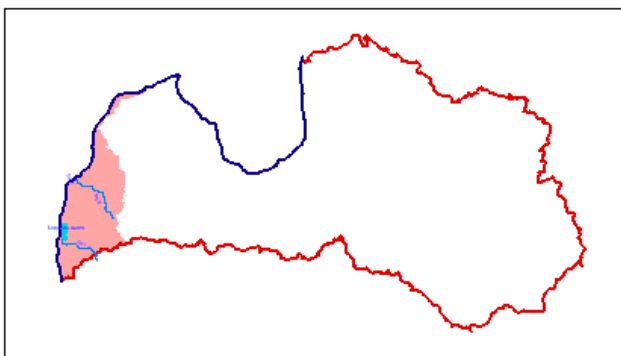


2. Baltijas jūras mazo upju baseina raksturojums



2.1. karte. Baltijas jūras mazo upju baseins

Baltija jūras mazo upju baseinu veido samērā nelielas upes, kas ietek Baltijas jūrā R, DR Latvijā uz rietumiem no Ventas baseina (2.1. karte).

2.1. Bārta

2.1.1. Fiziogēogrāfiskais raksturojums

Lielākā no Baltijas mazo upju baseina upēm ir **Bārta**. Tās kopējais garums ir 98 km, no kuriem 43 km atrodas Latvijas teritorijā. Tā sākas Žemaitijas augstienē Lietuvā. Latvijas teritorijā Bārta ir līkumaina, plūst pa samērā purvainu apvidu un ietek Liepājas ezera D galā. Bārtas lejtece ir regulēta un iedambēta, krastos ierīkoti polderi. Kopējais kritums ir 155 m (1,6 m/km), Latvijā – tikai 11 m (0,26 m/km). Bārtas gada notece ir 0,69 km³, raksturīgs ir vienāds maksimālais caurplūdums pavasara un vasaras–rudens sezonās. Baseina platība ir 1974 km², lielākā daļa no tā atrodas Latvijā (1280 km²). Desmit no Bārtas pietekām ir garākas par 10 km.

2.1.1.1. Hidroloģiskie apstākļi

Bārtas upē caurplūdums 2002. gadā ir no 0,12 līdz 68,10 m³/s (2.1.2.2.2. attēls). Maksimālais caurplūdums ir februārī, pēc kā seko neliels kritums martā. Sākot ar aprīli novērojams straujš caurplūduma kritums, mazāko vērtību sasniedzot septembrī. Vidējais caurplūdums ir 7,65 un 21,0 m³/s attiecīgi pie robežas un Dūkujos.

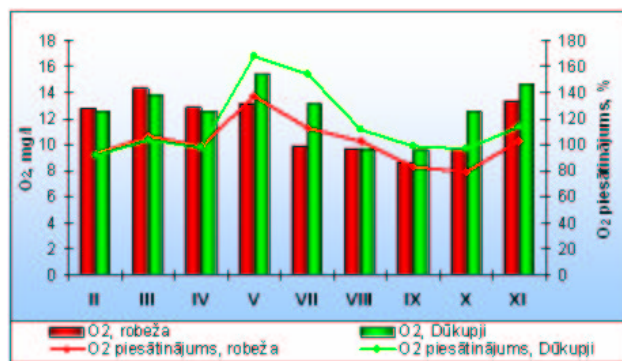
2.1.2. Hidroķīmiskie apstākļi

Bārta no Lietuvas robežas līdz Liepājas ezeram ietilpst prioritāras nozīmes zivju ūdeņu sarakstā. Upes tecējumā līdz grīvai pa posmiem mainās to atbilstība karpveidīgo vai lašveidīgo ūdeņu tipam.

2.1.2.1. Skābekļa apstākļi

Bārtā skābekļa apstākļi vērtējami kā samērā labi:

- ✓ zemākā skābekļa koncentrācija konstatēta pie robežas septembrī, un tā ir 8,6 mg/l (2.1.2.1.1. attēls);
- ✓ skābekļa režīms pilnībā atbilst gan karpūdeņu, gan lašūdeņu prasībām.

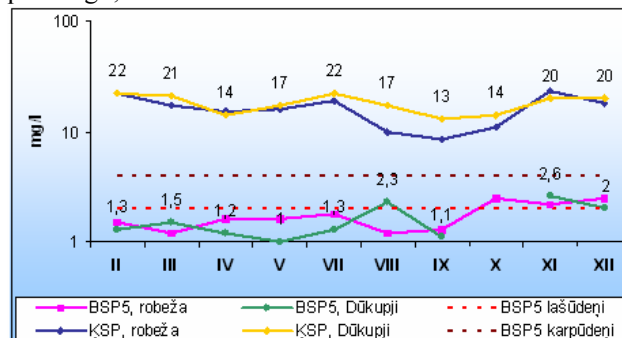


2.1.2.1.1. attēls. Skābekļa apstākļi Bārtā pie robežas un Dūkujos 2002. gadā

2.1.2.2. Organisko vielu koncentrācijas

Organisko vielu koncentrācijas vērtējamas kā samērā zemas:

- ✓ augstākā **bioloģiskā skābekļa patēriņa** vērtība ir 2,6 mg/l Dūkujos (2.1.2.2.1. attēls). Vidējās bioloģiskā skābekļa patēriņa vērtības ir 1,7 un 1,6 mg/l, attiecīgi pie robežas un Dūkujos;
- ✓ karpūdeņu posmā vērtības atbilst prasībām, bet lašūdeņu posmā mērķlielumi 30% gadījumu tiek pārsniegti;



2.1.2.2.1. attēls. Bioloģiskā skābekļa patēriņa (BSP₅) un ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) vērtības Bārtā pie robežas un Dūkujos 2002. gadā

- ✓ ķīmiskā skābekļa patēriņa koncentrācijas no 8,5 līdz 23 mg/l (2.1.2.2.1. attēls), kas raksturojamas kā vidējas;

- ✓ bioloģiskā skābekļa patēriņa un ķīmiskā skābekļa patēriņa attiecība ir 0,12, kas norāda, ka organiskā viela ir samērā nestabila;

- ✓ Bārtā **krāsainības** vērtības vidēji 64 mg Pt/l, un šādas vērtības raksturojamas kā ne pārāk augstas. Maksimālās krāsainības vērtības ir pavasarī (2.1.2.2.2. attēls), kas saistāms ar paaugstinātu caurplūdumu un humusvielu slodzi no sateces baseina.

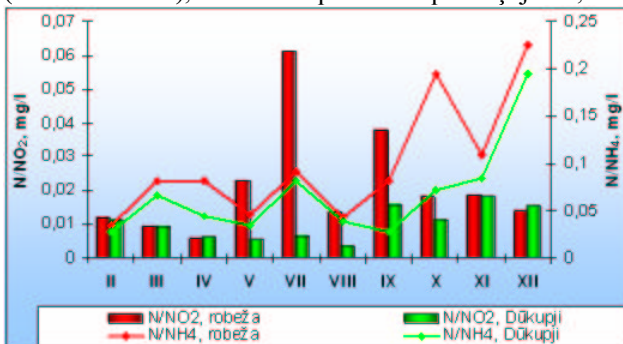


2.1.2.2. attēls. Caurplūdums (m^3/s) un krāsainība ($mg Pt/l$) Bārtā pie robežas un Dūkupjos 2002. gadā

2.1.2.3. Biogēnu koncentrācijas

Slāpekļa savienojumu koncentrācijas vērtējamās kā vidējas:

- ✓ **nitrātu slāpekļa** koncentrācijas vidēji ir 0,021 un 0,010 mg/l, attiecīgi pie robežas un Dūkupjos. Maksimālā koncentrācija ir 0,061 mg/l (2.1.2.3.1. attēls), kas tomēr nav tik augsta, lai radītu kaitējumu zivīm;
- ✓ arī **amonija slāpekļa** koncentrācijas pie robežas ir augstākas nekā Dūkupjos, attiecīgi 0,099 un 0,067 mg/l (2.1.2.3.1. attēls), norādot uz pārrobežu piesārņojumu;



2.1.2.3.1. attēls. Nitrātu slāpekļa (N/NO_2) un amonija slāpekļa (N/NH_4) vērtības Bārtā pie robežas un Dūkupjos 2002. gadā

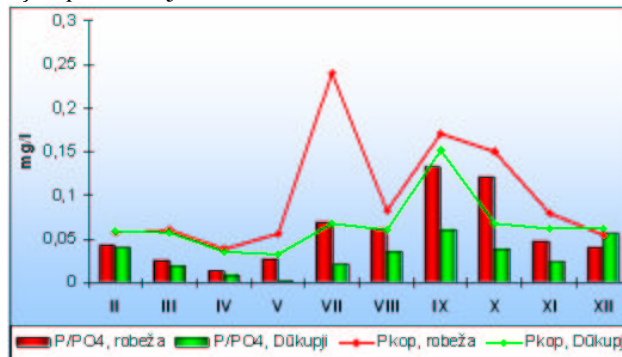
- ✓ **nitrātu slāpekļa** koncentrācija sezonāli ļoti svārstīga, maksimumu sasniedzot ziemas periodā, minimumu – veģetācijas sezonā;
- ✓ maksimālās koncentrācijas (1,8 – 2,0 mg/l) nav augstas (Nitrātu direktīvas robežlielums 11,2 mg/l, arī Dzeramā ūdens nekaitīguma prasības nosaka 11,2 mg/l N/NO_2);
- ✓ **kopējā slāpekļa** koncentrācijas Bārtu raksturo kā antropogēnā ziņā ietekmētu upi, vidējā koncentrācija 1,7 mg/l pie robežas un 1,3 mg/l Dūkupjos, tomēr koncentrācijas nav augstas;
- ✓ būtiska tendence ir slāpekļa koncentrāciju pazemināšanās upes tecējumā.



