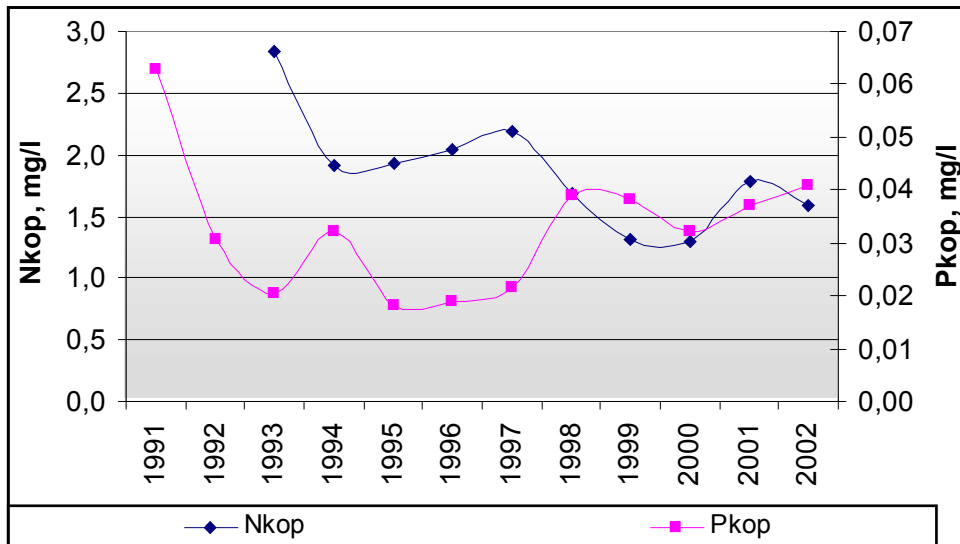
Salacu šai posmā raksturo ļoti labi skābekļa apstākļi (6.3.1.1.1. attēls) un zemas viegli noārdāmo organisko vielu koncentrācijas (6.3.1.1.2. attēls) (BSP vidēji 1,31 mg/l, 2002. gadā 1,8 mg/l). Arī kopējā fosfora vidējā koncentrācija ir zema (vidēji 0,033 mg/l, 2002. gadā 0,041 mg/l), vienīgi kopējā slāpekļa koncentrācija nav zemākā šajā grupā (vidēji 1,9 mg/l, 2002. gadā 1,6 mg/l) (6.3.1.1.3. attēls). Slāpekļa koncentrācijas rāda izteiktu sezonālu dinamiku, kas saistāms ar noteces sezonālo ciklu.



6.3.1.1.1. attēls. Skābekļa koncentrācijas (O<sub>2</sub>) Salacā augšpus Salacgrīvas pa mēnešiem laikā no 1998. līdz 2002. gadam



6.3.1.1.2. attēls. Bioķīmiskā skābekļa patēriņa (BSP<sub>5</sub>) vērtības Salacā augšpus Salacgrīvas pa mēnešiem laikā no 2000. līdz 2002. gadam



6.3.1.1.3. attēls. Kopējā slāpekļa ( $N_{kop}$ ) un kopējā fosfora ( $P_{kop}$ ) vērtības Salacā augšpus Salacgrīvas laikā no 1991. līdz 2002. gadam

### 6.3.1.2. Tipa kopējais vērtējums

Arī šo grupu kopumā raksturo zemas viegli noārdāmo organisko vielu koncentrācijas (BSP vidēji pa gadiem 1,7 mg/l, maksimālā vidējā 2,0 mg/l) un zemas amonija koncentrācijas (amonija slāpekļa koncentrācijas vidēji no 0,06 mg/l (Salaca) līdz 0,12 mg/l (Venta)).

Kopējā slāpekļa koncentrācijas vērtējamās kā salīdzinoši zemas ( $N_{kop}$  vidējā pa gadiem 1,8 mg/l, maksimālā vidējā 2,7 mg/l), bet kopējā fosfora koncentrācija vērtējamā kā zema, maksimālajai vidējai koncentrācijai sasniedzot tikai 0,076 mg/l.

Staciju izkārtojums pēc ķīmijas datiem pa gadiem													
Upe	Stacija	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Gauja	augšpus Līgatnes	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3	6
Gauja	augšpus Siguldas	3	3	1	3	3	2	1	3	2	4	2	4
Gauja	leļpus Cēsīm	4	9	6	9	8	7	8	7	6	5	9	8
Gauja	leļpus Līgatnes	5	6	4	7	5	5	5	7	6	5	7	5
Gauja	leļpus Siguldas	8	8	7	8	8	6	4	6	6	8	7	1
Salaca	augšpus Salacgrīvas	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2
Salaca	Salaca, grīva	7	4	5	6	4	4	6	4	4	3	4	2
Venta	augšpus Nīgrandes	5	5	8	3	6	9	9	9	5	9	5	9
Venta	leļpus Kuldīgas	8	7	9	5	7	8	7	5	9	7	6	7

## 6.3.2. Bioloģija

### 6.3.2.1. Makrozoobentoss

Salacā augšpus Salacgrīvas visos gados, kopš tiek veikts monitorings, novērojama liela makrozoobentosa sugu bagātība. Dominējošās ir divspārņu *Diptera* (jo īpaši trīsuļodu *Chironomidae*) sugas, saprofitofāgo viendienīšu *Baetidae*, kas liecina par paaugstinātu organisko vielu saturu ūdenī. Lielā skaitā sastopama arī plakanā ūdensblakts *Aphelocheiris aestivalis*, ovālais diļgliemezis *Radix ovata*, saprofitofāgi – sānpeldes *Gammarus pulex*. Saprobietātes indekss (vidējā vērtība no 1,7 – 1,9) norāda uz vāji piesārņotu upi.

### 6.3.2.2. Makrofiti

**Salacai** augšpus Salacgrīvas raksturīgs stiprs makrofītu aizaugums (80%), gultnē dominē eitrofiem apstākļiem tipiskā *Potamogeton pectinatus*, sastopamas arī *Myriophyllum spicatum* un *Cladophora sp.*

### 6.3.3. Ietekmes dati

No visām šai grupā iekļautām stacijām viszemākai antropogēnai slodzei pakļauta Salaca augšpus Salacgrīvas, kur ir salīdzinoši augsts mežu īpatsvars un zemākais lauksaimniecības (37%) un urbanizēto platību īpatsvars. Gaujā leļpus Līgatnes ir augstākais mežu īpatsvars (59%) no šīs grupas upēm, bet ir salīdzinoši augstāks lauksaimniecības un urbanizēto zemju īpatsvars. Lielākais lauksaimniecības zemju īpatsvars (49%) ir stacijai Venta augšpus Nīgrandes, kam ir arī zemākais mežu īpatsvars.

Zemes lietojuma veids un iedzīvotāju blīvums										
Upe	Stacija	Zemes lietojuma veids un iedzīvotāju blīvums				Vērtējums				Vidēji
		Iedzīvotāju blīvums, cilvē./km <sup>2</sup>	Dabiskās teritorijas	Urbanizētās platības	Lauksaimniecības zemes	Iedzīvotāju blīvums, cilvē./km <sup>2</sup>	Dabiskās teritorijas	Urbanizētās platības	Lauksaimniecības zemes	
Salaca	augšpus Salacgrīvas	11,88	62,72	0,28	36,99	1	1	1	1	1,0
Salaca	Salaca, grīva	12,25	62,63	0,30	37,07	2	2	2	2	2,0
Gauja	augšpus Siguldas	18,77	61,18	0,65	38,17	6	3	4	6	4,8
Gauja	leļpus Līgatnes	19,13	61,14	0,70	38,16	8	4	7	3	5,5
Venta	augšpus Nīgrandes	13,93	50,46	0,45	49,09	3	10	3	10	6,5
Gauja	augšpus Līgatnes	19,08	60,97	0,68	38,36	7	7	6	7	6,8
Gauja	leļpus Siguldas	20,20	61,08	0,75	38,17	10	5	9	4	7,0
Venta	leļpus Kuldīgas	16,87	52,60	0,80	46,60	4	9	10	9	8,0
Gauja	leļpus Cēsīm	19,45	60,33	0,72	38,95	9	8	8	8	8,3
	10 percentile	12,18	52,17	0,29	37,06					
	20 percentile	13,26	57,24	0,39	37,72					
	30 percentile	15,10	60,59	0,53	38,16					
	40 percentile	17,25	60,99	0,65	38,17					
	50 percentile	18,77	61,08	0,68	38,17					
	60 percentile	19,02	61,13	0,69	38,32					
	70 percentile	19,11	61,16	0,71	38,71					
	80 percentile	19,26	61,76	0,73	42,01					
	90 percentile	19,60	62,65	0,76	47,09					

### 6.3.4. Kopsavilkums

No šī grupas monitoringa stacijām vislabākie ķīmijas un bioloģijas rādītāji, kā arī viszemākie slodzes rādītāji konstatēti monitoringa stacijā Salaca augšpus Salacgrīvas. Tomēr monitoringa staciju nevar uzskatīt kā atbilstošu references apstākļiem, jo par ietekmi liecina augstais makrofītu aizaugums.



## 6.4. Upes ar lielu sateces baseinu un mazu kritumu (1000 - 10000 km<sup>2</sup>) (4. grupa)

Ietver upes ar lielu sateces baseinu (1000 – 10 000 km<sup>2</sup>) un mazu kritumu (potamāla tips).

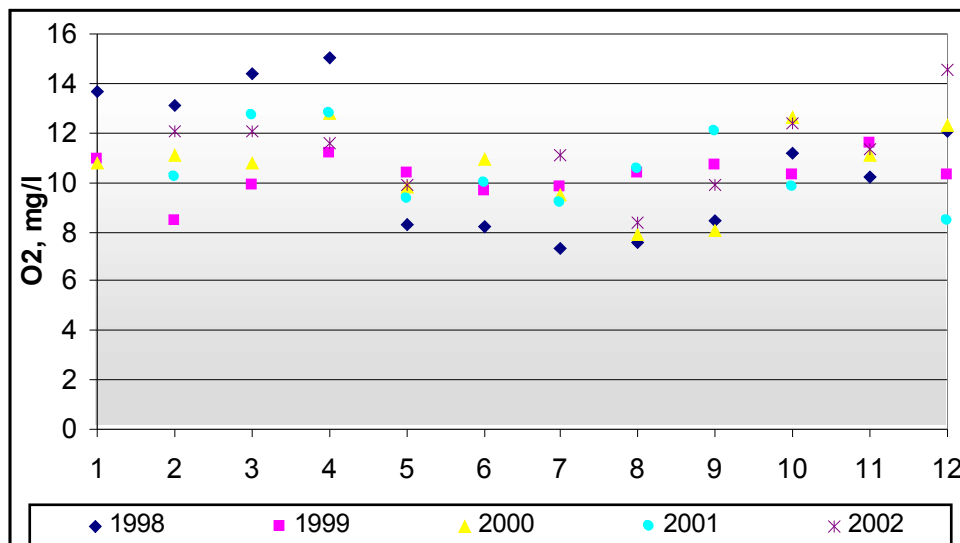
### 6.4.1. Ķīmija

#### 6.4.1.1. References stacijas

Gaujā augšpus Valmieras un Irbē ir augsta ūdens kvalitāti šīs grupas ietvaros.

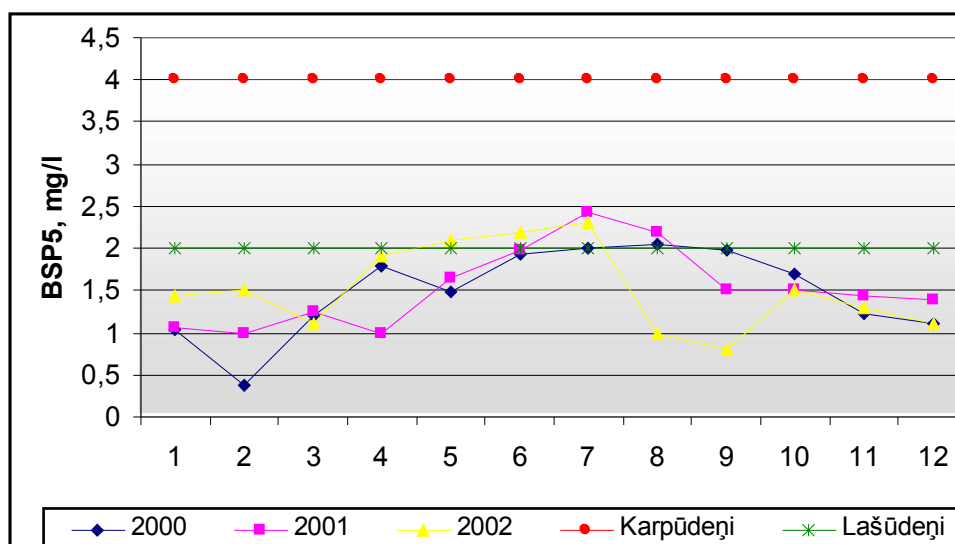
Gauju augšpus Valmieras raksturo:

✓labi skābekļa apstākļi – izšķīdušā skābekļa koncentrācija 12 gadu laikā nav bijusi zemāka par 6,4 mg/l (6.4.1.1.1. attēls);



#### 6.4.1.1.1. attēls. Skābekļa koncentrācijas (O<sub>2</sub>) Gaujā augšpus Valmieras pa mēnešiem laikā no 1998. līdz 2002. gadam

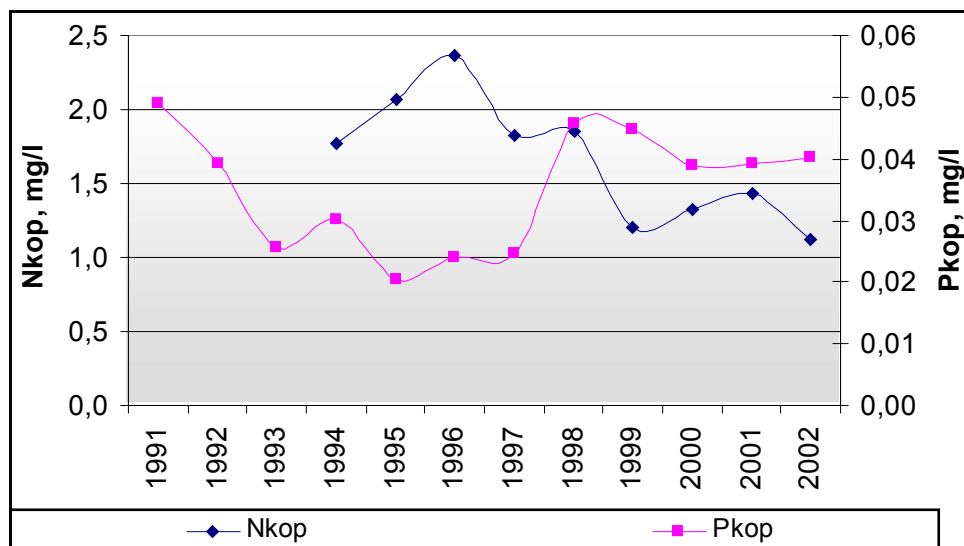
✓zemas viegli noārdāmo organisko vielu koncentrācijas (vidēji 1,3 mg/l, 2002. gadā 1,5 mg/l), tikai vasaras mēnešos BSP pārsniedz 2 mg/l (6.4.1.1.2. attēls);



#### 6.4.1.1.2. attēls. Bioķīmiskā skābekļa patēriņa (BSP<sub>5</sub>) vērtības Gaujā augšpus Valmieras pa mēnešiem laikā no 2000. līdz 2002. gadam

✓zemas biogēnu koncentrācijas (P<sub>kop</sub> vidēji 0,035 mg/l, 2002. gadā 0,040 mg/l, N<sub>kop</sub> vidēji 1,6 mg/l, 2001. gadā 1,1 mg/l) (6.4.1.1.3. attēls);

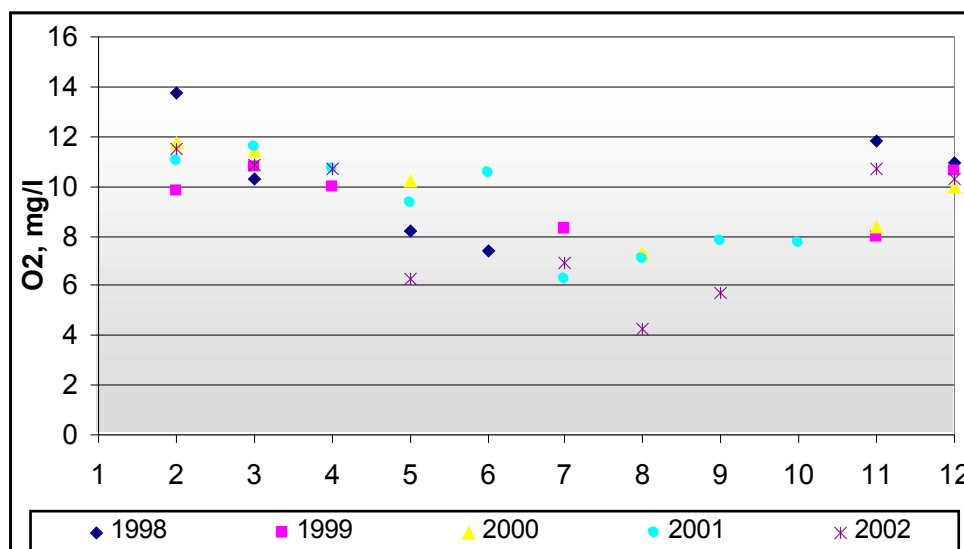




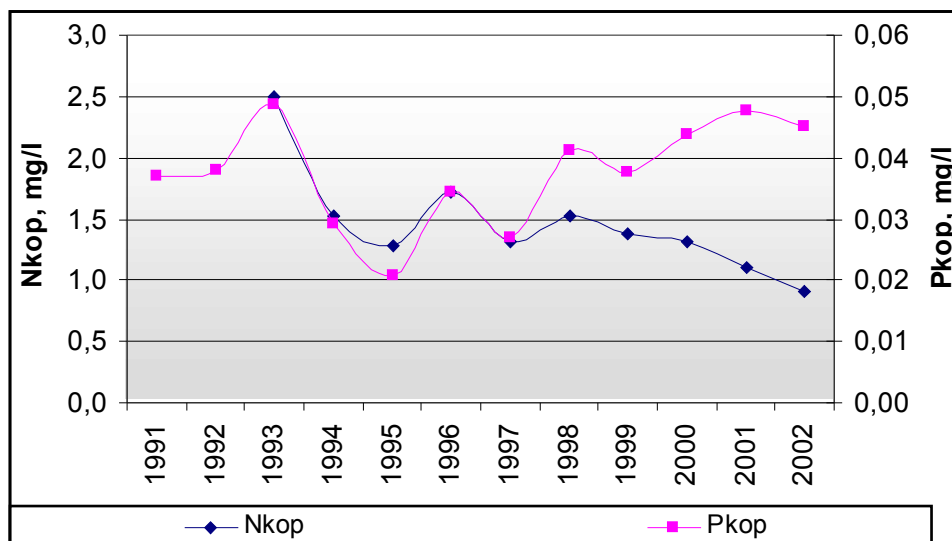
6.4.1.1.3. attēls. Kopējā slāpekļa ( $N_{kop}$ ) un kopējā fosfora ( $P_{kop}$ ) vērtības Gaujā augšpus Valmieras laikā no 1991. līdz 2002. gadam

Irbes upi raksturo zemas biogēnu koncentrācijas ( $N_{kop}$  vidēji 1,47 mg/l, 2002. gadā 0,90 mg/l;  $P_{kop}$  vidēji 0,038 mg/l, 2002. gadā 0,045 mg/l) (6.4.1.1.5. attēls), kā arī zemas viegli noārdāmo organisko vielu koncentrācijas (BSP 1,7 mg/l, 2002. gadā 1,9 mg/l). Viszemākās biogēnu koncentrācijas konstatētas periodā no 1993. gada – 1997. gadam, kas saistāms ar pazemināto antropogēno slodzi šai laika posmā.

Salīdzinot ar Gauju, Irbes upē konstatētas augstas grūti noārdāmo organisko vielu koncentrācijas (Gaujā krāsainība vidēji 82 Pt mg/l, Irbē 133 Pt mg/l), kas nosaka augstāku  $\text{KSP}$  (attiecīgi 30 un 37 mg/l) un BSP vērtību (1,3 un 1,7 mg/l), kā arī pazeminātas skābekļa koncentrācijas vasaras periodā (mazākās pa visiem gadiem attiecīgi 6,4 un 4,3 mg/l) (6.4.1.1.4. attēls) un īpatnēju cenozi.



6.4.1.1.4. attēls. Skābekļa koncentrācijas ( $O_2$ ) Irbē pa mēnešiem laikā no 1998. līdz 2002. gadam



6.4.1.1.5. attēls. Kopējā slāpekļa ( $N_{kop}$ ) un kopējā fosfora ( $P_{kop}$ ) vērtības Irbē laikā no 1991. līdz 2002. gadam

### 6.4.1.2. Tipa kopējais vērtējums

4. grupu kopumā raksturo zemas viegli noārdāmo organisko vielu koncentrācijas (BSP vidējā vērtība visām stacijām 1,7 mg/l, maksimālā vidējā vērtība 2,1 mg/l Dubnā), kā arī amonija slāpekļa vidējās koncentrācijas no 0,06 (Salaca augšpus Mazsalacas) līdz 0,16 mg/l (Mūsa).

Kopumā biogēnu koncentrācijas vidēji augstas ( $N_{kop}$  2,1 mg/l,  $P_{kop}$  0,052 mg/l), bet atsevišķās upēs Lielupes baseinā vērojams augsts biogēnu līmenis, kas norāda antropogēno slodzi. Augstākās vidējās kopējā slāpekļa koncentrācijas ir Lielupes baseina upēs (Mūsa (4,34 mg/l) un Svēte (3,03 mg/l)), zemākā vidējā koncentrācija ir Gaujā (1,43 mg/l). Arī kopējā fosfora vidējā koncentrācija visaugstākā ir Mūsā (0,177 mg/l), bet zemākā Salacā (0,032 mg/l).

Staciju izkārtojums pa gadiem pēc ķīmijas rādītājiem													
Upe	Stacija	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aiviekste	Aiviekste, grīva	11	11	12	11	8	6	12	6	7	8	12	11
Bārta	augšpus Dūkupjiem	7							5	10	10	12	10
Dubna	augšpus Līvāniem	5	9	10	10	10	9	12	2	5	6	10	6
Dubna	Dubna, grīva	13	14	14	13	14	14	14	7	12	13	15	4
Gauja	augšpus Cēsīm	1	7	2	5	4	3	1	7	4	7	5	12
Gauja	augšpus Valmieras	3	1	1	1	2	1	2	3	1	1	1	1
Gauja	lejpus Carnikavas	8	4	4	4	5	5	6	13	6	4	7	5
Gauja	lejpus Valmieras	15	12	7	14	12	11	10	14	9	14	13	13
Irbe	Vičaki	2	2	5	2	1	3	3	1	3	2	2	2
Mēmele	lejpus Skaistkalnes	11	10	11	9	13	10	15	15	15	11	8	3
Mūsa	robeža ar Lietuvu	16	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	15
Saka	Saka, grīva	10	6	8	7	5	13	7	4	13	10	4	14
Salaca	augšpus Mazsalacas	4	3	3	6	3	2	4	5	2	2	3	10
Salaca	lejpus Mazsalacas	9	8	6	8	7	6	11	10	8	4	9	9
Svēte	Svēte, grīva	14	12	13	11	11	12	8	7	10	15	14	16
Venta	augšpus Kuldīgas	6	5	9	3	9	8	9	12	14	8	6	8

## 6.4.2. Bioloģija

### 6.4.2.1. Makrozoobentoss

Pēc makrozoobentosa sastāva kā labākās atzīmējamas **Irbe**, **Salaca** augšpus Mazsalacas un **Gauja** augšpus Valmieras.

Gauja augšpus Valmieras raksturo smilšaina grunts un samērā nabadzīga fauna, saprobitātes indekss (1,8 – 1,9) norāda β – mezosaprobitāti (vāju piesārņojumu), kas šāda tipa upēm atbilst fona līmenim.

**Irbe** vērtējama kā vāji piesārņota upe (saprobitātes indekss 1,9 – 2,0) Kopējais sugu sastāvs vērtējams kā bagātīgs: bagāta viendienīšu fauna (dominē saprofitofāgās *Baetidae* sugas), lielā skaitā sastopami gliemeži *Bithynia tentaculata*, plakanā ūdensblakts *Aphelocheiris aestivalis* un gliemenes *Pisidium sp.*

Ļoti liela sugu daudzveidība novērojama **Salacā** augšpus Mazsalacas. Pēc saprobitātes indeksa (2002. g – 1,7) upe vērtējama kā tīra līdz vāji piesārņota. Dominē filtrētāji – gliemenes *Unio crassus*, *Pisidium sp.*, divspārņu kāpuri (dominējošās *Chironomidae* un *Simuliidae* dzimtu sugas), makstenes (dominējošā suga *Hydropsyche sp.*), liela sugu daudzveidība un arī katras sugas īpatņu skaits ir viendienīšu *Ephemeroptera* kārtai.

### 6.4.2.2. Makrofīti

**Gaujā** aizaugums ir nenozīmīgs visās stacijās, kas saistīts ar smilšaino grunti, un aprūtinā makrofītu veģetācijas novērtēšanu. Monitoringa stacijā augšpus Valmieras par antropogēno ietekmi liecina *Elodea canadensis* audzes (iespējams tas saistīts ar to, ka paraugu ņemšanas vieta atrodas peldvietā).

**Salaca** augšpus Mazsalacai visumā atbilst maz ietekmētas (references) upes statusam, par ko liecina samērā neliels aizaugums (30%, dominē *Potamogeton sp.*). Lai arī šeit tika konstatēta *Elodea canadensis*, sastopamas arī zemas trofijas apstākļiem raksturīgās krastmalas augu sugas (*Equisetum fluviatilis*, *Eupatorium cannabinum*).

### 6.4.3. Ietekmes dati

Viszemākie ietekmes rādītāji Gaujai augšpus Valmieras:

- ✓ liels dabisko teritoriju (meži, pļavas, purvi, ūdeņi) īpatsvars 62%;
- ✓ salīdzinoši zems iedzīvotāju blīvums (11,4 cilv./km<sup>2</sup>) un zems lauksaimniecības zemju īpatsvars – 37,6 %, pie tam lauksaimniecības zemju grupā dominē pļavas.

Arī Irbes upes sateces baseinu raksturo ļoti augsts mežu īpatsvars (72%) un attiecīgi zems lauksaimniecības zemju īpatsvars (21%). Vienīgi urbanizēto platību īpatsvars ir viens no augstākajiem šajā grupā.

Zemes lietojuma veids un iedzīvotāju blīvums 4. grupas upēm										
Upe	Stacija	Zemes lietojuma veids un iedzīvotāju blīvums				Vērtējums				Vidējais
		Iedzīvotāju blīvums, cilv./km <sup>2</sup>	Dabiskās teritorijas	Urbanizētās platības	Lauksaimniecības zemes	Iedzīvotāju blīvums, cilv./km <sup>2</sup>	Dabiskās teritorijas	Urbanizētās platības	Lauksaimniecības zemes	
Gauja	augšpus Valmieras	11,45	61,94	0,44	37,62	1	1	3	1	1,5
Mēmele	leļpus Skaistkalnes	11,14	61,91	0,14	37,95	1	2	1	3	1,8
Salaca	augšpus Mazsalacas	12,32	58,42	0,29	41,29	2	4	1	5	3,0
Irbe	Vičaki	14,77	77,85	0,79	21,36	5	1	8	1	3,8
Salaca	leļpus Mazsalacas	13,21	58,11	0,34	41,55	3	5	2	5	3,8
Gauja	leļpus Valmieras	16,79	61,66	0,63	37,71	7	2	5	2	4,0
Gauja	augšpus Cēsīm	16,71	60,26	0,60	39,14	6	4	4	4	4,5
Saka	Saka, grīva	16,39	44,08	0,46	55,46	5	7	3	7	5,5
Gauja	leļpus Carnikavas	21,16	61,17	0,84	38,00	9	3	9	3	6,0
Bārta	augšpus Dūkupjiem	13,72	42,00	0,63	57,38	3	9	5	9	6,5

Dubna	augšpus Līvāniem	14,63	42,38	0,65	56,97	4	8	6	9	6,8
Venta	augšpus Kuldīgas	16,87	52,60	0,80	46,60	7	6	9	6	7,0
Aiviekste	Aiviekste, grīva	19,78	51,44	0,66	47,90	9	6	7	7	7,3
Dubna	Dubna, grīva	16,97	42,37	0,71	56,92	8	8	7	8	7,8
Svēte	Svēte, grīva	35,88	31,58	0,92	67,50	10	10	10	10	10
Mūsa	robeža ar Lietuvu	66,16	24,15	1,00	74,85	10	10	10	10	10
	10 percentile	11,89	36,79	0,31	37,67					
	20 percentile	13,21	42,37	0,44	37,95					
	30 percentile	14,18	43,23	0,53	38,57					
	40 percentile	14,77	51,44	0,63	41,29					
	50 percentile	16,55	55,36	0,64	44,07					
	60 percentile	16,79	58,42	0,66	47,90					
	70 percentile	16,92	60,71	0,75	56,19					
	80 percentile	19,78	61,66	0,80	56,97					
	90 percentile	28,52	61,92	0,88	62,44					

#### 6.4.4. Kopsavilkums

Kopumā pēc visiem rādītājiem šai tipā kā labākās stacijas vērtējamas:

- ✓Gauja augšpus Valmieras;
- ✓Irbe – Vičaki.

Salīdzinot ar Gauju, Irbes upē konstatētas augstas grūti noārdāmo organisko vielu koncentrācijas (Gaujā krāsainība vidēji 82 Pt mg/l, Irbē 133 Pt mg/l), kas nosaka augstāku ŪSP (attiecīgi 30 un 37 mg/l) un BSP vērtību (1,3 un 1,7 mg/l), kā arī pazeminātas skābekļa koncentrācijas vasaras periodā (mazākās pa visiem gadiem attiecīgi 6,4 un 4,3 mg/l).

Iespējams, ka šai upju tipā būtu nepieciešams izdalīt apakštipus – upes ar zemu/augstu humīnvielu koncentrāciju un noteikt references apstākļus katram apakštipam atsevišķi.





## 6.5. Upes ar ļoti lielu sateces baseinu un mazu kritumu (> 10000 km<sup>2</sup>) (6. grupa)

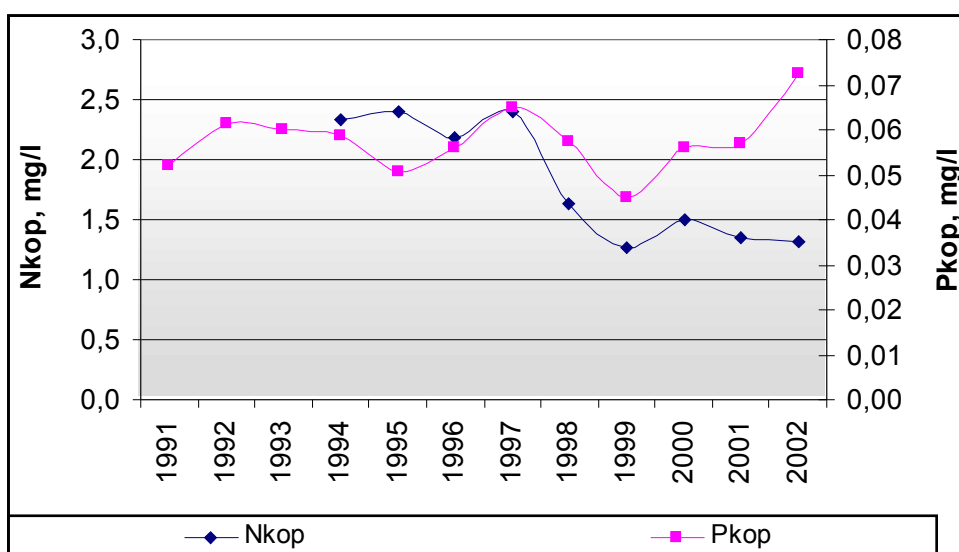
Ietver upes ar ļoti lielu sateces baseinu un mazu kritumu (potamāla tips).

Piecas šīs grupas monitoringa stacijas vērtējamas kā „pārejas ūdeņi”, jo tajās vērojama liela jūras ietekme (Daugava lejpus Doles salas, Daugava pie Mīlgrāvja caurtekas, Daugavas grīva, Lielupe grīva, Ventai augšpus Ventspils, Venta grīva), tāpēc tās fona līmeņa monitoringa staciju noteikšanā netika izmantotas.

### 6.5.1. Ķīmija

#### 6.5.1.1. References stacijas

Labā ūdens kvalitāte šīs grupas ietvaros konstatēta Daugavai augšpus Daugavpils un augšpus Jēkabpils (vērojama biogēnu koncentrāciju pazemināšanās laika posmā no 1997. gada). Salīdzinot ar citām šī upju tipa stacijām, Daugavas kvalitāte bijusi labāka jau kopš 1991. gada.



6.5.1.1.1. attēls. Kopējā slāpekļa ( $N_{kop}$ ) un kopējā fosfora ( $P_{kop}$ ) vērtības Daugavā augšpus Daugavpils laikā no 1991. līdz 2002. gadam

Daugavu augšpus Jēkabpils raksturo zemas viegli noārdāmo organisko vielu koncentrācijas (BSP 1,55 mg/l), un samērā zemas biogēnu koncentrācijas, kas tomēr raksturo ietekmētu upi ( $P_{kop}$  vidējā 0,058 mg/l, 2002. gadā  $P_{kop}$  0,065 mg/l,  $N_{kop}$  1,83 mg/l, 2002. gadā  $N_{kop}$  1,33 mg/l). Daugavai augšpus Daugavpils līdzīgi rādītāji (6.5.1.1.1. attēls), tikai nedaudz augstāki BSP un amonija rādītāji, kas norāda uz pārrobežu ietekmi.

Staciju sadalījums pēc ķīmijas datiem pa gadiem													
Upe	Stacija	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Daugava	Augšpus Daugavpils	1	2	3	4	2	2	1	1	1	1	1	3
Daugava	Augšpus Jēkabpils	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	3	1
Daugava	Lejpus Daugavpils	7	7	8	8	7	6	5	6	5	5	4	4
Daugava	Lejpus Jēkabpils	6	5	6	5	3	3	5	4	4	6	6	1
Daugava	Piedruja	3	3	4	2	4	3	4	3	3	2	2	6
Lielupe	augšpus Jelgavas	5	4	2	2	5	5	3	5	6	4	5	5
Lielupe	augšpus Kalnciema	3	6	5	7	9	7	5	7	9	9	8	8
Lielupe	Gātes caurteka	8	9	6	6	6	12	11	8	7	7	6	7
Lielupe	lejpus Bauskas	12	7	8	11	8	8	8	9	8	8	9	9
Lielupe	Lejpus Jelgavas	10	12	12	9	12	10	10	11	11	11	10	11
Lielupe	lejpus Kalnciema	9	11	11	12	11	9	9	10	12	10	11	10
Lielupe	lejpus Slokas papīrfabrikas	11	10	10	10	10	11	12	12	10	12	12	

### 6.5.1.2. Tipa kopējais vērtējums

Šo upju tipu, līdzīgi kā citus upju tipus, raksturo samērā zemas viegli noārdāmo organisko vielu koncentrācijas (BSP vidējā vērtība visām stacijām 2,1 mg/l, maksimālā vidējā vērtība 2,7 mg/l Lielupē), tomēr atšķirībā no citām grupām 60 % vērtību pārsniedz 2 mg/l.

Arī amonija koncentrācijas augstākas kā citu tipu monitoringa stacijām (zemākā N/NH<sub>4</sub> koncentrācija ir 0,10 mg/l (Daugava augšpus Jēkabpils), maksimālā koncentrācija ir 0,21 mg/l (Lielupe leļpus Jelgavas)).

Zemākās kopējā slāpekļa koncentrācijas vērojamas Daugavā, augstākās – Lielupē (vidēji N<sub>kop</sub> 2,7 mg/l, maksimālā vidējā N<sub>kop</sub> koncentrācija Lielupē leļpus Kalnciema 3,7 mg/l). Arī fosfora koncentrācijas augstākas kā citiem tiļiem – vidēji 0,09 mg/l (zemākā kopējā fosfora koncentrācija ir 0,058 mg/l (Daugava augšpus Daugavpils), bet augstākā ir 0,141 mg/l (Lielupe leļpus Slokas)).

### 6.5.2. Bioloģija

#### 6.5.2.1. Makrozoobentoss

Pēc makrozoobentosa sastāva kā labākā atzīmējama **Daugava** augšpus Jēkabpils, saprobitātes indekss (vidējā vērtība no 1998. – 2002. g. 2,16; 2002. g. – 1,96) liecina par vāji piesārņotu upi. Daudzveidīga divspārņu *Diptera* (dominē trīsuļodu *Chironomidae* kāpuri), gliemežu (dominējošās sugas *Lithoglyphis naticoides*, *Valvata piscinalis*, *Viviparus viviparus*) un maksteņu (dominējošās sugas *Anabolia soror*, *Cyrnus flavudus*) fauna, sastopami arī ūdens ēzelīši *Asellus aquaticus*. Liela sugu daudzveidība - uzskaitītas 30 sugas no 12 kārtām.

