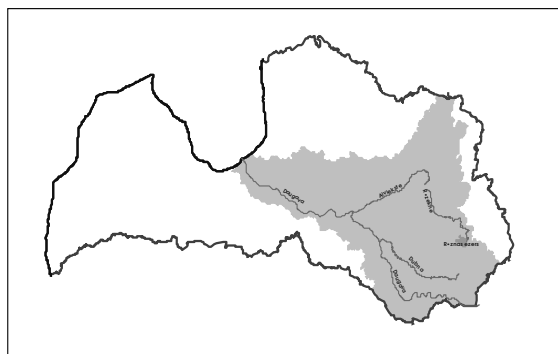


3. Daugavas baseina raksturojums



3.1. karte. Daugavas baseins

3.1. Daugava

3.1.1. Fiziogēogrāfiskais raksturojums

Daugava (3.1. karte) iztek no Valdaja augstienes Krievijā, sākoties Latvijas teritorijai, tās platums jau ir ap 200 m. Posmā starp Krāslavu un Daugavpili Daugavai ir 10 meandri ar krasta kraujām un terasēm. Lejpus Daugavpils upes krasti ir lēzeni, gultne – smilšaina. Lejpus Aiviekstes ietekas atrodas trīs ūdenskrātuves, kas lielā mērā nosaka hidroloģisko režīmu Daugavā. Upes vecā gultne ūdenskrātuvēs ir akmeņaina vai smilšaina, applūsuma joslā nogulsņējas dūņas. Raksturīgas ūdens līmeņa svārstības HES darbības rezultātā, kas ietekmē arī ūdens līmeni pieteku lejtece.

Lejpus Rīgas ūdenskrātuves Daugavas platums sasniedz 700 m, dziļums ir 15 m, krastmalas Rīgas pilsētas robežās nostiprinātas ar granīta plāksnēm.

Lielākā daļa **Daugavas** baseina atrodas Krievijā un Baltkrievijā. Daugavas garums ir 1005 km (Latvijā – 352 km, jeb 35 % no kopējā), baseins platība ir 87 900 km (Latvijā – 24 700 km, jeb 29 %). Daugavas baseina noteci ir 20,45 km³, kas 6–20 reizes pārsniedz citu lielbaseinu noteci. Daugavas kritums Latvijā ir 99 m (kopējais – 221 m), relatīvais kritums – 0,3 m/km. Daugavai pavasarī raksturīga strauja ūdenslīmeņa celšanās, kas palos Latvijas austrumu pierobežā var sasniegt 13 m. Novērojami arī ievērojami uzplūdi lietavu laikā, kad ūdens līmenis var paaugstināties par 2,5 m, kā arī vēj uzplūdi Daugavas grīvā. Daugavas baseinam kopumā raksturīga vidēja mežainība (43 %), purvu īpatsvars ir neliels (5%).

3.1.1.1. Hidroloģiskie apstākļi

Daugavā caurplūdums gada laikā mainās no 63,3 līdz 1700 m³/s (3.1.2.2.2. attēls). Maksimālā vērtība tiek sasniegta aprīlī, kas ir vēlāk nekā citās Latvijas upēs. Vidējais caurplūdums Daugavā ir no 377 līdz 588 m³/s.

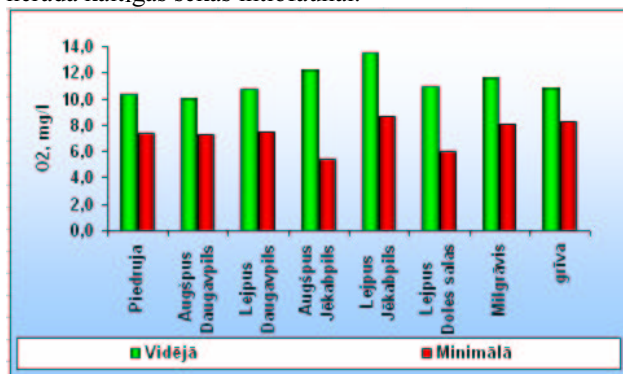
3.1.2. Hidroķīmiskie apstākļi

Daugava no robežas līdz grīvai ietilpst prioritāro zivju ūdeņu sarakstā un atbilst karpveidīgo ūdeņu tipam.

3.1.2.1. Skābekļa apstākļi

Daugavā 2002. gadā skābekļa apstākļi vērtējami kā vidēji labi:

- ✓ visos paraugšanas punktos skābekļa režīms atbilst karpūdeņiem izvirzītajām prasībām (visi mērījumi > 5 mg/l, vairums mērījumu > 8 mg/l)
- ✓ kopumā skābekļa apstākļi vērtējami kā labi – vidējās koncentrācijas visos punktos pārsniedz 10 mg/l (3.1.2.1.1. attēls);
- ✓ zemākās skābekļa koncentrācijas konstatētas augšpus Jēkabpils (5,4 mg/l decembrī), lejpus Doles salas (6 mg/l jūlijā), tomēr arī šīs vērtības nav zem robežvērtības un nerada kaitīgas sekas ihtiofaunai.

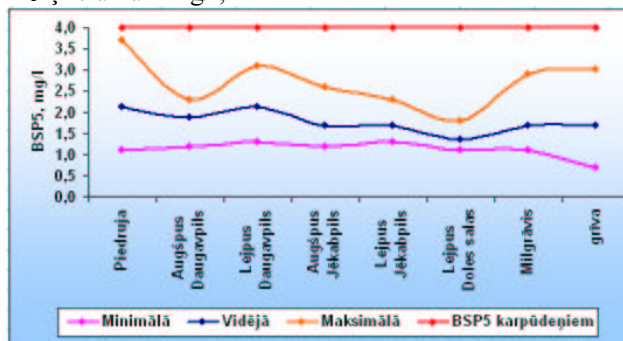


3.1.2.1.1. attēls. Skābekļa apstākļi Daugavā 2002. gadā

3.1.2.2. Organisko vielu koncentrācijas

2002. gadā Daugavu raksturo samērā zemas organisko vielu koncentrācijas:

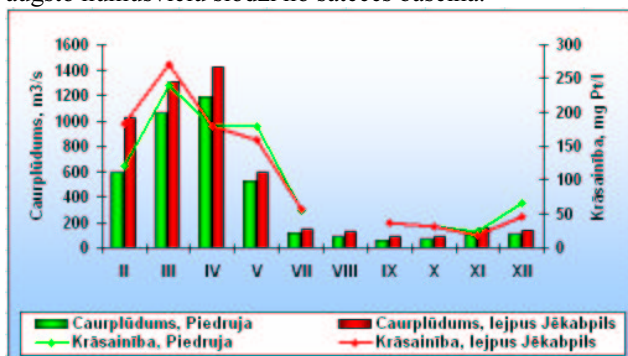
- ✓ **bioloģiskā skābekļa patēriņa** vidējā vērtība 1,4 – 2,1 mg/l (3.1.2.2.1. attēls), kas norāda uz nelielu antropogēno slodzi;
- ✓ augstākā BSP₅ vērtība konstatēta Piedrujā – 3,7 mg/l, tomēr arī šī vērtība ir mazāka par karpūdeņiem noteikto mērķlielumu 4 mg/l;



3.1.2.2.1. attēls. Bioloģiskā skābekļa patēriņa (BSP₅) vērtības Daugavā 2002. gadā

- ✓ lejpus Daugavpils vērojama BSP vērtību palielināšanās par 12%, turpretī Jēkabpils slodze BSP koncentrācijas neietekmē;
- ✓ būtiski, ka Daugavas tecējuma laikā novērojama BSP vērtību pazemināšanās, īpaši spilgti šī tendence vērojama līdz Rīgas pilsētas robežai;
- ✓ **ķīmiskā skābekļa patēriņa** (KSP) vērtības uzskatāmas par augstām, vidēji no 31 līdz 42 mg/l;
- ✓ BSP un KSP attiecība (0,06) norāda uz organisko vielu stabilitāti un norāda uz lielu humusvielu īpatsvaru;

✓ Daugavā 2002. gadā samērā augstas ūdens **krāsainības** vērtības, vidēji Daugavā 102 mg Pt/l (3.1.2.2.2. attēls). Paaugstinātās krāsainības vērtības sakrīt ar paaugstinātām caurplūduma vērtībām, norādot uz augsto humusvielu slodzi no sateces baseina.