2.1.2.3.2. attēls. Nitrātu slāpekļa (N/NO_3) un kopējā slāpekļa (N_{kop}) vērtības Bārtā pie robežas un Dūkupjos 2002. gadā

Fosfora savienojumu koncentrācijas vērtējamās kā augstas:

- ✓ **ortofosfāta fosfora** koncentrācijas pie robežas ir divreiz augstākas par koncentrācijām Dūkupjos (2.1.2.3.3. attēls), norādot uz pārrobežu piesārņojuma ietekmi;
- ✓ **kopējā fosfora** koncentrācijas Bārtā vidēji 0,099 mg/l pie robežas un 0,064 mg/l Dūkupjos, kas atbilst ietekmētas upes līmenim un (pierobežas stacijā) norāda būtisku piesārņojumu;
- ✓ gan karpūdeņu, gan lašūdeņu posmos tiek pārsniegti kopējā fosfora mērķlielumi, jūlijā sasniedzot 0,240 mg/l koncentrāciju (2.1.2.3.3. attēls), kas uzskatāma par kritiski augstu;
- ✓ kopējā slāpekļa un kopējā fosfora attiecība norāda uz fosfora limitāciju, izņemot vasaras mēnešus, kad slāpeklis kļūst par limitējošo faktoru.



2.1.2.3.3. attēls. Ortofosfāta fosfora (P/PO_4) un kopējā fosfora (P_{kop}) vērtības Bārtā pie robežas un Dūkupjos 2002. gadā

2.1.2.4. Naftas produkti un metālu koncentrācijas

Naftas produktu koncentrācijas Bārtā 2002. gadā ir ļoti zemas (zem noteikšanas robežas). Arī smago metālu koncentrācijas: kadmijijs (0,019 $\mu g/l$), varš (0,982 $\mu g/l$), svins (0,144 $\mu g/l$) un cinks (5,810 $\mu g/l$), nav vērtējamās kā augstas.

2.1.3. Bioloģiskais raksturojums

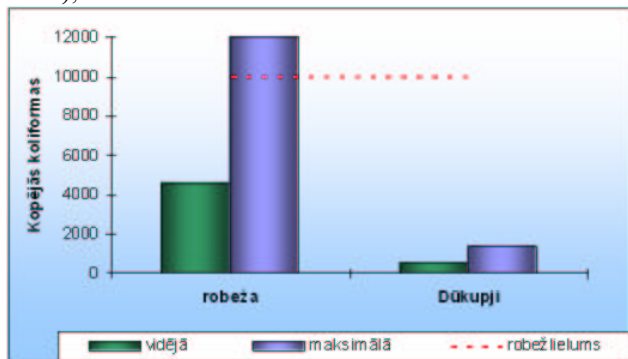
2.1.3.1. Mikrobioloģiskais raksturojums

Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi:

- ✓ **kopējo koliformu (KK)** rādītāji: hidroprofila punktā vasaras vidū KK skaits zems un atbilst peldēdņu mērķlieluma prasībām, pavasarī un vasaras nogalē

bakteriālais piesārņojums nedaudz lielāks un attiecīgi pārsniedz divas reizes;

✓ robežpunktā KK skaits maksimāli deviņas reizes lielāks, maijā novēro bakteriālo piesārņojumu, kas pārsniedz peldūdeņu kvalitātes robežlielumu (2.1.3.1.1. attēls);



2.1.3.1.1. attēls. Kopējo koliformu daudzums Bārtā pie robežas un Dūkupjos 2002. gadā

✓ termotoleranto (TK) jeb fekālo koliformu t.s. *Escherichia coli* rādītāji: hidroprofila punktā vasarā praktiski fona līmenī 1–26 KVV/100ml; paaugstinās līdzīgi kā KK skaits pavasara palu laikā, pārsniedzot peldūdeņu kvalitātes mērķvērtību četras reizes;

✓ robežpunktā TK skaits maksimāli astoņas reizes, bet vidēji pat 11 reizes lielāks nekā hidroprofila punktā, ko novēro ne tikai pavasarī, bet arī vasarā, tā kā svaiga fekālā piesārņojuma ietekme ir nenoliedzama;

✓ fekālā piesārņojuma ienese Bārtā no robežas puses ir neregulāra, tomēr pietiekoši liela, lai, paaugstinoties upes caurtecei pavasara palu vai arī vasarā lietus laikā, negatīvi ietekmētu ūdens sanitāri bakterioloģisko kvalitāti;

✓ zarnu enterokoku (ZE) skaita vērtības pavasarī pārsniedz peldūdeņu kvalitātes mērķlielumu abos punktos (robežpunktā 3 reizes), vasarā normu robežās.

Heterotrofie mikroorganismi:

✓ kopējais kultivēto mikrobu skaits (KMS) samērā augsts kā hidroprofila, tā arī robežpunktā, kas acīmredzot saistās ar upes eitrofikācijas pakāpi;

✓ saprofīto mikrobu skaits (SMS) ir samērā augsts kā hidroprofila, tā arī robežpunktā; tomēr uz svaiga organiskā piesārņojuma (notekūdeņi) klātbūtni upē nenorāda;

✓ SMS/KMS skaita % attiecība vasaras sākumā ir ļoti zema līdz 13%, bet tās nogalē, kad sākas ūdens augu un dzīvnieku atmiršana – sasniedz 40–65%, jo ūdenī sākas tieši svaigu organisko vielu mikrobiālās destruktācijas procesi.

Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi kā fekālā piesārņojuma kritēriji raksturo Bārtu divējādi: hidroprofila punktā upe ir praktiski nepiesārņota, zināmā mērā atspoguļo bakterioloģiski tīru upes posmu; turpretī lejpus robežas – upe saņem neregulāru, tomēr vērā ņemamu fekālo piesārņojumu, kas izraisa ūdens higiēniskās kvalitātes pazemināšanos. Diemžēl novērojumu datu vēl ir par maz, lai izdarītu nopietnākus secinājumus par bakterioloģiskā (fekālā) piesārņojuma pārrobežu pārnēsi. Ūdens sanitāri bakterioloģiskā kvalitāte pierobežā lielā mērā saistīta ar klimatiskajiem un hidroloģiskajiem faktoriem – upes ūdens caurteces

izmaiņām, palu un virszemes ūdeņu noteci. Tāpēc varētu pieļaut, ka Bārtas ūdens notece Baltijas jūrā atkarībā no piesārņojuma līmeņa un hidroloģiskajiem apstākļiem, varēja izraisīt piekrastes ūdeņu higiēniskās kvalitātes nelielu pazemināšanos.

Heterotrofo baktēriju samērā augstais skaits ūdenī, īpaši veģetācijas perioda beigās, tomēr galvenokārt saistāms ar sekundāro piesārņojumu, ko izraisa upē notiekošie eitrofikācijas procesi. Tieša organiskā piesārņojuma (notekūdeņi) ienese Bārtā no Lietuvas puses netika novērota.

2.1.3.2. Bentosa fauna

✓ norāda β – mezosaprobo pakāpi, kas atbilst vājam piesārņojuma līmenim;

✓ saprobitātes indekss pie robežas vidēji 1,9, pie Dūkupjiem 2,2;

✓ zoobentosa dati saskan ar samērā zemajām BSP vērtībām (pie robežas – 1,7 mg/l, Dūkupjos – 1,9 mg/l).

2.1.3.3. Fitoplanktons

Fitoplanktonu raksturo zemas biomasas:

✓ pavasarī biomasas zema (0,35 mg/l), dominē kriptofītaļģes, kramaļģes, cenozi papildina zilaļģes un zaļaļģes;

✓ vasarā biomasas nedaudz augstāka (0,7 mg/l), cenožē kriptofītaļģes, kramaļģes, ļoti nelielā daudzumā toksiskās zilaļģes *Anabaena* un *Aphanizomenon flos-aqua*;

✓ rudenī biomasas ļoti zema (0,1 mg/l), dominē kramaļģes;

✓ kopumā fitoplanktons norāda zemu eitrofikācijas pakāpi, daļēji tas saistāms ar to, ka upes straume kavē fitoplanktona cenozes attīstību.

2.1.4. Atbilstība prioritāro zivju ūdeņu prasībām

Zivju ūdeņu prasībām atbilst tikai Bārtas upes karpūdeņu posms, bet lašūdeņu posmā vairākiem rādītājiem tiek pārsniegti mērķlielumi.