#### 6.5.2.2. Makrofīti

**Daugavai** leļtecē raksturīgs neliels aizaugums (<5%), kas saistīts ar upes morfoloģiju. Augšpus Jēkabpilij upe atbilst maz ietekmētas upes statusam, par ko liecina zemais aizaugums (~5%) un daudzveidīgais sugu sastāvs (t.sk. arī zemas trofijas apstākļiem raksturīgā *Equisetum fluviatile*).

### 6.5.3. Ietekmes dati

Visas šī tipa upju stacijas raksturo samērā augsta antropogēna ietekme:

- ✓ Iedzīvotāju blīvums no 17,7 cilv/km<sup>2</sup> (Lielupe leļpus Bauskas) līdz 53,6 cilv/km<sup>2</sup> (Daugava leļpus Daugavpils);
- ✓ Augsts lauksaimniecības zemju īpatsvars (no 44,6 % (Lielupe leļpus Bauskas) līdz 56,8 % (Daugava leļpus Daugavpils)).

Viszemākie ietekmes rādītāji Lielupei leļpus Bauskas, tomēr šeit par ietekmi rāda gan paaugstinātās biogēnu koncentrācijas (P<sub>kop</sub> vidējā koncentrācija 0,118 mg/l), gan ievērojams makrofītu aizaugums (80%), kā arī zemes lietojuma dati norāda situāciju tikai par Latviju.

Turpretī Daugavu augšpus Jēkabpils raksturo augsti ietekmes rādītāji: sateces baseinā dominē lauksaimniecības zemes – 54%, iedzīvotāju blīvums 30,9 cilv/km<sup>2</sup>.



**Zemes lietojuma veids un iedzīvotāju blīvums 6. grupas upēm.**

Upe	Stacija	Zemes lietojuma veids un iedzīvotāju blīvums				Vērtējums				Vidēji
		Iedzīvotāju blīvums, cilvē./km <sup>2</sup>	Dabiskās teritorijas	Urbanizētās platības	Lauksaimniecības zemes	Iedzīvotāju blīvums, cilvē./km <sup>2</sup>	Dabiskās teritorijas	Urbanizētās platības	Lauksaimniecības zemes	
Lielupe	leļpus Bauskas	17,65	55,01	0,41	44,58	1	1	1	1	1,0
Lielupe	Gātes caurteka	30,54	45,70	0,81	53,49	4	4	3	4	3,8
Lielupe	augšpus Jelgavas	18,84	44,86	0,45	54,70	3	5	1	7	4,0
Lielupe	leļpus Kalnciema	31,49	46,16	0,83	53,01	8	2	4	2	4,0
Lielupe	augšpus Kalnciema	31,43	45,79	0,84	53,37	6	3	5	3	4,3
Lielupe	leļpus Slokas papīrfabrikas	33,13	46,40	0,96	52,64	9	1	8	1	4,8
Daugava	Piedruja	13,04	41,96	0,69	57,35	1	9	2	10	5,5
Daugava	Augšpus Jēkabpils	30,89	44,56	1,12	54,32	5	6	9	5	6,3
Daugava	Augšpus Daugavpils	18,13	41,33	0,88	57,79	2	10	6	10	7,0
Lielupe	Leļpus Jelgavas	31,45	42,88	0,90	56,22	7	8	7	8	7,5
Daugava	Leļpus Jēkabpils	33,63	44,37	1,27	54,35	10	7	10	6	8,3
Daugava	Leļpus Daugavpils	53,64	41,34	1,87	56,79	10	10	10	9	9,8
	10 percentile	17,69	41,40	0,47	52,68					
	20 percentile	18,27	42,15	0,72	53,08					
	30 percentile	22,35	43,33	0,82	53,41					
	40 percentile	30,68	44,45	0,83	53,83					
	50 percentile	31,16	44,71	0,86	54,34					
	60 percentile	31,44	45,36	0,89	54,56					
	70 percentile	31,48	45,76	0,94	55,76					
	80 percentile	32,80	46,08	1,09	56,68					
	90 percentile	33,58	46,38	1,26	57,29					

**6.5.4. Kopsavilkums**

Kopumā šai upju tipā kā labākā stacija pēc ķīmijas un bioloģijas rādītājiem vērtējama Daugava augšpus Jēkabpils, tomēr tā neatbilst fona līmeņa monitoringa stacijai pēc ietekmes datiem, arī paaugstinātās biogēnu koncentrācijas norāda antropogēno ietekmi.





## 7. References ezeru izvēle

### 7.1. Ļoti sekli (< 2m), cietūdens, oligohumozi ezeri (1. grupa)

Šajā grupā pieci ezeri ar zemiem trofijas rādītājiem – Aklais ezers, Baltiņu (Teikuru) ezers, Būšnieku un Silabebru ezeri, arī Lielauces ezers, tomēr references statusam atbilstoša ezera izvēle ir diskutabla:

#### Aklais ezers

- ✓ atbilst pēc sateces baseina (meži 20%, purvi 30%, ezeri 26%);
- ✓ ļoti sekls (ezers dziļums 0,5 m, maksimālais dziļums 0,7 m) un neliels ezers (42 ha);
- ✓ ļoti īpatnējs, mainīgu ūdens līmeni un krāsainību, tāpēc nebūtu izmantojams references ezera statusam.

#### Baltiņu ezers

- ✓ ļoti sekls (vidējais dziļums 0,3 m, maksimālais dziļums 1 m) un mazs ezers (10 ha);
- ✓ baseins daļēji atbilst (meži un pusdabiskās teritorijas 80%, krastos dominē meži, tikai ziemeļos ganības).

#### Būšnieku ezers

- ✓ baseinā dominē meži (85%), ezeri (5%) un purvi (7%), tomēr ezers pakļauts antropogēnai ietekmei (gar ezera ZA, R, D krastiem - dārkopības kooperatīvi "Līdumi", "Būšnieki", ezera tuvumā apdzīvotas vietas – Būšnieki un Staldzenes ciems), arī ezera līmenis regulēts (uz iztekošās upes dzelzsbetona sliekšnis - 11,4 m).

#### Silabebru

- ✓ antropogēni maz ietekmēts (baseins: meži- 60%, purvi – 23%, ezeri 14%);
- ✓ ļoti sekls (vidējais dziļums 0,3 m, maksimālais dziļums 1,3 m) un mazs ezers (28 ha).

#### Lielauces ezers

- ✓ apkārtņē zemais purvs, tomēr tuvumā apdzīvotas vietas – DR Lielauce, A – Stirnu ciems, ezers regulēts: uz Auces upes iztekas aizsprosts ar slūžām, baseinā: meži- 35%, purvi – 14%, ezeri 15%).

References stāvoklim šī tipa ezeru grupā atbilst trīs ezeri (makrofitu ezeri ar zemu trofiju).

Šai grupai references stāvoklis – makrofitu ezers dzidrūdens stāvoklī, tā sauktais hāru – niedru ezers.

Problēmu ezeru novērtēšanā rada šo ezeru hidroķīmiskais režīms:

- ✓ vasaras periodā biogēni akumulēti makrofitu audos, ezeru raksturo ļoti zema trofija ūdens fāzē – visi parametri tuvu detekcijas limitam;
- ✓ galvenais rādītājs, kas raksturo šo ezeru stāvokli – makrofitu veģetācija, tās sugu sastāvs, kā arī nozīmīgi varētu būt apstākļi ziemas periodā, kad notiek organiskās masas sadalīšanās, biogēnu izdalīšanās;
- ✓ datubāzē trūkst datu par apstākļiem ziemas periodā, arī makrofitu veģetācija analizēta tikai kvalitatīvi (sugu sastāvs pēc relatīvās sastopamības).

**References stāvoklim (makrofitu ezeri ar zemu trofiju) šī tipa ezeru grupā atbilst Būšnieku ezers.**

Tomēr pieejamie dati (1x vasaras periodā)) ir nepietiekami references statusa novērtēšanai (nepieciešams veikt monitoringu zemledus periodā un citās sezonās).

### 7.2. Ļoti sekli (< 2m), cietūdens, polihumozi ezeri (2. grupa)

Heterogēna, grūti interpretējama grupa, ietver diseitrofos ezerus (apvieno distrofijas un eitrofijas pazīmes).

Šajā grupā divi ezeri ar zemiem trofijas rādītājiem – Pūricu ezers un Duņieris: tomēr references statusam atbilstoša ezera izvēle ir diskutabla.

#### Pūricu ezers

- ✓baseins neliels (3,1 km<sup>2</sup>) un mazietekmēts (meži un pusdabiskās teritorijas - 48%, purvi – 5 %, ezeri 5%, tomēr apkārtņē pārsvarā lauksaimniecības zemes);
- ✓ezers neliels (32 ha).

#### Duņieris:

- ✓baseins neliels (2 km<sup>2</sup>) un mazietekmēts (meži - 90%, purvi, krūmāji);
- ✓ezers neliels (25 ha), un ļoti sekls (vidējais dziļums 0,3 m, maksimālais dziļums 1,3 m);
- ✓bagātu un savdabīgu veģētāciju, konstatēta aizsargājam suga – *Cladium mariscus*, tās audzes ir ļoti plašas, blīvas, ar izcilu vitalitāti.

Iespējams, ka Duņieris varētu atbilst references statusam šai ezeru grupā, nepieciešami tālāki pētījumi.

**References stāvoklim šī tipa ezeru grupā atbilst Duņiera ezers.** Tomēr pieejamie dati (1x vasaras periodā) ir nepietiekami references statusa novērtēšanai (nepieciešams veikt monitoringu zemledus periodā un citās sezonās).

### 7.3. Ļoti sekli (< 2m), mīkstūdens, oligohumozi ezeri (3. grupa)

Šajā grupā trīs ezeri ar zemiem trofijas rādītājiem – Kosas ezers, Bricu ezers un Lēpītis, tomēr references statusam atbilstoša ezera izvēle ir diskutabla:

#### Kosas ezers:

- ✓veikti būtiski hidrotehniski pārveidojumi (ezers bijis nolaists, uz iztekošā grāvja 1972. gadā uzbūvēta caurteka – regulators, ezers uzstādināts ar stipri augstāku līmeni, R malā appludinātas lielas platības);
- ✓apkārtņē ganības, lauksaimniecības zemes, liellopu ferma;
- ✓arī pēc krāsainības un elektrovadītspējas vērtībām ezers ieņem starpstāvokli starp oligo/polihumoziem un mīkst/cietūdens ezeriem, tāpēc nebūtu vēlams to izmantot kā references ezeru šai grupā.

#### Bricu ezers

- ✓veikti hidrotehniski pārveidojumi (izveidots sliexnis uz iztekošā strauta, ūdens līmenis pacelts par 0,2 m, lai novērstu zivju slāpšanu);
- ✓apkārtņē ganības, lauksaimniecības zemes, meži no sateces baseina tikai 5%;
- ✓ezers ļoti neliels (16 ha);
- ✓ezers aizaudzis (elodejas, kosas, puplakši, peldošās un skaujošās glīvenes), novērota zivju slāpšana.

#### Lēpītis

- ✓baseins neietekmēts, dominē priežu mežs, antropogēnā slodze neliela – rekreācija, makšķerēšana;
- ✓ļoti neliels (16 ha) un sekls ezers (dziļums no 0,3 līdz 0,7 m), aizaugošs (platība 10 gadu laikā samazinājusies gandrīz divas reizes!).

**No šīs grupas ezeriem vislabākie ķīmijas un bioloģijas rādītāji konstatēti Bricu ezeram.** Kopumā neviens no apsekotajiem ezeriem neatbilst references statusam

### 7.4. Ļoti sekli (< 2m), mīkstūdens, polihumozi ezeri, pH <5 (4. grupa)

Raksturīga grupa, kas apvieno tipiskus distrofus ezerus, ko raksturo zems jonu saturs, zems pH, augsts humīnvielu saturs, ka nosaka brūnu ūdens krāsu un zemu caurredzamību, kā arī īpatnēju cenožu sastāvu.

Zemi trofijas rādītāji šai grupā konstatēti **Asaru ezeram** un **Akacim**:

- ✓ezeru baseini mazi un neietekmēti (Asaru ezeram – priežu mežs, Akacim – augstais purvs 88%);
- ✓šie ezeri vērtējami kā antropogēni ietekmēti (paaugstinātas biogēnu koncentrācijas), kas skaidrojams ar rekreācijas ietekmi - ezeri ir labi sasniedzami un – īpaši Asaru ezers – atpūtnieku iecienīti.

Šajā ezeru grupā kā references ezers minams **Lisiņš** (ezeru baseins mazs un neietekmēts (visapkārt augstais purvs), ezers grūti sasniedzams un nav antropogēni ietekmēts). Tomēr problēmas rada datu trūkums (par ezeru trūkst kopējo biogēnu formu dati) un ezera grūtā pieejamība, kas būtiski var apgrūtināt šā ezera iekļaušanu references ezeru grupā.

**References stāvoklim šī tipa ezeru grupā atbilst Akacis un Lisiņš (Teiču purvs).** Lisiņa ezera grūtā pieejamība būtiski apgrūtina šā ezera iekļaušanu references ezeru grupā

### **7.5. Ļoti sekli (< 2m), mīkstūdens, polihumozi ezeri, pH >5 (5. grupa)**

Heterogēna, grūti interpretējama grupa, ietver diseitrofos ezerus (apvieno distrofijas un eitrofijas pazīmes).

#### **Ances Garezers**

- ✓ baseins neietekmēts (meži 80%), tomēr bebru darbības dēļ ūdens līmenis cēlies, Z krastā apslīkuši bērzi;
- ✓ ezers neliels (18,5 ha), stipri aizaudzis.

#### **Dienvidu Garezers:**

- ✓ ezers mazs (11 ha);
- ✓ baseins neietekmēts (meži un pusdabiskās teritorijas 80%; purvi 20%);
- ✓ ezers atpūtnieku iecienīts, rekreācijas slodze.

Ezera izvēli apgrūtina zemais ezeru skaits. Vecezers ir ļoti mazs (1 ha) ezers, Lielais Jūgezers un Gruženieku ezers uzrāda augstus trofijas rādītājus.

**References stāvoklim šī tipa ezeru grupā atbilst Ances Garezers (Baltijas jūras baseins).** Tomēr pieejamie dati (1x vasaras periodā) ir nepietiekami references statusa novērtēšanai (nepieciešams veikt monitoringu zemledus periodā un citās sezonās).

### **7.6. Sekli (2 – 9 m), cietūdens, oligohumozi ezeri (6. grupa)**

Labi pārstāvēta grupa ar vairākiem references statusam atbilstošiem ezeriem.

#### **Balta ezers**

- ✓ ezers samērā neliels (platība 58,2 ha) un dziļš (vidējais dziļums 7,1 m, maksimālais dziļums 24,3 m);
- ✓ baseins mazs (1,5 km<sup>2</sup>, relatīvais baseins 2,6), apkārt krūmi, lauksaimniecības zemes, baseinā dominē lauksaimniecības zemes (60%), meži 5%;
- ✓ ezeram zemi trofijas rādītāji, augsta caurredzamība, hipolimnionā vasarā skābekļa izsīkums, samērā augsta integrētā fosfora koncentrācija.

#### **Juveris**

- ✓ ezers samērā neliels (platība 77,5 ha) un dziļš (vidējais dziļums 8,5 m, maksimālais dziļums 20,2 m);
- ✓ baseins mazs (8,7 km<sup>2</sup>, relatīvais baseins 11,3), samērā maz ietekmēts: meži – 65%, purvi – 5%, ezeri – 22%, tomēr ezeram apkārt lauksaimniecības zemes, viensētas;
- ✓ ezeram zemi trofijas rādītāji, hipolimnionā vasarā nav skābekļa izsīkuma (1999. gada ziema – skābekļa izsīkums).

#### **Sventes**

- ✓ ezers liels (735 ha) un dziļš (vidējais dziļums 7,8 m, maksimālais dziļums 28 m);
- ✓ baseins mazs (18 km<sup>2</sup>, relatīvais baseins 2,4), (lauksaimniecības zemes 38%, meži un pusdabiskās teritorijas 26%, ūdens objekti 36%), apkārt viensētas un atpūtas bāzes;
- ✓ ezeram zemi trofijas rādītāji, augsta caurredzamība, hipolimnionā nav skābekļa izsīkuma ne vasarā, ne ziemā;
- ✓ acīmredzot ezera lielā platība, dziļums un zemā ūdens apmaiņa (16 gadus) nosaka ezera zemo eitrofikācijas pakāpi.

#### **Zvirgzdu**

- ✓ ezers samērā neliels (74 ha) un ne dziļš (vidējais dziļums 6,3 m, maksimālais dziļums 12,3 m);

- ✓baseins mazs (5,6 km<sup>2</sup>, relatīvais baseins 7,47), meži – 30%, ezeri – 13 %, tomēr ezera apkārtnē arī lauksaimniecības zemes (56%), atpūtas bāzes;
- ✓ezeram zemi trofijas rādītāji, augsta caurredzamība, hipolimnionā vasarā skābekļa izsīkums, samērā augsta integrētā fosfora koncentrācija.

#### **Dziļais**

- ✓ezers mazs (11 ha) un dziļš (vidējais dziļums 7,3 m, maksimālais dziļums 26 m);
- ✓baseins mazs (0,8 km<sup>2</sup>, relatīvais baseins 7,1), dominē meži (61%), tomēr būtisks arī lauksaimniecības zemju īpatsvars (39%);
- ✓ezeram zemi trofijas rādītāji, augsta caurredzamība, tomēr hipolimnionā vasarā skābekļa izsīkums, augsta integrētā fosfora koncentrācija.

#### **Sudrabezers**

- ✓ezers samērā mazs (32 ha) un ne dziļš (vidējais dziļums 4,1 m, maksimālais dziļums 9,8 m);
- ✓baseins mazs (1,2 km<sup>2</sup>, relatīvais baseins 3,7) un neietekmēts: dominē meži (meži un pusdabiskās teritorijas – 85%, ezeri – 15 %);
- ✓ezers atrodas Baltezera ūdens ņemšanas sanitārajā zonā, īpaša režīma ūdenstilpe;
- ✓ezers pakļauts stiprai antropogēnai slodzei nekontrolētas rekreācijas rezultātā (atļautās un aizliegtās darbības pie šī ezera nosaka tikai vispārējie likumi un noteikumi. Apsaimniekošanas noteikumi nav izstrādāti);
- ✓ezeram zemi trofijas rādītāji, augsta caurredzamība, hipolimnionā vasarā skābekļa izsīkums, samērā augsta integrētā fosfora koncentrācija.

#### **References ezera izvēli apgrūtina, ka pieejami tikai vienreizēji dati, pārsvarā vasaras dati:**

- ✓Juveris, Sventes – hipolimnionā nav skābekļa izsīkuma, kas norāda zemu ezera trofijas stāvokli, zemas integrētā fosfora koncentrācijas;
  - ✓Balts, Zvirgzdu, Dziļais, Sudrabezers – zemi trofijas rādītāji, tomēr skābekļa izsīkuma hipolimnionā un paaugstinātās integrētā fosfora koncentrācijas norāda eitrofikācijas procesus
- References statusam atbilst Juveris, Sventes un Sudrabezers.

### **7.7. Sekli (2 – 9 m), cietūdens, polihumozi ezeri (7. grupa)**

Heterogēna, grūti interpretējama grupa, ietver diseitrofos ezerus (apvieno distrofijas un eitrofijas pazīmes).

#### **Nastrovas ezers**

- ✓ezers samērā neliels (platība 23,5 ha) un sekls (vidējais dziļums 2,5 m, maksimālais dziļums 3,5 m);
- ✓baseins samērā liels (27,5 km<sup>2</sup>, relatīvais baseins 120), baseins samērā neietekmēts: meži – 83%, lauksaimniecības zemes – 16%, ezera apkārtnē aramzemes, atpūtas bāze.

Līdzīgi rādītāji arī:

#### **Lieluikas ezeram**

- ✓ezers samērā neliels (platība 25,1 ha) un sekls (vidējais dziļums 3,2 m, maksimālais dziļums 5,1 m);
- ✓baseins samērā liels (19,5 km<sup>2</sup>, relatīvais baseins 78), baseins samērā neietekmēts: meži – 75%, purvi – 20%, ezeri – 3%, ezeram apkārt priežu sils;
- ✓atrodas armijas šautuves teritorijā, kas nodrošina zemu antropogēno ietekmi;
- ✓atrodas dabas liegumā „Lieluikas un Mazuikas ezeri”;
- ✓sastopama aizsargājamā suga *Lobelia dortmanna*.

#### **Seklis**

- ✓ezers samērā neliels (platība 34,2 ha) un sekls (vidējais dziļums 6,6 m, maksimālais dziļums 13,5 m);
- ✓baseins samērā neliels (5,6 km<sup>2</sup>, relatīvais baseins 16), baseins samērā neietekmēts: meži – 80%, ezeri – 6%, ezeram apkārt mežs;

✓ ezeru raksturo skābekļa izsīkums hipolimnionā, zemi trofijas rādītāji.

No ezeriem references statusam varētu atbilst Lieluikas ezers, ņemot vērā tā mazietekmēto sateces baseinu, atrašanos dabas lieguma teritorijā.

**References stāvoklim šī tipa ezeru grupā atbilst Nastrovas un Lieluikas ezers (Baltijas jūras baseins).** Tomēr pieejamie dati (1x vasaras periodā) ir nepietiekami references statusa novērtēšanai (nepieciešams veikt monitoringu zemledus periodā un citās sezonās).

### 7.8. Sekli (2 – 9 m), mīkstūdens, oligohumozi ezeri (8. grupa)

Labi pārstāvēta grupa ar vairākiem references statusam atbilstošiem ezeriem.

**Čortoks** – ļoti īpatnējs, sufozijas izcelsmes ezers, tāpēc nebūtu piemērojams references statusam.

#### Laukezers

- ✓ samērā neliels (52 ha), dziļš (vidējais dziļums 6,7 m, maksimālais dziļums 19,8 m);
- ✓ baseins mazs (1,4 km<sup>2</sup>, relatīvais baseins 2,7), bet antropogēni ietekmēts – lauksaimniecības zemes aizņem 40%, meži tikai 22%, ezeri – 38%;
- ✓ ezera apkārtnē lauksaimniecības zemes un viensētas, ezeru ietekmē barības vielu ieplūde no tūrumiem un lauku sētām ar virszemes noteci;
- ✓ ezeram ļoti zemi trofijas rādītāji, augsta caurredzamība, hipolimnionā nav skābekļa izsīkuma;
- ✓ gludsporu ezerenes (*Isoetes lacustris*) atradne.

**Baltezers (Timsmāles)** – Jēkabpils rajons, Kūku pagasts, Daugavas baseins

- ✓ neliels (45 ha), nedziļš (vidējais dziļums 3,7 m, maksimālais dziļums 8,5 m);
- ✓ baseins mazs (3 km<sup>2</sup>, relatīvais baseins 6,7), antropogēni mazietekmēts – lauksaimniecības zemes aizņem tikai 6%, meži – 79%, ezeri – 15%;
- ✓ ezera apkārtnē meži un purvi, arī lauksaimniecības zemes;
- ✓ ezeram zemi trofijas rādītāji, samērā augsta caurredzamība (4,6 m), tomēr hipolimnionā skābekļa izsīkums;
- ✓ šaurlapu ežgalvītes *Sparganium angustifolium* atradne – plašas un ļoti vitālas audzes.

Labi rādītāji arī **Pinku ezeram**

- ✓ neliels (29 ha), nedziļš (vidējais dziļums 4,3 m, maksimālais dziļums 12 m);
- ✓ baseins mazs (1,3 km<sup>2</sup>, relatīvais baseins 2,9), antropogēni vidēji ietekmēts – lauksaimniecības zemes aizņem 32%, meži – 39%, ezeri – 17 % no sateces baseina;
- ✓ ezera apkārtnē dominē meži, nedaudz arī lauksaimniecības zemes, viensētas;
- ✓ ezeram zemi trofijas rādītāji, samērā augsta caurredzamība (4,6 m), tomēr hipolimnionā skābekļa izsīkums un integrētā fosfora koncentrācija norāda eitrofiju;
- ✓ vienziēda krastenes *Littorella uniflora* audzes.

Tuvu references statusam atrodas arī Mazuikas ezers, Ummis (caurredzamība 2,8 – 3,8 m), tomēr visus šos ezerus raksturo hipolimnionā skābekļa izsīkums un paaugstināta integrētā fosfora koncentrācija.

References statusam pēc ķīmijas un bioloģijas rādītājiem atbilst Laukezers, tomēr šim ezeram ir ietekmēts baseins (40% lauksaimniecības zemes). Turpretī Baltezers atbilst references statusam pēc baseina lietojuma (95% neietekmētas teritorijas), bet – hipolimnionā skābekļa izsīkums norāda eitrofiju.

**References stāvoklim šī tipa ezeru grupā atbilst Čortoks, Baltezers jeb Timsmāles ezers un Laukezers.** Tomēr pieejamie dati (1x vasaras periodā) ir nepietiekami references statusa novērtēšanai (nepieciešams veikt monitoringu zemledus periodā un citās sezonās).

### 7.9. Sekli (2 – 9 m), mīkstūdens, polihumozi ezeri, pH < 5 (9. grupa)

Raksturīga grupa, kas apvieno tipiskus distrofus ezerus, ko raksturo zems jonu saturs, zems pH, augsts humīnvielu saturs, kas nosaka brūnu ūdens krāsu un zemu caurredzamību, kā arī īpatnēju cenožu sastāvu.



References statusam atbilst Tolkāja ezers (purvs) – antropogēni neietekmēts tipisks distrofs ezers, ko raksturo zemi trofijas rādītāji un īpatnējas cenozes. Tomēr ezera grūtā pieejamība var apgrūtināt šī ezera iekļaušanu references ezeru sarakstā.

### 7.10. Sekli (2 – 9 m), mīkstūdens, polihumozi ezeri, pH > 5 (10. grupa)

Heterogēna, grūti interpretējama grupa, ietver diseitrofos ezerus (apvieno distrofijas un eitrofijas pazīmes).

References apstākļiem tuvu atrodas divi ezeri – Dauguļu Mazezers un Ungurs, nedaudz zemāki kvalitātes un ietekmes rādītāji ir Mazezeram.

#### Dauguļu Mazezers

- ✓ samērā neliels (62,5 ha), nedziļš (vidējais dziļums 2,4 m, maksimālais dziļums 3,1 m);
- ✓ baseins mazs (5,8 km<sup>2</sup>, relatīvais baseins 9,3), antropogēni maz ietekmēts – purvi – 34%, meži – 22%, ezeri – 11%;
- ✓ ezera apkārtnē dominē purvi un meži, nedaudz arī lauksaimniecības zemes, bijušās atpūtas bāzes;
- ✓ vairāku aizsargājamo augu sugu atradnes – vienziēda krastenes *Littorella uniflora*, Dortmana lobēlija *Lobelia dortmanna*, šaurlapu ežgalvīte *Sparganium angustifolium*, pamīšziedu daudzlape *Myriophyllum alterniflorum*.

#### Ungurs

- ✓ samērā liels (394 ha), vidēji dziļš (vidējais dziļums 3,5 m, maksimālais dziļums 7,5 m);
- ✓ baseins mazs (10,2 km<sup>2</sup>, relatīvais baseins 2,6), maz ietekmēts – purvi – 30%, meži – 30%, tomēr ezers pakļauts antropogēnai ietekmei;
- ✓ Purvā (D un DR krastā) notiek rūpnieciska kūdras ieguve;
- ✓ ZA malā daudz individuālu atpūtas mājiņu, atpūtas bāze „Ezermalas”, peldvieta;
- ✓ ezera apkārtnē dominē purvi un meži, nedaudz arī lauksaimniecības zemes, atpūtas bāzes;
- ✓ vairāku aizsargājamo augu sugu atradnes - vienziēda krastenes *Littorella uniflora*, Dortmana lobēlija *Lobelia dortmanna*, šaurlapu ežgalvīte *Sparganium angustifolium*, pamīšziedu daudzlape *Myriophyllum alterniflorum*.

**No šīs grupas ezeriem references ezera noteikšanai nepieciešams lielāks datu apjoms**

### 7.11. Dziļi (2 – 9 m), cietūdens, oligohumozi ezeri (11. grupa)

Labi pārstāvēta grupa ar vairākiem references statusam atbilstošiem ezeriem.

References ezeram atbilst **Dridzis**

- ✓ liels (753 ha), ļoti dziļš (vidējais dziļums 12,8 m, maksimālais dziļums 65 m);
- ✓ baseins relatīvi mazs (33,5 km<sup>2</sup>, relatīvais baseins 4,4), ietekmēts – lauksaimniecības zemes – 64 %, meži tikai 15%;
- ✓ ezers pakļauts antropogēnai iedarbībai: krastos atpūtas bāzes, peldvietas;
- ✓ izrakts grāvis, kas savieno Dridzi ar purvu, tādējādi ezerā ieplūst purva ūdeņi;
- ✓ ezera apkārtnē dominē lauksaimniecības zemes, nedaudz arī krūmāji un meži;
- ✓ ezeram zemi trofijas rādītāji, samērā augsta caurredzamība (4,6 m), tomēr hipolimnionā skābekļa izsīkums un integrētā fosfora koncentrācija norāda eitrofiju;
- ✓ mieturu hidrillas *Hydrilla verticillata* atradne.

**Riču ezers** pēc ietekmes datiem vairāk atbilst references statusam (meži 49%, lauksaimniecības zemes 33% tikai Latvijas teritorijā), bet tā kā 55 % ezera platības, kā arī dziļākā vieta atrodas Baltkrievijas teritorijā, tad nebūtu mērķtiecīgi šo ezeru izvēlēties kā references ezeru.

**No šīs grupas ezeriem vislabākie ķīmijas un bioloģijas rādītāji konstatēti Dridzim un Riču ezeram. References ezera noteikšanai nepieciešams lielāks datu apjoms**

### 7.12. Dziļi (2 – 9 m), mīkstūdens, oligohumozi ezeri (13. grupa)

References ezeram atbilst **Ojatu ezers**

- ✓ mazs (31 ha), ļoti dziļš (vidējais dziļums 9,2 m, maksimālais dziļums 40,5 m);

- ✓baseins relatīvi mazs (1,14 km<sup>2</sup>, relatīvais baseins 3,7), ietekmēts – lauksaimniecības zemes – 36%, meži – 38%, ezers pakļauts antropogēnai ietekmei;
- ✓krastos peldvietas, pirts 10 m no ūdens līnijas;
- ✓aizbērts grāvis, kas iztek no ezera;
- ✓ezera apkārtnē dominē lauksaimniecības zemes, krūmāji un meži;
- ✓ ezeram zemi trofijas rādītāji, samērā augsta caurredzamība (5,2 m), integrētā fosfora koncentrācija zema, tomēr hipolimnionā skābekļa izsīkums norāda eitrofiju.

**References stāvoklim šī tipa ezeru grupā atbilst Ojatu ezers.** Tomēr pieejamie dati (1x vasaras periodā) ir nepietiekami references statusa novērtēšanai (nepieciešams veikt monitoringu zemledus periodā un citās sezonās).

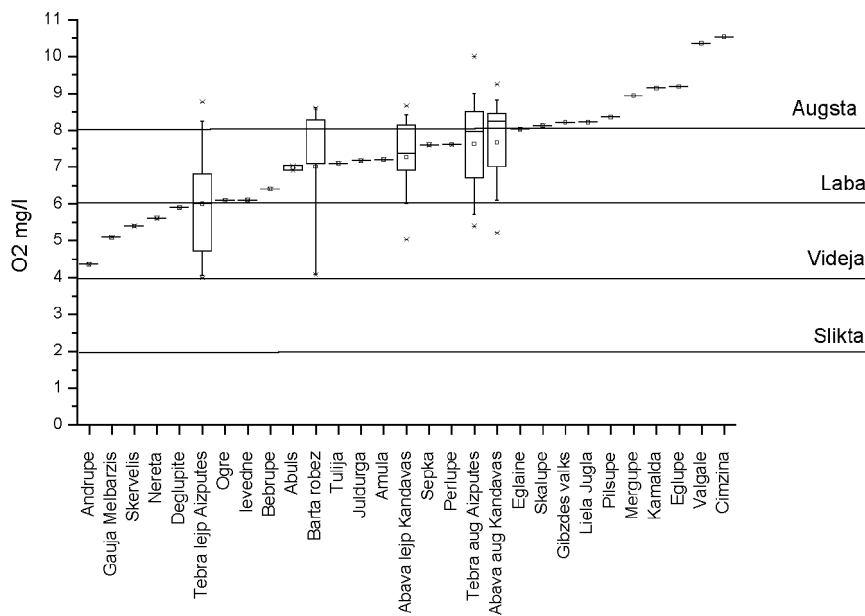
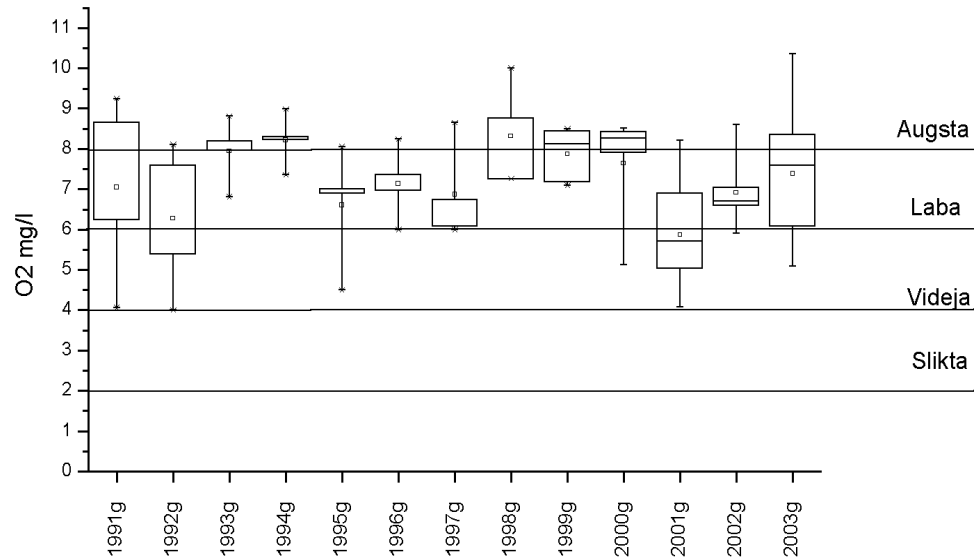
## 8. Potenciālā upju ekoloģiskās kvalitātes klasifikācija, balstoties uz hidroķīmiskajiem datiem un saprobitātes indeksu