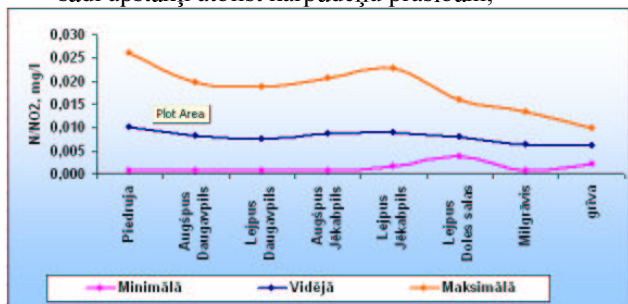
3.1.2.2.2. attēls. Krāsainības (mg Pt/l) un caurplūduma (m^3/s) vērtības Daugavā 2002. gadā

3.1.2.3. Biogēnu koncentrācijas

Slāpekļa savienojumu koncentrācijas Daugavā 2002. gadā vērtējamas kā vidēji augstas:

✓ Daugavā **nitritu slāpekļa** vērtības ir zemas, vidēji no 0,006 līdz 0,010 mg/l (3.1.2.3.1. attēls), ar maksimālo vērtību 0,026 mg/l novembrī Piedrujā;

✓ šādi apstākļi atbilst karpūdeņu prasībām;

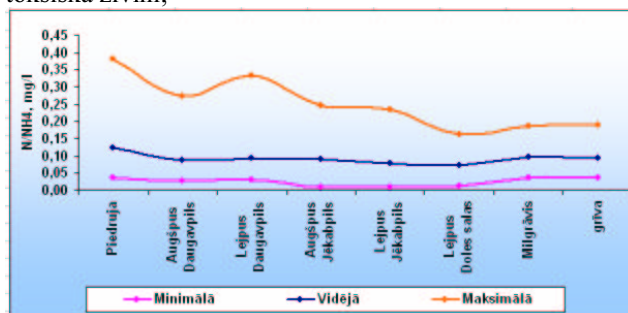


3.1.2.3.1. attēls. Nitritu slāpekļa (N/NO_2) vērtības Daugavā 2002. gadā

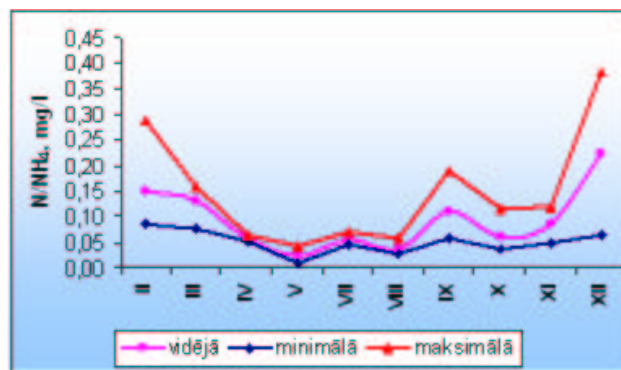
✓ kopumā **amonija slāpekļa** koncentrācijas vērtējamas kā vidēji augstas (vidējās koncentrācijas diapazonā no 0,122 mg/l Piedrujā līdz 0,073 mg/l lejpus Doles salas) ar atsevišķiem maksimumiem, īpaši ziemas periodā (3.1.2.3.2. attēls, 3.1.2.3.3. attēls).

✓ maksimālā amonija slāpekļa koncentrācija 0,382 mg/l konstatēta Piedrujā decembrī;

✓ vairākos gadījumos amonija jonu koncentrācija sasniedz tādu līmeni, ka brīvā amonija koncentrācija ir toksiska zivīm;



3.1.2.3.2. attēls. Amonija slāpekļa (N/NH_4) vērtības Daugavā 2002. gadā

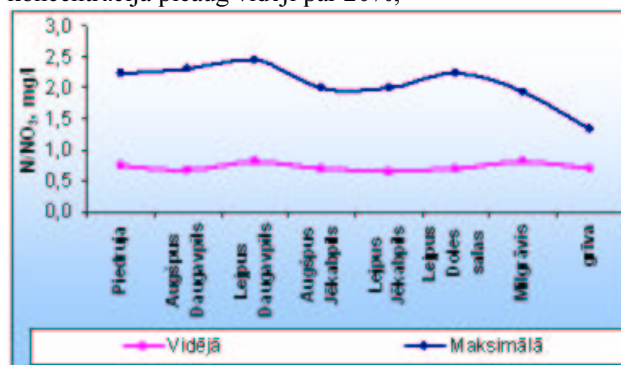


3.1.2.3.3. attēls. Amonija slāpekļa (N/NH_4) vērtību sezonālā mainība Daugavā 2002. gadā

✓ vidējās **nitratu** koncentrācijas samērā zemas – no 0,65 līdz 0,81 mg/l, maksimālās vērtības konstatētas gada sākumā (maksimums 2,45 mg/l) (3.1.2.3.4. attēls). Tas saistīts ar paaugstinātu slodzi no sateces baseina palu laikā;

✓ nitratu slāpekļa vērtības ir būtiski zemākas par Nitrātu direktīvas noteikto lielumu (11,2 mg/l);

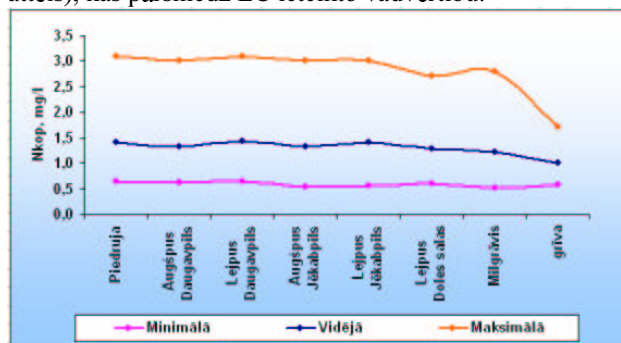
✓ Daugavpils pilsētas ietekmē nitratu slāpekļa koncentrācija pieaug vidēji par 20%;



3.1.2.3.4. attēls. Nitrātu slāpekļa (N/NO_3) vērtības Daugavā 2002. gadā

✓ **kopējā slāpekļa** koncentrācijas vērtējamas kā samērā zemas – vidējā koncentrācija Daugavā ir 1,3 mg/l, kas norāda uz nelielu antropogēno iedarbību;

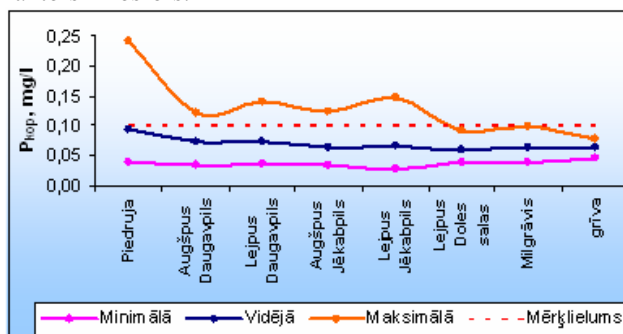
✓ maksimālās vērtības konstatētas gada sākumā Piedrujā un lejpus Daugavpils – 3,1 mg/l (3.1.2.3.5. attēls), kas pārsniedz EC ieteikto vadvērtību.



3.1.2.3.5. attēls. Kopējā slāpekļa (N_{kop}) vērtības Daugavā 2002. gadā

2002. gadā fosfora savienojumu koncentrācijas Daugavā vērtējamas kā vidēji augstas:

- ✓ **ortofosfāta fosfora** koncentrācija vidēji 0,021 – 0,048 mg/l. Augstākā vērtībā ir 0,212 mg/l Piedrujā, norādot uz pārrobežu piesārņojuma ietekmi;
- ✓ zemākās koncentrācijas konstatētas vasaras mēnešos, ko izraisa pastiprināta fosfātu asimilācija augos;
- ✓ **kopējā fosfora** vērtības ir vidēji augstas, vairākos gadījumos pārsniedzot karpūdeņiem noteikto mērķvērtību 0,1 mg/l;
- ✓ augstākās kopējā fosfora koncentrācijas ir Piedrujā (3.1.2.3.6. attēls), bet tecējumā līdz grīvai novērojams koncentrāciju pakāpenisks samazinājums;
- ✓ kopējā slāpekļa un kopējā fosfora attiecība gada laikā variē no 4 – 44, kas nozīmē, ka mainās arī limitējošais elements, tomēr pēc gada vidējās vērtības limitējošais faktors ir fosfors.