2.1.5. Kopsavilkums

Kopumā Bārtu raksturo:

✓ labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu koncentrācijas;

✓ paaugstinātas biogēnu koncentrācijas, ko nosaka pārrobežu piesārņojuma ietekme;

✓ laba ekoloģiskā kvalitāte;

✓ pārrobežu piesārņojums, uz ko norāda mikrobioloģiskā kvalitāte.

2.2. Saka

2.2.1. Fiziogēogrāfiskais raksturojums

Saka ir īsa (6 km) Tebras un Durbes kopteupe, ar 1110 km² lielu sateces baseinu. Ietek Baltijas jūrā pie Pāvilstas. Upes platums grīvā ir 45 m, gada notece ir 0,34 km³, kritums mainīgs, parasti nepārsniedz 0,4 m (zem 0,1 m/km).

2.2.1.1. Hidroloģiskie apstākļi

Februārī un martā Sakas upē ir augstākais caurplūdums – 14,8 m³/s (2.2.2.2.2. attēls), pēc kā seko caurplūduma samazinājums vairāk kā četras reizes. Vasarā caurplūdums turas nedaudz virs 3 m³/s līmeņa. Gada vidējais caurplūdums ir 7,43 m³/s.

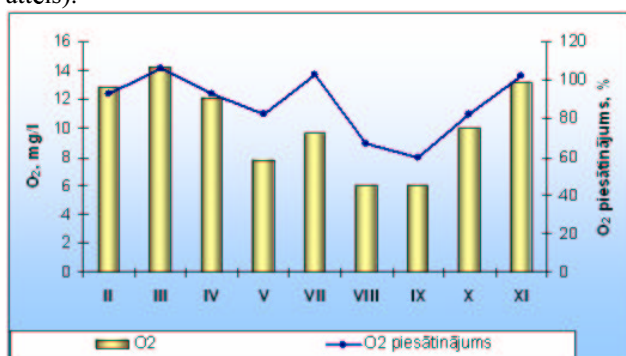
2.2.2. Hidroķīmiskie apstākļi

Sakas upe visā tās tecējumā ietilpst prioritāras nozīmes zivju ūdeņu sarakstā un atbilst karpveidīgo ūdeņu tipam.

2.2.2.1. Skābekļa apstākļi

Skābekļa apstākļi Sakā vērtējami kā samērā labi;

- ✓ skābekļa režīms pilnībā atbilst karpūdeņu prasībām (60% no vērtībām ir augstākas par 9 mg/l);
- ✓ vasaras periodā vērojama skābekļa koncentrāciju pazemināšanās (jūlijā un augustā 6 mg/l) (2.2.2.1.1. attēls).

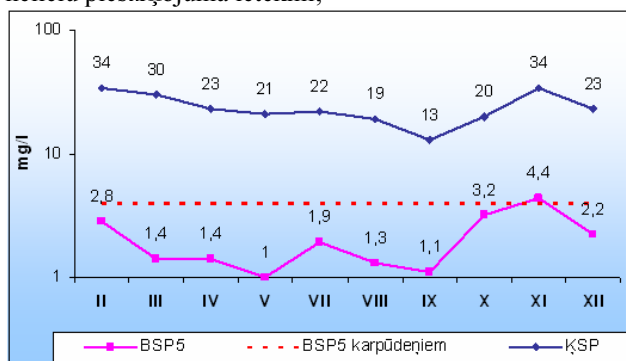


2.2.2.1.1. attēls. Skābekļa apstākļi Sakā 2002. gadā

2.2.2.2. Organisko vielu koncentrācijas

Organisko vielu koncentrācijas vērtējamas kā vidējas:

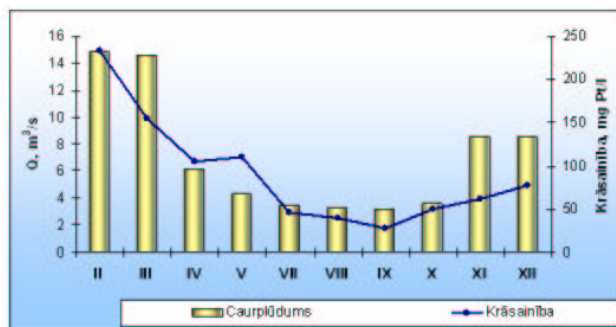
- ✓ bioloģiskā skābekļa patēriņa koncentrācija novembrī ir 4,4 mg/l (2.2.2.2.1. attēls), un tā pārsniedz karpūdeņu mērķlielumu 4 mg/l;
- ✓ gada vidējā koncentrācija ir 2,1 mg/l, kas norāda uz nelielu piesārņojuma ietekmi;



2.2.2.2.1. attēls. Bioloģiskā skābekļa patēriņa (BSP₅) un ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) vērtības Sakā 2002. gadā

- ✓ ķīmiskā skābekļa patēriņa vērtības ir no 13 līdz 34 mg/l (2.2.2.2.1. attēls), kas vērtējamas kā vidēji augstas;
- ✓ organiskā viela ir vidēji stabila (BSP/KSP attiecība 0,05 – 0,16), humusvielu īpatsvars;

- ✓ Sakā krāsainības vērtības stipri variē – no 28 līdz 233 mg Pt/l (2.2.2.2.2. attēls), vidēji 90 mg Pt/l. Maksimālās krāsainības vērtības ir gada sākumā, kas saistāms ar paaugstinātu caurplūdumu un humusvielu slodzi no sateces baseina.



2.2.2.2.2. attēls. Caurplūdums (m³/s) un krāsainība (mg Pt/l) Sakā 2002. gadā

2.2.2.3. Biogēnu koncentrācijas

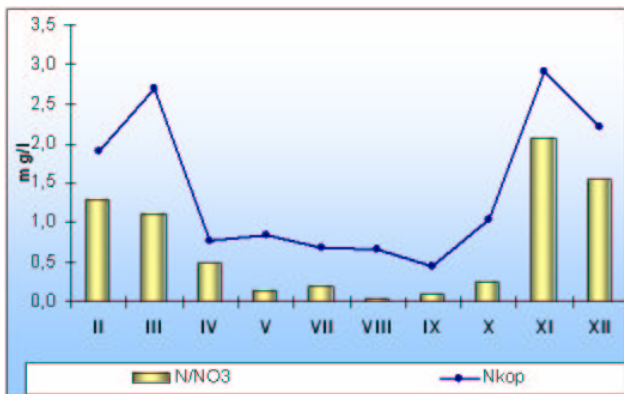
Slāpekļa savienojumu koncentrācijas Sakā vērtējamas kā samērā augstas:

- ✓ vidējā nitrītu slāpekļa koncentrācija 0,011 mg/l, maksimālā koncentrācija, kas konstatēta novembrī, ir 0,032 mg/l, un arī tā nav vērtējama kā augsta (salīdzinājumam – Dzeramā ūdens nekaitīguma prasības nosaka 0,15 mg/l N/NO₂);
- ✓ amonija slāpekļa vidējā koncentrācija ir 0,10 mg/l, kas vērtējama kā zema koncentrācija;
- ✓ februārī amonija slāpekļa koncentrācija ir 0,28 mg/l (2.2.2.3.1. attēls), kas ir samērā augsta vērtība, tomēr šajā gadījumā nerada toksisku apstākļus zivīm;



2.2.2.3.1. attēls. Nitrītu slāpekļa (N/NO₂) un amonija slāpekļa (N/NH₄) vērtības Sakā 2002. gadā

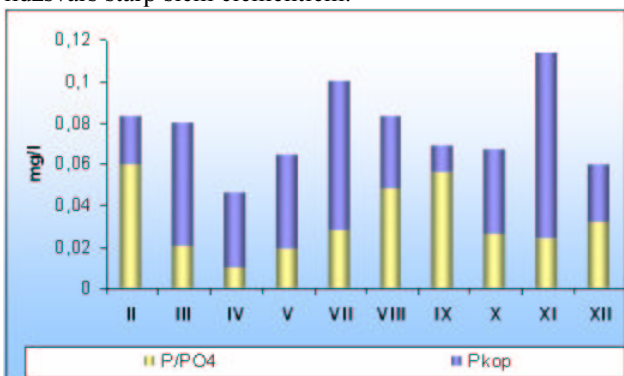
- ✓ nitrātu slāpekļa un kopējā slāpekļa koncentrācijas ir paaugstinātas gada sākumā un gada beigās (2.2.2.3.2. attēls), kas saistāms ar paaugstinātu noplūdi no sateces baseina;
- ✓ kopējā slāpekļa koncentrācijas vairākos gadījumos pārsniedz EC ieteikto vadvērtību 2 mg/l, kas norāda uz piesārņojuma ietekmi, tomēr vidējā koncentrācija – 1,4 mg/l – samērā zema.