### 8.1. Upes ar vidēju sateces baseinu un lielu kritumu (< 1000 km<sup>2</sup>) (1. grupa)

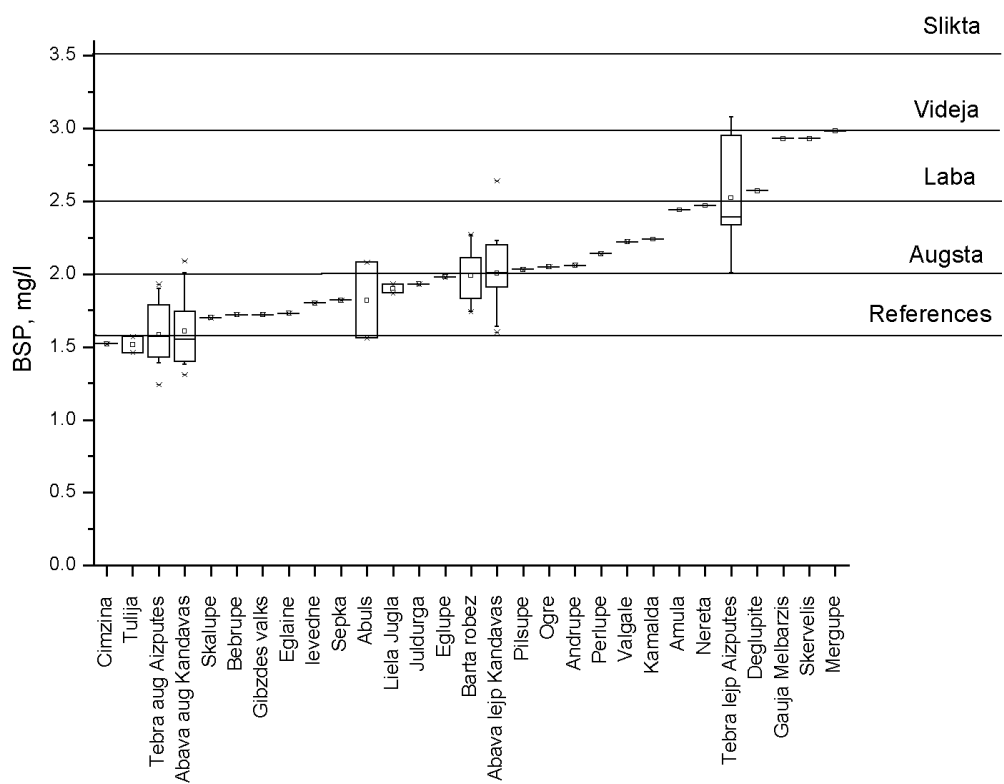
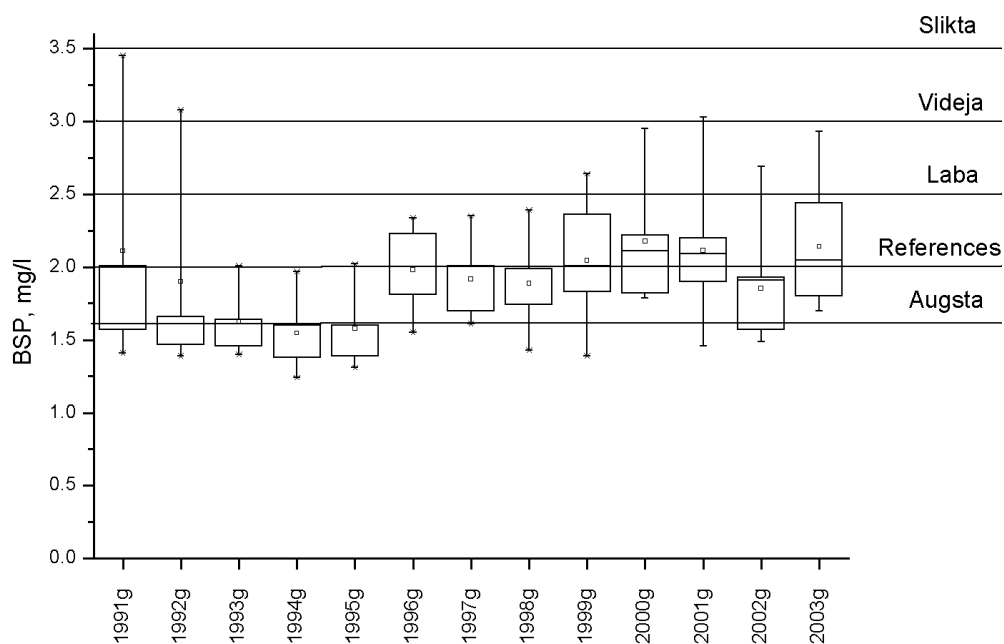
	Mediāna	Maksimālā	EQR	90 percentile
O <sub>2</sub> min (mg/l)	<b>8,5</b>	7,0	0,86	<b>7,3</b>
BSP <sub>5</sub> (mg/l)	<b>1,57</b>	2,1	0,83	<b>1,89</b>
N/NH <sub>4</sub> (mg/l)	<b>0,062</b>	0,10	0,70	<b>0,089</b>
N/NO <sub>2</sub> (mg/l)	<b>0,0058</b>	0,0097	0,73	<b>0,008</b>
N/NO <sub>3</sub> (mg/l)	<b>0,56</b>	0,97	0,69	<b>0,81</b>
N <sub>kop</sub> (mg/l)	<b>1,05</b>	1,85	0,71	<b>1,48</b>
P/PO <sub>4</sub> (mg/l)	<b>0,018</b>	<b>0,032</b>	0,68	<b>0,027</b>
P <sub>kop</sub> (mg/l)	<b>0,035</b>	<b>0,050</b>	0,79	<b>0,043</b>
Saprobitātes indekss	<b>1,61</b>	<b>1,79</b>	0,9	<b>1,79</b>

Ekoloģiskā kvalitāte	Minimālais O <sub>2</sub> (mg/l)	BSP <sub>5</sub> (mg/l)	N/NH <sub>4</sub> (mg/l)	N <sub>kop</sub> (mg/l)	P <sub>kop</sub> (mg/l)	Saprobitātes indekss
References apstākļi		1,6	0,06	1,05	0,035	< 1,6
Augsta	>8	<2,0	0,09	< 1,5	<0,04	< 1,8
Laba	6 - 8	2,0 – 2,5	0,09 - 0,12	1,5 - 2,0	0,04 – 0,065	1,8 – 2,0
Vidēja	4 - 6	2,5 – 3,0	0,12 – 0,15	2,0 – 2,5	0,065 – 0,090	2,0 - 2,3
Slikta	2 - 4	3,0 – 3,5	0,15 – 0,18	2,5 – 3,0	0,090– 0,115	2,3 – 2,7
Ļoti slikta	<2	> 3,5	> 0,18	>3,0	> 0,115	> 2,7

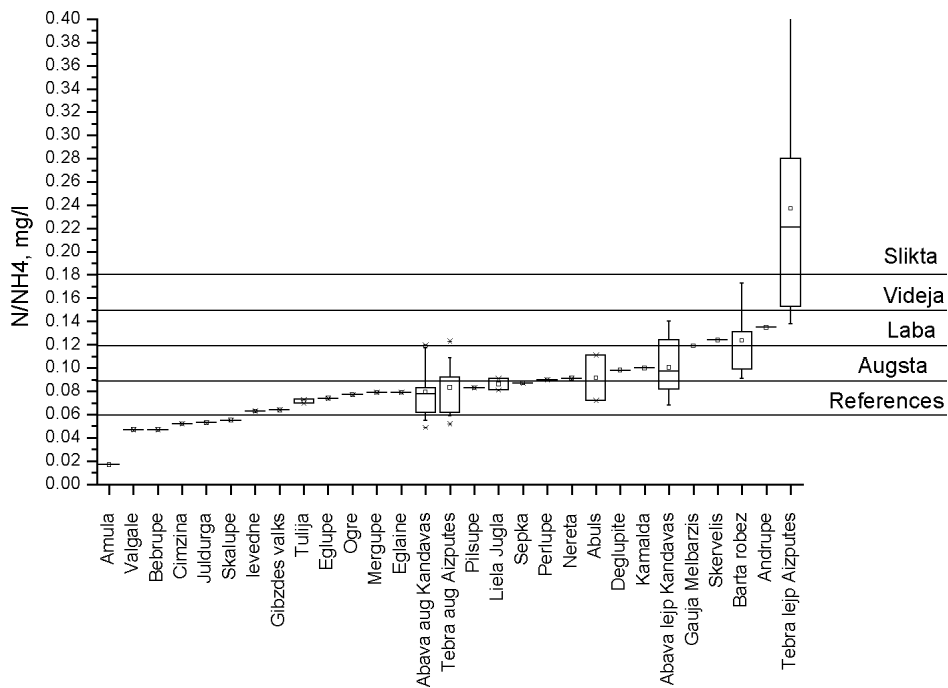
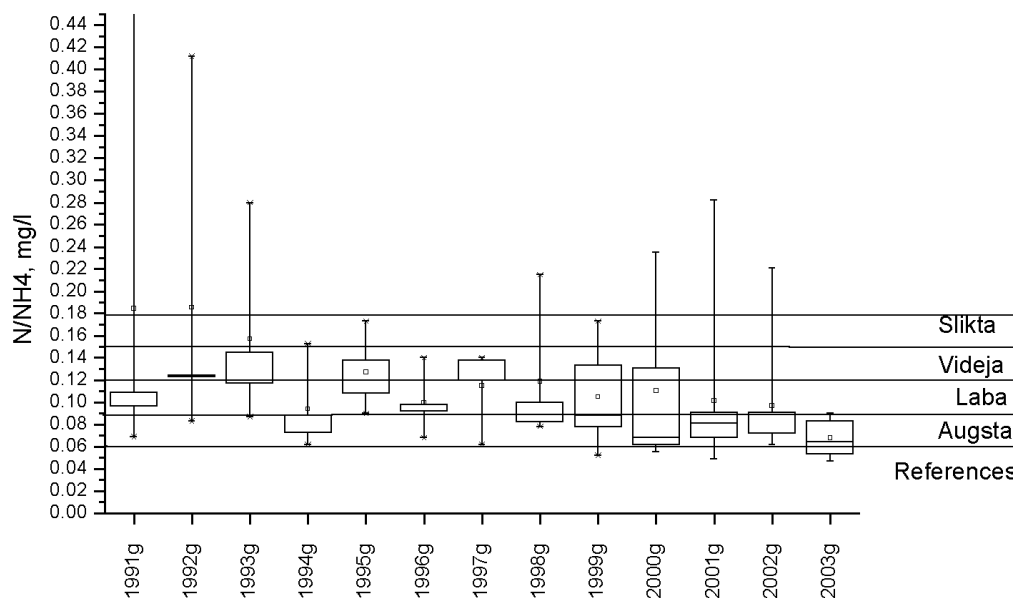
### 8.1.1. Izšķīdušā skābekļa minimālo vērtību sadalījums 1991 – 2003



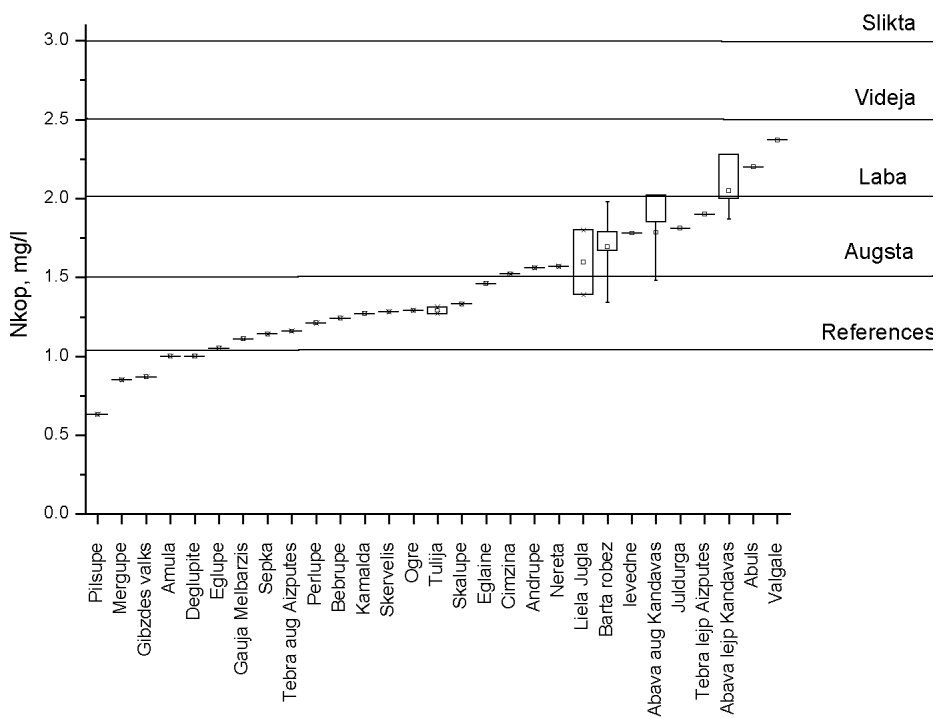
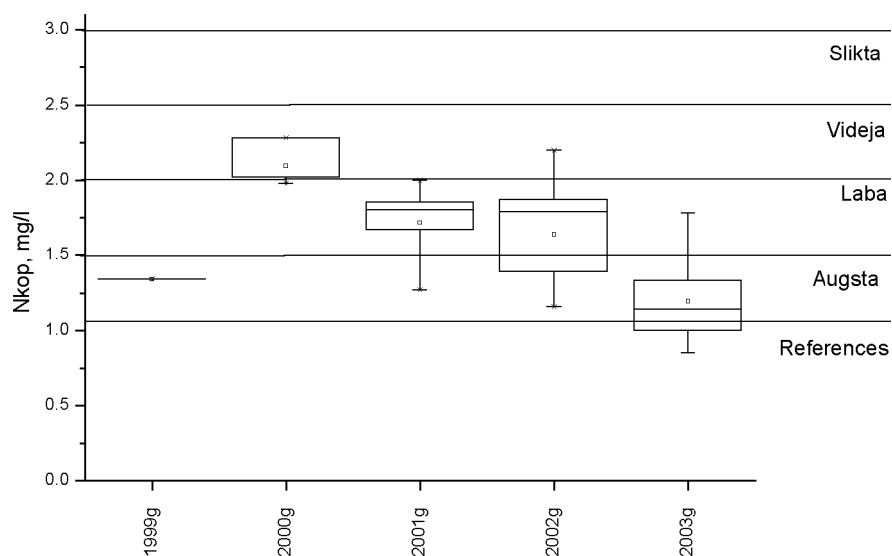
## 8.1.2. Bioķīmiskā skābekļa patēriņa vērtību sadalījums, 1991 – 2003



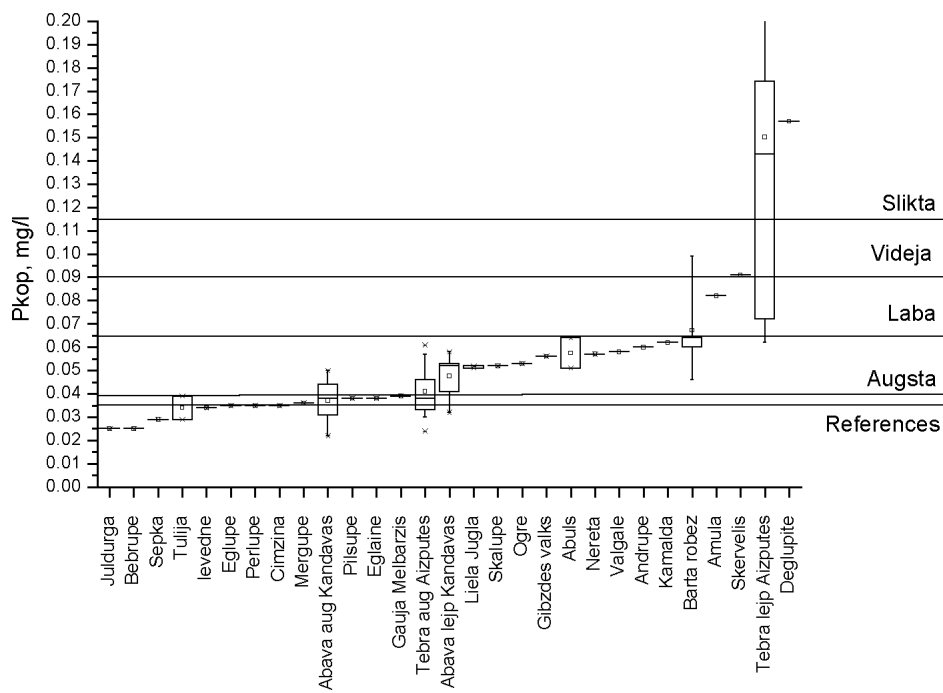
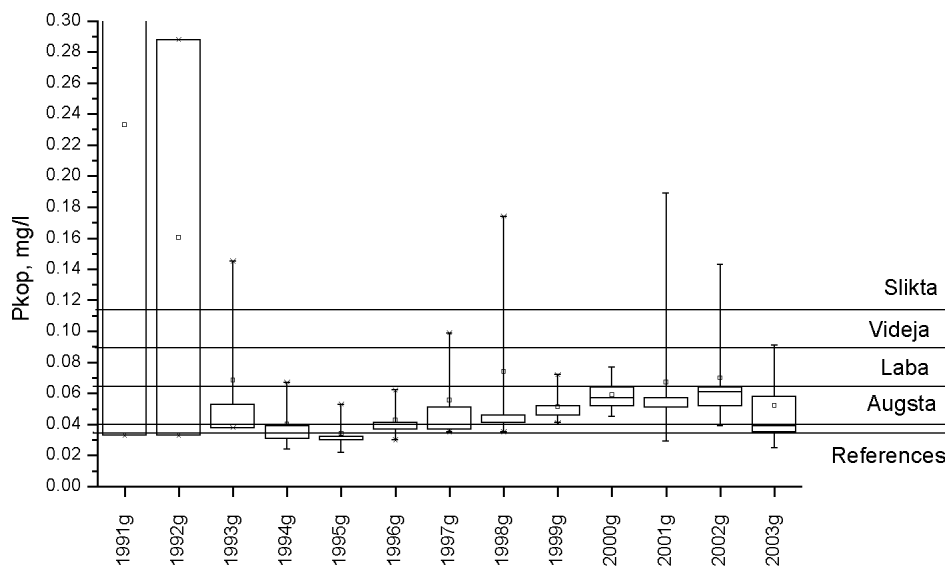
### 8.1.3. Amonija slāpekļa vērtību sadalījums, 1991 – 2003



### 8.1.4. Kopējā slāpekļa vērtību sadalījums, 1991 – 2003

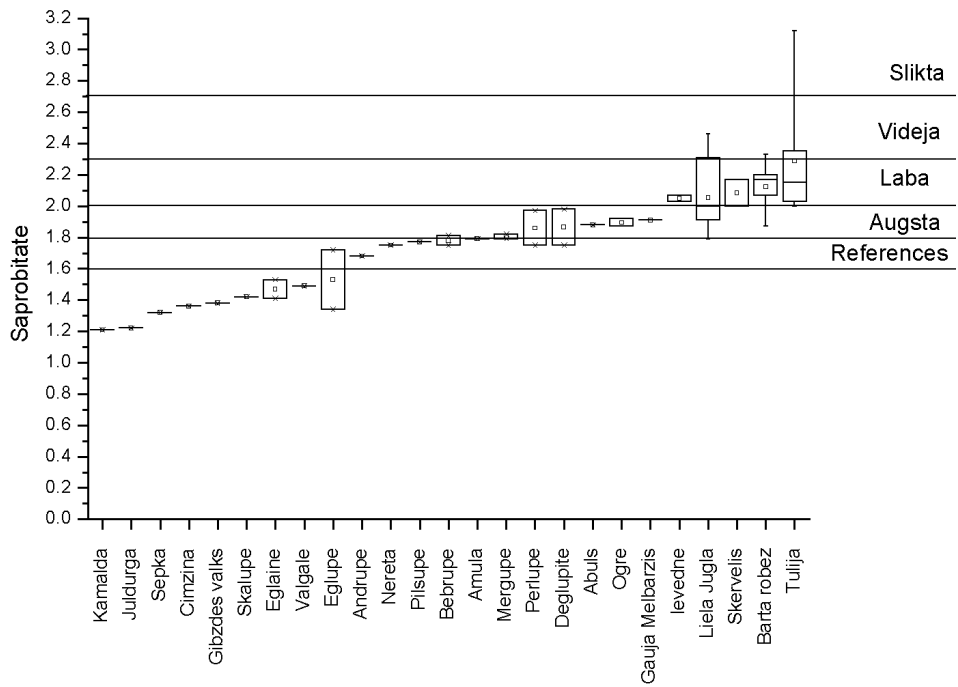
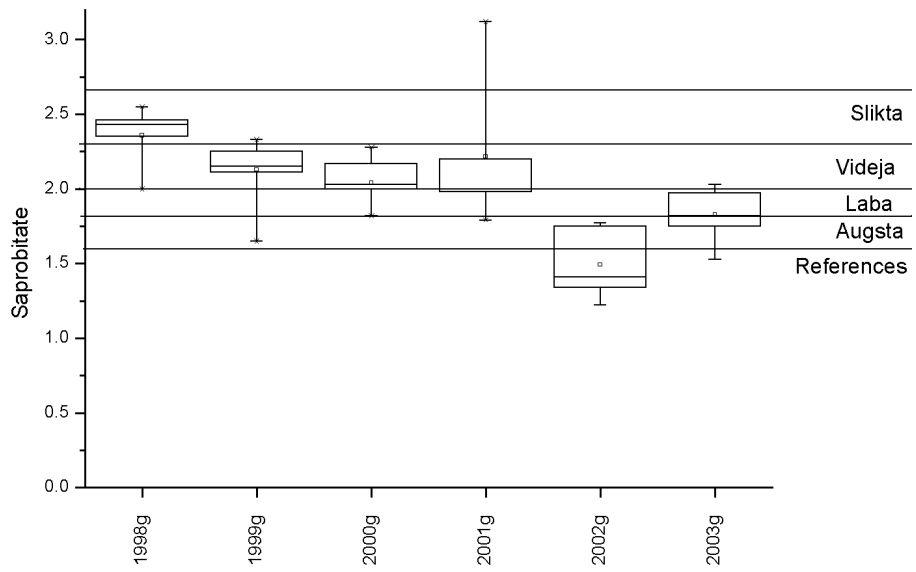


### 8.1.5. Kopējā fosfora vērtību sadalījums, 1991 – 2003



### 8.1.6. Saprotības indeksa vērtību sadalījums, 1998 – 2003





## 8.2. Upes ar vidēju sateces baseinu un mazu kritumu (< 1000 km<sup>2</sup>) (2. grupa)

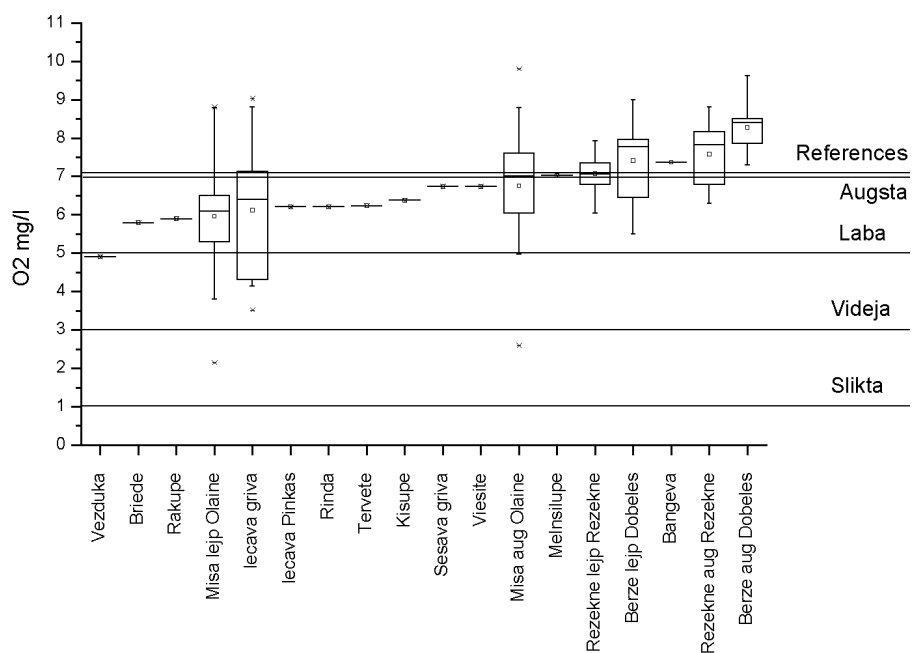
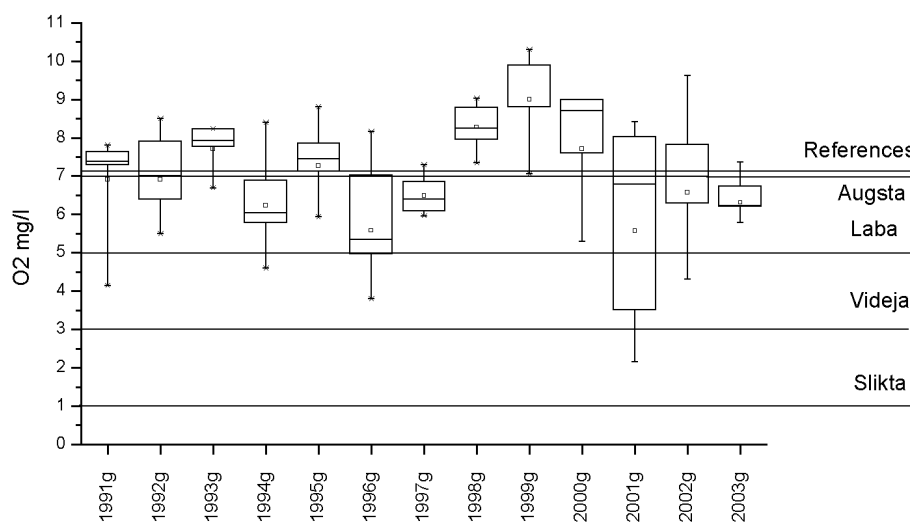
	mediāna	maksimālā	EQR	90 percentile
O <sub>2</sub> min (mg/l)	<b>8,2</b>	6,7	0,87	<b>7,1</b>
BSP <sub>5</sub> (mg/l)	<b>1,82</b>	2,04	0,93	<b>1,96</b>
N/NH <sub>4</sub> (mg/l)	<b>0,067</b>	0,08	0,85	<b>0,079</b>
N/NO <sub>2</sub> (mg/l)	<b>0,0056</b>	0,0082	0,78	<b>0,0071</b>
N/NO <sub>3</sub> (mg/l)	<b>0,32</b>	0,66	0,69	<b>0,49</b>
Nkop (mg/l) SC*	<b>1,0</b>	1,48	0,68	<b>1,48</b>
Nkop (mg/l) MC	<b>1,8</b>	2,16	0,55	<b>2,15</b>
P/PO <sub>4</sub> (mg/l)	<b>0,016</b>	<b>0,043</b>	0,38	<b>0,042</b>
Pkop (mg/l) SC*	<b>0,038</b>	<b>0,049</b>	0,86	<b>0,045</b>
Pkop (mg/l) MC*	<b>0,053</b>	<b>0,086</b>	0,78	<b>0,068</b>
Saprobītātes indekss	<b>1,81</b>	<b>2,04</b>	0,92	<b>1,96</b>

SC – mazs sateces baseins (< 100 km<sup>2</sup>)

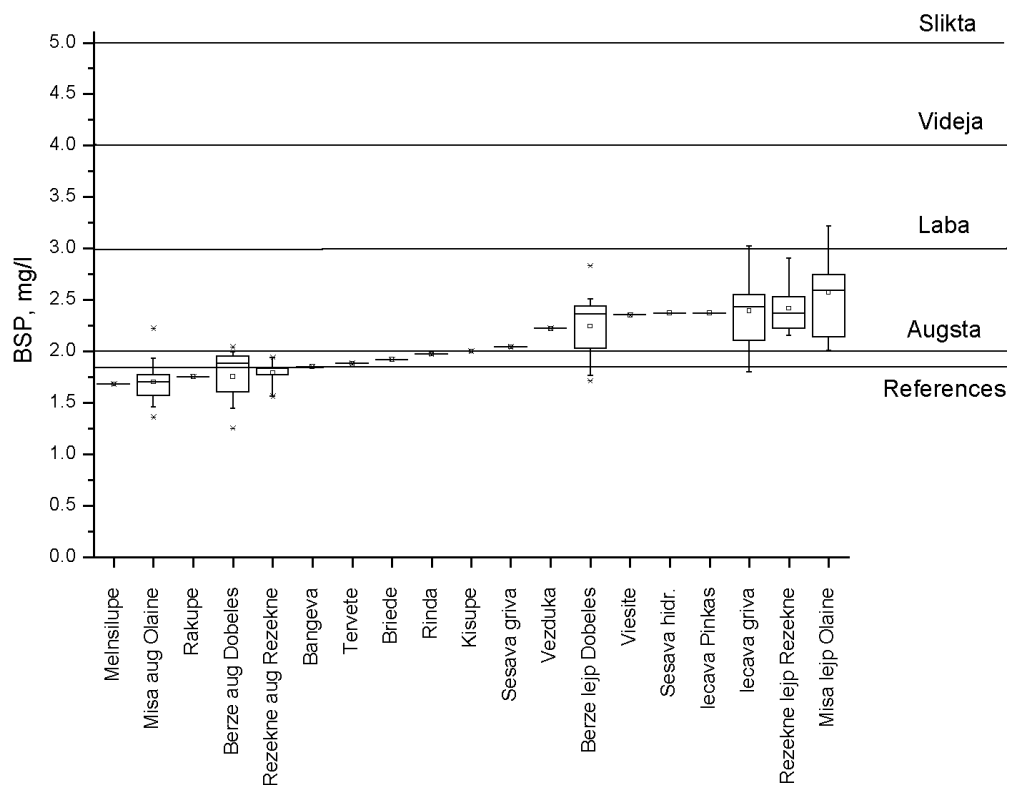
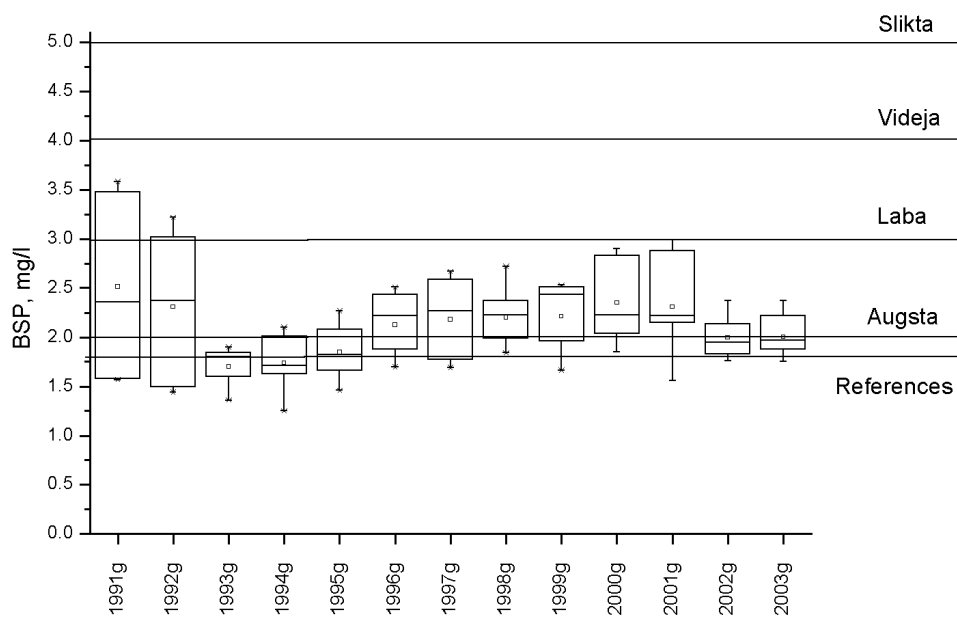
MC – vidējs sateces baseins (100 – 1000 km<sup>2</sup>)

Ekoloģiskā kvalitāte	Minimālais O <sub>2</sub> (mg/l)	BSP <sub>5</sub> (mg/l)	N/NH <sub>4</sub> (mg/l)	N <sub>kop</sub> (mg/l)	P <sub>kop</sub> (mg/l)	Saprobītātes indekss
References apstākļi	7,1	1,8	0,07	1,0	0,035	1,8
Augsta	>7	<2,0	<0,1	< 1,5	<0,045	< 2,0
Laba	5 - 7	2,0 – 3,0	0,1 - 0,16	1,5 – 2,5	0,045 – 0,090	2,0 – 2,3
Vidēja	3 - 5	3,0 – 4,0	0,16 – 0,24	2,5 – 3,5	0,090 – 0,135	2,3 – 2,7
Slikta	1 - 3	4,0 – 5,0	0,24 – 0,32	3,5 – 4,5	0,135 – 0,180	2,7 – 3,0
Ļoti slikta	<1	> 5,0	> 0,32	>4,5	> 0,180	> 3,0

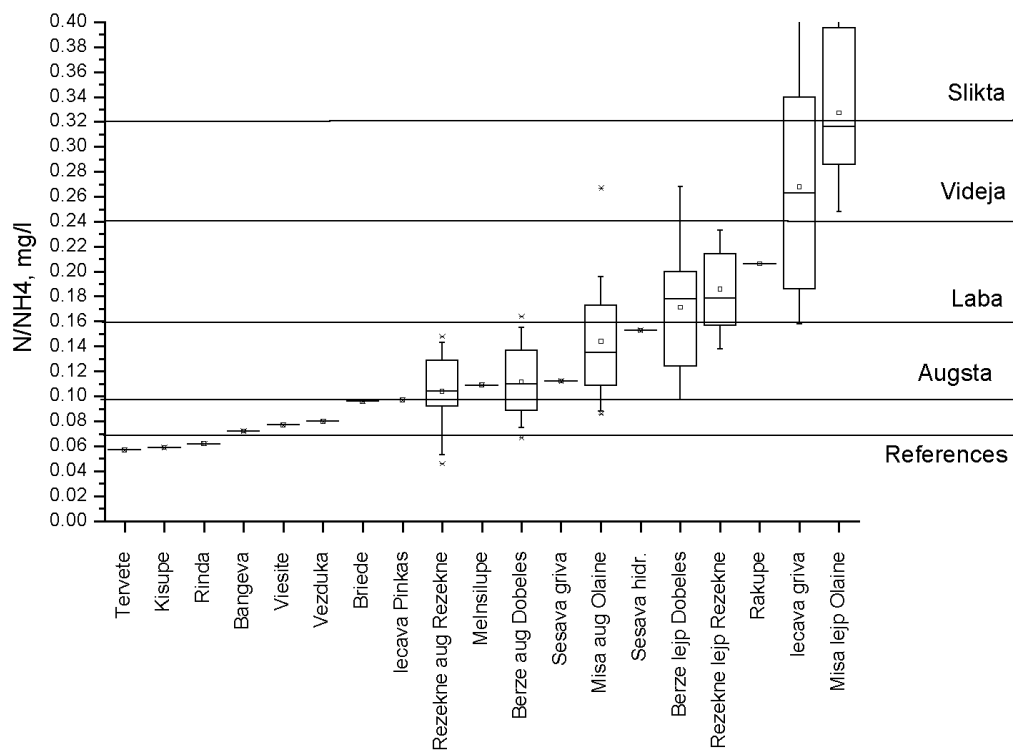
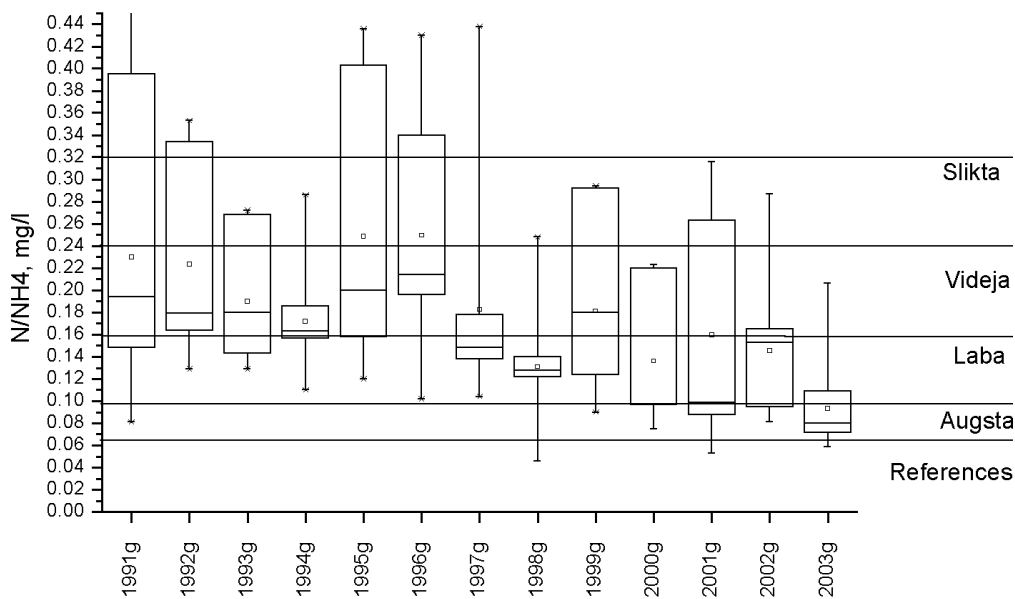
## 8.2.1. Izšķīdušā skābekļa minimālo vērtību sadalījums 1991 – 2003



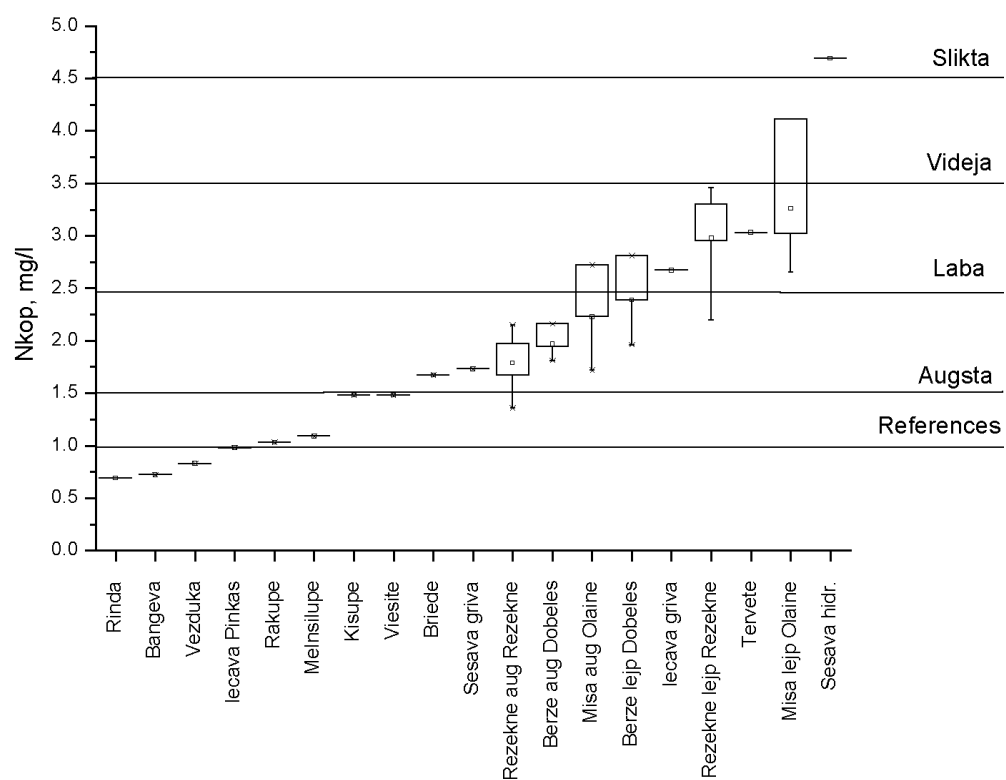
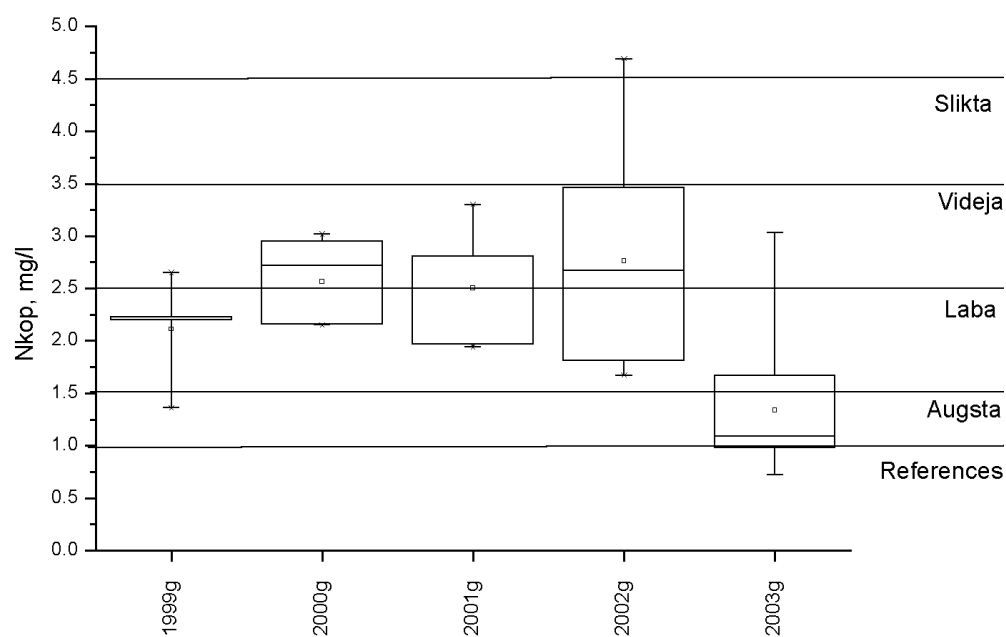
## 8.2.2. Bioķīmiskā skābekļa patēriņa vērtību sadalījums, 1991 – 2003