3.1.2.3.6. attēls. Kopējā fosfora (P_{kop}) koncentrācijas Daugavā 2002. gadā

3.1.2.4. Naftas produkti un metālu koncentrācijas

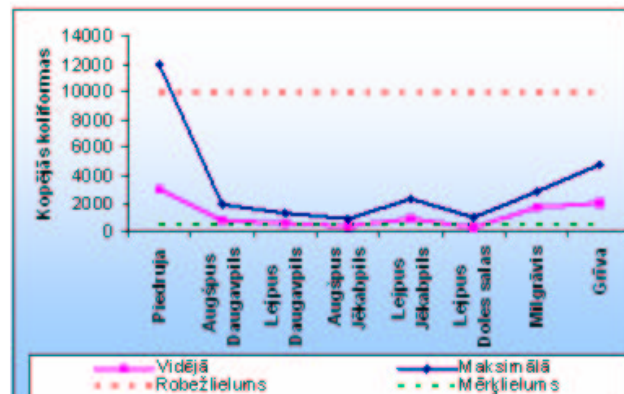
Daugavā smago metālu koncentrācijas: kadmiji (0,032 $\mu\text{g/l}$), varš (1,414 $\mu\text{g/l}$), svins (0,210 $\mu\text{g/l}$), cinks (5,545 $\mu\text{g/l}$), ir daudz zemākās par noteiktajiem mērķlielumiem. Naftas produktu koncentrācijas Daugavā vidēji ir ļoti zemas, izņemot decembri, kad pie Mīlgrāvja iztekas ir konstatēta paaugstināta naftas produktu koncentrācija.

3.1.3. Bioloģiskais raksturojums

3.1.3.1. Mikrobioloģiskais raksturojums

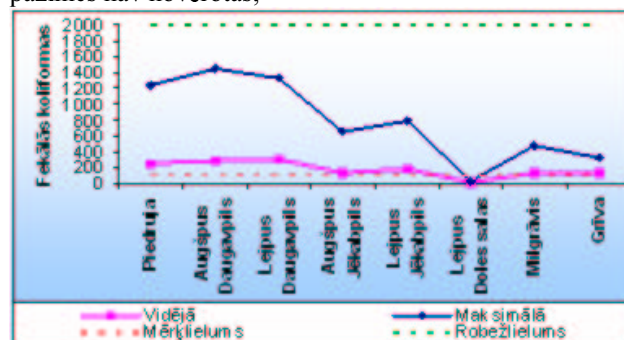
Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi:

- ✓ **kopējo koliformu (KK)** vidējais skaits visā upes tecējumā nepārsniedz robežlieluma vērtību (10 000 KVV/100ml), maksimālās KK vērtības pavasarī (aprīlī);
- ✓ KK skaits vislielākais un ūdens kvalitāte attiecīgi zemākā Piedrujā, leļpus Jēkabpils, Mīlgrāvja un grīvas punktos (3.1.3.1.1. attēls);
- ✓ KK skaits vismazākais un ūdens kvalitāte attiecīgi augstākā, kas atbilst mērķvērtībai (500 KVV/100ml) ir punktos augšpus Jēkabpils un leļpus Doles;
- ✓ Piedrujā – pārrobežu punktā, bakteriālais piesārņojums ļoti nepastāvīgs (60–12000 KVV/100ml), maksimālā vērtība maijā pārsniedz robežlielumu;



3.1.3.1.1. attēls. Kopējās koliformas Daugavā 2002. gadā

- ✓ **termotoleranto (TK) jeb fekālo koliformu t.s. *Escherichia coli*** vidējais skaits ūdenī kopumā pa upes tecējumu iekļaujas mērķlieluma–robežlieluma vērtību skalā, bet punktā leļpus Doles, kas ir tīrākais upes posms, sasniedz mērķvērtību (3.1.3.1.2. attēls);
- ✓ aprīlī upē novērots vidēji augsts svaigs fekālais piesārņojums, saistībā ar pārrobežu (Piedruja) noteci, neefektīvi attīrītu NAI izplūdēm (leļpus Jēkabpils), kā arī virszemes ūdeņu notecēm, kas pakāpeniski samazinās līdz Dolei un paaugstinās no jauna Daugavas lejtecē Rīgas rajonā; vasarā svaiga fekālā piesārņojuma izteiktas pazīmes nav novērotas;



3.1.3.1.2. attēls. Fekālās koliformas Daugavā 2002. gadā

- ✓ **zarnu enterokoku (ZE)** skaita vidējais rādītājs upes tecējumā kopumā nepārsniedz mērķlieluma vērtību (100KVV/100ml), izņemot trīskāršu ekscesu leļpus Jēkabpils, kas norāda uz iespējamām problēmām NAI darbībā.

Heterotrofie mikroorganismi:

- ✓ **kopējais kultivēto mikrobu skaits (KMS)** Daugavas tecējumā gan pēc maksimālās, gan vidējās vērtības visaugstākais ir Piedrujā, leļpus Jēkabpils un Mīlgrāvja punktos;
- ✓ **saprofīto mikrobu skaits (SMS)** norāda tieši uz viegli noārdāmā organiskā piesārņojuma intensīvāku slodzi Piedrujas – Daugavpils posmā, leļpus Jēkabpils un grīvas punktos;
- ✓ **SMS/KMS % attiecību** pakāpeniskās izmaiņas vidēji no 35,4% līdz 10,5% norāda uz stabilo organisko vielu pieaugumu un pretēji – viegli noārdāmo samazināšanos upes ūdenī virzienā no augšteces uz grīvu.

Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi kā fekālā piesārņojuma kritēriji un heterotrofie mikroorganismi raksturo Daugavu ar svaigām fekālajām

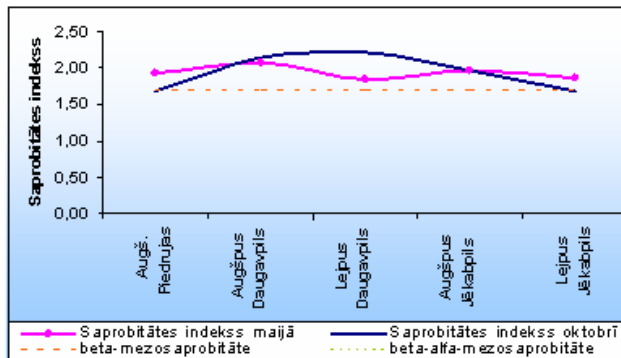
un organiskajām vielām kā vāji, atsevišķos gadījumos vidēji piesārņotu. Daugavas ūdens mikrobioloģiskais raksturojums kopumā norāda uz antropogēnā faktora vāju ietekmi.

Robezpunktā (Piedruja) sanitāri bakteriālais un vispārējais mikrobiālais piesārņojums, kura izcelsme visticamāk ir sekundāra, novērots pavasarī aprīlī–maijā.

3.1.3.2. Bentosa fauna

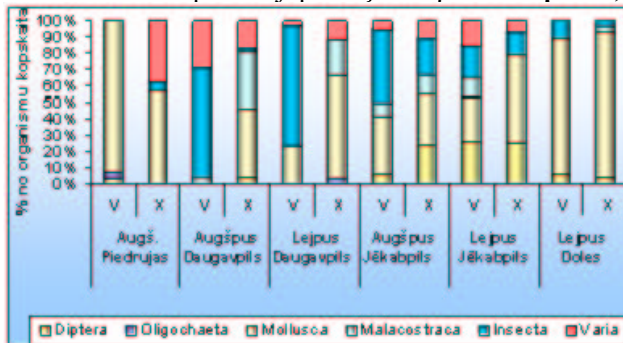
Daugavā 2002. gadā upes bentosa fauna norāda uz vāju piesārņojumu ar organiskajām vielām (β – mezosaprobitāti):

- ✓ visās monitoringa stacijās saprobitātes indekss atbilst karpūdeņiem izvirzītajām prasībām (vidēji 1,78 – 2,11) (3.1.3.2.1. attēls);



3.1.3.2.1. attēls. Makrozoobentosa saprobitātes indekss Daugavā 2002. gadā

- ✓ zemākā vidējā saprobitātes indeksa vērtība – 1,78 konstatēta lejpus Jēkabpils;
- ✓ augstākā saprobitātes indeksa vērtība – 2,22 konstatēta lejpus Daugavpils;
- ✓ visos paraugšanas punktos bentosa organismu sastāvs raksturo upi kā vāji piesārņotu – β -mezosaprobu;