2.2.2.3.2. attēls. Nitrātu slāpekļa (N/NO_3) un kopējā slāpekļa (N_{kop}) vērtības Sakā 2002. gadā

Sakā fosfora savienojumu koncentrācijas vērtējamas kā samērā zemas:

- ✓ **ortofosfāta fosfora** koncentrācijas ir no 0,010 līdz 0,060 mg/l (2.2.2.3.3. attēls), kas norāda uz nelielu piesārņojuma ietekmi;
- ✓ tikai vienā gadījumā **kopējā fosfora** koncentrācija nedaudz pārsniedz karpūdeņu mērķlielumu 0,1 mg/l (2.2.2.3.3. attēls). Vidējā kopējā fosfora koncentrācija ir 0,077 mg/l, kas nav uzskatāma par augstu vērtību;
- ✓ Sakā kopējā slāpekļa un kopējā fosfora attiecība norāda uz fosfora limitāciju, izņemot vasaru, kad iestājas līdzsvars starp šiem elementiem.



2.2.2.3.3. attēls. Ortofosfāta fosfora (P/PO_4) un kopējā fosfora (P_{kop}) vērtības Sakā 2002. gadā

2.2.2.4. Naftas produkti un metālu koncentrācijas

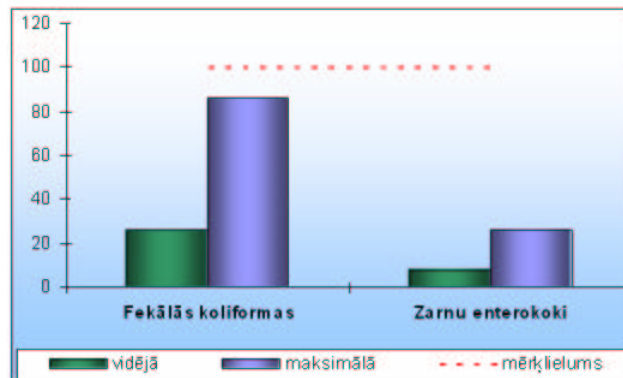
Naftas produktu koncentrācijas Sakā 2002. gadā ir ļoti zemas (zem noteikšanas robežas). Arī smago metālu koncentrācijas: kadmiji (0,021 $\mu\text{g/l}$), varš (1,717 $\mu\text{g/l}$), svins (0,275 $\mu\text{g/l}$) un cinks (7,067 $\mu\text{g/l}$), nav vērtējamas kā augstas.

2.2.3. Bioloģiskais raksturojums

2.2.3.1. Mikrobioloģiskais raksturojums

Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi:

- ✓ **kopējo koliformu (KK)** koncentrācija ūdenī zema: to vidējā skaitliskā vērtība nepārsniedz peldūdeņu kvalitātes mērķlielumu (500 KVV/100ml); maksimālo KK skaitu ūdenī novēro vasaras nogalē, kas būtībā arī nav augsta – 1630 KVV/100ml;
- ✓ **termotoleranto (TK) jeb fekālo koliformu t.s. *Escherichia coli*** skaits nepārsniedz peldūdeņu kvalitātes mērķlieluma vērtību (100 KVV/ml) (2.2.3.1.1. attēls);



2.2.3.1.1. attēls. Fekālo koliformu un zarnu enterokoku daudzums Sakā 2002. gadā

- ✓ **zarnu enterokoku (ZE)** skaits upes ūdenī zems 2–26 KVV/100ml.

Heterotrofie mikroorganismi:

- ✓ **kopējais kultivēto mikrobu skaits (KMS)** ūdenī samērā augsts ($\leq 10\,000$ KVV/ml), raksturīgs mazu eitrofīcētu upju bakterioplanktonam;
- ✓ **saprofīto mikrobu skaits (SMS)** neliels, organisko piesārņojumu nenovēro;
- ✓ **SMS/KMS % attiecība** vasaras sākumā ir zema, kas pakāpeniski pieaug līdz 48% vasaras nogalē.

Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi kā fekālā piesārņojuma kritēriji raksturo Sakas grīvu kā tīru un fekālām (organiskām) vielām nepiesārņotu. Jāsecina, ka Sakas ūdens notece Baltijas jūrā nevarēja izraisīt piekrastes ūdeņu higiēniskās kvalitātes negatīvas izmaiņas, jo 95% indikatororganismu skaitlisko vērtību nepārsniedz peldvietu ūdens kvalitātes vēlamo prasību robežvērtību (*MK Noteikumi Nr.300, 11.08.1998.*).

Heterotrofo baktēriju samērā augstais skaits ūdenī, īpaši veģetācijas perioda beigās, saistāms ar sekundāro piesārņojumu, ko izraisa Sakas upē notiekošie eitrofikācijas procesi.

Salīdzinoši Sakas grīvas ūdeņu sanitāri bakterioloģiskā kvalitāte ir nedaudz labāka par Irbes un Bārtas grīvu ūdeņu kvalitāti. Kā būtiski svarīgu jāatzīmē fakts, ka Tebras upe, kurā ir augsts fekāli bakteriālais piesārņojums acīmredzot intensīvu pašattīršanās procesu rezultātā piesārņojumu Sakā neienes.

2.2.4. Antropogēnā slodze

0,5% no Sakas sateces baseina aizņem urbanizētās platības, 55,5% lauksaimniecības zemes (iespējams lielākais slodzes radītājs).

2.2.5. Atbilstība prioritāro zivju ūdeņu prasībām

Sakas upes ūdeņu kvalitāti kopumā atbilst karpūdeņu prasībām, tomēr atsevišķu rādītāju mērķlielumi tiek pārsniegti.

2.2.6. Kopsavilkums

Kopumā Saka raksturojama kā mēreni ietekmēta upe, ko raksturo:

- ✓ labi skābekļa apstākļi;
- ✓ samērā zemas organisko vielu koncentrācijas;

- ✓ paaugstinātas biogēnu koncentrācijas (fosfors, amonija un nitrītu joni) pavasarī un rudenī, ko lielā mērā nosaka lielais lauksaimniecības zemju īpatsvars sateces baseinā;
- ✓ laba mikrobioloģiskā kvalitāte.

2.3. Tebra

2.3.1. Fiziogēogrāfiskais raksturojums

Tebra upe iztek no Podnieku ezera Rietumkursas augstienē. Augštecē upei ir izteikta ieleja ar daudziem zivju dīķiem, lejtecē ieleja maz izteikta, upei ir plaši meandri ar vecupēm. Satek ar Durbes upi, veidojot Sakas upi. Tebras garums ir 69 km, notece ir 0,18 km³ un kritums ir 92 m (1,3 m/km). Baseina platība ir 585 km², mežu īpatsvars tajā ir vidēji liels (38 %), purvu ir samērā nedaudz (6 %).

2.3.1.1. Hidroloģiskie apstākļi

Tebra caurplūdums gada laikā mainās no 0,10 līdz 4,71 m³/s, maksimumu sasniedzot februārī (2.3.2.2. attēls). Vasaras beigās caurplūdums ir gandrīz 40 reizes zemāks nekā gada sākumā. Gada vidējais caurplūdums ir 1,48 m³/s.

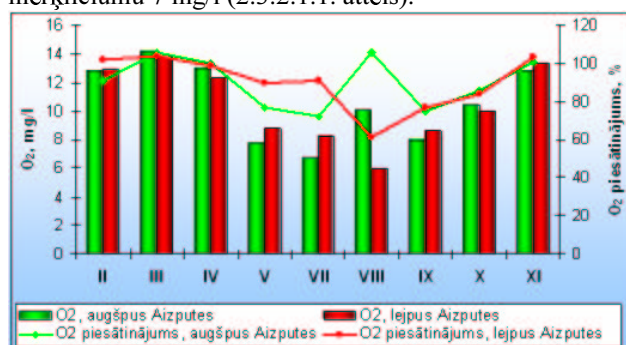
2.3.2. Hidroķīmiskie apstākļi

Tebra posmā no Aizputes līdz grīvai ietilpst prioritāras nozīmes zivju ūdeņu sarakstā un atbilst lašveidīgo ūdeņu tipam.

2.3.2.1. Skābekļa apstākļi

Skābekļa apstākļi Tebrā vērtējami kā samērā labi:

- ✓ 90% no vērtībām ir augstākas par 7 mg/l;
- ✓ vasaras periodā skābekļa koncentrāciju pazemināšanās (minimums 5,9 mg/l lejpus Aizputes augustā), kas ir zemāka par lašūdeņiem noteikto mērķlielumu 7 mg/l (2.3.2.1.1. attēls).