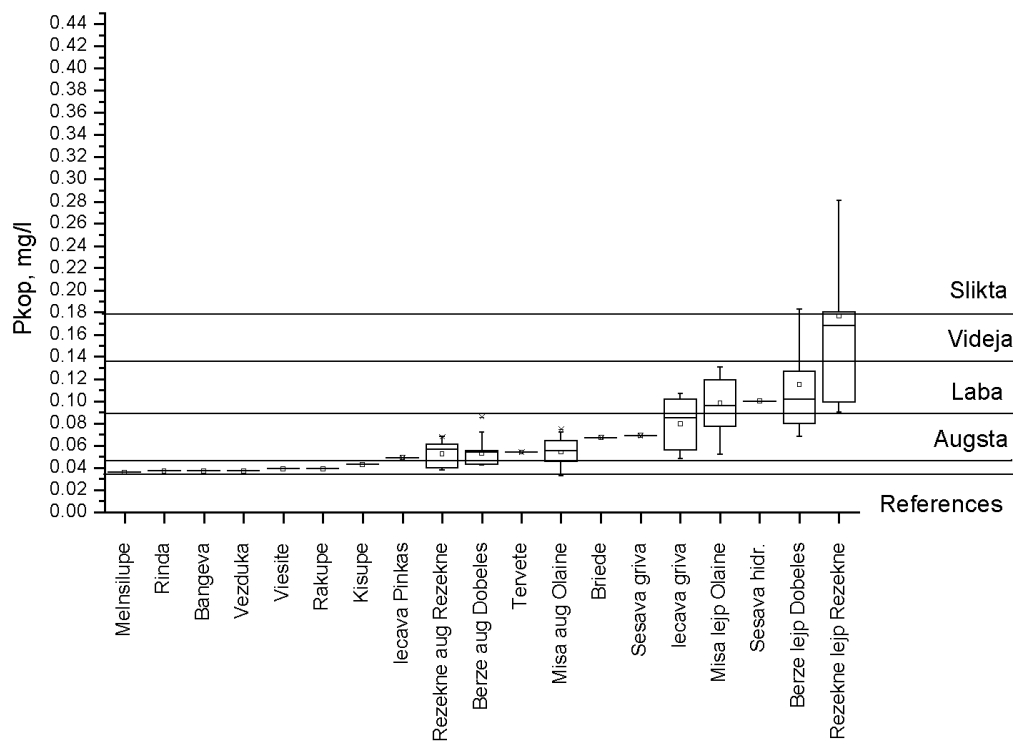
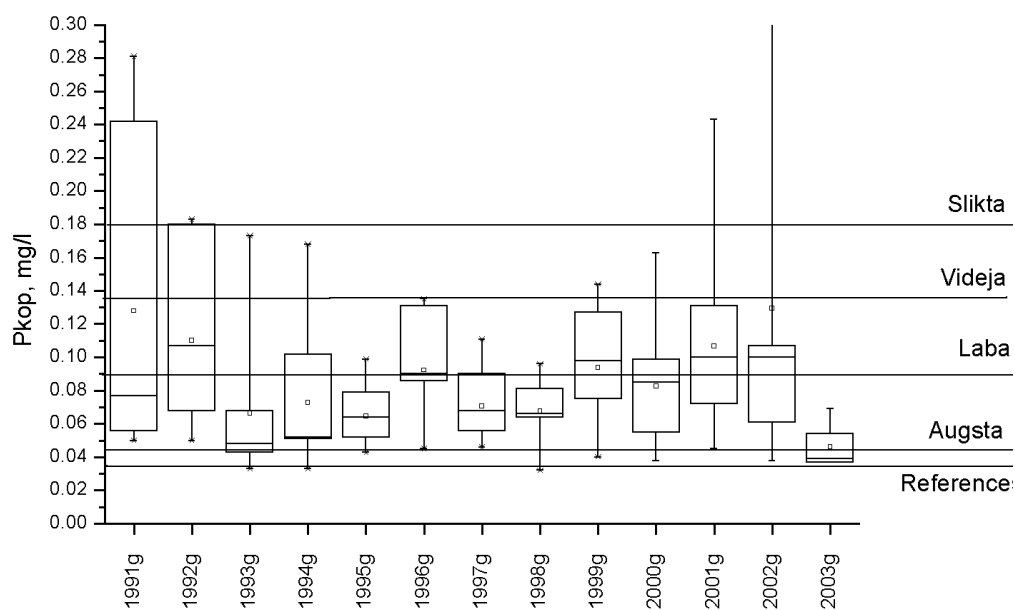
### 8.2.3. Amonija slāpekļa vērtību sadalījums, 1991 – 2003



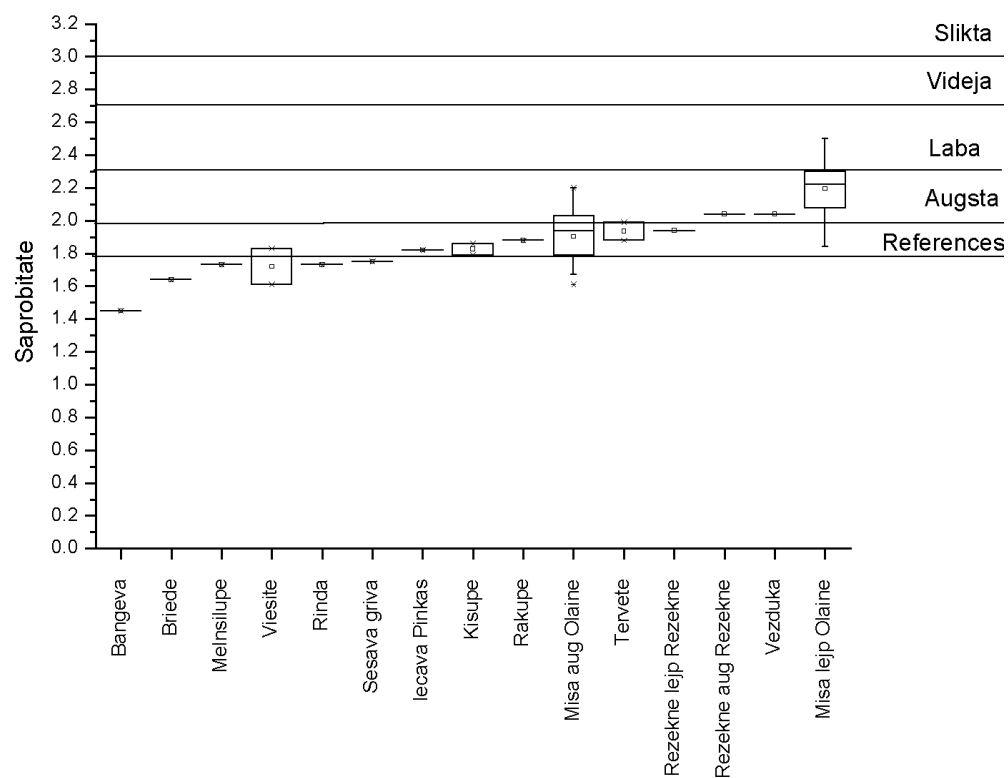
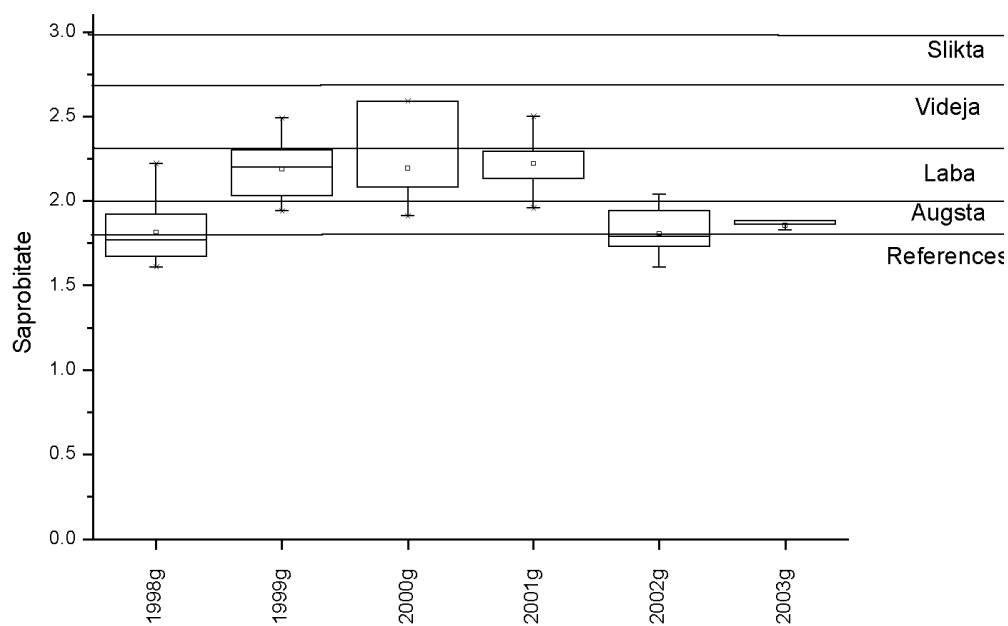
## 8.2.4. Kopējā slāpekļa vērtību sadalījums, 1991 – 2003



## 8.2.5. Kopējā fosfora vērtību sadalījums, 1991 – 2003



## 8.2.6. Saprotības indeksa vērtību sadalījums, 1998 – 2003



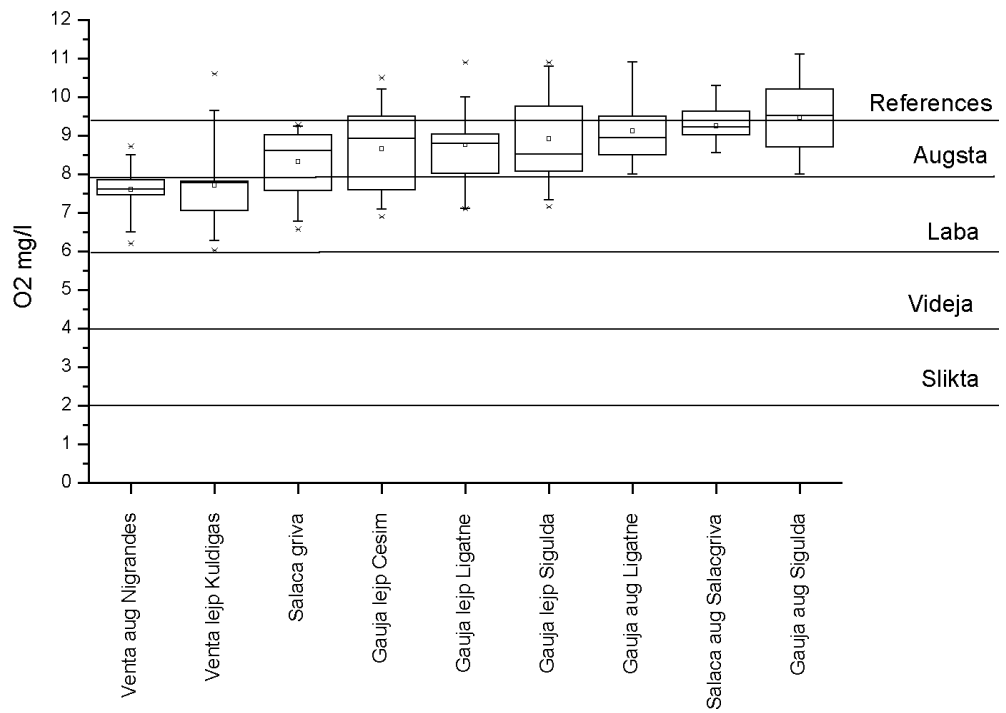
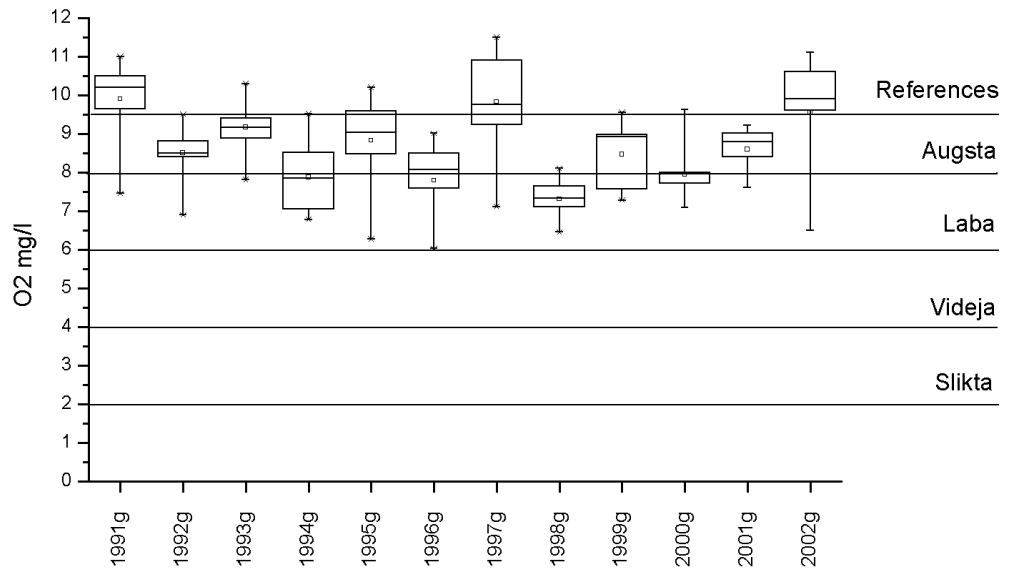


### 8.3. Upes ar lielu sateces baseinu un lielu kritumu (1000 - 10000 km<sup>2</sup>) (3. grupa)

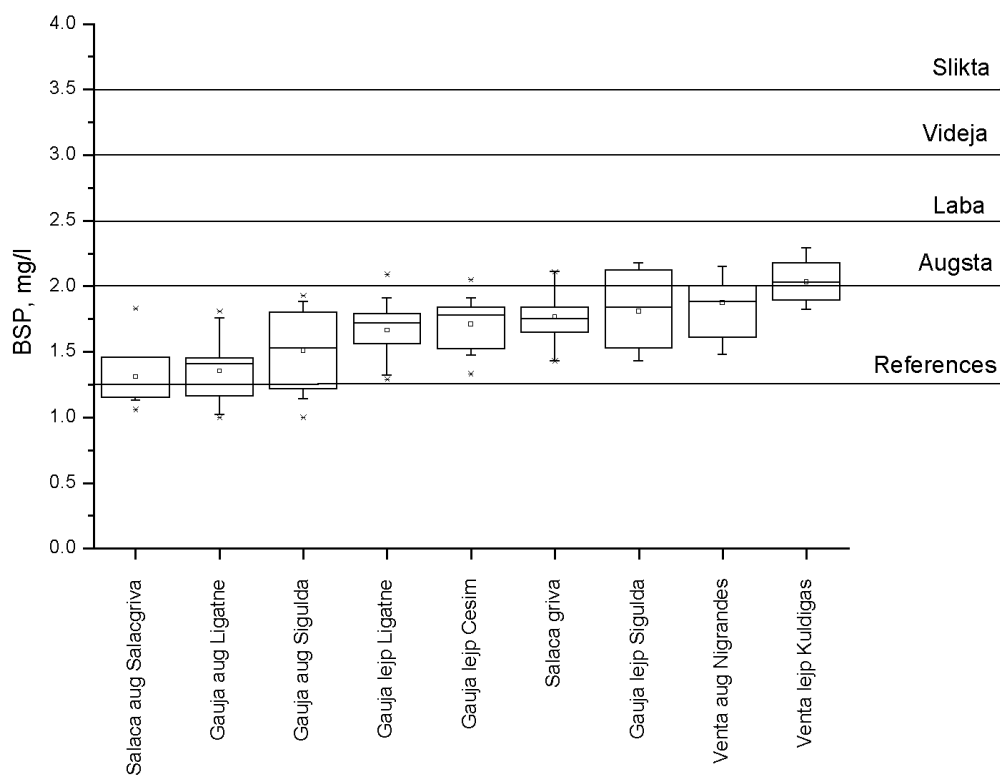
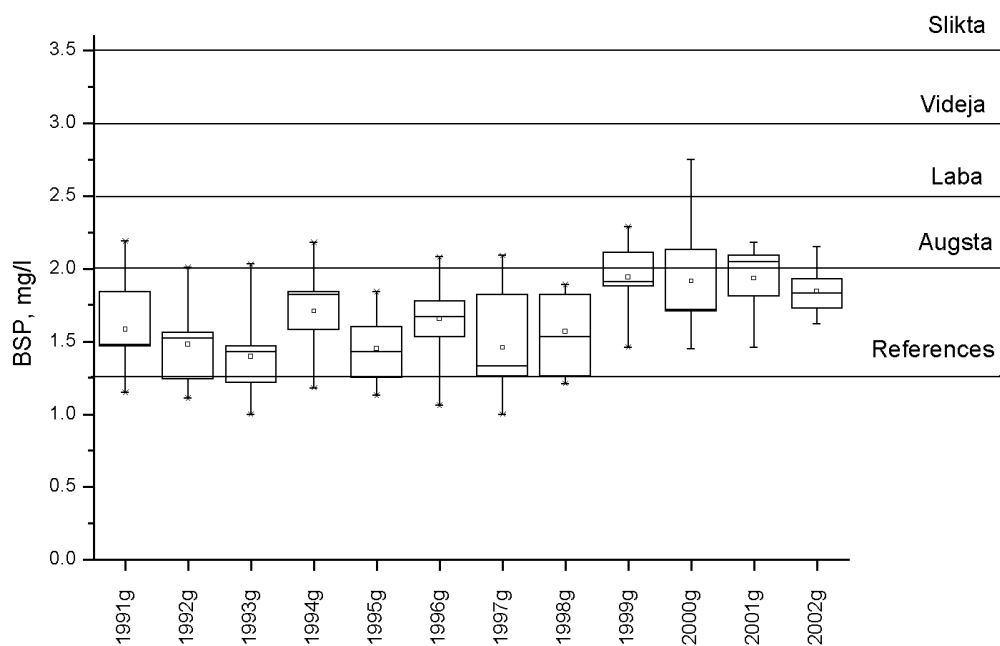
	mediāna	maksimālā	EQR	90 percentile
O <sub>2</sub> min (mg/l)	<b>9,5</b>	6,45	0,84	<b>8,04</b>
BSP <sub>5</sub> (mg/l)	<b>1,25</b>	1,83	0,73	<b>1,72</b>
N/NH <sub>4</sub> (mg/l)	<b>0,06</b>	0,09	0,77	<b>0,078</b>
N/NO <sub>2</sub> (mg/l)	<b>0,0058</b>	0,0095	0,70	<b>0,0083</b>
N/NO <sub>3</sub> (mg/l)	<b>0,83</b>	1,33	0,79	<b>1,05</b>
N <sub>kop</sub> (mg/l)	<b>1,50</b>	1,92	0,83	<b>1,82</b>
P/PO <sub>4</sub> (mg/l)	<b>0,019</b>	<b>0,030</b>	0,64	<b>0,029</b>
P <sub>kop</sub> (mg/l)	<b>0,032</b>	<b>0,040</b>	0,80	<b>0,039</b>
Saprobītātes indekss	<b>1,85</b>	<b>1,99</b>	0,94	<b>1,97</b>

Ekoloģiskā kvalitāte	Minimālais O <sub>2</sub> (mg/l)	BSP <sub>5</sub> (mg/l)	N/NH <sub>4</sub> (mg/l)	N <sub>kop</sub> (mg/l)	P <sub>kop</sub> (mg/l)	Saprobītātes indekss
References apstākļi	9,5	1,25	0,06	1,2	0,032	1,85
Augsta	>8	<2,0	0,09	1,8	<0,04	< 2,0
Laba	6 - 8	2,0 – 2,5	0,09 - 0,12	1,8 - 2,8	0,04 – 0,065	2,0 – 2,3
Vidēja	4 - 6	2,5 – 3,0	0,12 – 0,15	2,8 - 3,8	0,065 – 0,090	2,3 - 2,7
Slikta	2 - 4	3,0 – 3,5	0,15 – 0,18	3,8 - 4,8	0,090 – 0,115	2,7 – 3,0
Ļoti slikta	<2	> 3,5	> 0,18	>4,8	> 0,115	> 3,0

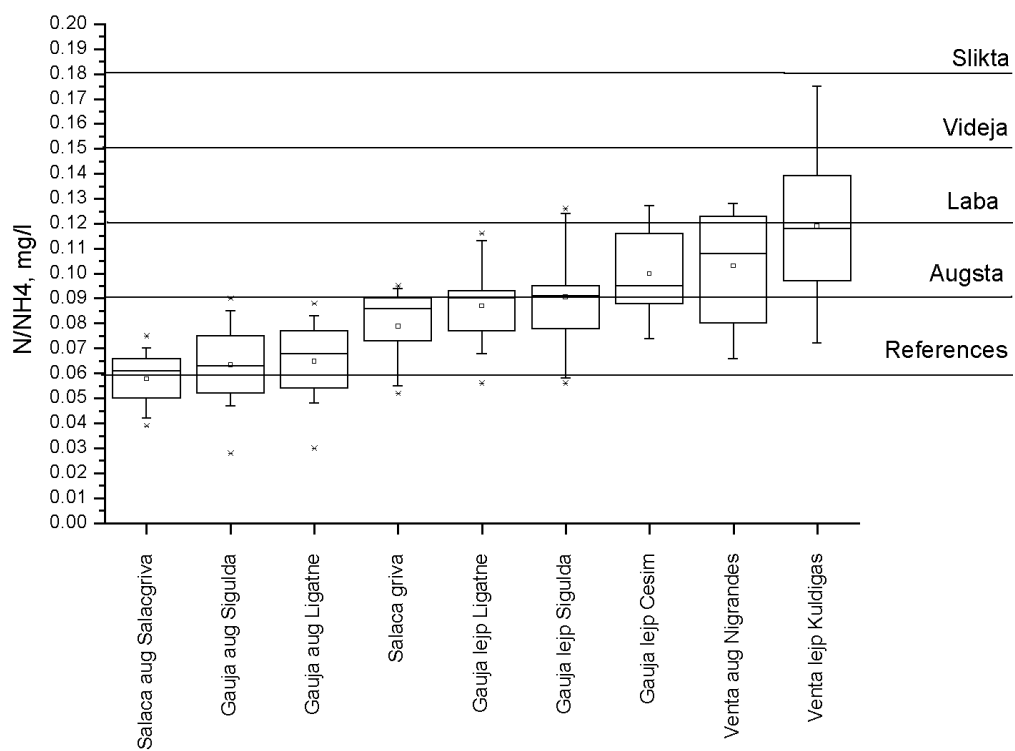
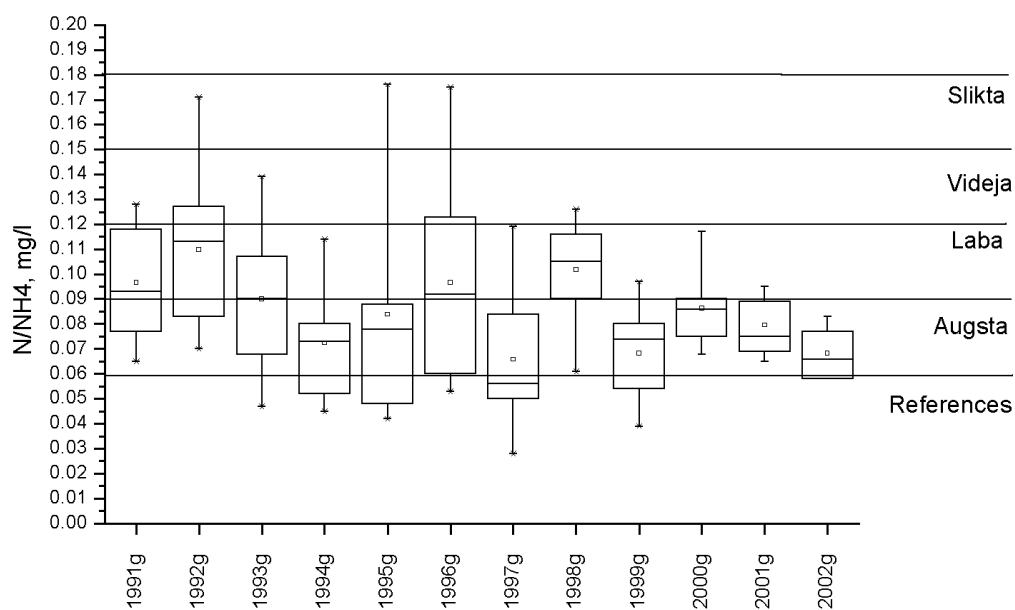
### 8.3.1. Izšķīdušā skābekļa minimālo vērtību sadalījums 1991 – 2002



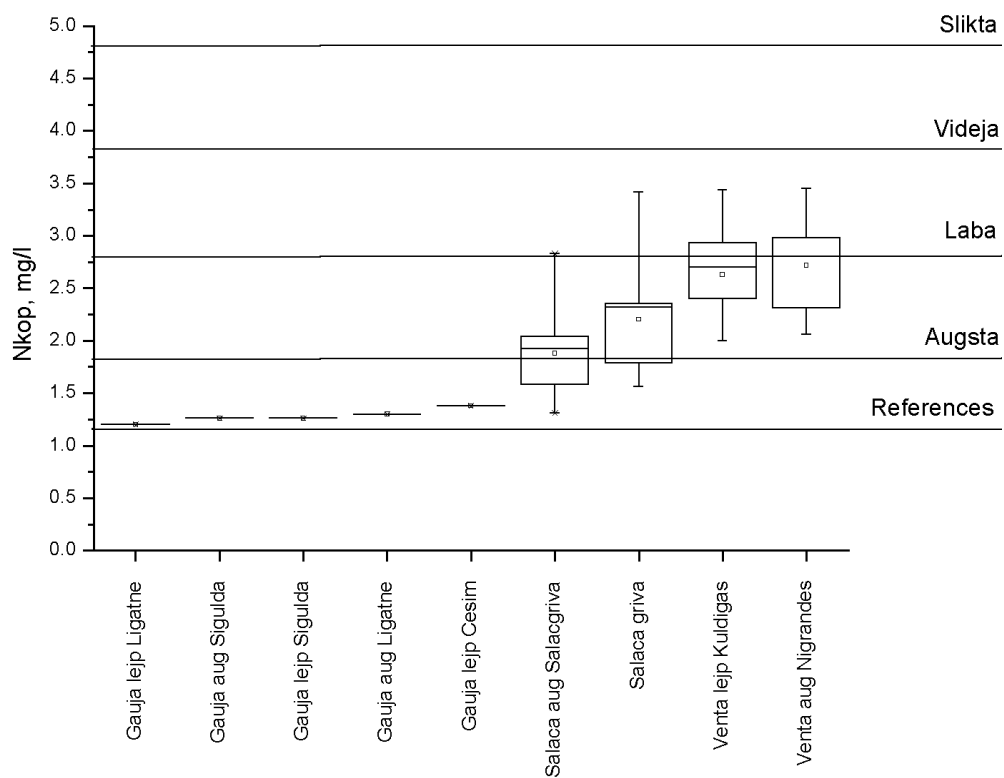
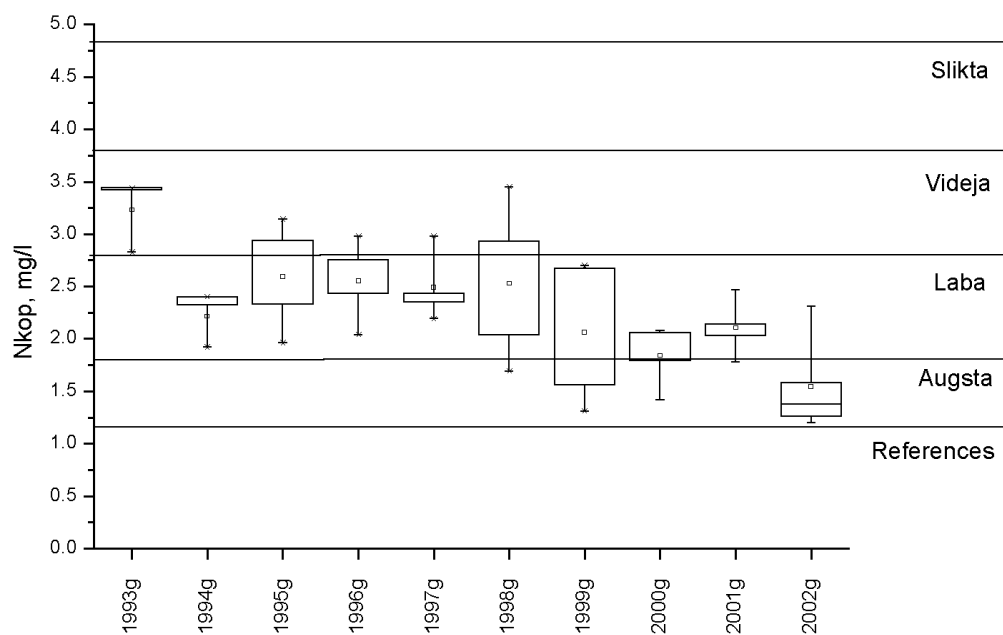
### 8.3.2. Bioķīmiskā skābekļa patēriņa vērtību sadalījums, 1991 – 2002



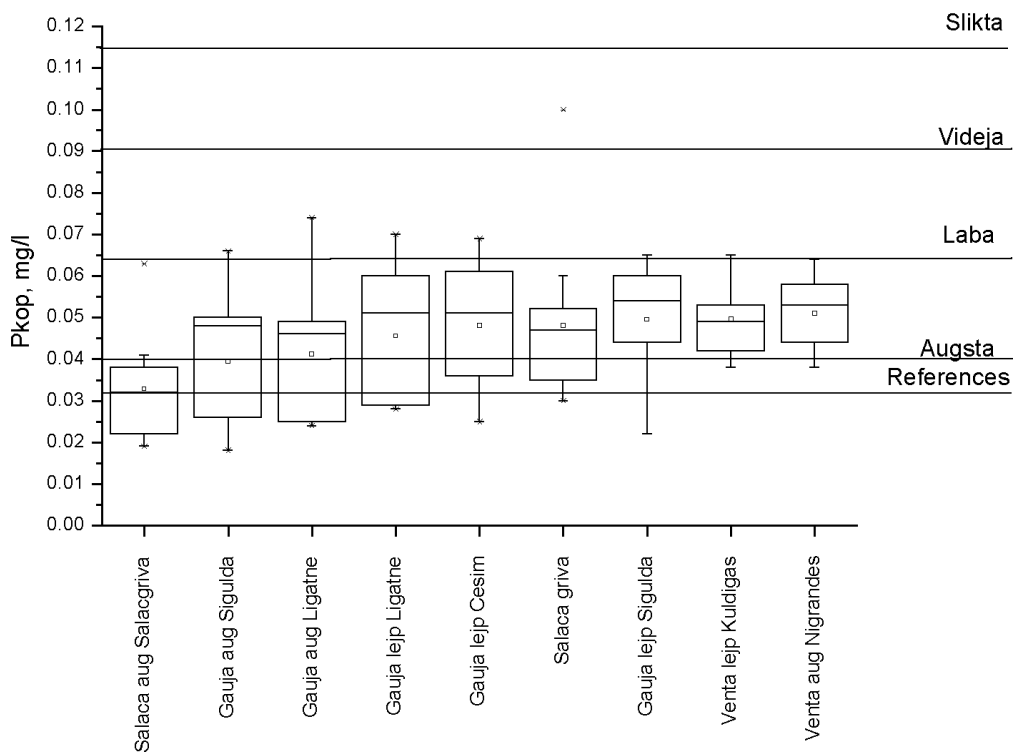
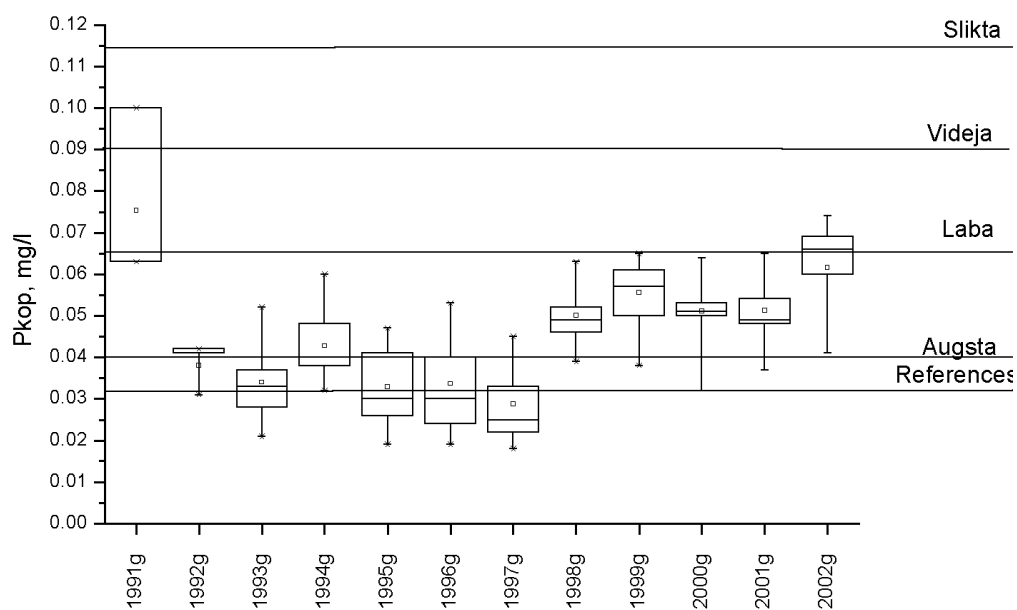
### 8.3.3. Amonija slāpekļa vērtību sadalījums, 1991 – 2002