3.1.3.2.2. attēls. Makrozoobentosa sezonālā attīstība Daugavā 2002. gadā

- ✓ augšpus Piedrujas dominē grupa *Mollusca* (*Lithoglyphus naticoides*, *Theodoxus fluviatilis*), (3.1.3.2.2. attēls) tika konstatēta reta suga *Gomphus flavipes*;

- ✓ augšpus Daugavpils dominē grupa *Ephemeroptera* (*Potamanthus luteus*) pavasarī un grupa *Mollusca* (*Theodoxus fluviatilis*) rudenī;

- ✓ lejpus Daugavpils dominē grupa *Ephemeroptera* (*Heptagenia sulfurea*) pavasarī un grupa *Mollusca* (*Viviparus viviparus*), *Malacostraca* (*Asseus aquaticus*)

rudenī, izmaiņas organismu sastāvā saistāmas ar antropogēno ietekmi;

- ✓ augšpus un lejpus Jēkabpils dominē grupas *Trichoptera* (*Anabolia soror*), *Diptera* (*Chironomidae*), *Mollusca*, konstatēta liela sugu daudzveidība, kas norāda uz labu ekoloģisko kvalitāti;

- ✓ lejpus Doles dominē grupa *Mollusca* (*Dreissena polymorpha* – 83%), konstatēta zema sugu daudzveidība, kas norāda uz vidēju piesārņojuma līmeni.

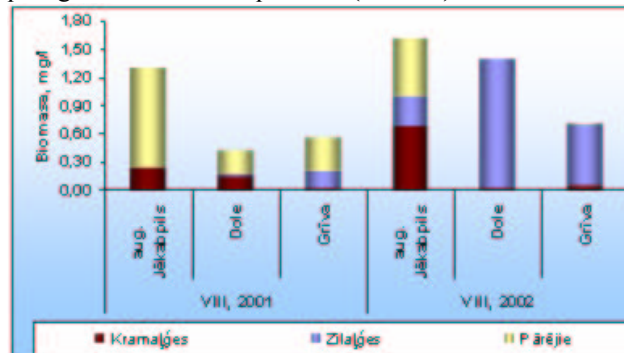
3.1.3.3. Fitoplanktons

- ✓ kopumā Daugavu raksturo mērenas fitoplanktona biomasas ar raksturīgu sezonālu sukcesiju: pavasarī kramalģu un kriptofītaļģu dominance, vasarā – zilaļģu/zilaļģu/kramalģu cenoze, rudenī – atkal kramalģu dominance (3.1.3.3.1. attēls);

- ✓ 2002. gada vasarā vērojama **zilaļģu ziedēšana**, cenozē dominē potenciāli toksiskās zilaļģes – *Microcystis aeruginosa*, bija vērojama zilaļģu masu akumulēšanās gar krastiem Dolē, Daugavgrīvas ostā un grīvas rajonā;

- ✓ līdztīga intensīva „ūdens ziedēšana” bija novērojama 1999.g.augustā, kad tika konstatēta 1,3 – 2,5 mg/l zilaļģu koncentrācija Daugavas grīvas rajonā.

Potenciāli toksiskās zilaļģes ir nozīmīga vides problēma – šīs zilaļģes noteiktos apstākļos izdala toksīnus, kas pieder pie hepatotoksīnu (mikrocistīni) un neirotoksīnu (anatoksinī, afantoksīni) grupām. Potenciāli toksisko zilaļģu masveida attīstības periodos ieteicams ierobežot peldēšanos, neizmantojot ūdeni mājlopu dzirdināšanai utml. Saskarsme ar zilaļģu toksīniem var radīt alerģiskas reakcijas, konjunktivītu, gastrointestinālas saslimšanas utml. Galvenie cēloņi, kas izraisa intensīvu potenciāli toksisko zilaļģu ziedēšanu ir paaugstinātas biogēnu (fosfora un slāpekļa) koncentrācijas un paaugstināta ūdens temperatūra ($> 20^{\circ} \text{C}$).



3.1.3.3.1. attēls. Vasaras fitoplanktona sastāvs un biomasā Daugavas upē 2001./2002.g.

3.1.4. Antropogēnā slodze

Antropogēnā slodze uz Daugavas baseinu vērtējama kā liela, jo vidēji 1,3% no baseina platības aizņem urbanizētās platības un 52,9% lauksaimniecības zemes. Lielāko paliekošo piesārņojumu dod Rīga (piesārņojums mazāk ietekmē Daugavas kvalitāti, jo nonāk jūrā), Daugavpils un Jēkabpils. 2001. gadā Daugavpils deva 24,0 tonnas/gadā kopējā fosfora, 95,8 tonnas/gadā kopējā slāpekļa un 82,8 tonnas/gadā BSP, Jēkabpils deva 8,9 tonnas/gadā kopējā fosfora, 39,3 tonnas/gadā kopējā slāpekļa un 116,3 tonnas/gadā BSP.

3.1.5. Atbilstība prioritāro zivju ūdeņu prasībām

Daugavas ūdeņu kvalitāte tikai daļēji atbilst karpūdeņu prasībām, jo daudziem parametriem atsevišķas vērtības pārsniedz noteiktos mērķlielumus, tomēr vidējās vērtības iekļaujas šajās prasībās.

3.1.6. Kopsavilkums

Daugavu raksturo:

- ✓ labi skābekļa apstākļi;
- ✓ mērenas organisko vielu koncentrācijas;
- ✓ vidēji augstas biogēnu koncentrācijas;
- ✓ zemas naftas produktu un metālu koncentrācijas;
- ✓ zilaļģu ziedēšana upes lejtecē un ūdenskrātuvēs atbilstošos hidroloģiskos un meteoroloģiskos apstākļos.

Upi šai posmā var raksturot kā **antropogēni ietekmētu** (paaugstinātas biogēno elementu koncentrācijas), **bet ne kā piesārņotu**.

Kopumā upes hidroķīmiskie rādītāji **atbilst karpupēm izvīrztajām prasībām**.

3.1.7. Daugavas ūdenskrātuves

3.1.7.1. Fiziogēogrāfiskais raksturojums

Pļaviņu ūdenskrātuve ir lielākā pēc tilpuma Latvijā (509,9 milj. m³), kā arī dziļākā (līdz 47 m, vidēji 14,6 m) un garākā (45 km) no Daugavas ūdenskrātuvēm. Pēc platības tikai nedaudz atpaliek no Rīgas ūdenskrātuves (35 km², Rīgas ūdenskrātuve – 35,8 km²). Krasti samērā irdeni, tiek noskaloti.

Lejpus atrodas **Ķeguma** ūdenskrātuve, kas ir mazākā no Daugavas ūdenskrātuvēm (157 milj. m³). Platība ir 24,9 km², garums ir 22 km, vidējais dziļums ir 6,3 m (lielākais – 16,5 m). Krasti pārsvarā stāvi vai slīpi.

Rīgas ūdenskrātuve atrodas Daugavas lejtecē, lielākā pēc platības un otra lielākā pēc tilpuma Latvijā (256 milj. m³). Ūdenskrātuves garums ir 35,0 km, vidējais dziļums ir 7,1 m (lielākais – 17,4 m), lejasdaļa ietverta dambjos.

3.1.7.2. Hidroķīmiskie apstākļi

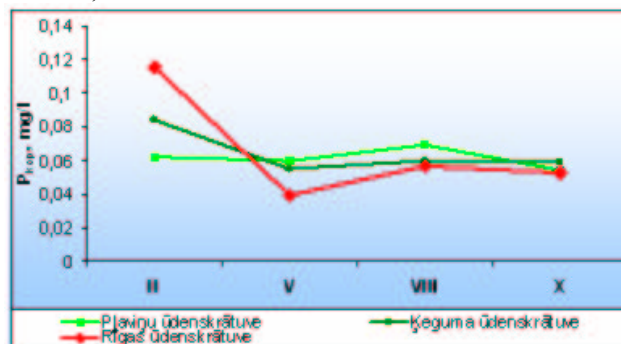
Pļaviņu ūdenskrātuve

- ✓ **kopējā fosfora** koncentrācija (vidēji 0,061 mg/l) norāda uz stipri eitrofu stāvokli. Šajā ūdenskrātuvē kopējā fosfora koncentrācijas ir zemākās no visām Daugavas ūdenskrātuvēm (3.1.7.2.1. attēls);
- ✓ arī **kopējā slāpekļa** koncentrācijas ir zemākās, no 1,24 līdz 2,57 mg/l, norādot uz eitrofu stāvokli;
- ✓ gan maijā, gan augustā ir augstas **hlorofila – a** koncentrācijas, attiecīgi 9 un 12,8 µg/l (3.1.7.2.2. attēls), kas liecina par intensīvu aļģu attīstību un eitrofikāciju;
- ✓ **bioloģiskā skābekļa patēriņa** vērtības no 1,2 līdz 3,0 mg/l, kas vērtējamas kā zemas;
- ✓ **ķīmiskā skābekļa patēriņa** vērtības raksturojamas kā samērā augstas, vidēji 25 mg/l;
- ✓ **krāsainības** vērtības (vidēji 66 mg Pt/l) norāda, ka ūdenstilpne ir mezohumoza, tas ir, ar vidēji augstu krāsainību;

- ✓ **amonija slāpekļa** un **nitritu slāpekļa** koncentrācijas vērtējamas kā samērā zemas.