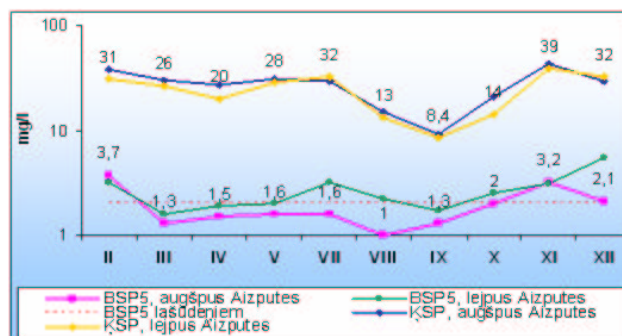


2.3.2.1.1. attēls. Skābekļa apstākļi Tebrā augšpus un lejpus Aizputes 2002. gadā

2.3.2.2. Organisko vielu koncentrācijas

Organisko vielu koncentrācijas vērtējamas kā samērā augstas:

- ✓ augšpus Aizputes **bioloģiskā skābekļa patēriņa** vidējā koncentrācija 1,9 mg/l, lejpus Aizputes – 2,6 mg/l;
- ✓ **bioloģiskā skābekļa patēriņa** vidējā koncentrācija lejpus Aizputes ir par 39% augstāka nekā augšpus Aizputes (2.3.2.2.1. attēls), norādot uz pilsētas piesārņojuma ietekmi;



2.3.2.2.1. attēls. Bioloģiskā skābekļa patēriņa (BSP₅) un ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) vērtības Tebrā augšpus un lejpus Aizputes 2002. gadā

- ✓ **ķīmiskā skābekļa patēriņa** vērtības raksturojamas kā vidēji augstas – 24 – 27 mg/l (2.3.2.2.1. attēls);

- ✓ Tebrā ir ļoti augstas **krāsainības** vērtības, maksimālā vērtība 307 mg Pt/l, vidējā – 110 – 120 mg/l (2.3.2.2.2. attēls), kas saistāms ar paaugstināto humusvielu slodzi no sateces baseina gada sākumā.

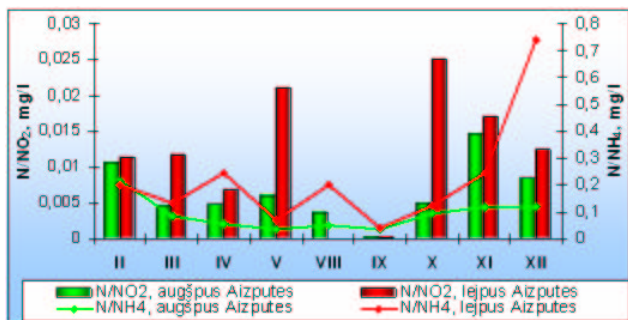


2.3.2.2.2. attēls. Caurplūdums (m³/s) un krāsainība (mg Pt/l) Tebrā augšpus un lejpus Aizputes 2002. gadā

2.3.2.3. Biogēnu koncentrācijas

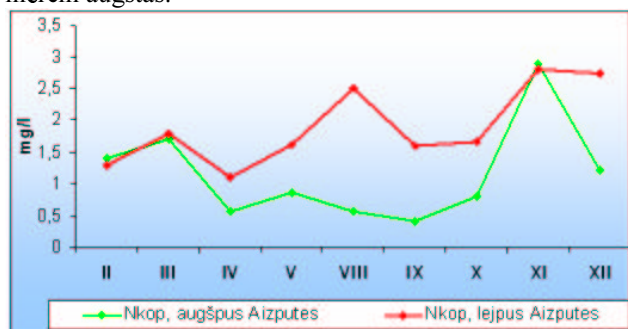
Tebra slāpekļa savienojumu koncentrācijas vērtējamas kā augstas:

- ✓ **nitrītu slāpekļa** koncentrācijas augšpus un lejpus Aizputes attiecīgi ir 0,006 un 0,013 mg/l, tas ir, 2,2 reizes augstākas. Maksimālā vērtība ir 0,025 mg/l (2.3.2.3.1. attēls), kas tomēr nav uzskatāma par ļoti augstu koncentrāciju;
- ✓ **amonija slāpekļa** koncentrācijas lejpus Aizputes vidēji 2,5 reizes ir lielākas nekā augšpus Aizputes (0,089 mg/l augšpus Aizputes un 0,22 mg/l lejpus Aizputes);
- ✓ maksimālā **amonija slāpekļa** koncentrācija ir 0,74 mg/l (2.3.2.3.1. attēls), kas vērtējama kā ļoti augsta, un šādos apstākļos radušais brīvā amonijaka daudzums var būt toksisks zivīm;



2.3.2.3.1. attēls. Nitrātu slāpekļa (N/NO_2) un amonija slāpekļa (N/NH_4) vērtības Tebrā augšpus un lejpus Aizputes 2002. gadā

✓ vērojams arī būtisks **kopējā slāpekļa** koncentrāciju pieaugums lejpus Aizputes (no 1,4 līdz 1,9 mg/l) (2.3.2.3.2. attēls), tomēr kopumā slāpekļa koncentrācijas ir mēreni augstas.



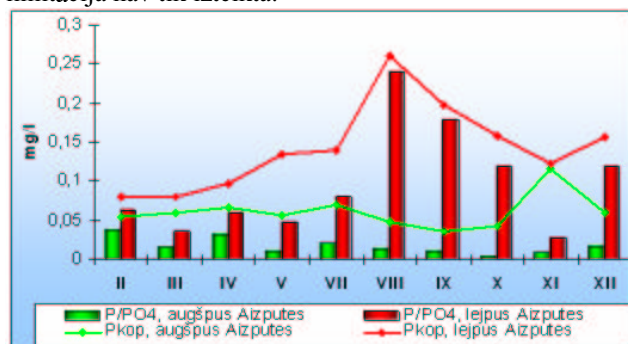
2.3.2.3.2. attēls. Kopējā slāpekļa (N_{kop}) vērtības Tebrā augšpus un lejpus Aizputes 2002. gadā

Fosfora savienojumu koncentrācijas vērtējamas kā ļoti augstas:

✓ **ortofosfāta fosfora** koncentrācijas lejpus Aizputes gandrīz sešas reizes ir lielākas nekā augšpus Aizputes (2.3.2.3.3. attēls), attiecīgi 0,097 un 0,017mg/l. Šāda attiecība norāda uz ļoti būtisku Aizputes ietekmi uz ūdens kvalitāti;

✓ lejpus Aizputes visas **kopējā fosfora** koncentrācijas pārsniedz lašūdeņu mērķlielumu 0,065 mg/l, augustā sasniedzot 0,26 mg/l līmeni (2.3.2.3.3. attēls), kas vērtējama kā ļoti augsta vērtība;

✓ kopējā slāpekļa un kopējā fosfora attiecība norāda uz fosfora limitāciju, tomēr atšķirībā no citām upēm šī limitācija nav tik izteikta.



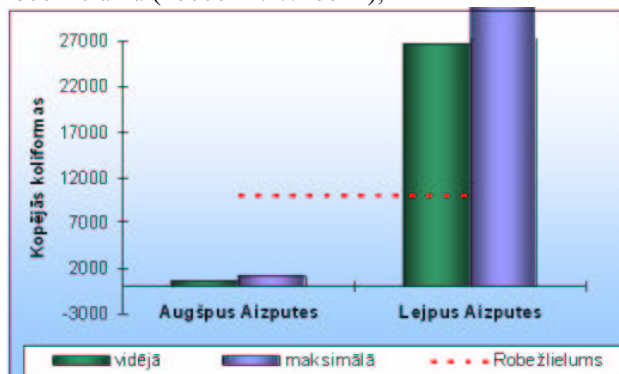
2.3.2.3.3. attēls. Ortofosfāta fosfora (P/PO_4) un kopējā fosfora (P_{kop}) vērtības Tebrā augšpus un lejpus Aizputes 2002. gadā

2.3.3. Bioloģiskais raksturojums

2.3.3.1. Mikrobioloģiskais raksturojums

Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi:

- ✓ **kopējo koliformu (KK)** rādītāju vērtības augšpus un lejpus pilsētas atšķiras ļoti ievērojami (2.3.3.1.1. attēls);
- ✓ augšpus pilsētas KK vērtības ir salīdzinoši zemas un nepārsniedz peldūdeņu kvalitātes mērķlielumu, rudenī divas reizes pārsniedz;
- ✓ lejpus pilsētas pavasarī pie maksimālās ūdeņu caurteces bakteriālā piesārņojuma paaugstināšanās ir dramatisks (simtkārtīga) un pārsniedz peldūdeņu robežlielumu deviņas reizes, pārējā periodā nepārsniedz robežlielumu (10000 KVV/100ml);



2.3.3.1.1. attēls. Kopējo koliformu daudzums Tebrā augšpus un lejpus Aizputes 2002. gadā

✓ **termotoleranto (TK)** jeb fekālo koliformu t.s. *Escherichia coli* skaitliskās vērtības arī ievērojami atšķiras augšpus un lejpus pilsētas;

✓ augšpus pilsētas TK skaits ir salīdzinoši zems un nepārsniedz peldūdeņu kvalitātes mērķlielumu, rudenī pārsniedz tikai 1,7 reizes;

✓ lejpus pilsētas, piemēram, pavasarī pie maksimālās un vasarā pie minimālās caurteces fekālā un bakteriālā piesārņojuma iznese upē lejpus pilsētas ir ļoti liela, FK skaits pārsniedz peldūdeņu mērķlielumu vairāk kā 200, bet robežlielumu līdz 10 reizēm;

✓ **zarnu enterokoku (ZE)** skaits līdzīgi kā iepriekšējie rādītāji arī ievērojami atšķiras augšpus un lejpus pilsētas;

✓ augšpus pilsētas maksimālās vērtības praktiski fona līmenī (6–16 KVV/100ml), turpretī lejpus – paaugstinās vairāk kā 100 reizes, ievērojami pārsniedzot robežlielumu.