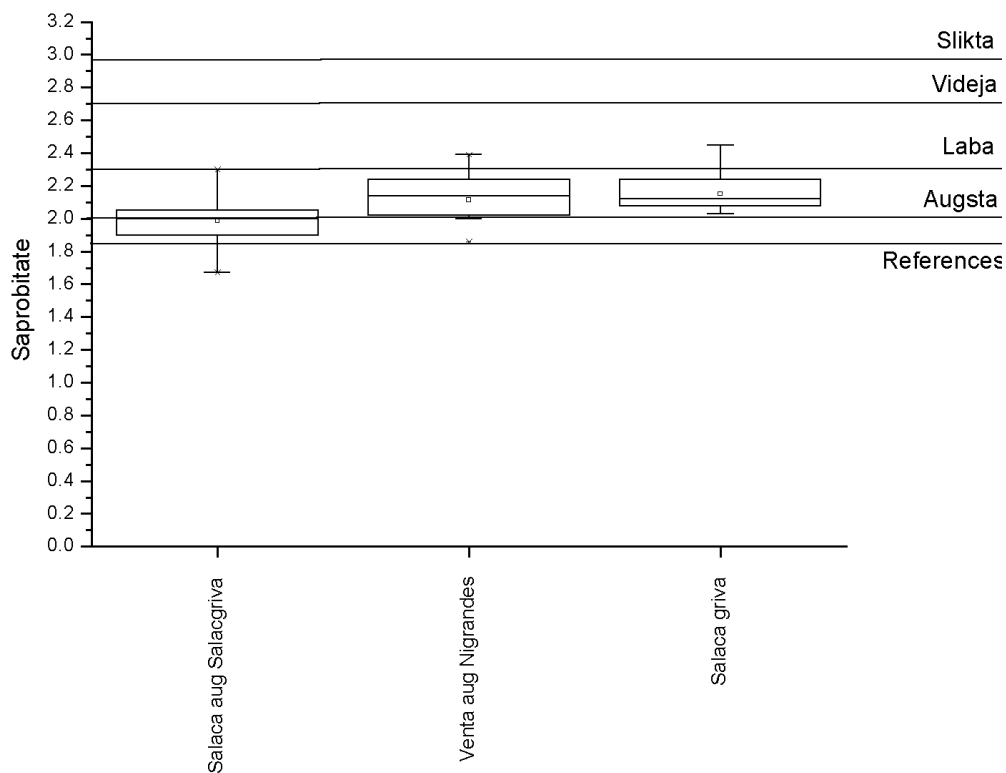
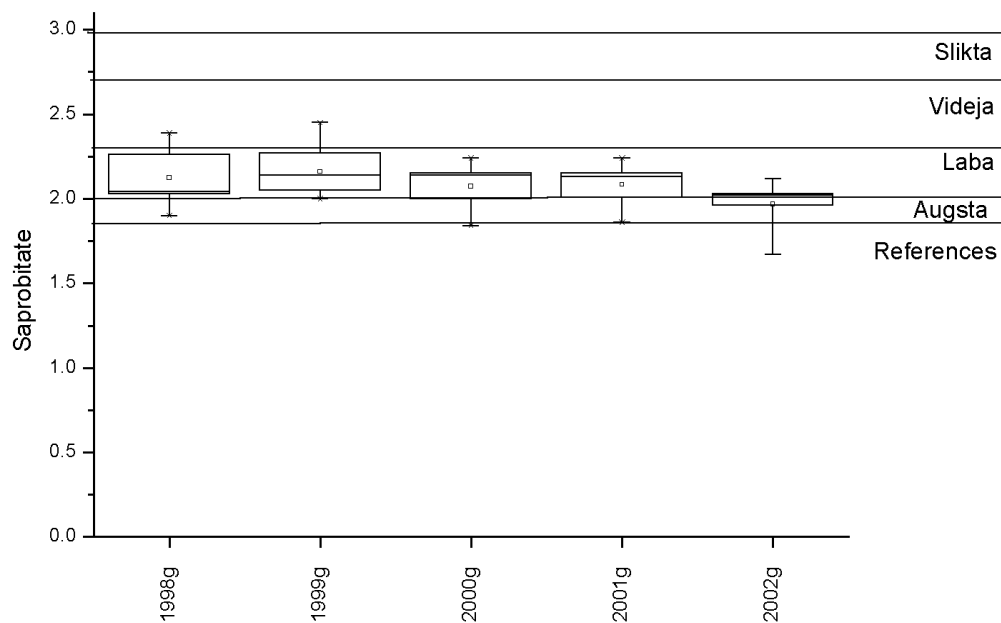
### 8.3.4. Kopējā slāpekļa vērtību sadalījums, 1991 – 2002



### 8.3.5. Kopējā fosfora vērtību sadalījums, 1991 – 2002



### 8.3.6. Saprotības indeksa vērtību sadalījums, 1998 – 2002



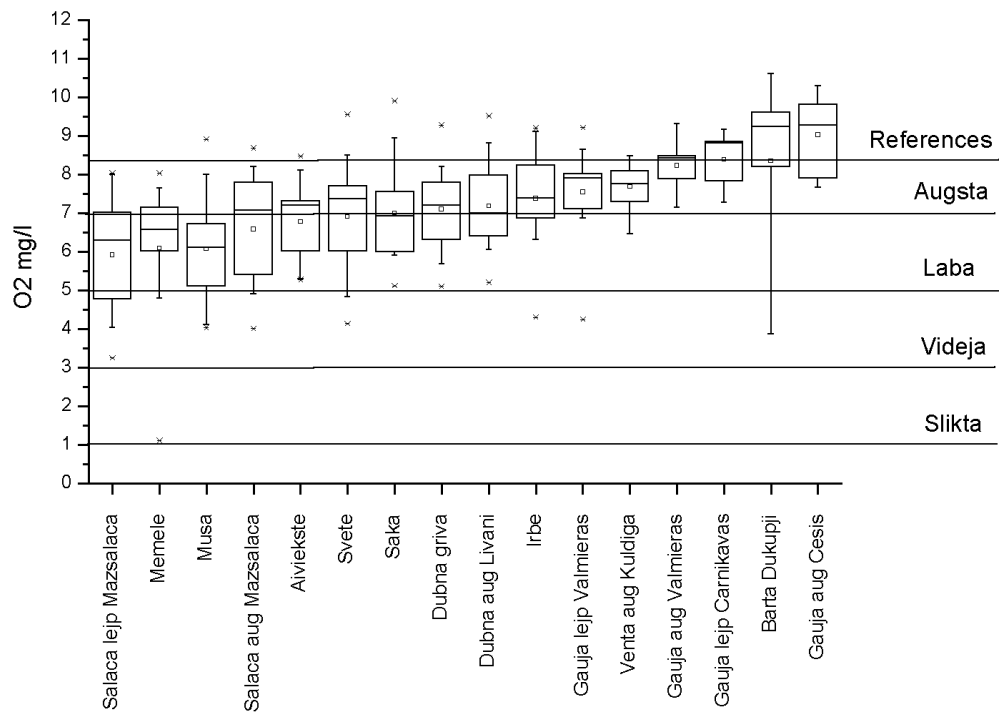
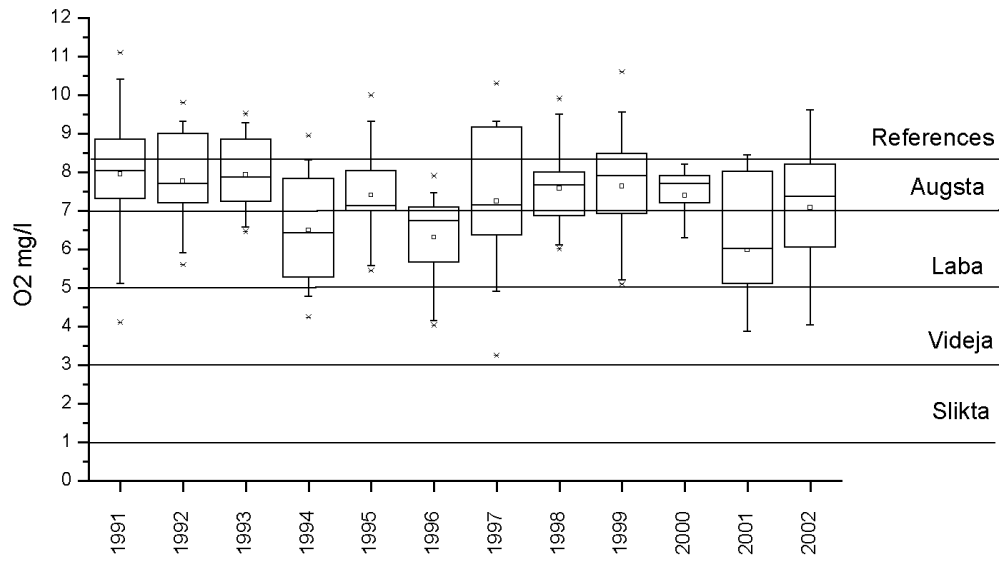
#### 8.4. Upes ar lielu sateces baseinu un mazu kritumu (1000 - 10000 km<sup>2</sup>) (4. grupa)

	mediāna	maksimālā	EQR	90 percentile
O2 min (mg/l) LH	<b>8,4</b>	6,4	0,87	<b>7,3</b>
O2 min (mg/l) HH	<b>7,3</b>	4,3	0,86	<b>6,3</b>
BSP5 (mg/l) LH	<b>1,28</b>	2,18	0,77	<b>1,67</b>
BSP5 (mg/l) HH	<b>1,60</b>	2,12	0,81	<b>1,98</b>
N/NH4 (mg/l) LH	<b>0,060</b>	0,11	0,79	<b>0,076</b>
N/NH4 (mg/l) HH	<b>0,081</b>	0,10	0,81	<b>0,100</b>
N/NO2 (mg/l)	<b>0,0048</b>	0,0078	0,73	<b>0,0066</b>
N/NO3 (mg/l)	<b>0,53</b>	0,88	0,67	<b>0,79</b>
Nkop (mg/l)	<b>1,40</b>	2,36	0,77	<b>1,82</b>
P/PO4 (mg/l)	<b>0,019</b>	<b>0,033</b>	0,74	<b>0,025</b>
Pkop (mg/l)	<b>0,036</b>	<b>0,049</b>	0,83	<b>0,046</b>
Saprobītātes indekss	<b>1,96</b>	<b>2,33</b>	0,86	<b>2,27</b>

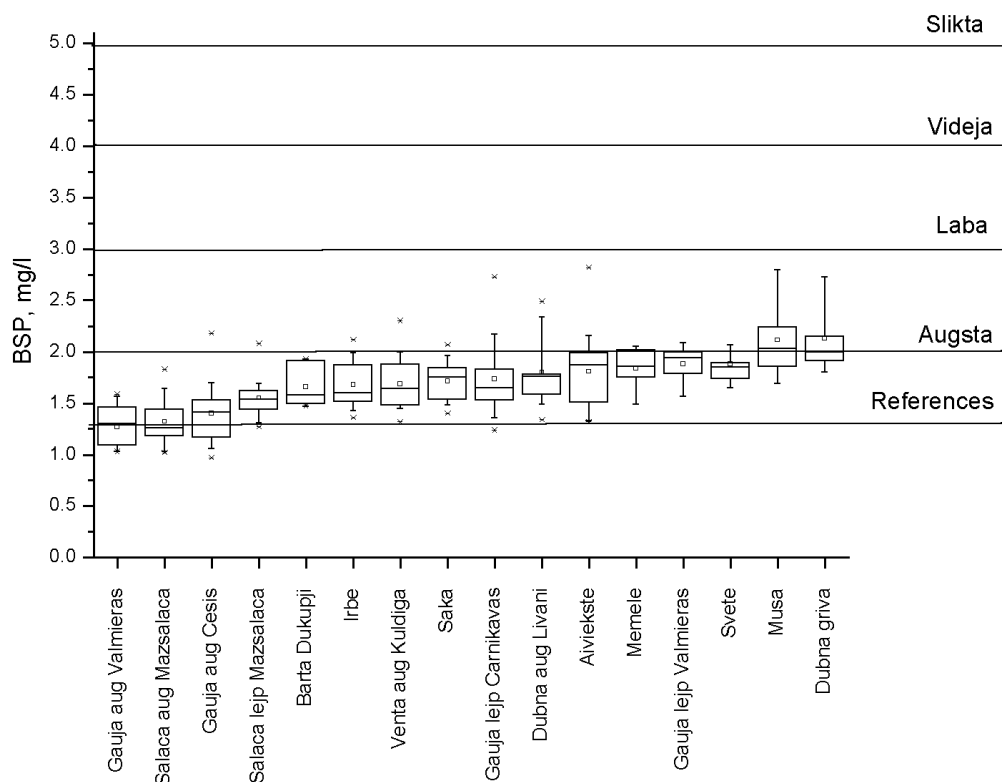
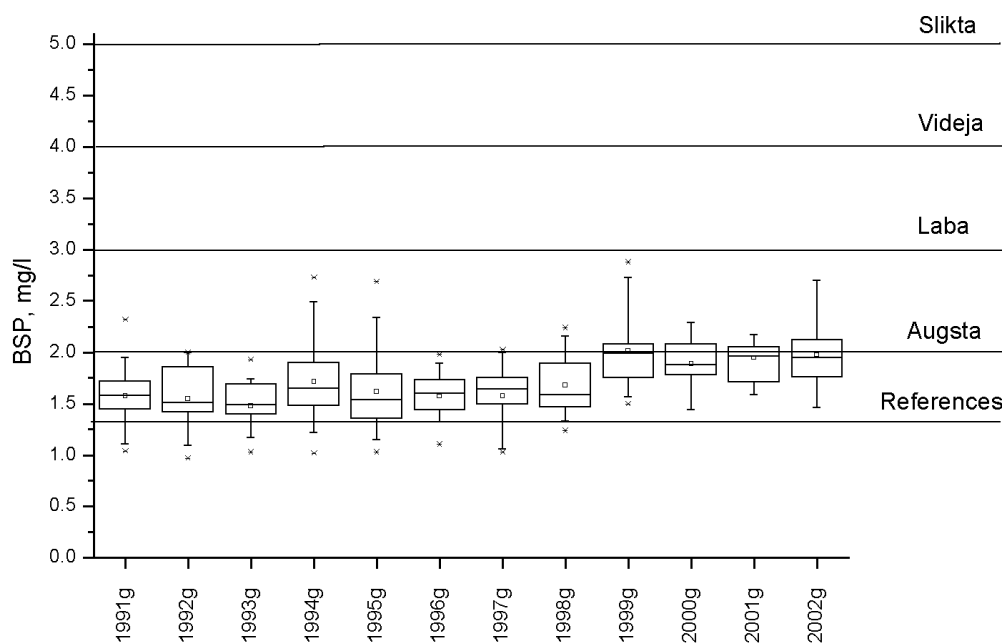
Ekoloģiskā kvalitāte	Minimālais O <sub>2</sub> (mg/l)	BSP <sub>5</sub> (mg/l)	N/NH <sub>4</sub> (mg/l)	N <sub>kop</sub> (mg/l)	P <sub>kop</sub> (mg/l)	Saprobītātes indekss
References apstākļi	8,4	1,3/1,6	0,06/0,08	1,4	0,036	2,0
Augsta	>7	<2,0	< 0,1	< 1,8	<0,045	< 2,25
Laba	5 - 7	2,0 – 3,0	0,1 - 0,16	1,8 – 2,8	0,045 – 0,090	2,25 – 2,5
Vidēja	3 - 5	3,0 – 4,0	0,16 – 0,24	2,8 – 3,8	0,090 – 0,135	2,5 – 2,75
Slikta	1 - 3	4,0 – 5,0	0,24 – 0,32	3,8 – 4,8	0,135 – 0,180	2,75 – 3,0
Ļoti slikta	<1	> 5,0	> 0,32	>4,8	> 0,180	> 3,0



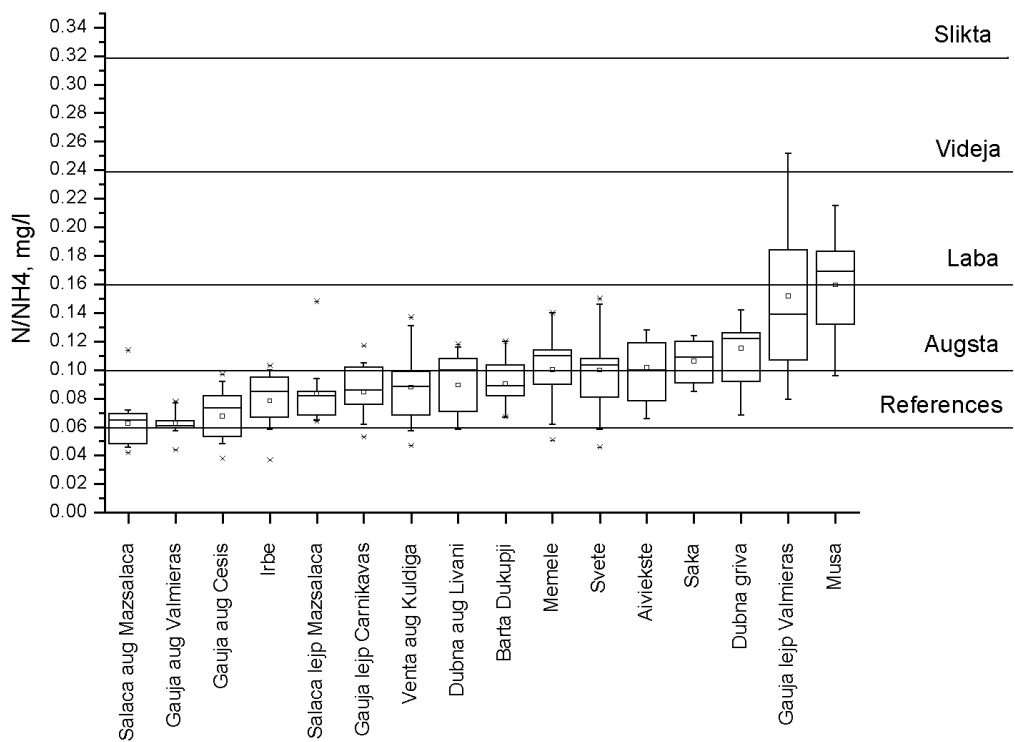
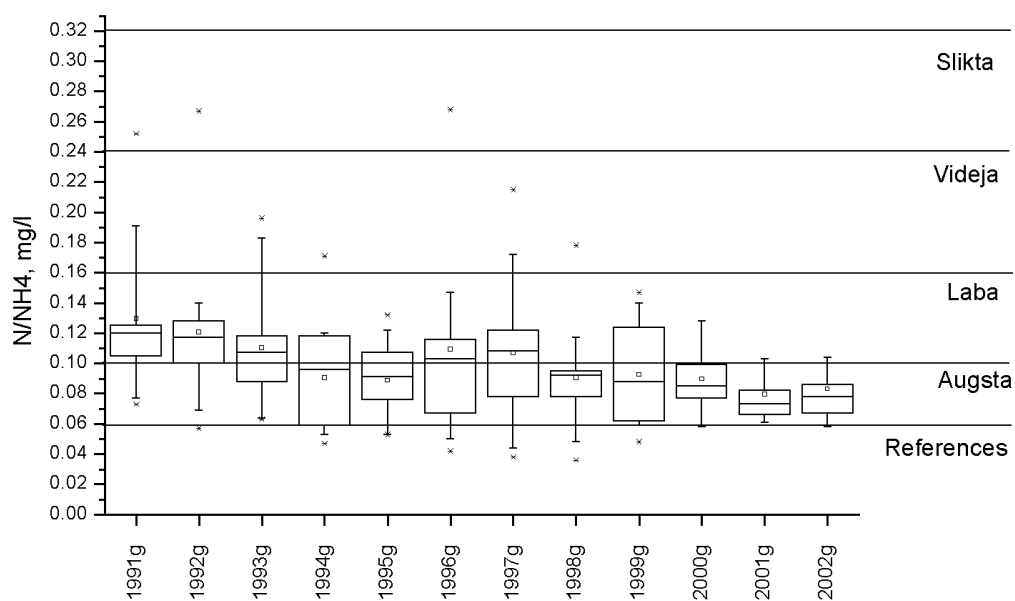
### 8.4.1. Izšķīdušā skābekļa minimālo vērtību sadalījums 1991 – 2002



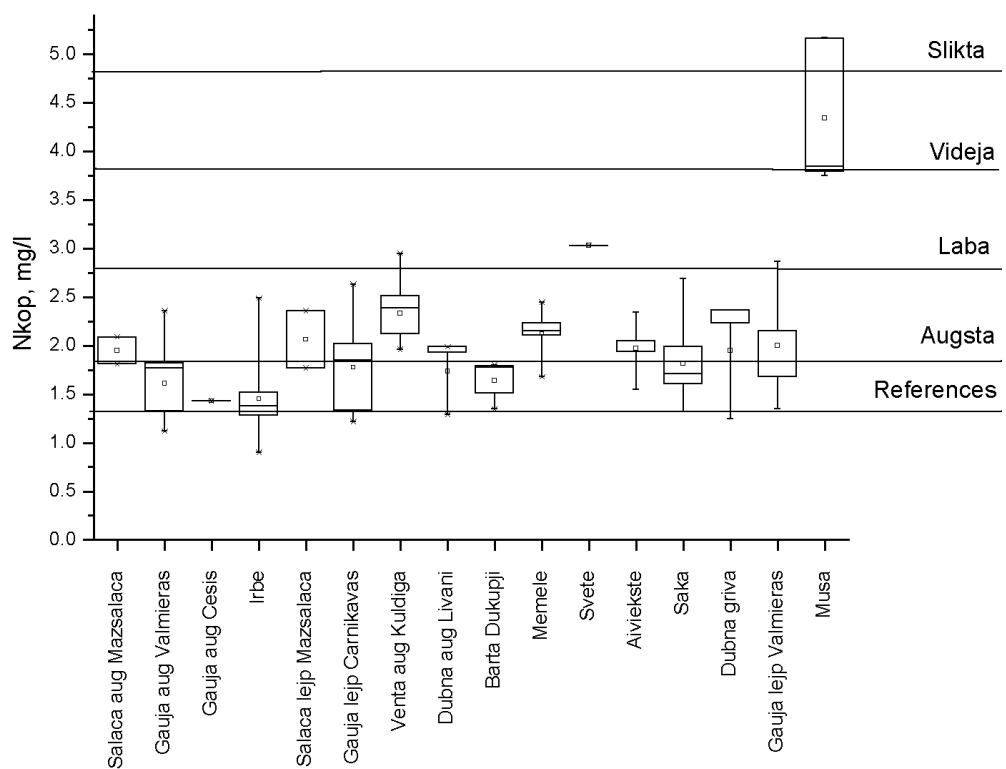
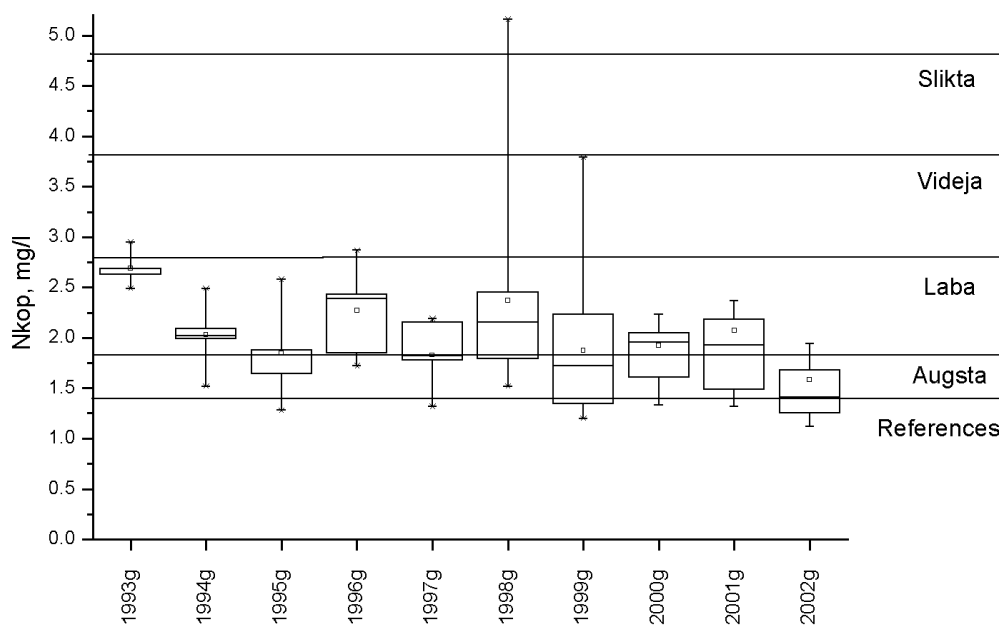
## 8.4.2. Bioķīmiskā skābekļa patēriņa vērtību sadalījums, 1991 – 2002



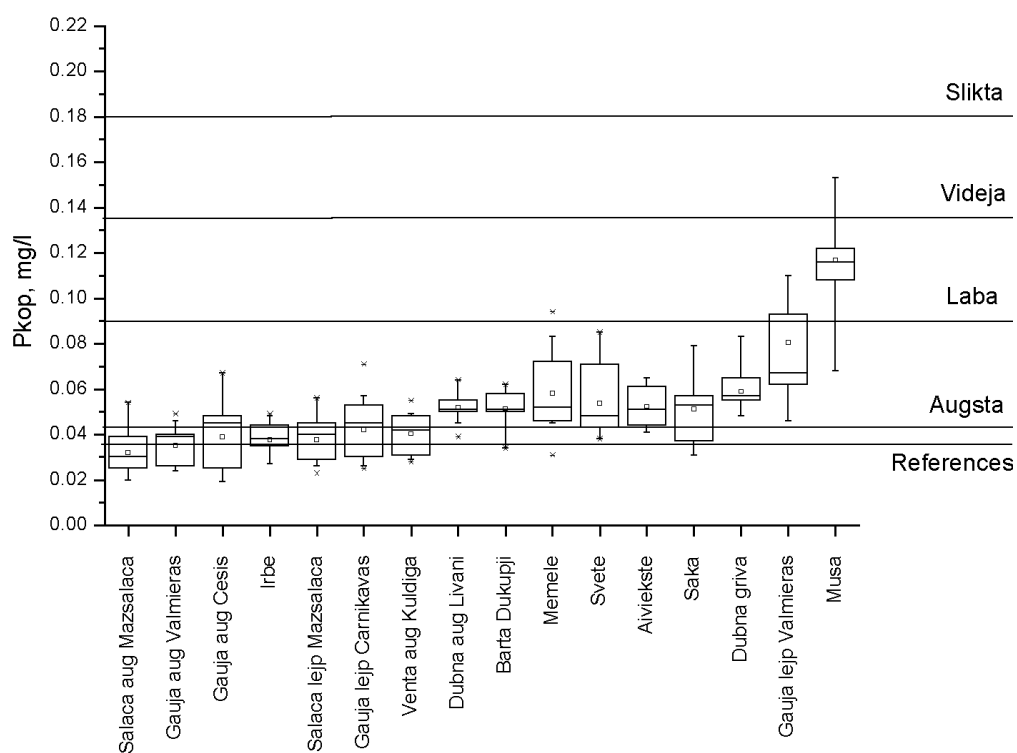
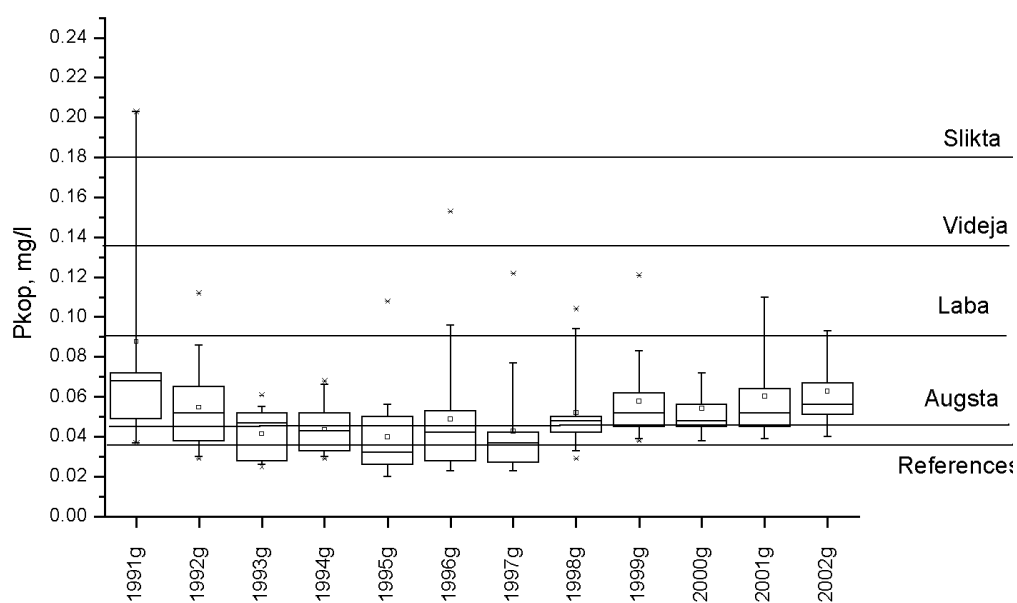
### 8.4.3. Amonija slāpekļa vērtību sadalījums, 1991 – 2002



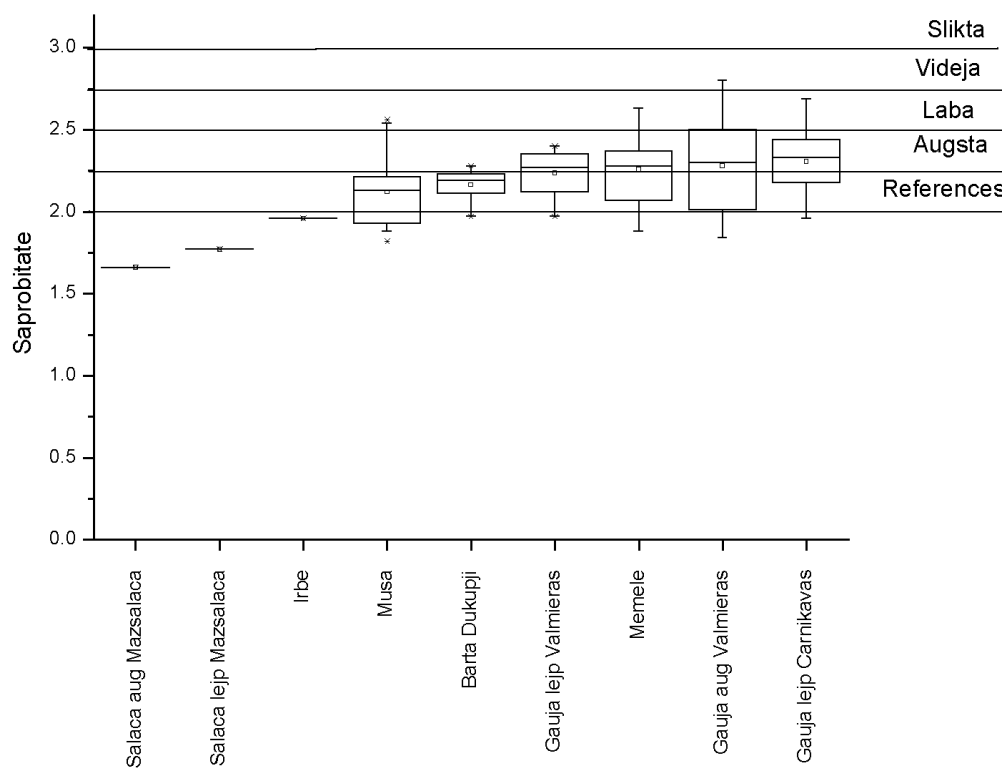
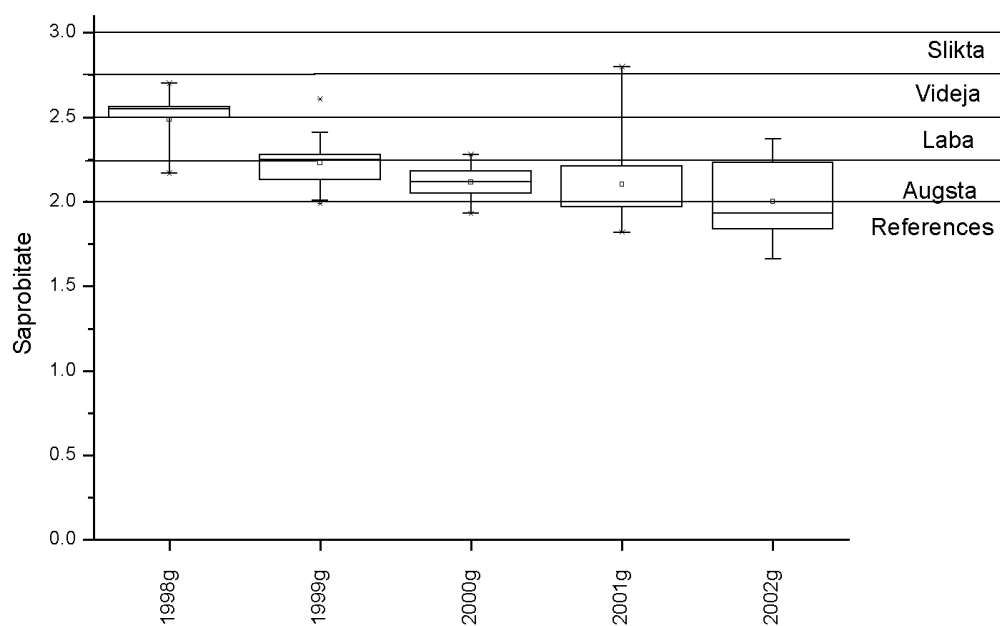
### 8.4.4. Kopējā slāpekļa vērtību sadalījums, 1991 – 2002



### 8.4.5. Kopējā fosfora vērtību sadalījums, 1991 – 2002



### 8.4.6. Saprobitātes indeksa vērtību sadalījums, 1998 – 2002

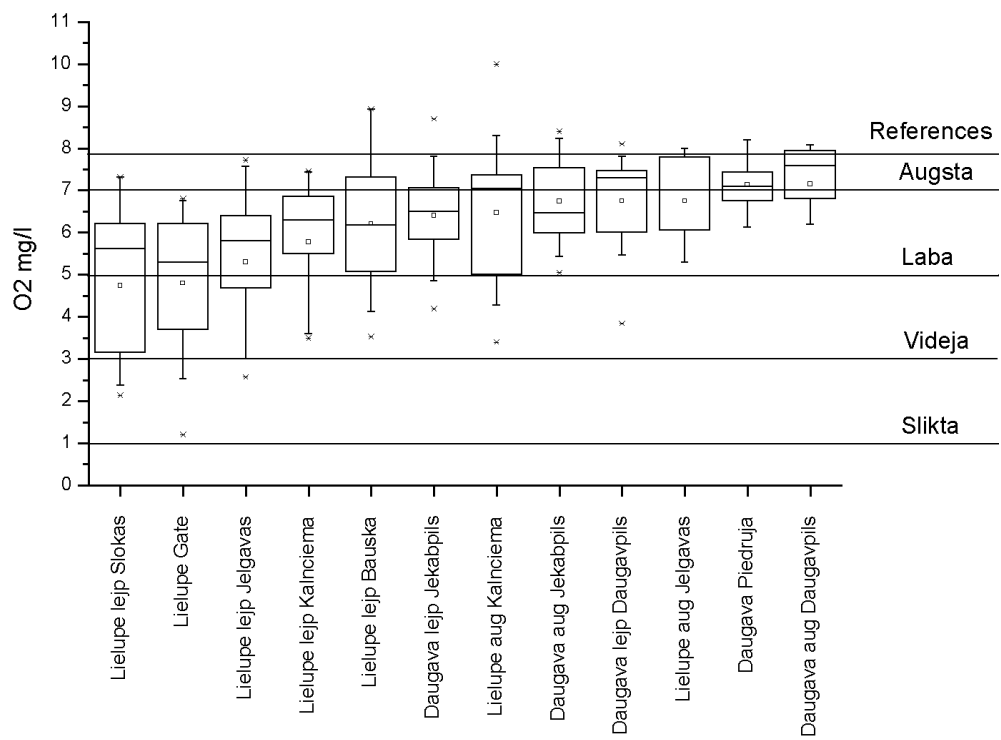
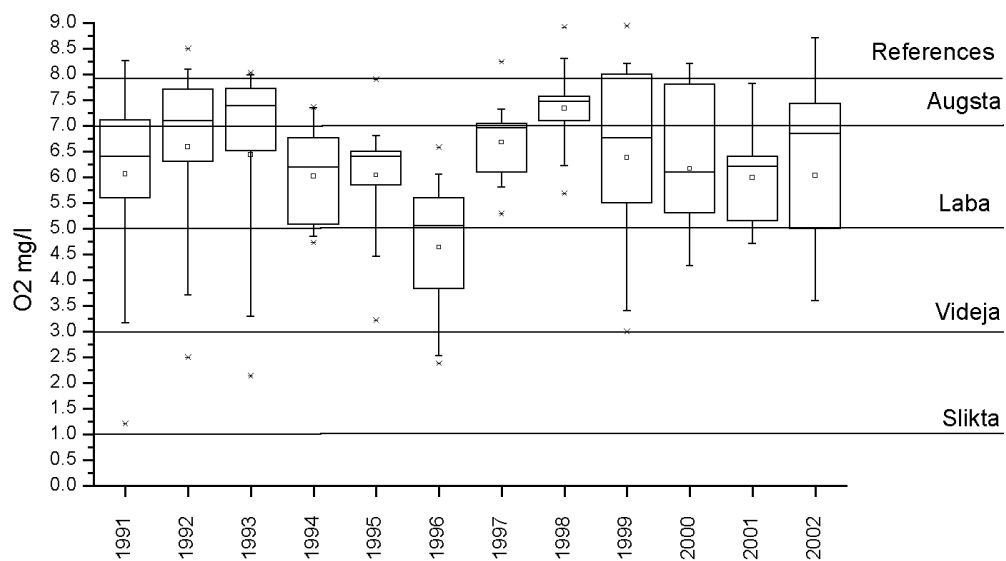


### 8.5. Upes ar ļoti lielu sateces baseinu un mazu kritumu (> 10000 km<sup>2</sup>) (6. grupa)

	mediāna	maksimālā	EQR	90 percentile
O2 min	<b>7,92</b>	6,81	0,91	<b>7,23</b>
BSP5	<b>1,70</b>	2,12	0,84	<b>2,02</b>
N/NH4	<b>0,11</b>	0,16	0,76	<b>0,14</b>
N/NO2	<b>0,0092</b>	0,0158	0,70	<b>0,013</b>
N/NO3	<b>0,802</b>	1,63	0,63	<b>1,27</b>
Nkop	<b>1,49</b>	2,31	0,72	<b>2,08</b>
P/PO4	<b>0,041</b>	<b>0,052</b>	0,83	<b>0,049</b>
Pkop (mg/l)	<b>0,058</b>	<b>0,074</b>	0,85	<b>0,068</b>
Saprobītātes indekss	<b>2,03</b>	<b>2,27</b>	0,90	<b>2,24</b>