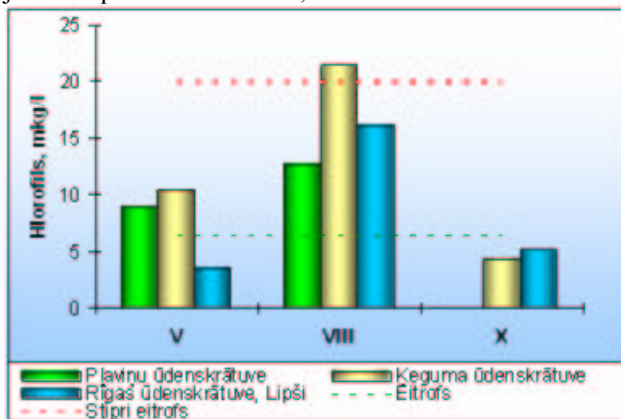
Ķeguma ūdenskrātuve

- ✓ **kopējā fosfora** vidējā koncentrācija ir 0,065 mg/l (3.1.7.2.1. attēls), kas pēc Karlsona trofiskā stāvokļa indeksa norāda uz stipri eitrofu stāvokli un veicina zilaļģu attīstību;



3.1.7.2.1. attēls. Kopējā fosfora (P_{kop}) koncentrācijas Daugavas ūdenskrātuvēs 2002. gadā

- ✓ **kopējā slāpekļa** vidējā koncentrācija ir 1,5 mg/l, liecina par eitrofu stāvokli;
- ✓ Ķeguma ūdenskrātuvē ir augstākās **hlorofila – a** koncentrācijas, augustā sasniedzot 21,4 µg/l, kas norāda jau uz stipri eitrofu stāvokli;



3.1.7.2.2. attēls. Hlorofila – a daudzums Daugavas ūdenskrātuvēs 2002. gadā

- ✓ **bioloģiskā skābekļa patēriņa** vērtības no 0,7 līdz 3,0 mg/l, kas vērtējamas kā zemas;
- ✓ **ķīmiskā skābekļa patēriņa** vērtības raksturojamas kā augstas, vidēji 30 mg/l;
- ✓ **krāsainības** vērtības (vidēji 91 mg Pt/l) norāda, ka ūdenstilpne ir polihumoza, tas ir, ar augstu krāsainību;
- ✓ **nitritu slāpekļa** koncentrācijas ir zemas;
- ✓ februārī ir paaugstinātas **amonija slāpekļa** vērtības, sasniedzot 0,218 mg/l, kas dotajos apstākļos nerada kaitīgu ietekmi uz ihtiofaunu.

Rīgas ūdenskrātuve

- ✓ Rīgas ūdenskrātuvē ir augstākās **kopējā fosfora** koncentrācijas, no 0,039 līdz 0,116 mg/l (3.1.7.2.1. attēls), pēdējā gadījumā norādot jau uz hipereitrofu stāvokli;
- ✓ arī **kopējā slāpekļa** koncentrācijas ir augstākās (vidēji 1,67 mg/l);

- ✓ **hlorofila** – a vidējā koncentrācija ir 8,3 µg/l, kas ir zemākais rādītājs Daugavas ūdenskrātuvēm, tomēr arī liecina par eitrofu stāvokli;
- ✓ **bioloģiskā skābekļa patēriņa** vērtības raksturojamas kā ļoti zemas, maksimālajai vērtībai sasniedzot tikai 2,1 mg/l;
- ✓ **ķīmiskā skābekļa patēriņa** vidējā vērtība ir 31 mg/l, kas vērtējama kā ļoti augsta;
- ✓ Rīgas ūdenskrātuvē ir augstākā vidējā **krāsainība** – 99 mg Pt/l, kas ir ļoti augsts līmenis, norādot, ka ūdenskrātuve ir polihumoza;
- ✓ līdzīgi kā citās Daugavas ūdenskrātuvēs, Rīgas ūdenskrātuvē ir zemas **nitritu slāpekļa** un **amonija slāpekļa** koncentrācijas, izņemot februāri, kad amonija slāpekļa koncentrācijas ir nedaudz palielinātas.

3.1.7.3. Bioloģiskais raksturojums

Mikrobioloģiskais raksturojums:

Pļaviņu ūdenskrātuve

Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi:

- ✓ **kopējo koliformu (KK) skaits** ūdenī ir ievērojami zemāks par peldūdeņu kvalitātes mērķvērtību, atbilst tīra virszemes ūdens fona līmenim;
- ✓ **termotoleranto (TK) jeb fekālo koliformu t.s. *Escherichia coli*** skaits ir 0–7 KVV/100ml, kas ir ievērojami zemāks par peldūdeņu kvalitātes mērķvērtību; atbilst tīra virszemes ūdens fona līmenim;
- ✓ **zarnu enterokoki (ZE)** ūdenī nav konstatēti.

Heterotrofie mikroorganismi:

- ✓ **kopējais kultivēto mikrobu skaits (KMS)** ūdenī nepārsniedz 450–1330 KVV/ml, kas raksturo ūdenskrātuvi kā tīru, bakterioloģiski nepiesārņotu ūdens vidi;
- ✓ **saprofīto mikrobu skaits (SMS)** neliels 40–100 KVV/ml, kas raksturo viegli noārdāmām organiskām vielām nepiesārņotu ūdens vidi;
- ✓ **SMS/KMS % attiecība** nepārsniedz 10%, kas tipiska tīru virszemes ūdeņu raksturojumam.

Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi kā fekālā piesārņojuma kritēriji paraugu ņemšanas brīdī maijā un augustā novērtē ūdenskrātuves ūdens kvalitāti atbilstoši kā “ļoti tīri” peldūdeņi. Ūdens kvalitātes mikrobioloģiskais raksturojums kopumā norāda uz ļoti vāju antropogēnā piesārņojuma ietekmi. Mikrobiālā destrukcija galvenokārt saistīta ar autohtono organisko vielu dabiskās aprites procesiem ūdenskrātuvē.

Ķeguma ūdenskrātuve

Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi:

- ✓ **kopējo koliformu (KK) skaits** ūdenī ir 2–120 KVV/100ml, kas ievērojami zemāks par peldūdeņu kvalitātes mērķvērtību; atbilst tīra virszemes ūdens fona līmenim;
- ✓ **termotoleranto (TK) jeb fekālo koliformu t.s. *Escherichia coli*** skaits ir ievērojami zemāks par peldūdeņu kvalitātes mērķvērtību; atbilst tīra virszemes ūdens fona līmenim;
- ✓ **zarnu enterokoki (ZE)** ūdenī nav konstatēti.

Heterotrofie mikroorganismi:

- ✓ **kopējais kultivēto mikrobu skaits (KMS)** ūdenī vidēji 3220 KVV/ml, kas raksturīgs “nobriedušas” ūdenskrātuves bakterioplanktonam;
- ✓ **saprofīto mikrobu skaits (SMS)** neliels 260–300 KVV/ml, kas raksturo dabisku organiskām vielām nepiesārņotu ūdens vidi;
- ✓ **SMS/KMS % attiecība** nedaudz pārsniedz 11%, kas tipiska tīru virszemes ūdeņu raksturojumam.

Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi kā fekālā piesārņojuma kritēriji paraugu ņemšanas brīdī maijā un augustā novērtē ūdenskrātuves ūdens kvalitāti atbilstoši kā “ļoti tīri” peldūdeņi.