Heterotrofie mikroorganismi:

✓ **kopējais kultivēto mikrobu skaits (KMS)** ir samērā augsts kā augšpus, tā arī lejpus pilsētas, tomēr tik ievērojama atšķirība kā starp sanitāri bakteriālajiem rādītājiem nav novērota;

✓ lejpus pilsētas ūdens mikrobiālais un organiskais piesārņojums jāvērtē kā vidēji piesārņots;

✓ **saprofīto mikrobu skaits (SMS)** lejpus zonā paaugstinās divas reizes, sasniedzot maksimāli tikai 1700KVV/ml, ka nav augsts rādītājs un neliecina par labilo organisko vielu īpaši augstu koncentrāciju ūdenī;

✓ **SMS/KMS % attiecība** maksimāli līdz 37%, rezultāti ļoti mainīgi.

Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi kā fekālā piesārņojuma kritēriji raksturo Tebras upi lejpus Aizputes kā stipri piesārņotu. Šajā upē tieši fekālais piesārņojums ir noteicošais faktors upes ūdens zemas sanitāri bakterioloģiskās kvalitātes un augsta higiēniskā riska novērtējumā.

Diemžēl nav zināma Aizputes pilsētas NAI darbības efektivitāte un sekojoši – nav iespējams novērtēt tieši notekūdeņu ietekmi uz Tebras upes ūdeņu sanitāri bakterioloģisko kvalitāti. Arī virszemes ūdeņu notece no pilsētas teritorijas, jāuzskata par reālu piesārņojuma avotu, ko apliecina heterotrofo baktēriju samērā augstais skaits.

2.3.4. Antropogēnā slodze

Uz Tebras upi lielu antropogēno slodzi rada Aizpute un citas urbanizētās platības, kuras aizņem 2,3% no baseina platības, kā arī 41,3% lauksaimniecības zemju.

2.3.5. Atbilstība prioritāro zivju ūdeņu prasībām

Tebras upes ūdeņu kvalitāte lejpus Aizputes neatbilst lašūdeņu prasībām, jo visu rādītāju mērķlielumi tiek pārsniegti.

2.3.6. Kopsavilkums

Tebra augšpus Aizputes ir vērtējama kā mazietekmēta upe ar labiem skābekļa apstākļiem, samērā zemām organisko vielu un biogēnu koncentrācijām.

Lejpus Aizputes Tebra raksturojama kā **piesārņota upe**: būtiski pieaug organisko vielu un biogēnu koncentrācijas, īpaši jāatzīmē straujš amonija jonu un kopējā fosfora koncentrāciju pieaugums, kā rezultātā tiek sasniegtas kritiski augstas koncentrācijas, arī no mikrobioloģiskā sastāva upe šajā posmā raksturojama kā piesārņota.

2.4. Mazās upes

2.4.1. Kurzemes rietumu piekraste

2.4.1.1. Alokste

- ✓ konstatēta β-mezo-saprobītāte;
- ✓ posmā upei ir ātra, krācaina straume un labi attīstīta ūdens veģetācija;
- ✓ upi raksturo pazeminātas skābekļa koncentrācijas vasaras periodā (4,9 mg/l), paaugstinātas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas;
- ✓ makrozoobentosa fauna norāda uz vāju piesārņojumu (saprobītātes indekss ir 2,05) – ūdens fauna ir bagātīga, dominē filtrētāji – gliemenes *Sphaerium*, kniņu kāpuri, daudz ūdens ēzelīši, kas barojas ar augu daļiņām un mīt visai eitrofos ūdeņos, kā arī tīrus, ātri tekošus ūdeņus apdzīvojošās plēsīgās makstenes *Hydropsyche*, un trīsuļodu kāpuri, kas mīt sedimentos;
- ✓ bagātīgā ūdens veģetācija un bentosa organismu komplekss liecina par paaugstinātu biogēnu saturu ūdenī, kas radies difūzā piesārņojuma rezultātā no upes krastos apstrādātajiem tīrumiem un apdzīvotajām vietām, kā arī eitrofo Alokstes ūdenskrātuves ūdeņu ietekmē, kopumā upe raksturojama kā vāji piesārņota.

2.4.1.2. Līgupe

- ✓ posms dabīgs, straume vienmērīga, upe atbilst ritrāla tipam;
- ✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas;
- ✓ makrozoobentosa fauna norāda uz tīru līdz vāji piesārņotu upi (saprobītātes indekss ir 1,68). No vēžveidīgajiem dominē oligosaprobis ūdeņus apdzīvojošās sānpeldes *Gammarus pulex*. Raksturīga akmeņainu substrātu maksteņu fauna – *Agapetus*, *Sericostoma* un *Goera*;
- ✓ upē organisko vielu daudzums atbilst dabīgajam fona stāvoklim.

2.4.1.3. Otaņķe

- ✓ upes posms regulēts, atbilst ritrāla/potamāla tipam, labi attīstīta ūdens veģetācija, dominē grīši *Carex sp.* un niedres *Phragmites australis*;
- ✓ upi raksturo pazeminātas skābekļa koncentrācijas vasaras periodā (2,2 mg/l), organisko vielu un biogēnu koncentrācijas kopumā samērā zemas, (vasarā paaugstināta amonija koncentrācija 0,57 mg/l);
- ✓ makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobītātes indekss ir 1,75). Konstatēta reofilā ūdens fauna – plēsīgās makstenes *Rhyacophila*, filtrētāji – gliemenes no ģintīm *Pisidium*, *Sphaerium* un *Unionidae*, kniņu kāpuri *Simuliidae*. Lielā skaitā arī sastopami organismi, kas barojas gan ar dzīvām, gan ar atmirušām augu daļiņām – straujos ūdeņos dzīvojošās viendienītes *Baetidae*, sānpelde *Gammarus pulex*;
- ✓ dati pretrunīgi – ūdens fauna un flora liecina par vāju piesārņojumu ar organiskajām vielām, bet hidroķīmijas dati vasarā norāda sliktu upes stāvokli (iespējams, īslaicīgs stāvoklis).

2.4.1.4. Rīva

- ✓ konstatēta β-mezo-saprobītāte;
- ✓ straumes ātrums ir vidējs, vienmērīgs, upe dabīga, atbilst potamāla tipam, no ūdens augiem dominē ūdensziedi *Lemna* un ežgalvītes *Sparganium*;
- ✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu koncentrācijas, paaugstinātas (īpaši ziemas periodā) biogēnu koncentrācijas;
- ✓ makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobītātes indekss ir 1,75). Bagāta maksteņu fauna, dominē vidēji ātru ūdeņu sugas, kas barojas ar atmirušām augu daļiņām, sastopamas arī plēsīgās reofilās sugas – *Hydropsyche*. Lielā skaitā pārstāvēti vēžveidīgie, no kuriem dominē sānpelde *Gammarus pulex*, kas apdzīvo oligotrofus, iesāļus ūdeņus, mazākā skaitā eitrofiskus ūdeņus apdzīvojošie ūdens ēzelīši;
- ✓ kopumā upe vērtējama kā vāji piesārņota.

2.4.1.5. Užava

- ✓ upe regulēta, ar lēnu straumi, atbilst potamāla tipam, raksturīga bagātīga krastu veģetācija – niedres *Phragmites australis*, vilkvāļīte *Typha* un ežgalvītes *Sparganium*, kā arī ūdens veģetācija – dzeltenā lēpe *Nuphar luteum* un ūdensziedi *Lemna*;
- ✓ upi raksturo pazeminātas skābekļa koncentrācijas vasaras periodā (3,9 mg/l), zemas organisko vielu

koncentrācijas, paaugstinātas (īpaši ziemas periodā) biogēnu koncentrācijas;

- ✓ makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss ir 1,75). No ūdens organismiem dominē filtrētāji – gliemenes *Pisidium*, *Sphaerium*, saprofitofāgi – vēžveidīgie *Asellus aquaticus* un *Gammarus pulex*, makstenes *Molanna* un *Limnephilus*;
- ✓ kopumā upe raksturojama kā vāji piesārņota.

2.4.2. Rīgas līča mazo upju baseins

2.4.2.1. Ārupīte

- ✓ konstatēta o-β-mezosaprobitāte;
- ✓ upe dabīga, vidēji ātra straume, cieta grunts, atbilst ritrāla/potamāla tipam, ūdens makroflora nav attīstīta;
- ✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu koncentrācijas, sezonāli paaugstinātas biogēnu koncentrācijas (vidējā kopējā slāpekļa koncentrācija 2,6 mg/l);
- ✓ makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss ir 1,71). Dominē filtrētāji – gliemenes *Pisidium*, saprofitofāgi – *Gammarus pulex*, viendienīte *Ephemera danica*, kas mīt mikrobiotopos, ko veido upes transportētā materiāla sanesumi, makstene *Limnephilus*, kas būvē mājiņas no augu daļiņām un straujus ūdeņus apdzīvojošā makstene *Hydropsyche*. Bagātīga arī strauju ūdeņu gliemežu fauna – upes micīte *Ancylus fluviatilis*, bitīnija *Bithynia tentaculata*. Bagātīgā ūdens fauna liecina par vāju piesārņojumu ar organiskajām vielām;
- ✓ kopumā upe vērtējama kā vāji piesārņota.