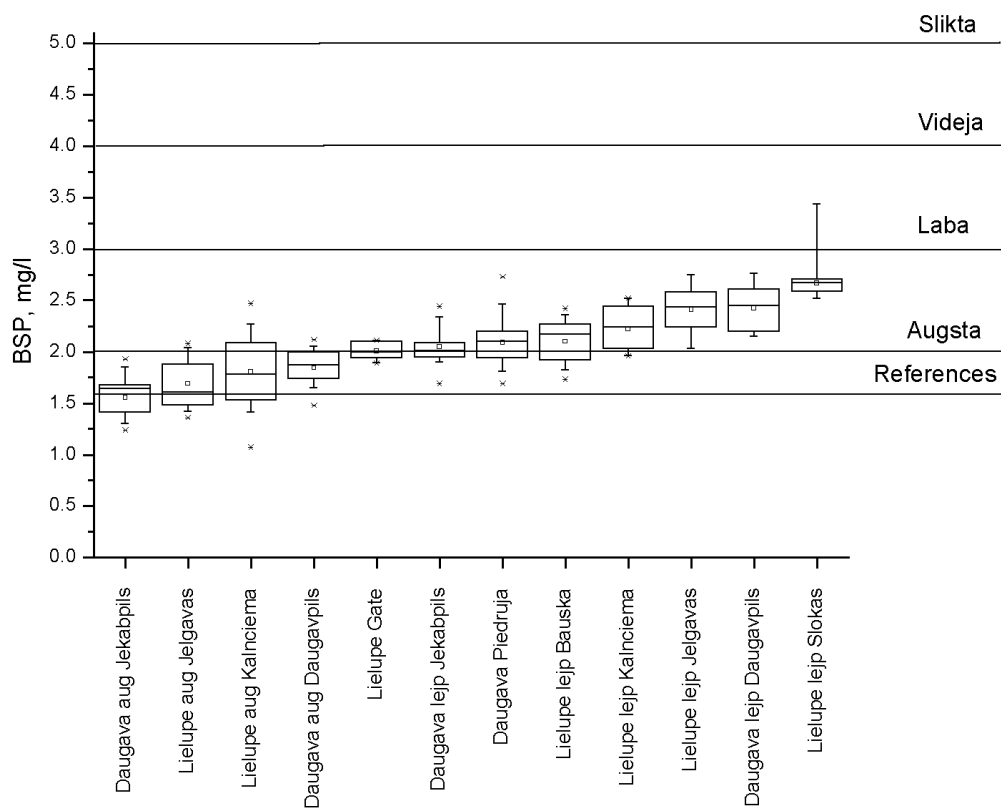
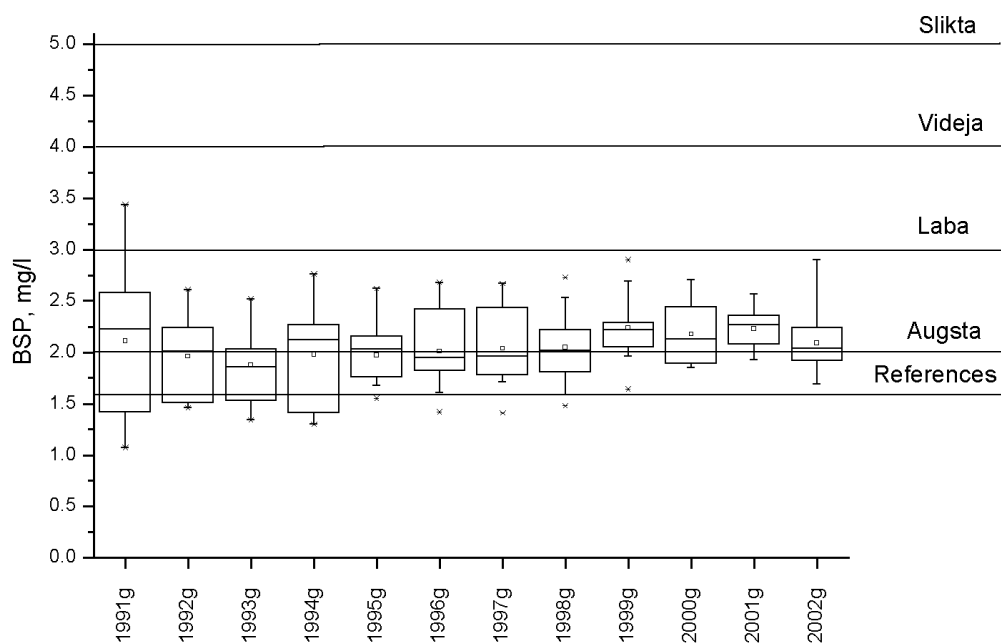
Ekoloģiskā kvalitāte	Minimālais O2 (mg/l)	BSP <sub>5</sub> (mg/l)	N/NH <sub>4</sub> (mg/l)	N <sub>kop</sub> (mg/l)	P <sub>kop</sub> (mg/l)	Saprobītātes indekss
References apstākļi	7,9	1,70	0,11	1,49	0,058	2,0
Augsta	>7	<2,0	0,15	< 2,0	<0,07	< 2,25
Laba	5 - 7	20 - 3,0	0,15 - 0,20	2,0 - 3,0	0,07 - 0,11	2,25 - 2,5
Vidēja	3 - 5	3,0 - 4,0	0,20 - 0,25	3,0 - 4,0	0,11 - 0,15	2,5 - 2,75
Slikta	1 - 3	4,0 - 5,0	0,25 - 0,30	4,0 - 5,0	0,15 - 0,19	2,75 - 3,0
Ļoti slikta	<1	> 5,0	> 0,3	>5,0	> 0,19	> 3,0

### 8.5.1. Izšķīdušā skābekļa minimālo vērtību sadalījums 1991 – 2002

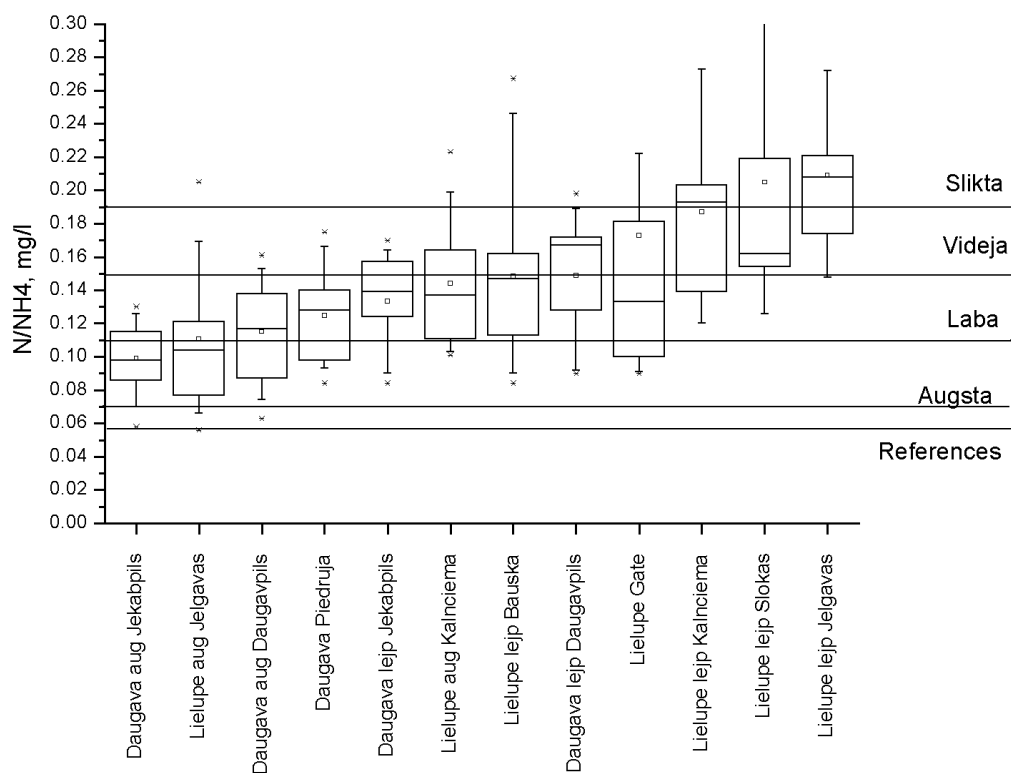
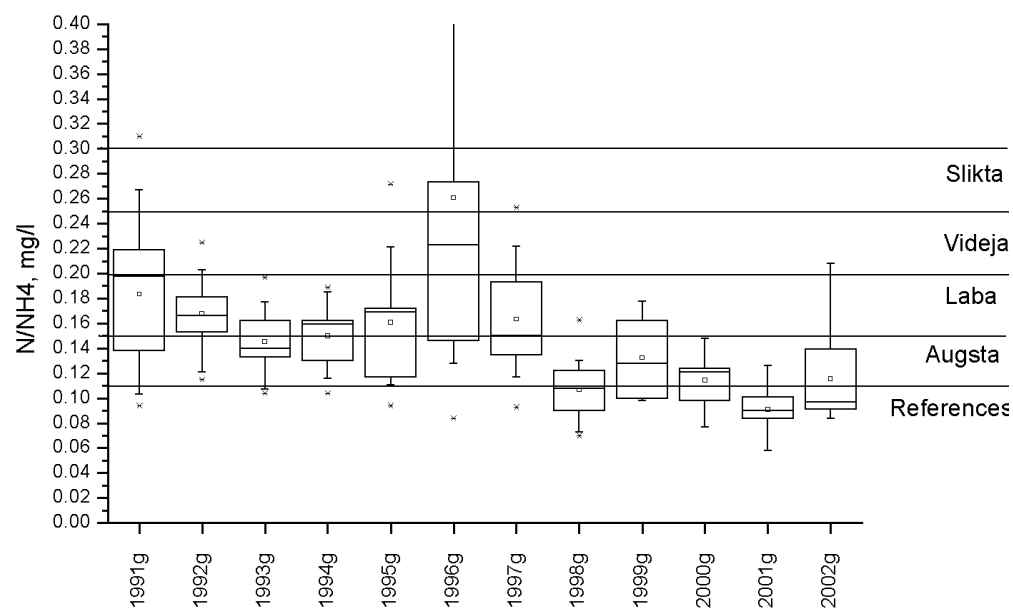




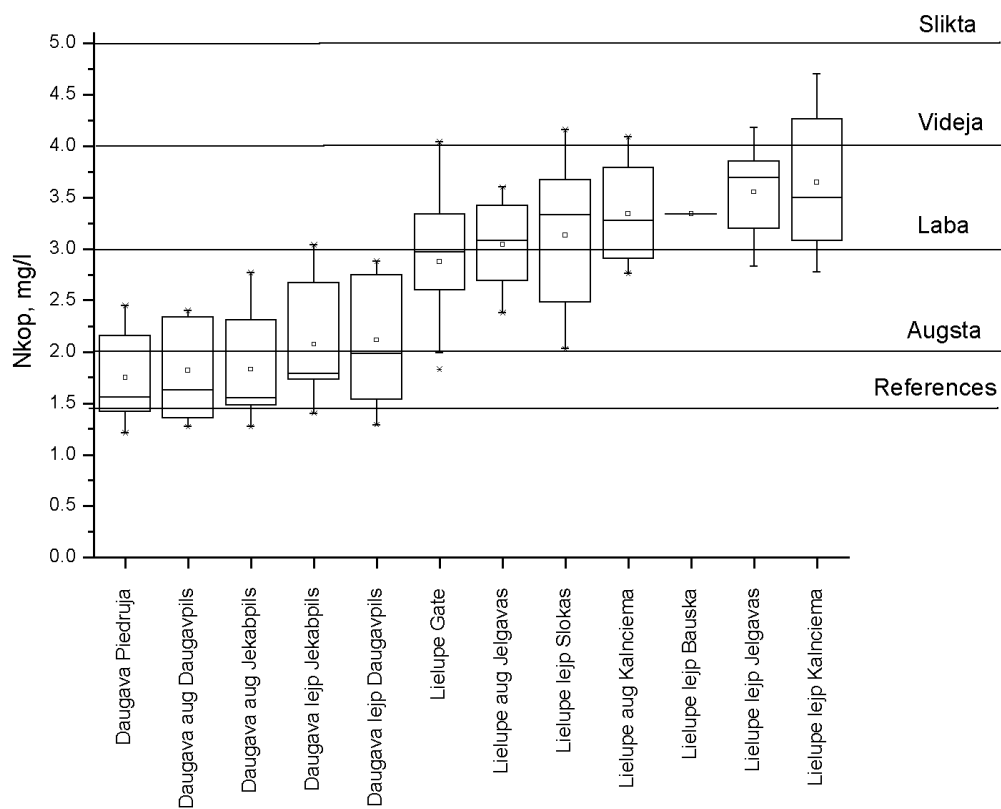
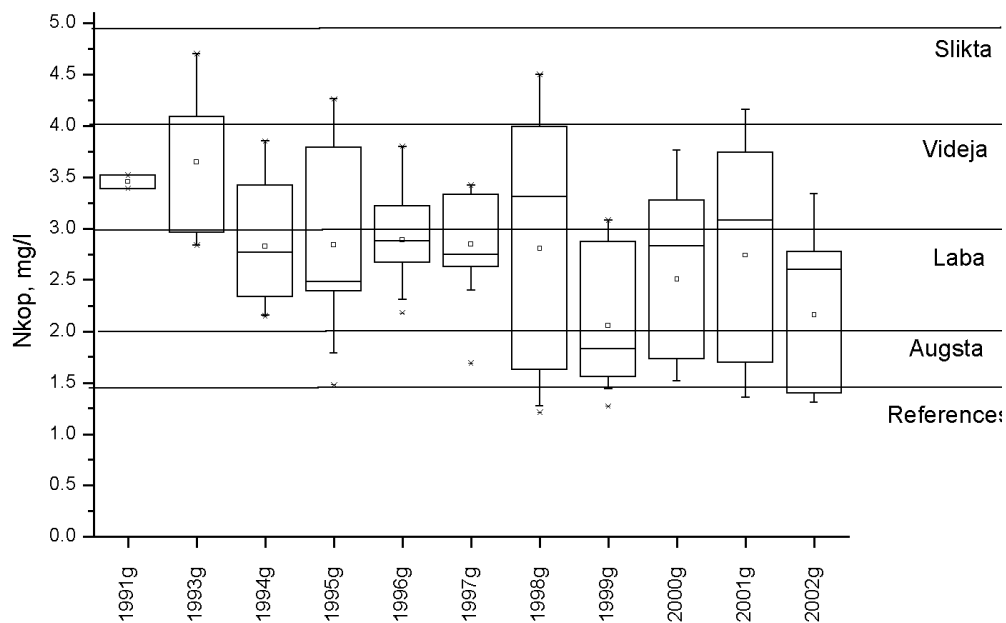
## 8.5.2. Bioķīmiskā skābekļa patēriņa vērtību sadalījums, 1991 – 2002



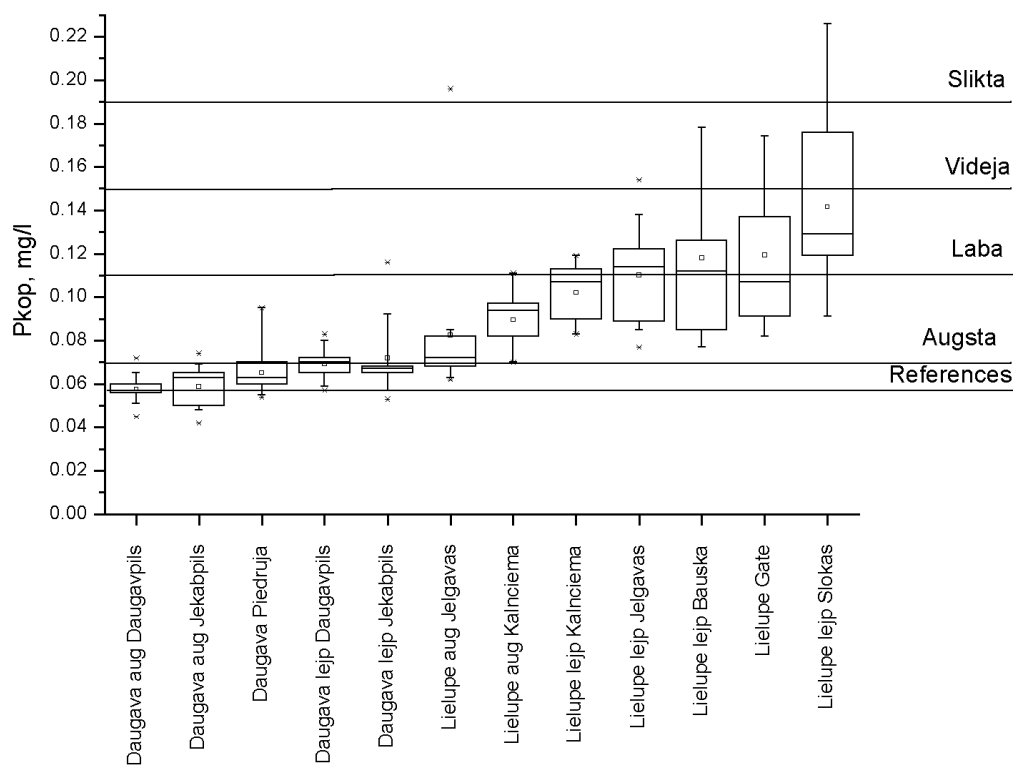
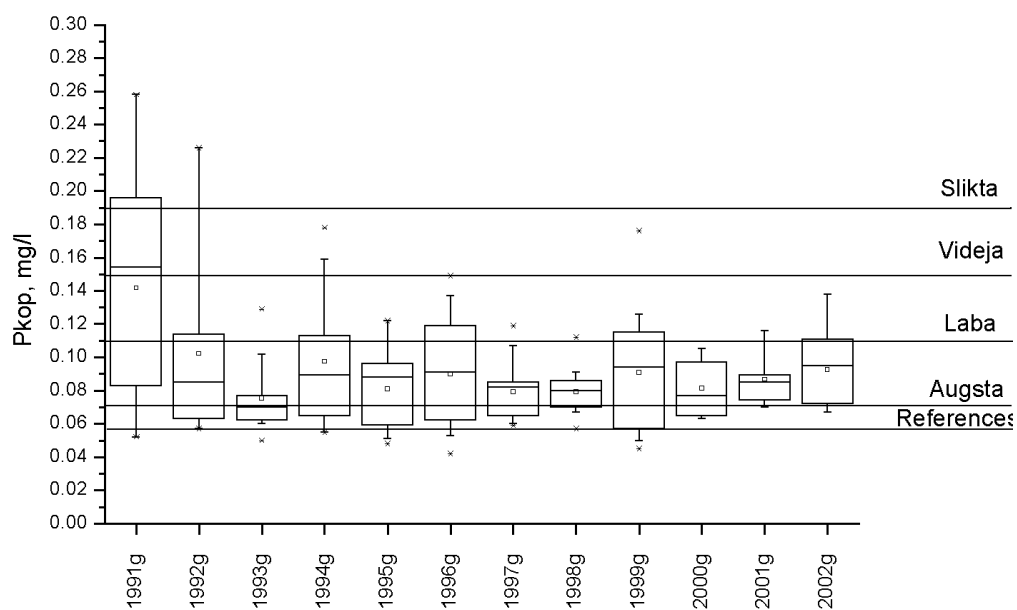
### 8.5.3. Amonija slāpekļa vērtību sadalījums, 1991 – 2002



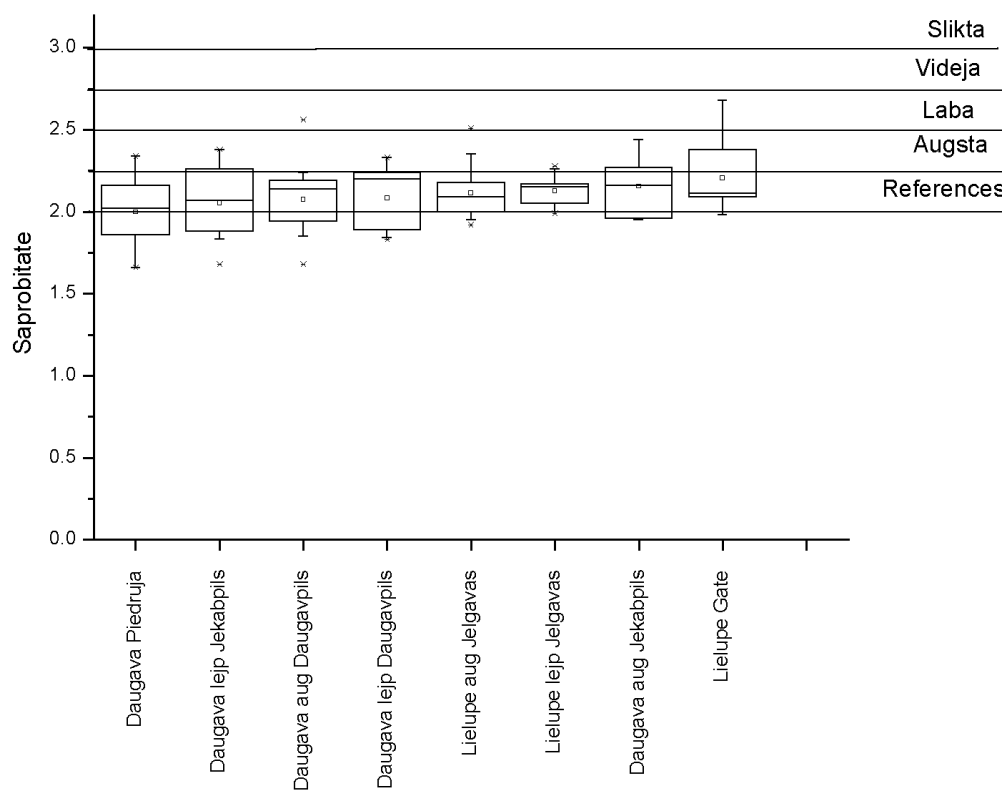
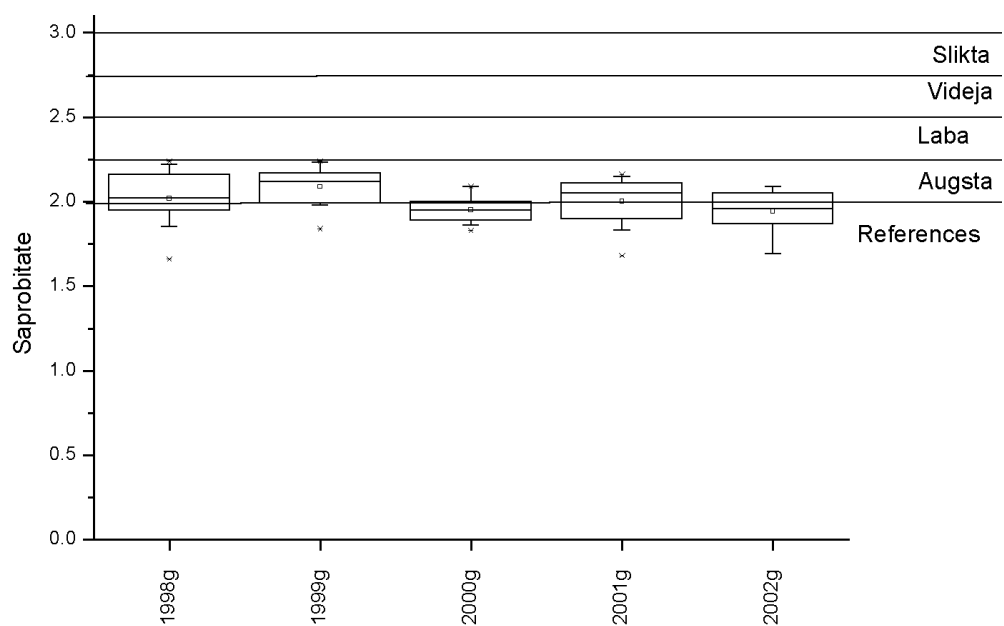
### 8.5.4. Kopējā slāpekļa vērtību sadalījums, 1991 – 2002



### 8.5.5. Kopējā fosfora vērtību sadalījums, 1991 – 2002



### 8.5.6. Saprotības indeksa vērtību sadalījums, 1998 – 2002



## 9. Potenciālā ezeru ekoloģiskās kvalitātes klasifikācija, balsoties uz biogēniem, hlorofilu-a, Seki dziļumu un fitoplanktona biomasu

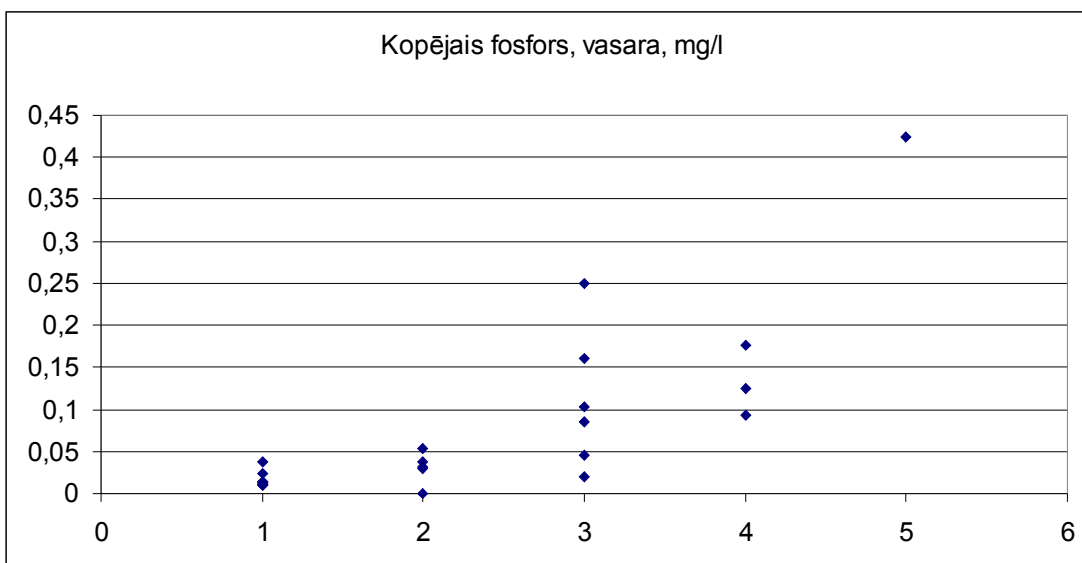
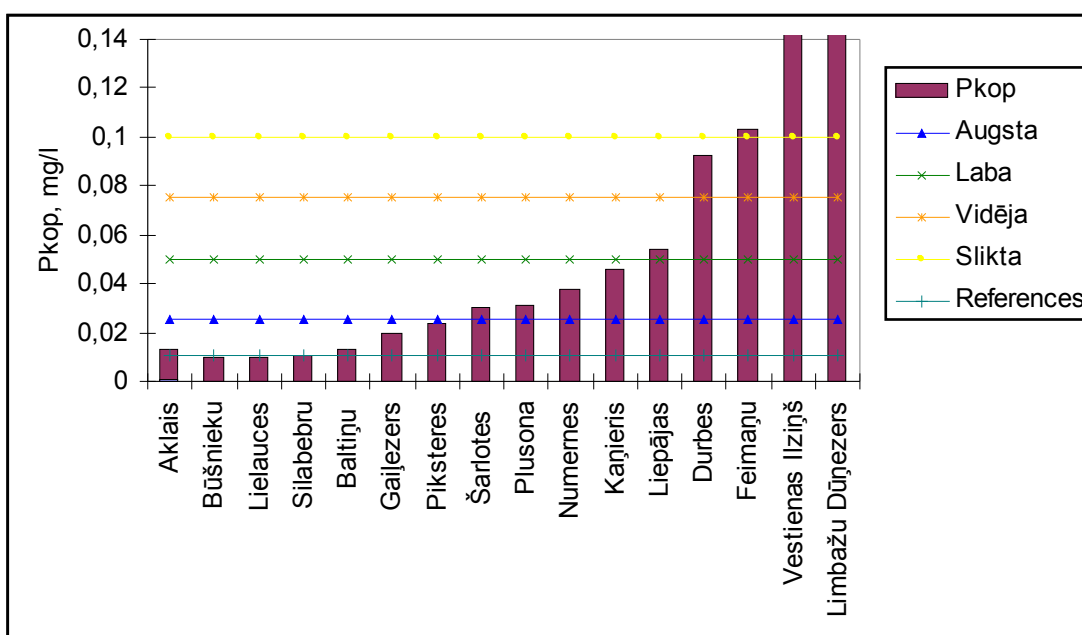
### 9.1. Ļoti sekli cietūdens ezeri ar zemu krāsainību (1. grupa)

Ekoloģiskā kvalitāte	P <sub>kop</sub> (mg/l)	N <sub>kop</sub> (mg/l)	Hlorofils-a (µg/l)	Seki dziļums (m)	Fitoplanktona biomasu (mg/l)
References apstākļi	0,011	0,6	3	B*	0,3
Augsta	<0,025	< 1	< 7	B /> MD**	< 0,5
Laba	0,025 – 0,050	1 – 1,5	7-20	1,5 – 2,2 / > MD	0,5 – 2,5
Vidēja	0,050 – 0,075	1,5 - 2	20 - 40	1 – 1,5	2,5 - 5
Slikta	0,075 – 0,100	2 – 2,5	40 - 60	0,5 - 1	5 - 10
Ļoti slikta	> 0,100	> 2,5	> 60	< 0,5	> 10

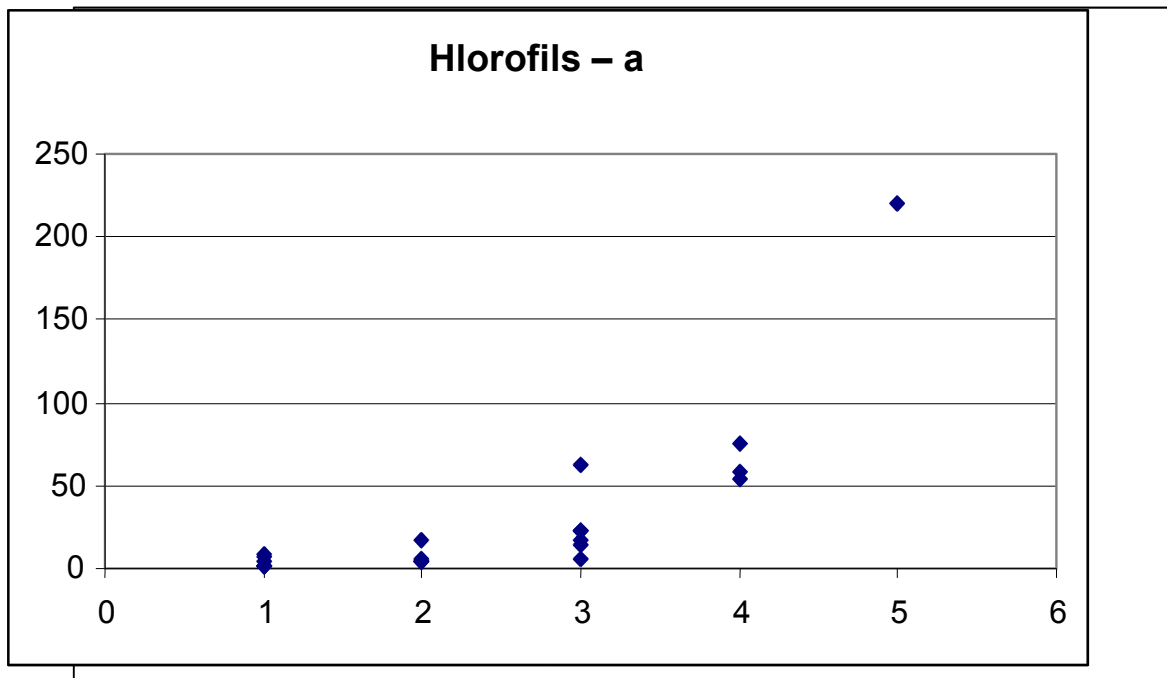
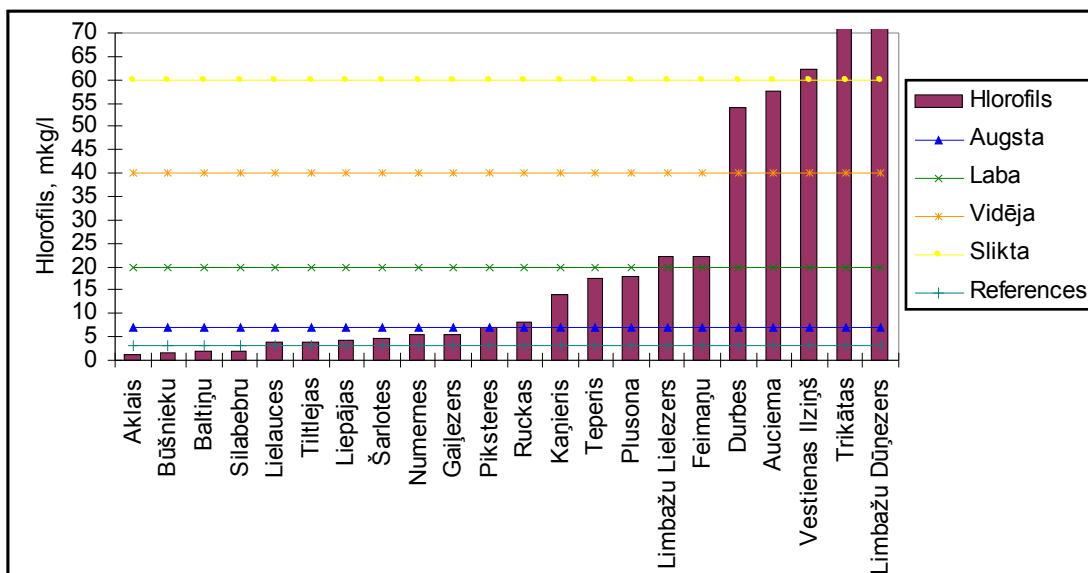
\*sasniedz ezera grunti

\*\*vidējais dziļums

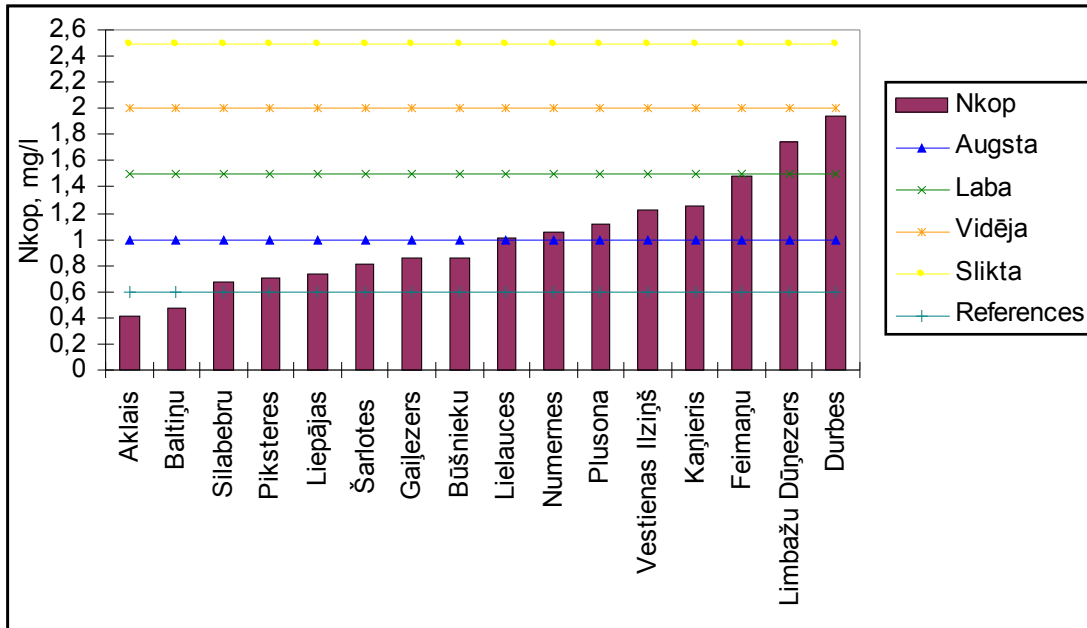
#### 9.1.1. Kopējā fosfora vērtību sadalījums