Ūdens kvalitātes mikrobioloģiskais raksturojums kopumā norāda uz ļoti vāju antropogēnā piesārņojuma ietekmi. Mikrobiālā destrukcija galvenokārt saistīta ar autohtono organisko vielu dabiskās aprites procesiem, tomēr trofiskais līmenis (organisko vielu saturs), ņemot vērā heterotrofo mikroorganismu daudzumu ūdenī, Ķeguma ūdenskrātuvē augstāks nekā Pļaviņu ūdenskrātuvē.

Rīgas ūdenskrātuve

Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi:

Paraugošanas vietās augšpus un lejpus Ogres rezultāti būtiski neatšķiras, bet lejpus Lipšiem rādītāji tikai nedaudz augstāki, kas liecina par ūdens mikrobioloģiskā sastāva samērā viendabīgu raksturojumu kopumā ūdenskrātuvē, tomēr rādītāju skaitlisko vērtību paaugstināšanās tendence virzienā uz leju pa tecējumu tika novērota;

- ✓ **kopējo koliformu (KK) skaita** maksimālās vērtības ūdenī ir 190, 240, 990 KVV/100ml pa tecējumu, bet vidēji zemākas par peldūdeņu kvalitātes mērķvērtību; atbilst tīra virszemes ūdens fona līmenim;
- ✓ **termotoleranto (TK) jeb fekālo koliformu t.s. *Escherichia coli*** skaita maksimālās vērtības ūdenī ir 36, 28, 44 KVV/100ml pa tecējumu, kas ir ievērojami zemākas par peldūdeņu kvalitātes mērķvērtību; atbilst tīra virszemes ūdens fona līmenim;
- ✓ **zarnu enterokoki (ZE)** ūdenī nav konstatēti vai fona līmenī no 0–8 KVV/100ml.

Heterotrofie mikroorganismi:

- ✓ **kopējo kultivēto mikrobu skaita (KMS)** maksimālās vērtības ir 1380, 2310, 4300 KVV/ml, kas saskaņā ar mikrobiālajiem rādītājiem atbilst tīra līdz vāji piesārņota ūdens pakāpei;
- ✓ **saprofīto mikrobu skaits (SMS)** neliels 440, 410, 1800 KVV/ml, kas saskaņā ar mikrobiālajiem rādītājiem atbilst tīra līdz vāji piesārņota ūdens pakāpei;
- ✓ **SMS/KMS % attiecība** sasniedz 32, 18, 42 %, kas parāda viegli noārdāmo organisko vielu salīdzinoši lielāku saturu ūdenskrātuves ūdenī.

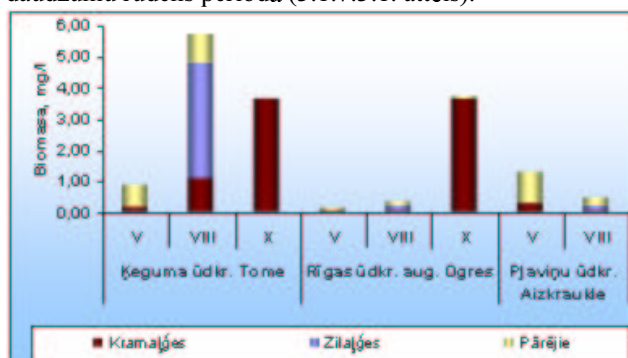
Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi kā fekālā piesārņojuma kritēriji paraugu ņemšanas brīdī novērtē ūdenskrātuves ūdens kvalitāti atbilstošu peldūdeņu mērķvērtībām.

Ūdens kvalitātes mikrobioloģiskais raksturojums kopumā norāda uz tīru līdz vāju antropogēnā piesārņojuma ietekmi. Mikrobiālā destrukcija galvenokārt saistīta ar autohtono organisko vielu dabiskās aprites

procesiem, tomēr trofiskais līmenis (organisko vielu saturs), ņemot vērā heterotrofo mikroorganismu daudzumu ūdenī, Rīgas ūdenskrātuvē augstāks, nekā Ķeguma un Pļaviņu ūdenskrātuvēs.

Fitoplanktons

- ✓ vasaras periodā novērojama zilaļģu attīstība. Vislielākā koncentrācija tika konstatēta Ķeguma ūdenskrātuvē, kur potenciāli toksisko zilaļģu *Microcystis aeruginosa* biomasa sasniedza 3,6 mg/l (toksiskā zilaļģu suga);
- ✓ labi manāma sezonāla dinamika ar lielo kriptofītaļģu daudzumu rudens periodā (3.1.7.3.1. attēls).



3.1.7.3.1. attēls. Fitoplanktona attīstības Daugavas ūdenskrātuvēs 2002. gadā

3.1.7.4. Kopsavilkums

Daugavas ūdenskrātuves kopumā raksturojamas kā eitrofas, atsevišķos gadījumos stipri eitrofas vai hipereitrofas, uz ko norāda augstās kopējās fosfora koncentrācijas, kas attiecīgi veicina intensīvu aļģu attīstību. No mikrobioloģiskā viedokļa ūdens kvalitāte vērtējama kā laba.

3.2. Aiviekste

3.2.1. Fiziogēogrāfiskais raksturojums

Aiviekste pēc noteces (1,81 km³) un baseina (9160 km²) ir lielākā Daugavas pieteka. 25 % no baseina teritorijas aizņem meži, 15 % ir purvi un pārpurvotas pļavas. Aiviekste iztek no Lubānas ezera, ietek Daugavā pie Pļaviņām. Kritums ļoti neliels – 23 m (0,2 m/km), kas kopā ar nelielo gultnes šķēsgriezumu rada lielus applūdumus pavasara palu laikā. Ievērojamākās pietekas ir Pededze (159 km), Balupe (81 km) un Iča (71 km). Sākot no Lubānas ezera, upes gultne padziļināta un iztaisnota 72 km garā posmā. Pagājušā gadsimta 50-tajos gados atjaunotais Meirānu kanāls pievada Aiviekstei arī vairāku Lubānā ietekošo upju un, daļēji, arī Lubāna ezera ūdeņus.

3.2.1.1. Hidroloģiskie apstākļi

Aiviekstē caurplūduma maksimums tiek sasniegts martā – 166 m³/s, bet minimums novembrī – 11,1 m³/s (3.2.2.2.2. attēls). Vidējā caurplūduma vērtība ir 53,3 m³/s.

3.2.2. Hidroķīmiskie apstākļi

Aiviekstes upe visā tās tecējumā ietilpst prioritāro zivju ūdeņu sarakstā un atbilst karpveidīgo ūdeņu tipam.

3.2.2.1. Skābekļa apstākļi

Skābekļa apstākļi Aiviekstē 2002. gadā vērtējami kā ļoti labi:

- ✓ visos mēnešos skābekļa koncentrācijas ir virs 8 mg/l robežas (3.2.2.1.1. attēls), kas norāda, ka skābekļa režīms pilnībā atbilst karpūdeņu prasībām;
- ✓ gada sākumā un oktobrī vērojams skābekļa pārsātinājums, tomēr nesasniedzot robežu, kad pārsātinājums rada nelabvēlīgus apstākļus dzīvo organismu eksistencei.