2.4.2.2. Blusupīte

- ✓ konstatēta β-mezo-saprobitāte;
- ✓ upe regulēta, straume vienmērīga, atbilst potamāla tipam. Spēcīgi attīstīta ūdens veģetācija (aizauguma pakāpe 50%), dominē glīvenes *Potamogeton*, krastos grīšļu *Carex* audzes;
- ✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu koncentrācijas, paaugstinātas biogēnu koncentrācijas (vidējā kopējā slāpekļa koncentrācija ir 2,7 mg/l, kopējā fosfora – 0,11 mg/l);
- ✓ makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss ir 2,19). No ūdens organismiem dominē saprofitofāgi – ūdens ēzelītis *Asellus aquaticus*, makstenes *Limnephilus* un sedimentos – trīsuļodu *Chironomidae* kāpuri. Sastopamas arī ātri tekošu ūdeņu sugas – viendienītes *Baetidae* un *Habrophlebia*;
- ✓ kopumā upe vērtējama kā vidēji piesārņota, galvenais eitrofikācijas cēlonis ir Ainažu pilsētas komunālie notekūdeņi.

2.4.2.3. Liepupe

- ✓ konstatēta β-mezo-saprobitāte;
- ✓ upe dabīga, straume vienmērīga, upe atbilst ritrāla/potamāla tipam, attīstīta ūdens veģetācija (aizaugums 50%), no ūdens makrofītiem dominē ūdenssūna *Fontinalis*, ūdensziedi *Lemna* un dzeltenā lēpe *Nuphar luteum*, krastos – ežgalvīšu *Sparganium* audzes;
- ✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu koncentrācijas, paaugstinātas amonija slāpekļa un

biogēnu koncentrācijas (vidējā N_{kop} koncentrācija 2,7 mg/l, N/NH_4 – 0,17 mg/l);

- ✓ makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss ir 1,86). Posmā dominē straujiem ūdeņiem raksturīgās sugas – gliemezis upes micīte *Ancylus fluviatilis*, makstenes *Hydropsyche*, viendienītes no dzimtas *Baetidae*, zem akmeņiem mītošās viendienītes *Heptagenia*. Lielā skaitā sastopamas arī sugas, kas apdzīvo augus – piemēram, knišķu *Simuliidae* kāpuri, un barojas ar to dzīvajām un atmirušajām daļām – makstenes *Limnephilus*, ūdens ēzelītis *Asellus aquaticus*;
- ✓ kopumā upe raksturojama kā vidēji piesārņota (Liepupes pagasta attīrīšanas iekārtu notekūdeņi un upes vidustecē esošās ūdenskrātuves).

2.4.2.4. Pērļupe

- ✓ raksturīga lēna straume, atbilst potamāla tipam;
- ✓ upi raksturo pazeminātas skābekļa koncentrācijas vasaras periodā (3,2 mg/l augustā), zemas organisko vielu koncentrācijas, paaugstinātas amonija slāpekļa un biogēnu koncentrācijas (vidējā amonija slāpekļa koncentrācija – 0,021 mg/l, kopējā fosfora koncentrācija 0,07 mg/l, kopējā slāpekļa – 1,6 mg/l);
- ✓ dominē lēni tekošu ūdeņu sugas – ūdens ēzelītis *Asellus aquaticus*, kas barojas ar atmirušām augu daļiņām, sedimentos dzīvojošie mazzsēdētāji *Tubificidae* un trīsuļodu kāpuri *Chironomidae*, dūņu kāpuri *Sialis*;
- ✓ ūdens fauna liecina par paaugstinātu organisko vielu saturu ūdenī, ūdens pašattīrīšanās intensitāte samazināta lēnā tecējuma dēļ. Ūdens kvalitāti ietekmē uz upes gultnes uzpludinātās ūdenskrātuves, Greiļu dīķa un Ārciema ūdenskrātuves stāvošie ūdeņi, kam raksturīgi lentisko sistēmu procesi, flora un fauna.

2.4.2.5. Svētupe

Upe apsekota divos punktos.

0,5 km lejpus Ārupītes ietekas

- ✓ posms dabīgs, ritrāla tipa, aizaugums ar makrofītiem 70 % (glīvenes, kalmes, ežgalvītes, grīšļi);
- ✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu koncentrācijas, paaugstinātas amonija slāpekļa un biogēnu koncentrācijas (vidējā kopējā fosfora koncentrācija 0,15 mg/l, kopējā slāpekļa – 2,3 mg/l);
- ✓ makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss ir 1,72). Dominē straujiem ūdeņiem raksturīgās sugas – upes micīte *Ancylus fluviatilis*, viendienītes *Ephemerella ignita* un no dzimtas *Baetidae*, blakts *Aphelocheirus aestivalis*, strautenes *Plecoptera*, kā arī makstenes *Hydropsyche* un *Rhyacophila*. Par detrita sanesēm liecina ievērojamais trīsuļodu *Chironomidae* īpatņu skaits;
- ✓ posmā ir palielināts biogēnu daudzums ūdenī, kā avoti ir eitrofāko ūdeņu ieplūde no pietekas Pērļupes, kā arī notece no Pāles pagasta apdzīvotajiem rajoniem.

0,4 km augšpus grīvas

- ✓ posms dabīgs, potamāla tipa, straume vienmērīga. Raksturīga bagātīga ūdens veģetācija (aizaugums ar makrofītiem 60 %);
- ✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu koncentrācijas, paaugstinātas amonija slāpekļa un

biogēnu koncentrācijas (vidējā kopējā fosfora koncentrācija 0,13 mg/l, kopējā slāpekļa – 1,9 mg/l);

✓ makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss ir 1,79). Dominē saprofitofāgi – sānpeldes *Gammarus pulex* un ūdens ēzelīši *Asellus aquaticus*, kas barojas ar augu atmirušajām daļiņām, kā arī makstenes *Limnephilus* sp. Par ātru straumi liecina tādas reofilās sugas kā makstenes *Hydropsyche* un viendienītes *Ephemerella ignita*, *Heptagenia*;

✓ upi kopumā var raksturot kā vāji piesārņotu – eitrofikācijas avoti – notece no baseinā esošajām apdzīvotajām vietām – vidustecē no Pāles un Lauvām, lejtecē – no Svētcima, kā arī no lauksaimniecībā izmantojamajām zemēm un pietekas Pērļupes eitrofie ūdeņi.

2.4.2.6. Roja

Upe tika apsekota divos posmos

Ceļš Valdemārpils – Tiņģere

✓ upes vidustecē esošais posms iztaisnots, straume vienmērīga, labi attīstīta ūdens veģetācija, dominē dzeltenā lēpe *Nuphar luteum*, krastos niedres – *Phragmites australis* un puķumeldri *Butomus*;

✓ makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss ir 1,88). Dominē fitofāgi, algofāgi – gliemeži *Lymnaeidae*, *Bithynia tentaculata*, filtrētāji – gliemenes *Pisidium*, *Sphaerium*, saprofitofāgi – sānpeldes *Gammarus pulex*, viendienītes *Baetidae*, plēsēji – blaktis *Aphelocheirus aestivalis* un makstenes *Hydropsyche*;

✓ bagātīgā ūdens fauna un flora liecina par vāju piesārņojumu ar organiskajām vielām, kas galvenokārt radies, ieskalojoties upē biogēniem no lauksaimniecībā izmantojamajām zemēm, kas šajā posmā dominē Rojas krastos.

Lejtece Rudē

✓ posms iztaisnots, noēnojuma nav, attīstīta ūdens veģetācija, dominē ūdensziedi *Lemna*, krastos – niedru *Phragmites australis*, ežgalvīšu *Sparganium* un puķumeldru *Butomus* audzes. Upes gultne cieta, to veido smilts, grants, akmeņi un oļi;

✓ makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss ir 1,89). Dominē ātri tekošiem ūdeņiem raksturīgas sugas – gliemenes *Unionidae*, *Sphaerium*, fitofāgi gliemeži *Lymnaeidae* un saprofitofāgi sānpeldes *Gammarus pulex*, viendienītes *Baetidae*;

✓ ūdens un krasta veģetācija un ūdens fauna liecina par paaugstinātu organisko vielu saturu ūdenī. Biogēnu avoti – ūdeņi no attīrīšanas iekārtām, difūzais piesārņojums no Mārkciema, Vilkastciema, Rudes un Birziņciema apdzīvotajiem rajoniem, kā arī notece no lauksaimniecībā izmantojamajām zemēm.

2.4.2.7. Vitrupe

✓ posms dabīgs, straume vienmērīga, atbilsts ritrāla tipam;

✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu koncentrācijas, un biogēnu koncentrācijas (vidējā kopējā fosfora koncentrācija 0,032 mg/l, kopējā slāpekļa – 1,6 mg/l);

✓ makrozoobentosa fauna norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss ir 1,71). Dominē gliemezis upes

mēnešņš *Theodoxus fluviatilis*, sānpeldes *Gammarus pulex*, strautenes *Plecoptera*, viendienītes *Ephemerella ignita*, makstenes *Goera pilosa* un *Hydropsyche*. Sugas raksturīgas ātri tekošiem un barības vielām bagātiem ūdeņiem;

✓ kopumā upi var raksturot kā tīru – vāji piesārņotu (vājo piesārņojumu ar organiskajām vielām rada difūzais piesārņojums no apdzīvotajām vietām upes krastos un no upes baseinā dominējošajām lauksaimniecībā izmantotajām zemēm).