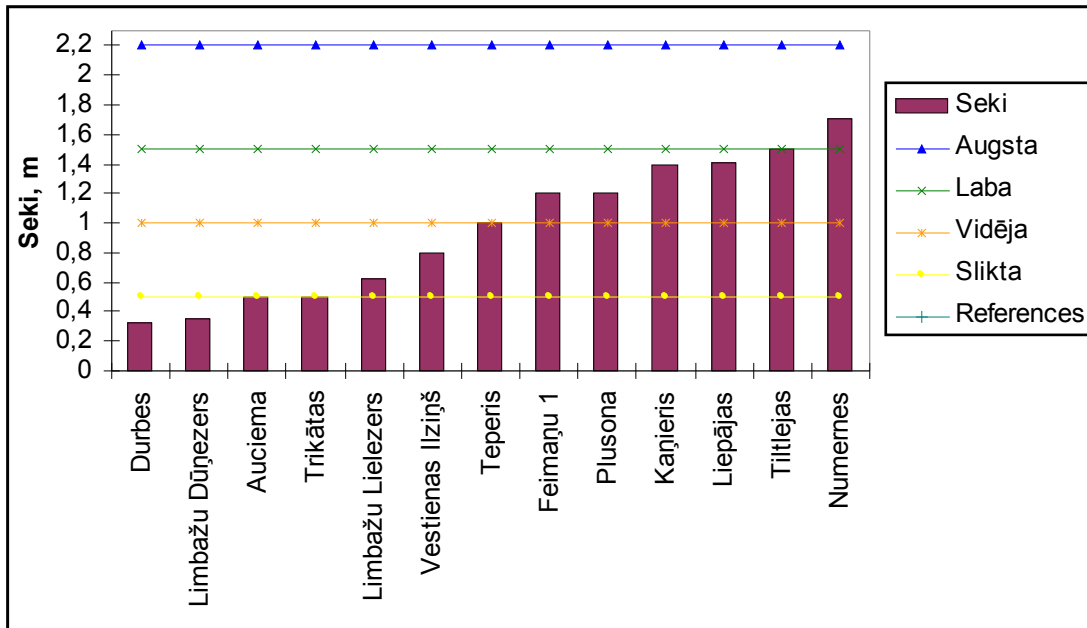
### 9.1.2. Hlorofila-a vērtību sadalījums



### 9.1.3. Kopējā slāpekļa vērtību sadalījums



### 9.1.4. Seki dziļuma vērtību sadalījums

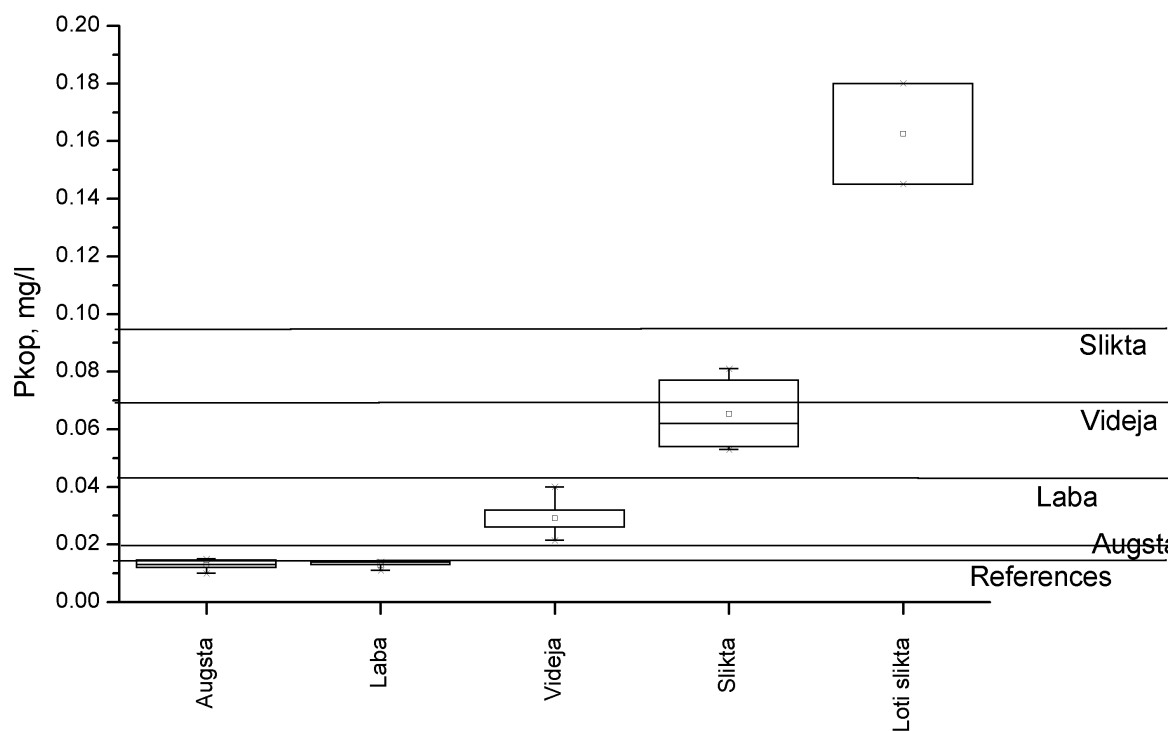




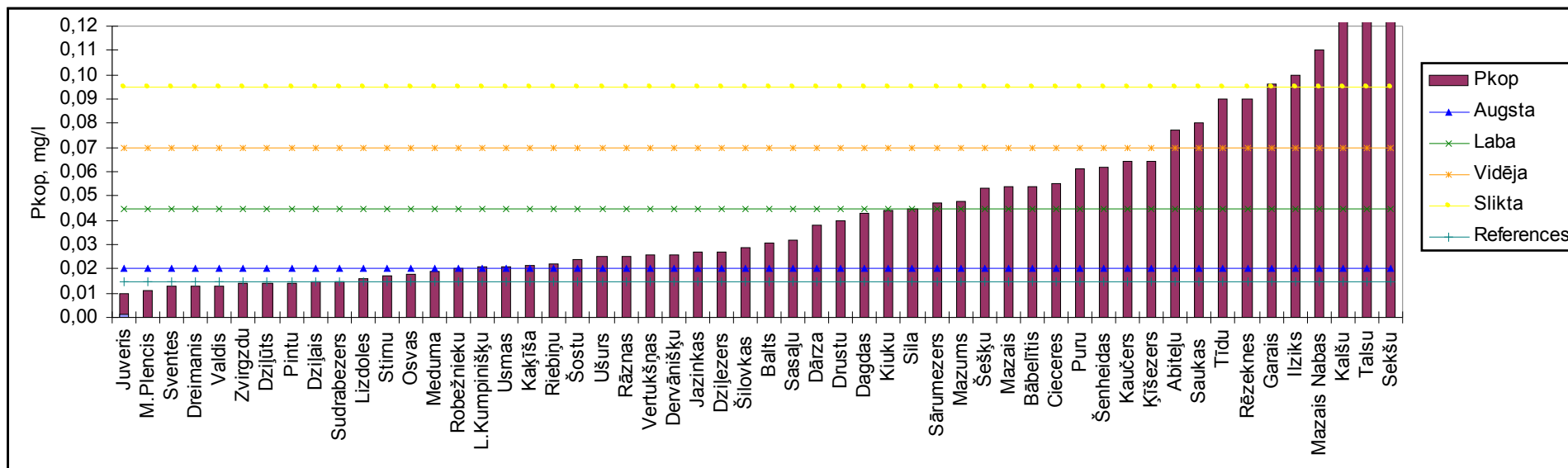
## 9.2. Sekli cietūdens ezeri ar zemu krāsainību (6. grupa)

Ekoloģiskā kvalitāte	P <sub>kop</sub> (mg/l)	N <sub>kop</sub> (mg/l)	Hlorofils-a (µg/l)	Seki dziļums (m)	Fitopl. biomasa (mg/l)
References apstākļi	< 0,015	< 0,4	< 3	> 4,5	< 0,2
Augsta	< 0,02	< 0,5	< 7	> 4	< 0,5
Laba	0,020 – 0,045	0,5 - 1	7 - 15	4-2	0,5 – 1,5
Vidēja	0,040 – 0,07	1 – 1,5	15 - 30	2-1	1,5 - 5
Slikta	0,07 – 0,095	1,5 - 2	30 - 50	0,5 - 1	5 - 10
Ļoti slikta	> 0,095	> 2,0	> 50	< 0,5	> 10

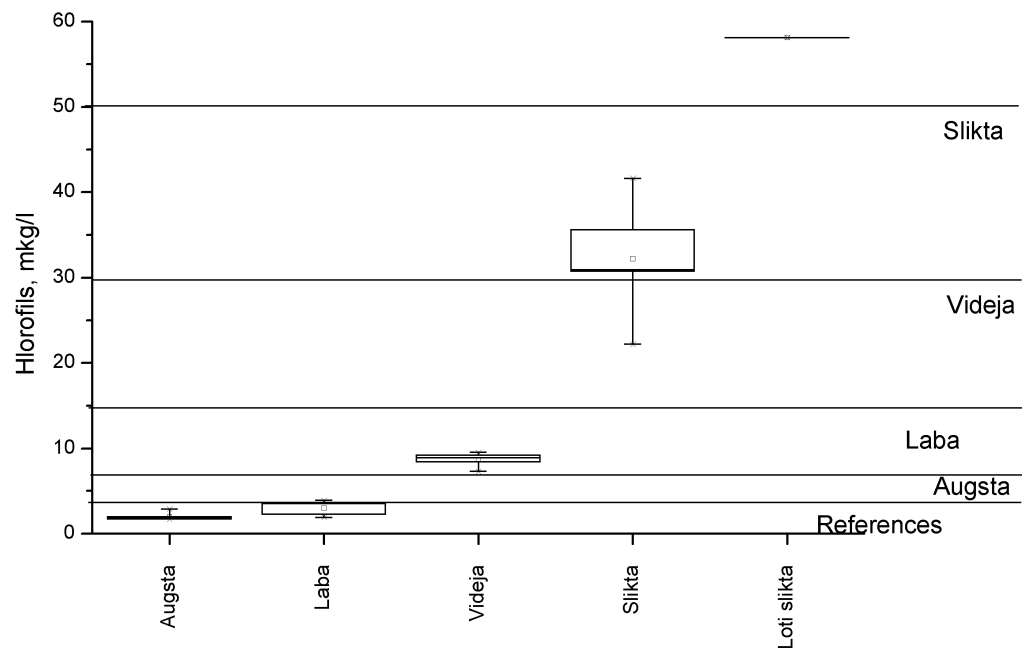
### 9.2.1. Kopējā fosfora vērtību sadalījums



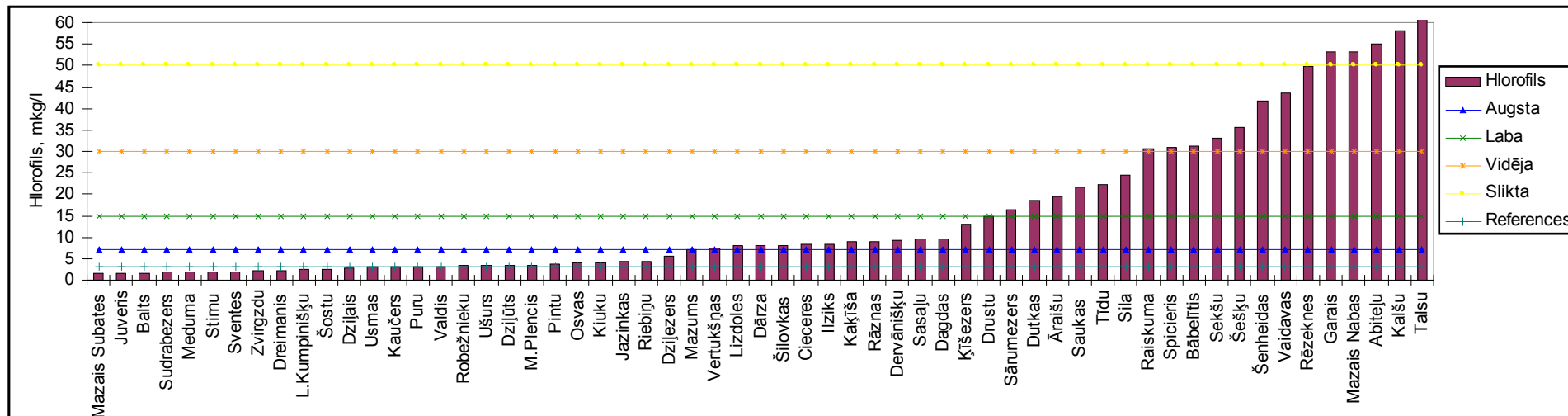
## Kopējā fosfora vērtību sadalījums



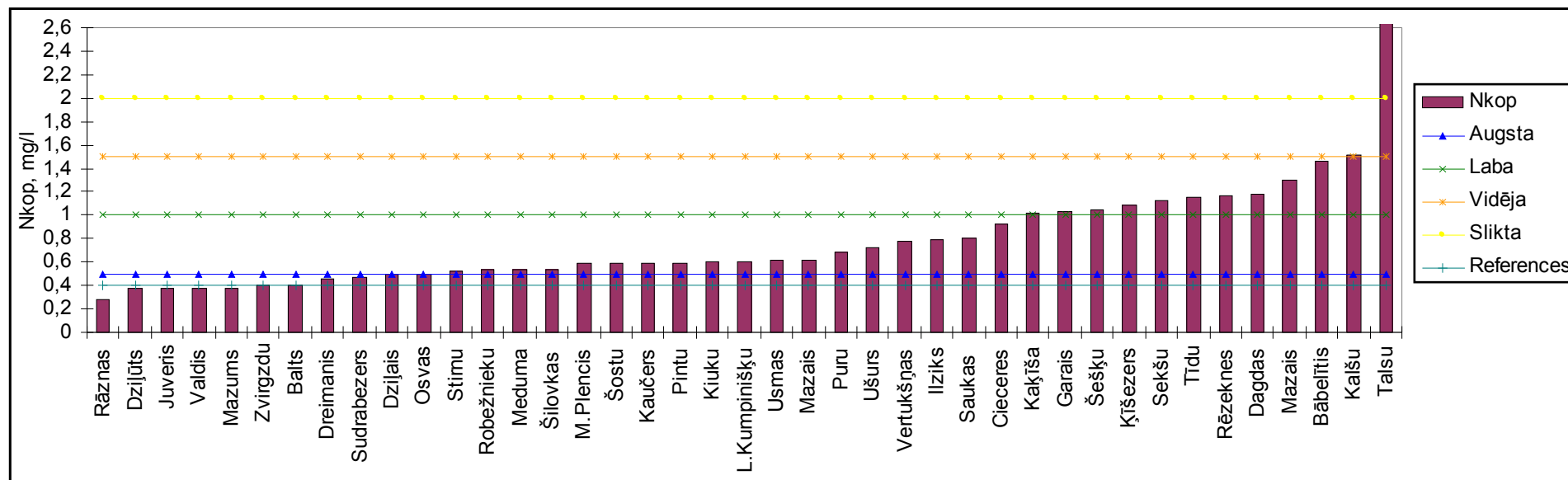
## 9.2.2. Hlorofila-a vērtību sadalījums



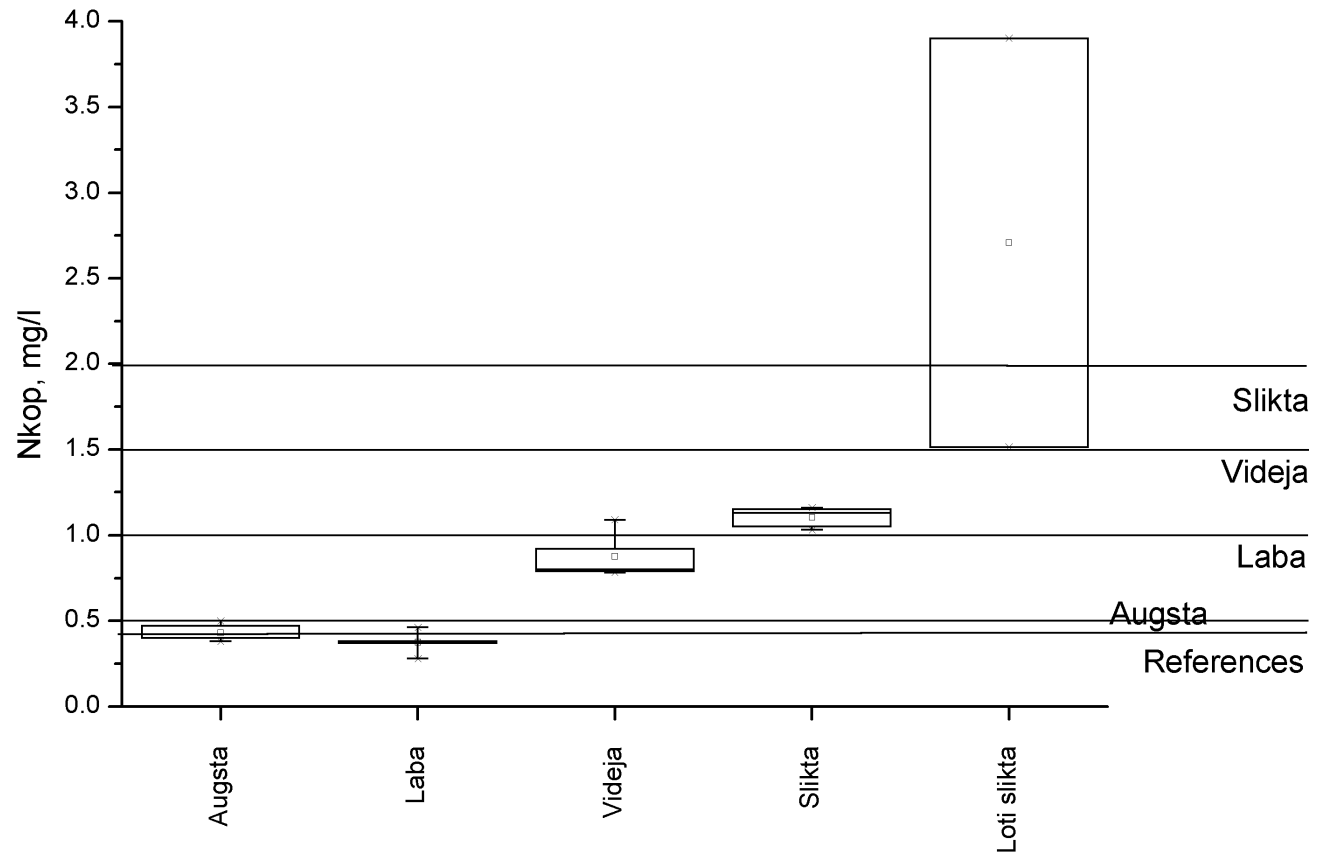
## Hlorofila – a vērtību sadalījums



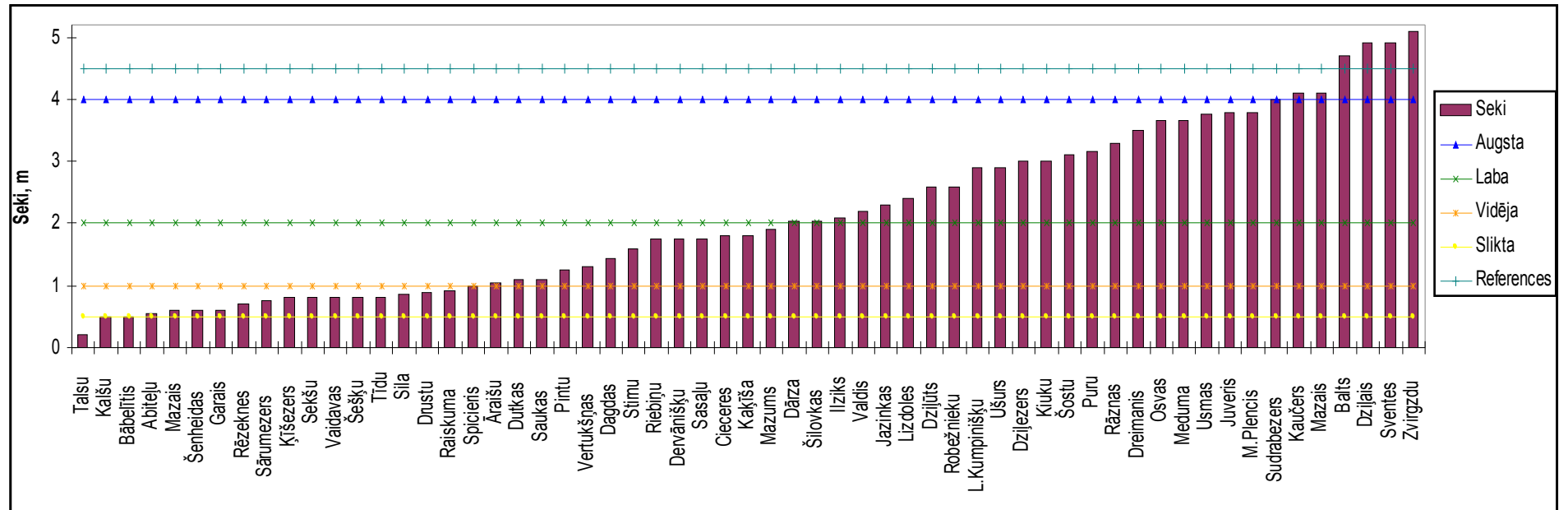
## 9.2.3. Kopējā slāpekļa vērtību sadalījums



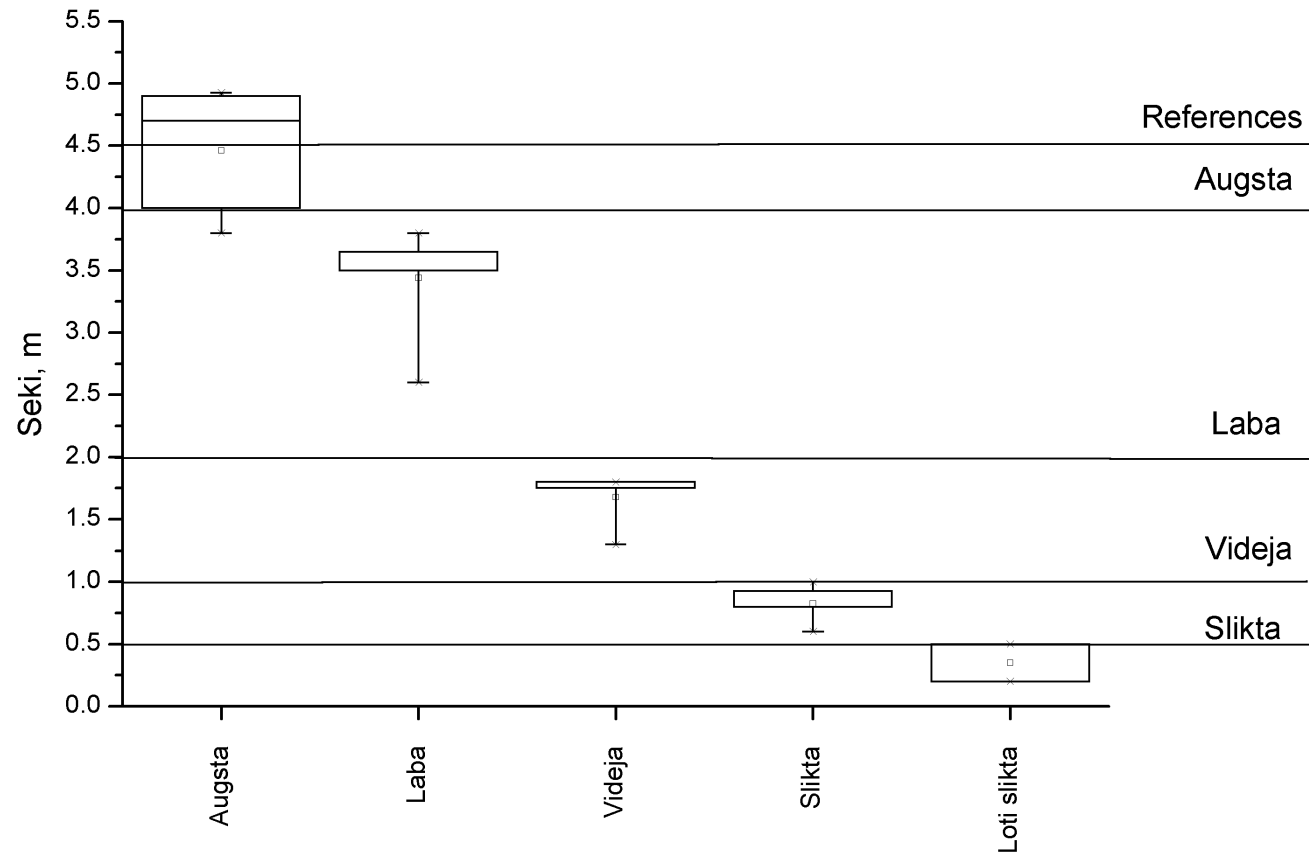
# Kopējā slāpekļa vērtību sadalījums



### 9.2.4. Seki dziļuma vērtību sadalījums



# Seki dziļuma vērtību sadalījums



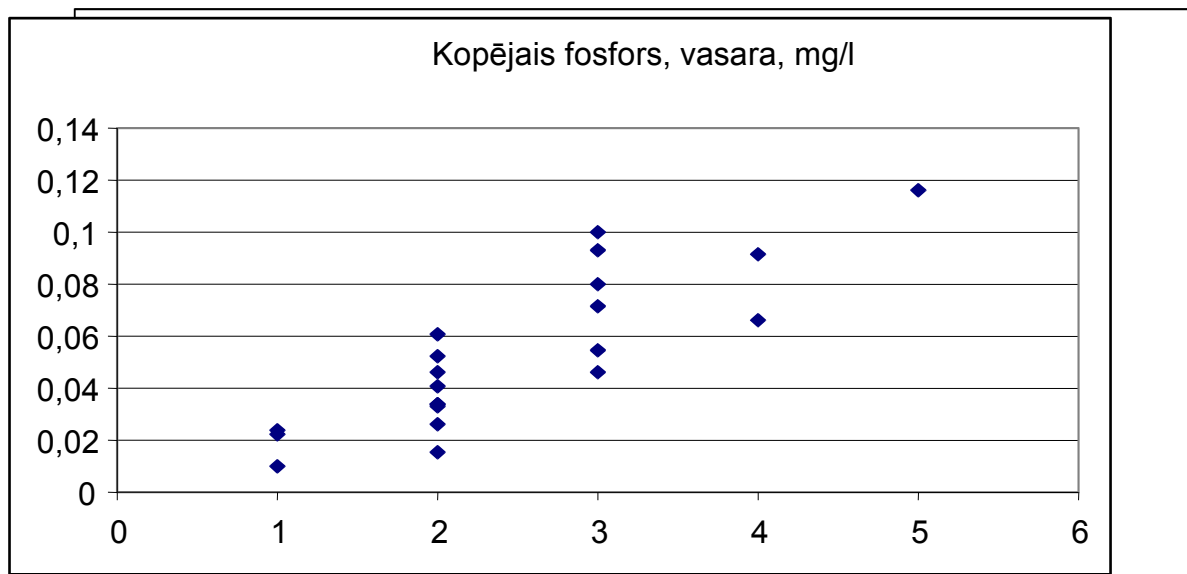
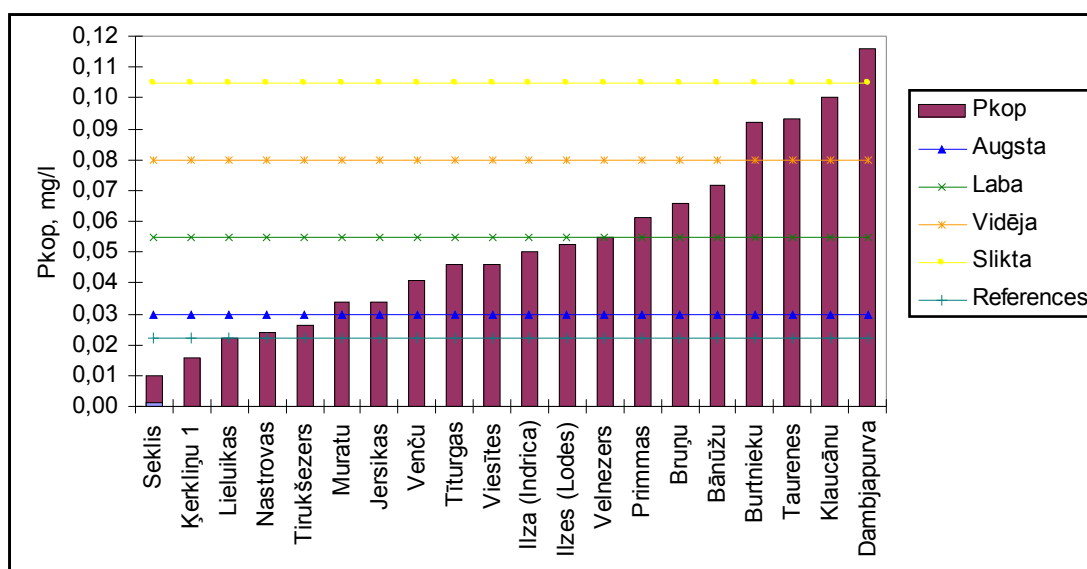




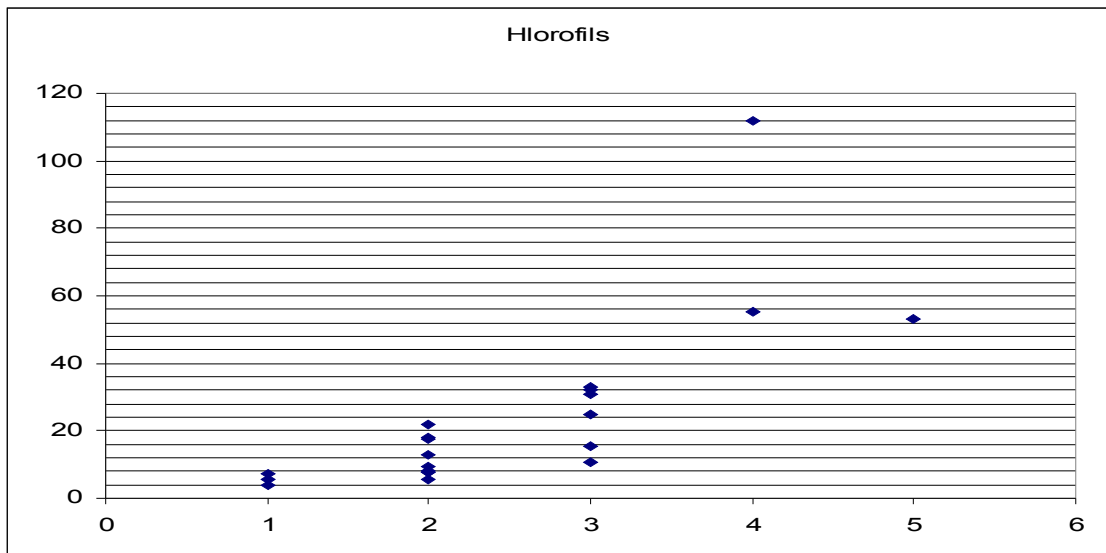
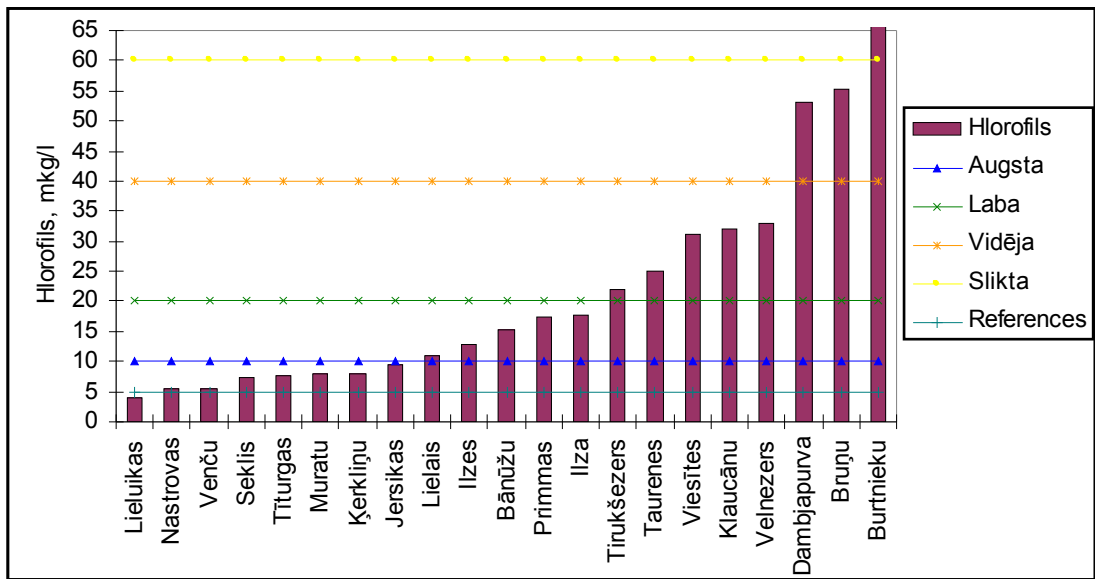
### 9.3. Sekli cietūdens ezeri ar augstu krāsainību (7. grupa)

	P <sub>kop</sub> (mg/l)	N <sub>kop</sub> (mg/l)	Hlorofils-a (µg/l)	Fitopl. biomasa (mg/l)
References apstākļi	0,022	0,7	5	0,5
Augsta	<0,030	< 0,8	< 10	< 1
Laba	0,030 – 0,055	0,8 – 1,3	10 - 20	1-2,5
Vidēja	0,055 – 0,080	1,3 – 1,8	20 - 40	2,5 - 5
Slikta	0,080 – 0,105	1,8 – 2,3	40 - 60	5 - 10
Ļoti slikta	> 0,105	> 2,3	> 60	> 10

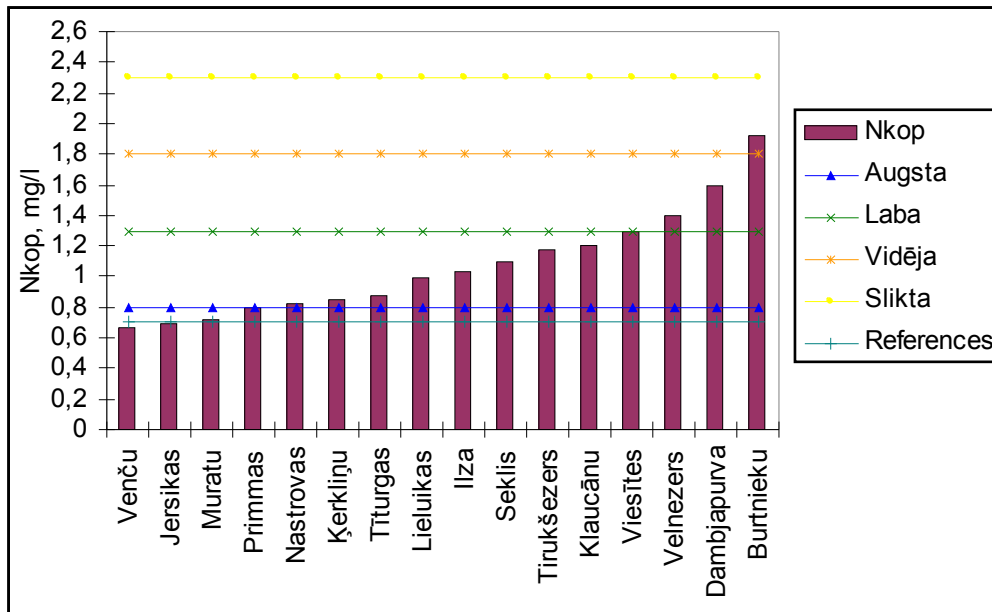
#### 9.3.1. Kopējā fosfora vērtību sadalījums



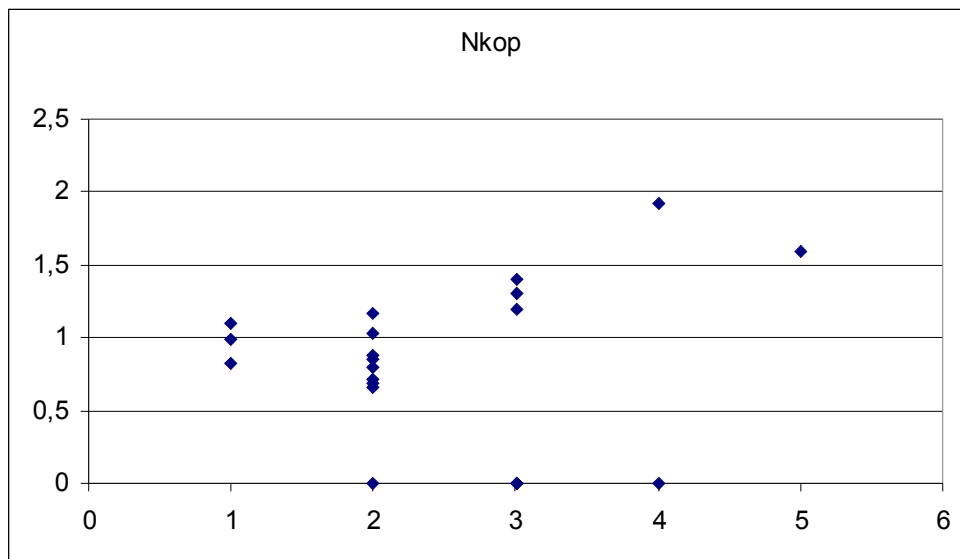
### 9.3.2. Hlorofila-a vērtību sadalījums