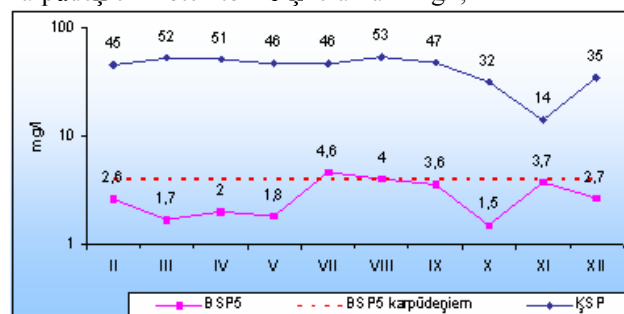


3.2.2.1.1. attēls. Skābekļa apstākļi Aiviekstē 2002. gadā

3.2.2.2. Organisko vielu koncentrācijas

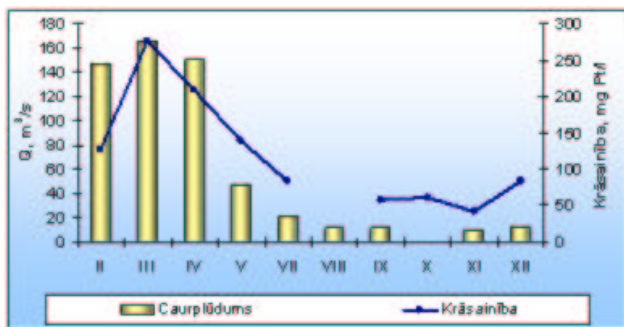
Aiviekstē organisko vielu koncentrācijas vērtējamas kā samērā augstas:

- ✓ bioloģiskā skābekļa patēriņa vidējā vērtība ir 2,8 mg/l, kas atbilst vidējam piesārņojuma līmenim;
- ✓ jūlijā (3.2.2.2.1. attēls) BSP₅ koncentrācija pārsniedz karpūdeņiem noteikto mērķlielumu 4 mg/l;



3.2.2.2.1. attēls. Bioloģiskā skābekļa patēriņa (BSP₅) un ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) vērtības Aiviekstē 2002. gadā

- ✓ ķīmiskā skābekļa patēriņa vērtības, kas raksturo kopējo organisko vielu daudzumu, vērtējamas kā ļoti augstas – vidēji 42 mg/l (3.2.2.2.1. attēls);
- ✓ BSP un KSP attiecība ir 0,08, kas norāda, ka organiskā viela ir samērā stabila un lielā mērā sastāv no grūti noārdāmām dabiskas izcelsmes organiskām vielām;
- ✓ Aiviekstē ir ļoti augstas krāsainības vērtības, vidēji 120 mg Pt/l, ar maksimumu martā 278 mg Pt/l (3.2.2.2.2. attēls);
- ✓ paaugstinātās krāsainības vērtības sakrīt ar paaugstinātām caurplūduma vērtībām, kas skaidrojams ar palielinātu humusvielu slodzi no sateces baseina.



3.2.2.2. attēls. Caurplūdums (m^3/s) un krāsainība (mg Pt/l) Aiviekstē 2002. gadā

3.2.2.3. Biogēnu koncentrācijas

Slāpekļa savienojumu koncentrācijas Aiviekstē vērtējamas kā vidēji zemas:

- ✓ vidējā **nitritu slāpekļa** koncentrācija ir 0,009 mg/l, kas vērtējama kā zema vērtība. Koncentrācijas pilnībā atbilst karpūdeņiem izvirzītajām prasībām. Arī maksimālā koncentrācija ir zema – 0,02 mg/l (3.2.2.3.1. attēls), neradot kaitējumu ihtiofaunai;



3.2.2.3.1. attēls. Nitritu slāpekļa (N/NO_2) un amonija slāpekļa (N/NH_4) vērtības Aiviekstē 2002. gadā

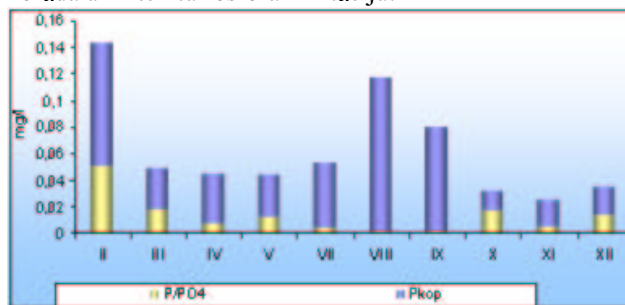
- ✓ vidējā **amonija slāpekļa** koncentrācija Aiviekstē ir samērā zema – 0,078 mg/l, norāda labus skābekļa apstākļus un netraucētus pašattīršanās procesus;
- ✓ maksimālā amonija slāpekļa koncentrācija konstatēta februārī – 0,235 mg/l, kas neatbilst karpūdeņu prasībām, tomēr šajā gadījumā koncentrācija nav tika augsta, lai rastos toksiska iedarbība uz zivīm;
- ✓ gada sākumā konstatētas paaugstinātas **nitratu slāpekļa** koncentrācijas (3.2.2.3.2. attēls), kas saistīts ar paaugstinātu noteci no sateces baseina. Pārējā laikā koncentrācijas vērtējamas kā zemas, ko veicina pastiprināta nitrātu asimilācija augos;
- ✓ saistībā ar paaugstinātu noteci no sateces baseina **kopējā slāpekļa** koncentrācijas gada sākumā pārsniedz EC ieteikto vadvērtību tekošiem ūdeņiem – 2 mg/l. Sākot ar jūliju koncentrācijas ir zem šīs robežas, un gada vidējā vērtība ir 1,94 mg/l (3.2.2.3.2. attēls).



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

Fosfora savienojumu koncentrācijas vērtējamas kā vidējas:

- ✓ **ortofosfāta fosfora** koncentrācijas vidēji ir 0,013 mg/l, maksimumu sasniedzot janvārī – 0,05 mg/l (3.2.2.3.3. attēls);
- ✓ vasarā novērojams ortofosfāta fosfora samazinājums, ko izraisa šo savienojumu asimilācija augos;
- ✓ **kopējā fosfora** koncentrācijas vērtējamas kā samērā zemas, vidēji ir 0,062 mg/l, un tikai divos paraugos pārsniedz karpūdeņiem noteikto mērvērtību (3.2.2.3.3. attēls). Šādas kopējā fosfora koncentrācijas norāda uz nelielu antropogēno iedarbību;
- ✓ kopējā slāpekļa un kopējā fosfora attiecība (vidēji 39) norāda uz izteiktu fosfora limitāciju.



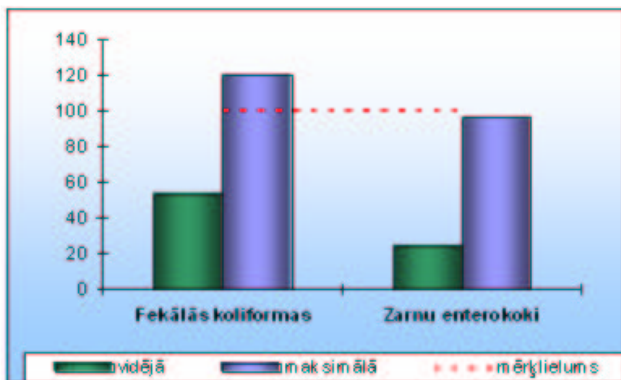
3.2.2.3.3. attēls. Ortofosfāta fosfora (P/PO_4) un kopējā fosfora (P_{kop}) vērtības Aiviekstē 2002. gadā

3.2.3. Bioloģiskais raksturojums

3.2.3.1. Mikrobioloģiskais raksturojums

Sanitāri bakterioloģiskie indikatori:

- ✓ **kopējo koliformu (KK)** koncentrācija ūdenī zema: to vidējā skaitliskā vērtība nepārsniedz peldūdeņu kvalitātes mērķlielumu (500 KVV/100ml); maksimālā rādītāja vērtība – 900 KVV/ml, ir pakāpi zemāka par obligāto robežlielumu (10 000 KVV/ml);
- ✓ **termotoleranto (TK) jeb fekālo koliformu t.s. Escherichia coli** klātbūtne ūdenī ir konstatēta, tomēr to vidējais skaits nepārsniedz peldūdeņu kvalitātes mērķlieluma vērtību (100 KVV/ml), izņemot pavasara palu laikā saistībā ar virszemes noteci (120 KVV/100ml) (3.2.3.1.1. attēls);
- ✓ **zarnu enterokoku (ZE)** skaits upes ūdenī galvenokārt fona līmenī 0–1 KVV/ml; vasaras vidū (jūlijā) skaits tuvs mērķlieluma vērtībai;



3.2.3.1.1. attēls. Fekālās koliformas un zarnu enterokoki Aiviekstē 2002. gadā

✓ sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi kā fekālā piesārņojuma kritēriji raksturo Aiviekstes upes grīvu kopumā kā fekālām (organiskām) vielām nepiesārņotu.

Heterotrofie mikroorganismi:

- ✓ kopējais kultivēto mikrobu skaits (KMS) upes grīvas ūdenī mēreni augsts ($\leq 10\,000$ KVV/ml);
- ✓ saprofīto mikrobu skaits (SMS) raksturīgs ar viegli noārdāmām organiskām vielām mēreni (vidēji) piesārņotam līmenim;
- ✓ SMS/KMS % attiecība vasarā ir samērā augsta (20–40%) un liecina, ka heterotrofie mikroorganismi galvenokārt veic viegli noārdāmo organisko vielu destrukciju.