2.5. Liepājas ezers

2.5.1. Fiziogēogrāfiskais raksturojums

Liepājas ezers atrodas Piejūras zemienē Liepājas rajonā. Pēc platības (37,15 km²) tas ir sestais lielākais Latvijā, pēc ūdens tilpuma (74 mlj m³) – astotais lielākais. Liepājas ezeru no jūras atdala tikai 2–3 km plata zemes josla, un ūdens līmenis tajā var atrasties arī zem jūras līmeņa (vidēji 0,2 m v.j.l.). Ezera krasti ir iedambēti, ar polderiem D un A krastos. Tie ir zemi vai lēzeni, ezeram raksturīgas pussalas un līči ar nelielām salām. Liepājas ezers ir sekls, vidēji ir 2,0 m dziļš (lielākais dziļums – 2,8 m) ar līdzenu ezerdobi. Liepājas ezera baseins ir viens no lielākajiem sateces baseiniem Latvijā (2580 km²), un pārsniedz ezera platību 70 reizes. Lielākās Liepājas ezera pietekas ir Bārta, Otaņķe (32 km) un Ālande (24 km). Vienīgā notece uz jūru ir pa **Liepājas Ostas kanālu** (3,4 km), kas atrodas Liepājas pilsētas teritorijā. Tam ir ievērojama gada notece (0,87 km³).

2.5.2. Hidroķīmiskie apstākļi

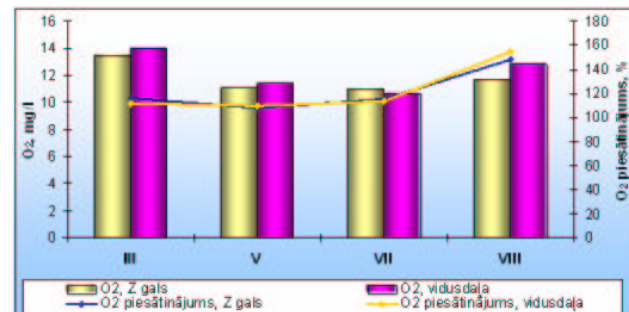
Arī Liepājas ezers ietilpst prioritāras nozīmes zivju ūdeņu sarakstā un atbilst karpveidīgo ūdeņu tipam.

2.5.2.1. Skābekļa apstākļi

Liepājas ezerā skābekļa apstākļi vērtējami kā labi:

✓ zemākā skābekļa koncentrācija ir 6,6 mg/l pie Bārtas grīvas, bet citos punktos skābekļa koncentrācija ir virs 10 mg/l (2.5.2.1.1. attēls), kas nozīmē, ka skābekļa režīms atbilst karpūdeņu prasībām;

✓ vairākos gadījumos vērojams izteikts skābekļa pārsātinājums (līdz 155%), kas var nelabvēlīgi ietekmēt ihtiofaunu.



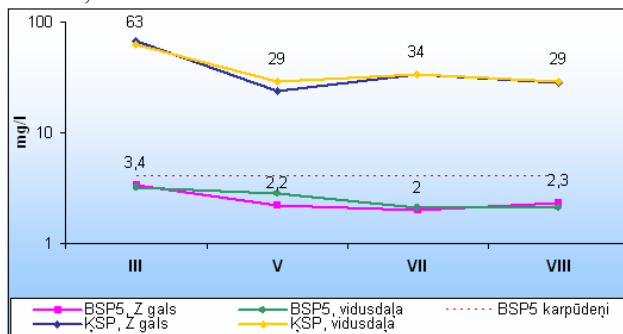
2.5.2.1.1. attēls. Skābekļa apstākļi Liepājas ezerā 2002. gadā

2.5.2.2. Organisko vielu koncentrācijas

Organisko vielu koncentrācijas vērtējamas kā vidējas:

✓ **bioloģiskā skābekļa patēriņa** vidējās vērtības no 2,0 līdz 2,6 mg/l, maksimālajai vērtībai nepārsniedzot karpūdeņu mērķlielumu 4 mg/l (2.5.2.2.1. attēls). Tādējādi koncentrācijas atbilst prasībām;

✓ šādas koncentrācijas norāda uz nelielu piesārņojuma ietekmi;



2.5.2.2.1. attēls. Bioloģiskais skābekļa patēriņš (BSP₅) un ķīmiskais skābekļa patēriņš (KSP) Liepājas ezerā 2002. gadā

✓ **ķīmiskā skābekļa patēriņa** vērtības raksturojamas kā augstas, no 17 līdz 68 mg/l (2.5.2.2.1. attēls);

✓ pēc **krāsainības** (vidēji 70 mg Pt/l) Liepājas ezers vērtējams kā mezohumozs – ezers ar vidēji augstu krāsainību.

2.5.2.3. Biogēnu koncentrācijas un trofijas stāvokļa vērtējums

Liepājas ezers ir vērtējams kā eitrofs pēc biogēnu koncentrācijām, bet mezotrofs pēc hlorofila koncentrācijām un fitoplanktona biomasām:

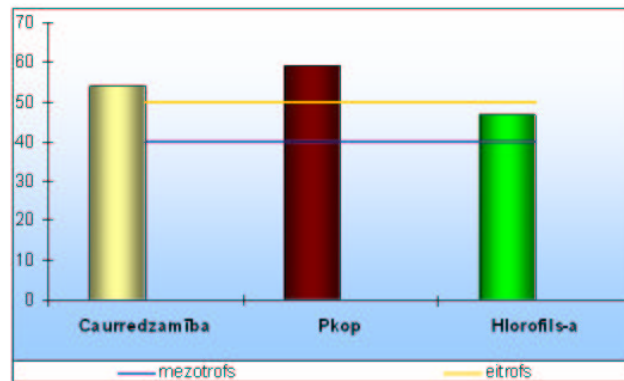
✓ **kopējā fosfora** vidējā koncentrācija ir no 0,047 līdz 0,077 mg/l, kas norāda uz eitrofu stāvokli;

✓ **kopējā slāpekļa** koncentrācijas ir no 0,5 līdz 4,6 mg/l, ar vidējo vērtību 1,7 mg/l, kas atbilst eitrofam līmenim;

✓ ezeru raksturo izteikta biogēnu koncentrāciju dinamika: augstas biogēnu koncentrācijas pavasara periodā, zemākas – vasarā;

✓ vidējā **hlorofila** koncentrācija ir 5,3 µg/l, (augstākā hlorofila koncentrācija ir 12,3 µg/l maijā), kas norāda mezotrofu ezera stāvokli;

✓ **Karlsona trofiskā stāvokļa indeksa** vērtības vasarā norāda, ka Liepājas ezers ir eitrofs (2.5.2.3.1. attēls);



2.5.2.3.1. attēls. Karlsona trofiskā stāvokļa indekss Liepājas ezerā 2002. gada vasarā

✓ gan **nitritu slāpekļa**, gan **amonija slāpekļa** koncentrācijas Liepājas ezerā vērtējamas kā zemas;

✓ visu gadu Liepājas ezerā novērojama fosfora limitācija, uz ko norāda kopējā slāpekļa un kopējā fosfora attiecība, kas ir 30.

2.5.3. Bioloģiskais raksturojums

2.5.3.1. Fitoplanktons

✓ pavasarī vidēji augstas biomasas (vidēji 0,8 mg/l, maksimālā pie Zirgu salas 1,3 mg/l), fitoplanktonu veido kramaļģes, kriptofītaļģes, hrizofīti un dinofīti, kopumā cenoze liecina par zemu trofiju;

✓ vasarā biomasas ļoti zemas, dominē hrizofīti un dinofīti, kas norāda zemu trofiju/makrofitu ezeru;

✓ āds fitoplanktons norāda (neliela pavasara ziedēšana, zemas biomasas vasaras periodā, zems zilaļģu īpatsvars) zemu trofiju, kas šim ezeram ir saistīts ar makrofitu dominanci.

2.5.4. Antropogēnā slodze

Liepājas ezera sateces baseinā 1,7% teritorijas aizņem urbanizētās platības, kas rada lielāko slodzi. 50,5% no teritorijas aizņem lauksaimniecības zemes.

2.5.5. Atbilstība prioritāro zivju ūdeņu prasībām

Liepājas ezera ūdeņu kvalitāte atbilst karpūdeņu prasībām, jo tikai pāris gadījumos kopējā fosfora koncentrācijas pārsniedz mērķlielumu.

2.5.6. Kopsavilkums

Liepājas ezers vērtējams kā eitrofs makrofitu ezers, ko raksturo mēreni augstas biogēnu koncentrācijas, zemas hlorofila koncentrācijas un fitoplanktona biomasas.