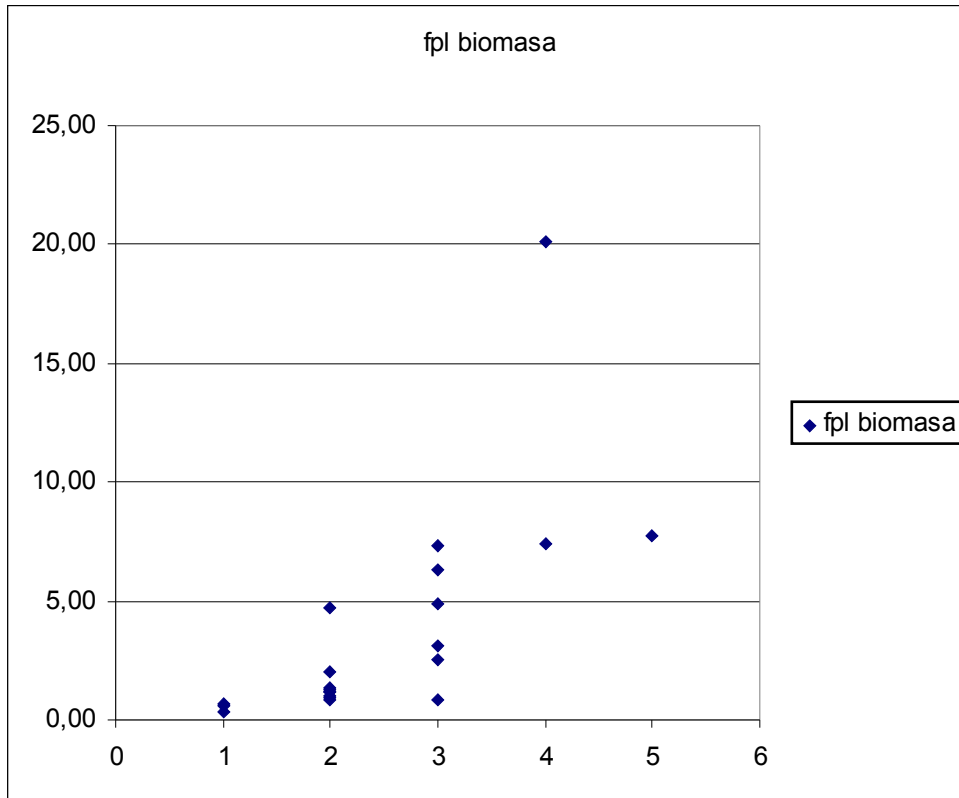
### 9.3.3. Kopējā slāpekļa vērtību sadalījums



### Kopējā slāpekļa vērtību sadalījums



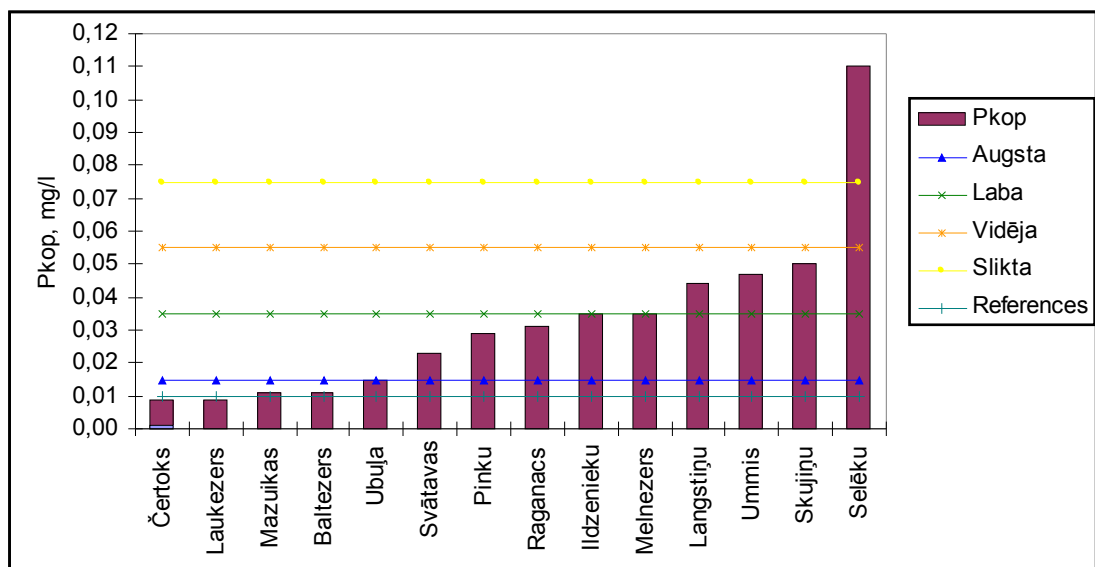
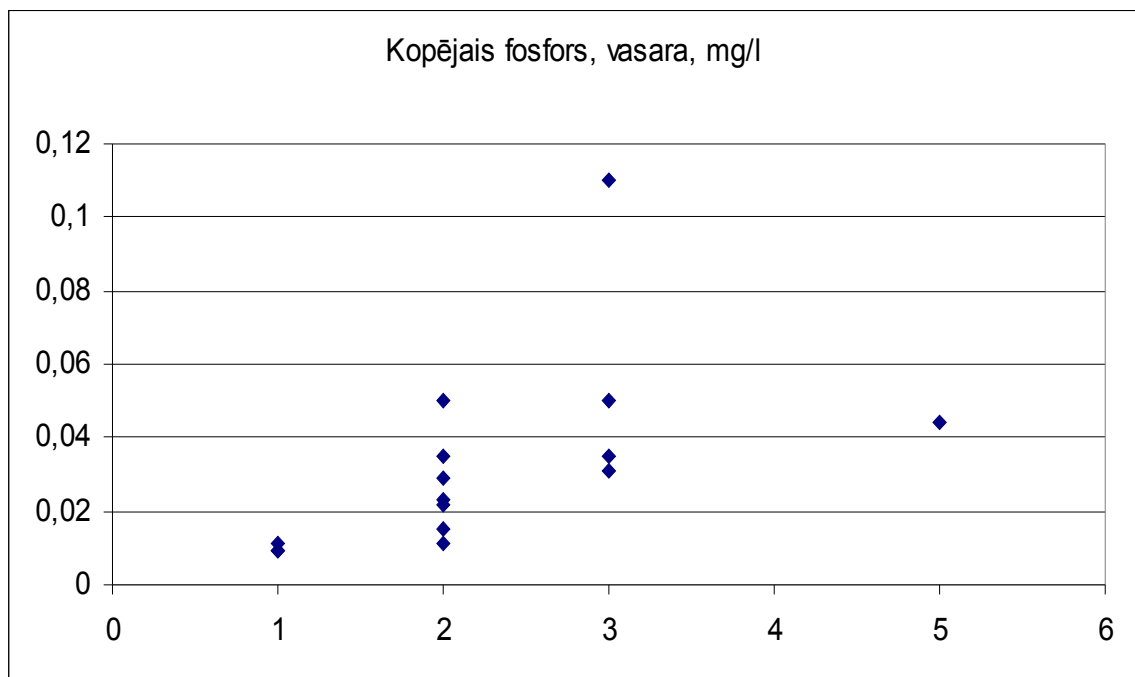
### 9.3.4. Seki dziļuma vērtību sadalījums



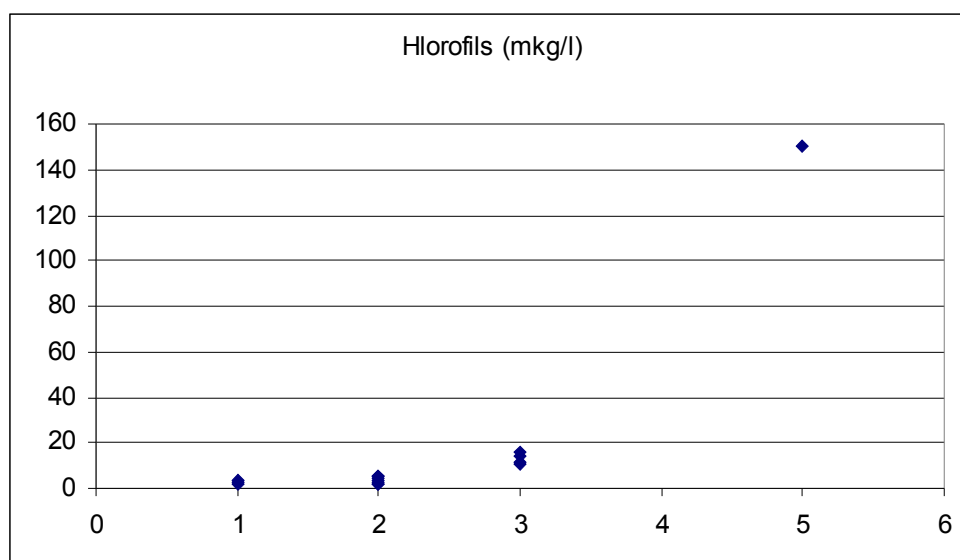
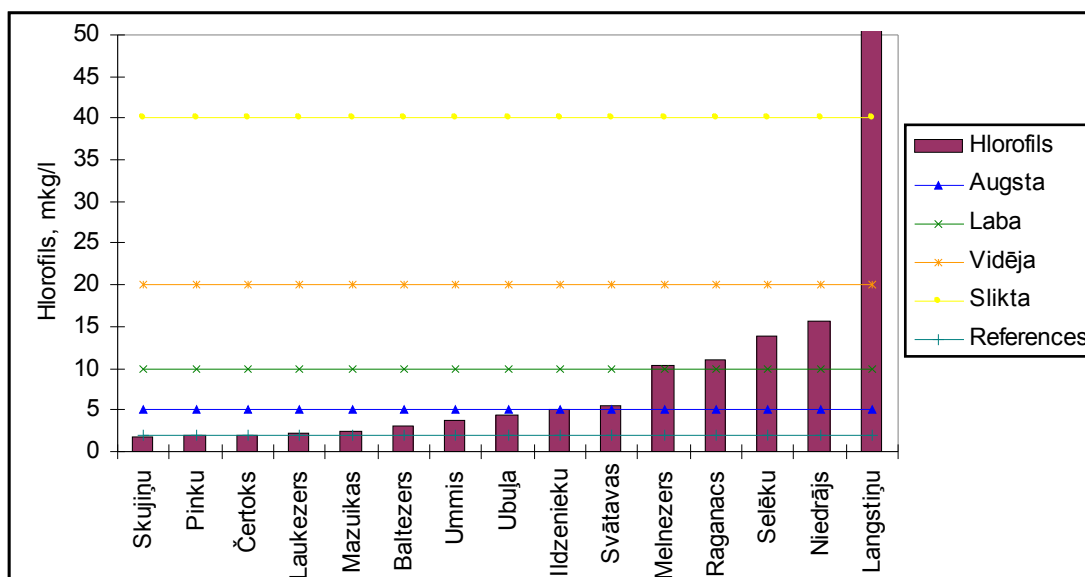
### 9.4. Sekli mīkstūdens ezeri ar zemu krāsainību (8. grupa)

	P <sub>kop</sub> (mg/l)	N <sub>kop</sub> (mg/l)	Hlorofils-a (µg/l)	Seki dziļums (m)	Fitopl. Biomasa (mg/l)
References apstākļi	0,01	0,35	2	5	0,15
Augsta	<0,015	<0,5	<5	>4,5	<0,3
Laba	0,015 – 0,035	0,5 – 1,0	5 – 10	4,5 – 2,5	0,3 – 1,0
Vidēja	0,035–0,055	1,0- 1,5	10 - 20	2,5 – 1,5	1,0 – 3,0
Slikta	0,055 – 0,075	1,5 – 2,0	20 - 40	1,5 – 1,0	3 - 5
Ļoti slikta	> 0,075	> 2,0	> 40	< 1,0	> 5

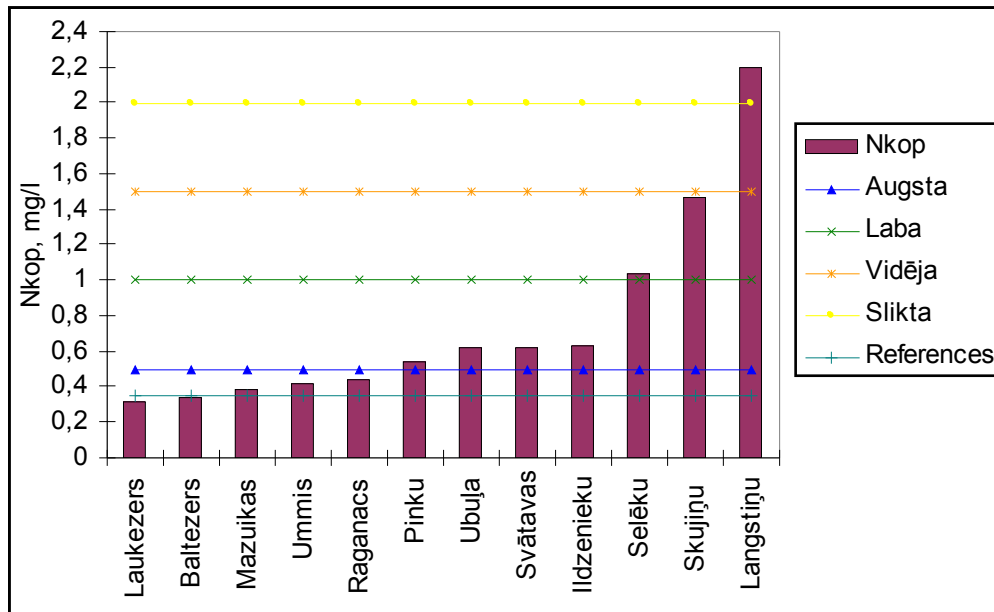
#### 9.4.1. Kopējā fosfora vērtību sadalījums



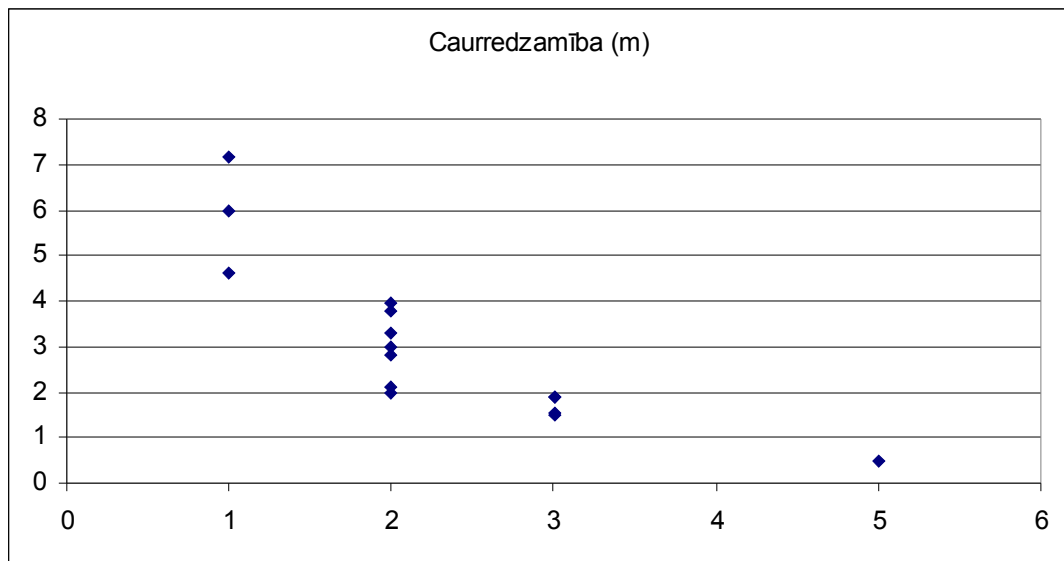
### 9.4.2. Hlorofila-a vērtību sadalījums

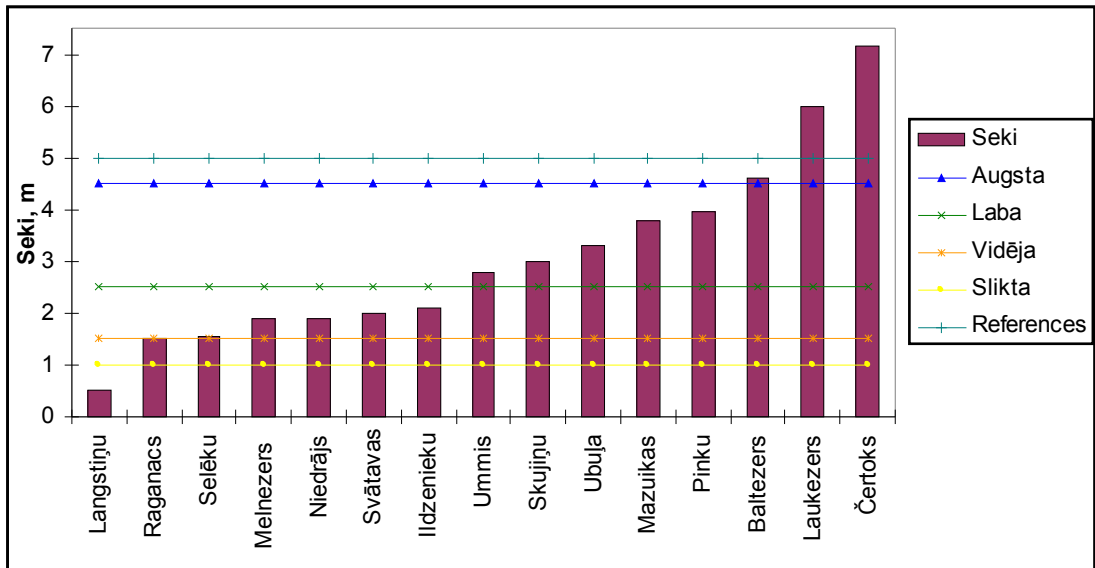


### 9.4.3. Kopējā slāpekļa vērtību sadalījums

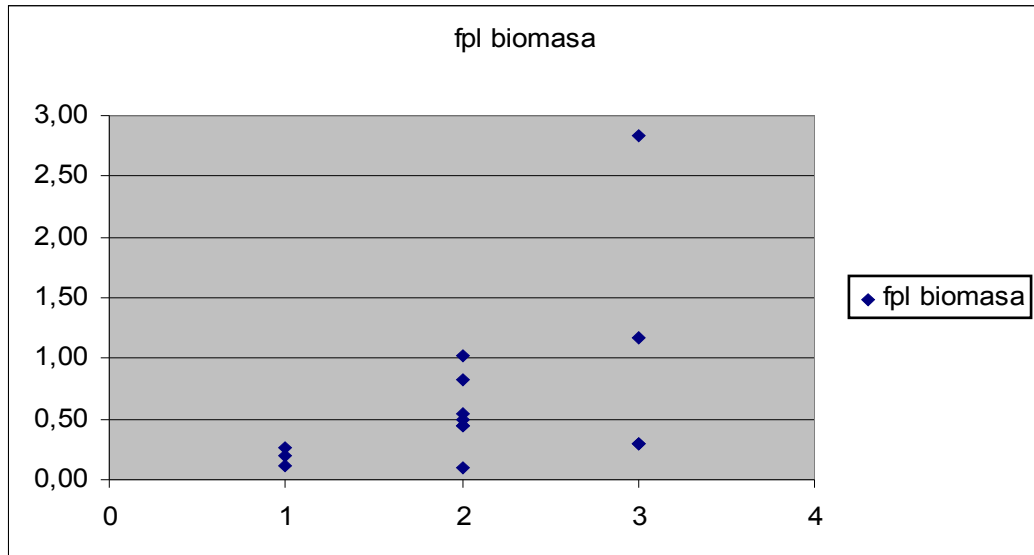


### 9.4.4. Seki dziļuma vērtību sadalījums





### 9.4.5. Fitoplanktona biomasas vērtību sadalījums

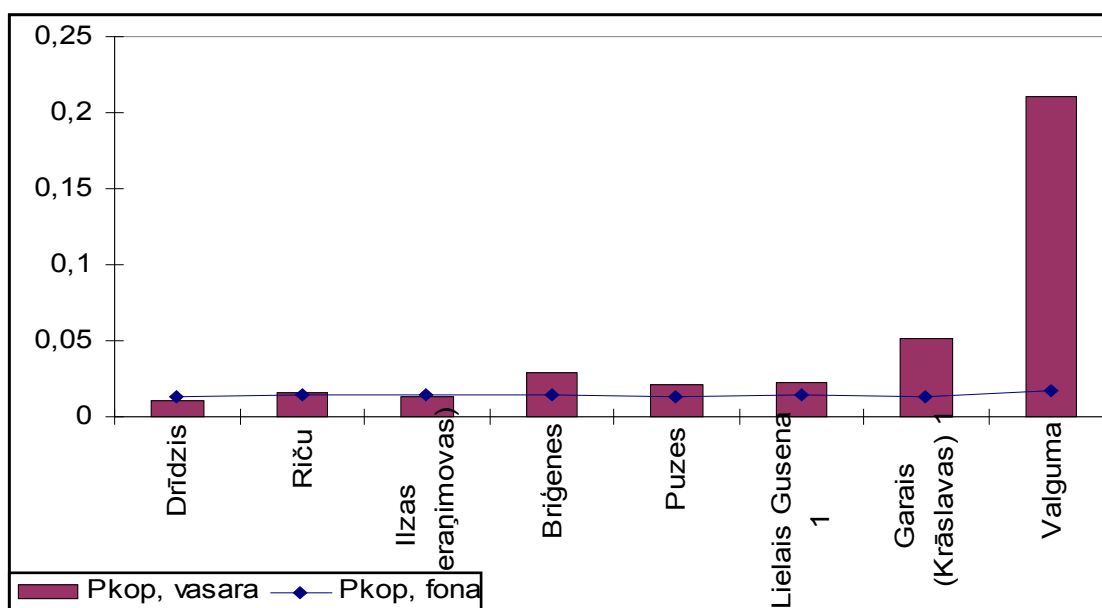
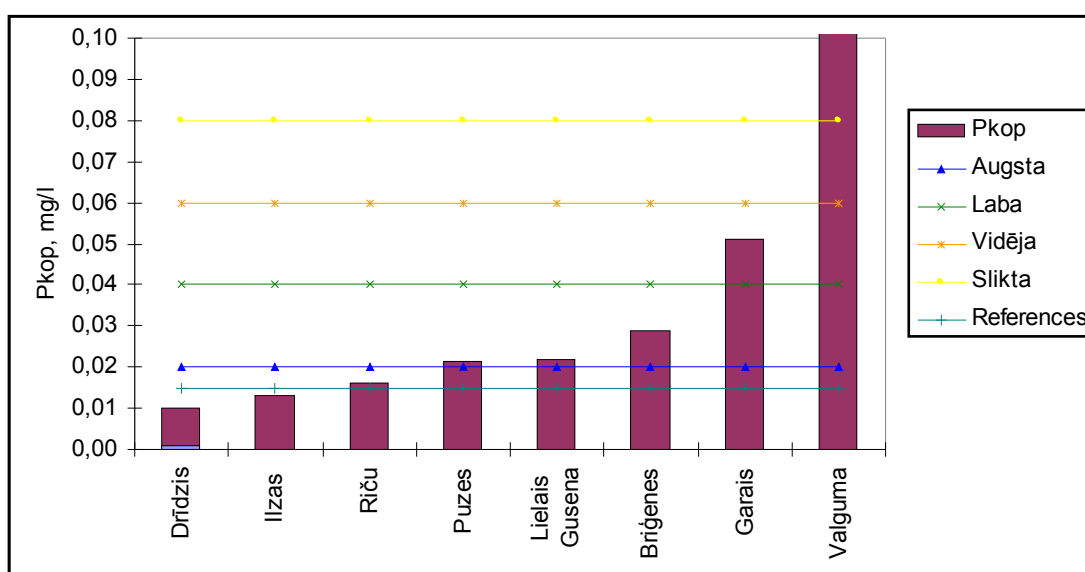




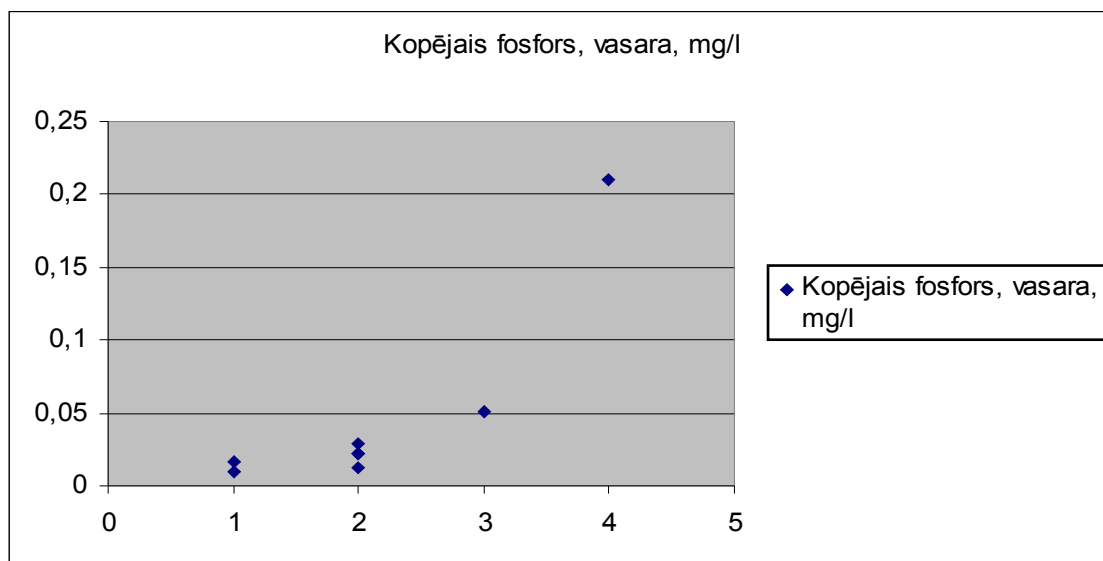
### 9.5. Dzīļi cietūdens ezeri ar zemu krāsainību (11. grupa)

	P kop (mg/l)	N kop (mg/l)	Hlorofils-a (µg/l)	Seki dziļums (m)	Fitopl. biomasa (mg/l)
References apstākļi	0,015		2	5	
Augsta	<0,02	<0,5	<5	>4,5	<0,5
Laba	0,02 – 0,04		5 – 15	4,5 – 3	0,5 – 1,5
Vidēja	0,04– 0,06		15 - 25	3 – 1,5	1,5 - 5
Slikta	0,06 – 0,08		25 - 35	1,5 – 0,7	5 – 7,5
Ļoti slikta	> 0,08		> 35	< 0,7	>7,5

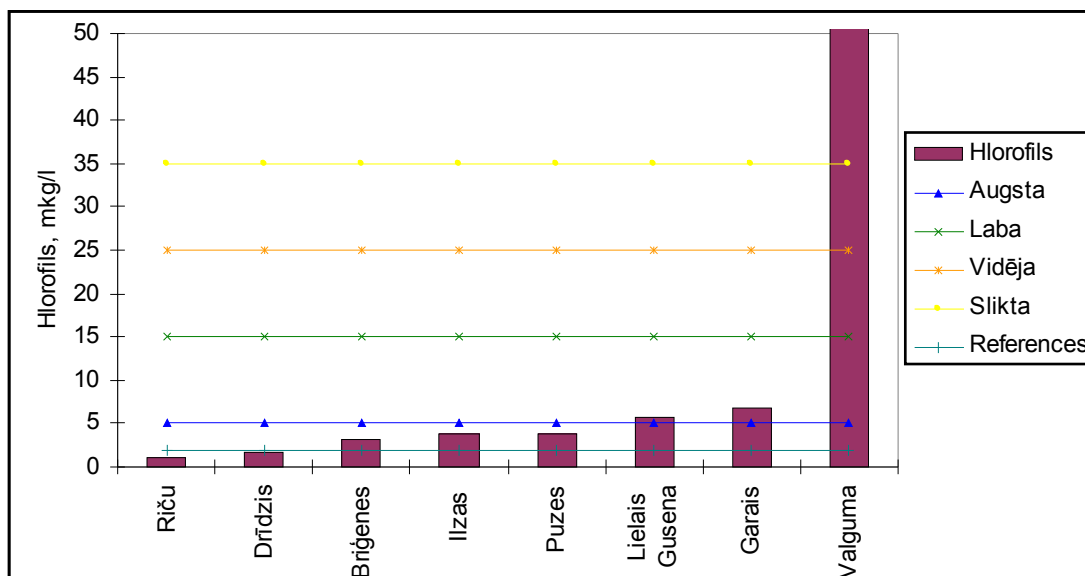
#### 9.5.1. Kopējā fosfora vērtību sadalījums



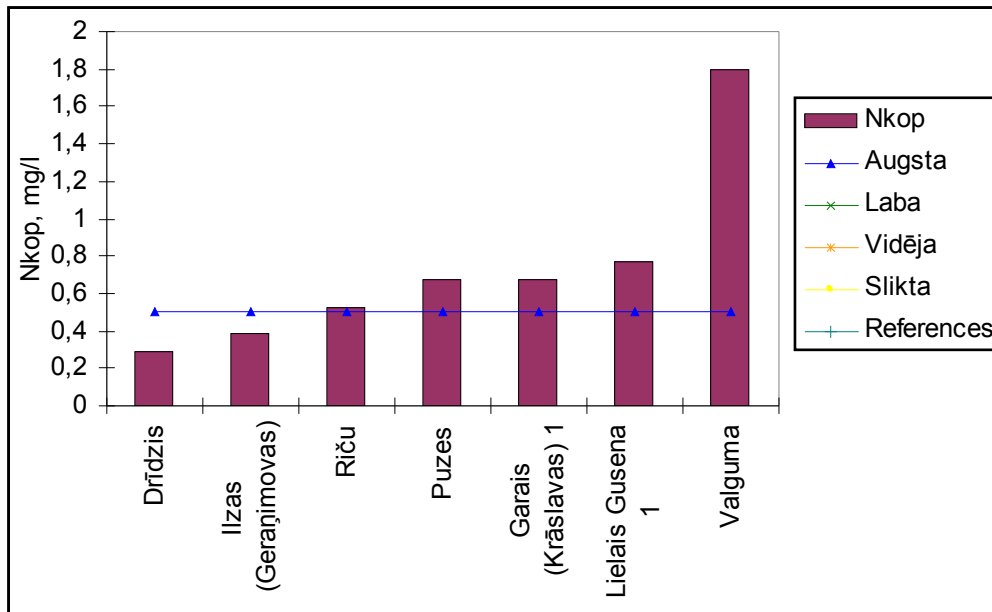
## Kopējā fosfora vērtību sadalījums



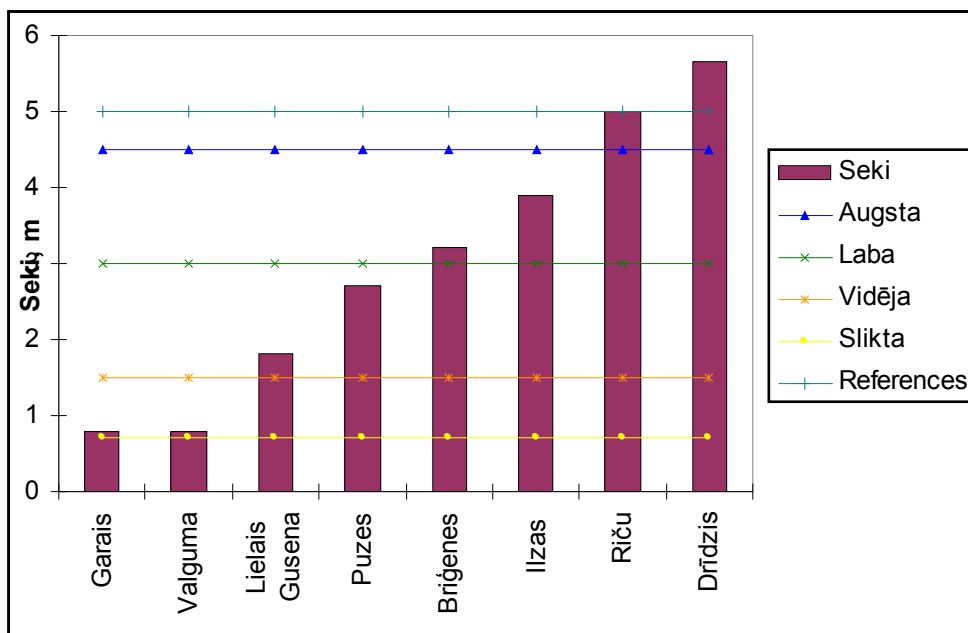
## 9.5.2. Hlorofila-a vērtību sadalījums



### 9.5.3. Kopējā slāpekļa vērtību sadalījums



### 9.5.4. Seki dziļuma vērtību sadalījums



## 10. Secinājumi - Upes

1. Upju tipā „*ritrāla tipa mazās upes*” references statusam atbilst:
  - ✓ Upju grupā ar sateces baseinu < 100 km<sup>2</sup> Gaujas baseina upe **Šepka** un Irbes baseina upe **Ģibzdes valks**
  - ✓ Upju grupā 100 - 1000 km<sup>2</sup> vērtējama **Lielā Jugla augšpus Zaķiem** (Daugavas baseins) un **Amula** (Ventas baseins).
2. Upju tipā „*potamāla tipa mazās upes*” references statusam atbilst:
  - ✓ upju grupā ar sateces baseinu < 100 km<sup>2</sup> - Irbes baseina upe **Baņģeva (lejtece, ceļš Usma – Amjūdze)** un Rīgas līča baseina upe **Pilsupe**,
  - ✓ upju grupā ar sateces baseinu < 100 km<sup>2</sup> un augstu krāsainību – Irbes baseina upe **Ražupe (augšpus Vecieres ietekas)**.
  - ✓ Upju grupā ar sateces baseinu 100 - 1000 km<sup>2</sup> Irbes baseina upe **Rinda (lejtece)**, un Daugavas baseina upe **Rēzekne (augšpus Rēzeknes)**,
  - ✓ Upju grupā ar sateces baseinu 100 - 1000 km<sup>2</sup> un augstu krāsainību - Lielupes baseina upe **Viesīte (vidustece, ceļš Aizkraukle – Ēberģi)**.
3. Upju tipā „*ritrāla tipa vidējās upes*” kā labākās stacijas vērtējama:
  - ✓ **Salaca augšpus Salacgrīvas.**
4. Upju tipā „*potamāla tipa vidējās upes*” kā labākās stacijas vērtējamās:
  - ✓ **Gauja augšpus Valmieras;**
  - ✓ upju grupā ar augstu krāsainību - **Irbe – Vičaki.**
5. Upju tipā „*potamāla tipa lielās upes*” kā labākā stacija vērtējama:
  - ✓ **Daugava augšpus Jēkabpils.**

## 11. Ezeru secinājumi

1. Ezeru tipā „ļoti sekli cietūdens oligohumozi ezeri” references stāvoklim (makrofitu ezeri ar zemu trofiju) atbilst **Būšnieku ezers** (Baltijas jūras piekrastes baseins).
2. Ezeru tipā „ļoti sekli cietūdens oligohumozi ezeri” references stāvoklim atbilst **Duņiera ezers** (Rīgas līča baseins)
3. Ezeru tipā „ļoti sekli mīkstūdens polihumozi ezeri” vislabākie ķīmijas un bioloģijas rādītāji konstatēti Bricu ezeram (Gaujas baseins). Kopumā neviens no apsekotajiem ezeriem neatbilst references statusam
4. Ezeru tipā „ļoti sekli mīkstūdens polihumozi ezeri, pH <5” references stāvoklim atbilst Akacis (Rīgas līča baseins) un Lisiņš (Teiču purvs)
5. Ezeru tipā „ļoti sekli mīkstūdens polihumozi ezeri, pH >5” references stāvoklim atbilst **Ances Garezers** (Baltijas jūras baseins).
6. Ezeru tipā „sekli cietūdens oligohumozi ezeri” references stāvoklim atbilst **Juveris** (Gaujas baseins), **Sventes** (Daugavas baseins) un **Sudrabezers** (Daugavas baseins).
7. Ezeru tipā „sekli cietūdens polihumozi ezeri” references stāvoklim atbilst **Nastrovas** (Veļikajas baseins) un **Lieluikas ezers** (Rīgas līča baseins).
8. Ezeru tipā „sekli mīkstūdens oligohumozi ezeri” references stāvoklim atbilst **Čortoks** (Daugavas baseins), **Baltezers jeb Timsmāles ezers** (Daugavas baseins) un **Laukezers** (Daugavas baseins).
9. Ezeru tipā „sekli mīkstūdens polihumozi ezeri ar pH < 5” references stāvoklim atbilst **Tolkāja ezers** (Daugavas baseins)
10. Ezeru tipā „sekli mīkstūdens polihumozi ezeri ar pH > 5” vislabākie rādītāji konstatēti **Ungura ezeram** (Gaujas baseins), **Dauguļu Mazezeram** (Salacas baseins) un **Asaru ezeram** (Gaujas baseins).
11. Ezeru tipā „dziļi cietūdens oligohumozi ezeri” vislabākie rādītāji konstatēti **Dridzim** (Daugavas baseins) un **Riču ezeram** (Daugavas baseins).
12. Ezeru tipā „dziļi mīkstūdens oligohumozi ezeri” references stāvoklim atbilst **Ojatu ezers** (Daugavas baseins).

## 12. Literatūra

Eiropas Parlamenta un padomes 2000. gada 23. oktobra direktīva 2000/60/EC, kas nosaka struktūru Eiropas Kopienas rīcībai ūdeņu aizsardzības politikas jomā

„Latvijas Daba” enciklopēdija, 1.-6. sējums, „Latvijas enciklopēdija”, 1994-1998, Rīga, atb.red. G.Kavačs

Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance document n. 10. Rivers and lakes – Typology, reference conditions and classification systems. 2003.