Ūdens mikrobioloģiskais raksturojums kopumā norāda uz Aiviekstes upes vāju antropogēno ietekmi. Tiešs fekālais piesārņojums nav novērots; mikrobiālās destrukcijas procesi saistīti ar organisko vielu dabisko apriti.

3.2.4. Antropogēnā slodze

Aiviekstes baseinā 47,9% no teritorijas aizņem lauksaimniecības zemes, 45,8% meži un 0,7% urbanizētās platības, kas liecina par vidēji augstu antropogēno slodzi.

3.2.5. Atbilstība prioritāro zivju ūdeņu prasībām

Aiviekstes ūdeņu kvalitāte atbilst karpūdeņu prasībām, tomēr atsevišķos gadījumos BSP_5 un kopējā fosfora vērtības pārsniedz noteiktos mērķlielumus.

3.2.6. Kopsavilkums

Aivieksti var raksturot kā samērā maz ietekmētu upi ar labu ūdens kvalitāti, uz ko norāda labie skābekļa apstākļi un samērā zemās organisko vielu un biogēnu koncentrācijas, labā mikrobioloģiskā kvalitāte. Tomēr jāatzīmē, ka vasaras periodā paaugstinās viegli noārdāmo vielu daudzums un fosfora koncentrācijas. Upes dabiskā īpatnība ir augstas grūti noārdāmo organisko vielu koncentrācijas (augsta krāsainība un KSP vērtības), kas saistīts ar lielo mežu un purvu īpatsvaru baseinā.

3.3. Dubna

3.3.1. Fiziogeogrāfiskais raksturojums

Dubnas upe iztek no Cārmaņa ezera un ietek Daugavā pie Līvāniem (otra garākā Daugavas pieteka Latvijā). Baseins ir 2780 km^2 , kritums ir 76 m ($0,63\text{ m/km}$), gada notece ir $0,5\text{ km}^3$. Augštecē Dubna ir ap 15 m plata, ar izteiktu ieleju un ievērojamu kritumu ($0,95\text{ m/km}$). Lejtece upe ir regulēta $61,6\text{ km}$ garumā, krasti ir zemi, un kritums ir neliels ($0,2\text{ m/km}$).

3.3.1.1. Hidroloģiskie apstākļi

Zemākās caurplūduma vērtības Dubnā ir septembrī un oktobrī ($2,26\text{ m}^3/\text{s}$), bet februārī caurplūdums sasniedz $86,3\text{ m}^3/\text{s}$ (3.3.2.2.2. attēls). Vidējais caurplūdums 2002. gadā ir $20,8\text{ m}^3/\text{s}$.

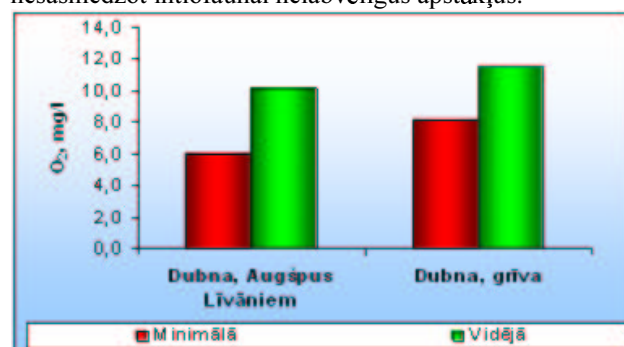
3.3.2. Hidroķīmiskie apstākļi

Dubnas upe visā tās tecējumā ietilpst prioritāro zivju ūdeņu sarakstā un atbilst karpveidīgo ūdeņu tipam.

3.3.2.1. Skābekļa apstākļi

Skābekļa apstākļi Dubnā raksturojami kā samērā labi:

- ✓ skābekļa koncentrācija pilnībā atbilst karpūdeņiem izvirzītajām prasībām;
- ✓ tikai vienā mērījumā (augšpus Līvāniem februārī) konstatēta skābekļa pazemināšanās (6 mg/l), tomēr nesasniedzot ihtiofaunai nelabvēlīgus apstākļus.

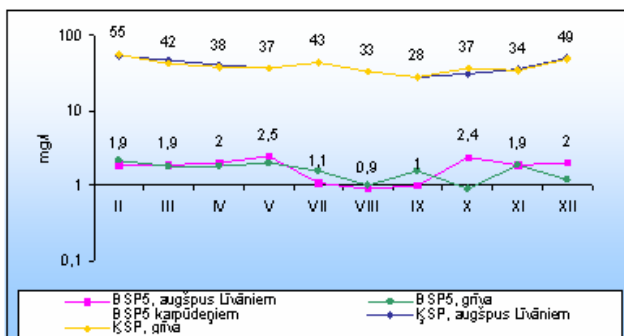


3.3.2.1.1. attēls. Skābekļa apstākļi Dubnā augšpus Līvāniem un grīvā 2002. gadā

3.3.2.2. Organisko vielu koncentrācijas

Dubnu 2002. gadā raksturo vidēji zemas organisko vielu koncentrācijas:

- ✓ bioloģiskā skābekļa patēriņa (BSP_5) vērtības raksturojamas kā samērā zemas, vidējā vērtība ir $1,8$ un $1,6\text{ mg/l}$ attiecīgi augšpus Līvāniem un grīvā;
- ✓ maksimālā BSP_5 vērtībā tiek sasniegta maijā augšpus Līvāniem – $2,5\text{ mg/l}$ (3.3.2.2.1. attēls). Šī vērtība ir daudz mazāka par karpūdeņiem noteikto mērķlielumu 4 mg/l ;



3.3.2.2.1. attēls. Bioloģiskā skābekļa patēriņa (BSP) un ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) vērtības Dubnā augšpus Līvāniem un grīvā 2002. gadā

- ✓ ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) vērtības, kas vidēji ir 40 mg/l, vērtējamas kā augstas, ar maksimumu 55 mg/l janvārī;
- ✓ organiskā viela vērtējama kā vidēji stabila, uz ko norāda BSP un KSP attiecība, kas ir 0,05;
- ✓ vidējā krāsainības vērtība Dubnā 2002. gadā ir 131 mg/l, kas norāda, ka ir ļoti augsta ūdens krāsainība;
- ✓ augstākās krāsainības vērtības konstatētas gada sākumā.



3.3.2.2.2. attēls. Caurplūdums (m^3/s) un krāsainība (mg Pt/l) Dubnā augšpus Līvāniem un grīvā 2002. gadā

3.3.2.3. Biogēnu koncentrācijas

Dubnā slāpekļa savienojumu vērtības raksturojamas kā vidēji zemas:

- ✓ nitrātu slāpekļa vērtības ir samērā zemas. Augšpus Līvāniem vidēji 0,008 mg/l un grīvā 0,007 mg/l (3.3.2.3.1. attēls);
- ✓ vidējā amonija slāpekļa vērtība ir 0,069 mg/l, kas vērtējama kā samērā zema;
- ✓ tikai decembrī amonija slāpekļa koncentrācijas nedaudz pārsniedz karpūdeņiem noteikto mērķlielumu, sasniedzot 0,175 mg/l līmeni (3.3.2.3.1. attēls);



3.3.2.3.1. attēls. Nitrātu slāpekļa (N/NO_2) un amonija slāpekļa (N/NH_4) vērtības Dubnā augšpus Līvāniem un grīvā 2002. gadā

- ✓ palielinoties notecei no sateces baseina gada sākumā, paaugstinās arī nitrātu slāpekļa koncentrācijas, februārī sasniedzot 2,37 mg/l līmeni (3.3.2.3.2. attēls). Veģetācijas sezonas vidū notiek intensīva nitrātu uzņemšana augos, kā rezultātā koncentrācijas ievērojami samazinās. Tādējādi gada vidējā vērtība ir 0,62 mg/l;

- ✓ kopējā slāpekļa vidējā vērtība ir 1,27 mg/l, kas norāda uz nelielu antropogēno iedarbību. Sakarā ar paaugstinātu noplūdi no sateces baseina gada sākumā kopējā slāpekļa līmenis sasniedz 3,1 mg/l (3.3.2.3.2. attēls), kas pārsniedz EC ieteikto vadvērtību 2 mg/l.



3.3.2.3.2. attēls. Nitrātu slāpekļa (N/NO_3) un kopējā slāpekļa (N_{kop}) vērtības Dubnā augšpus Līvāniem un grīvā 2002. gadā

Fosfora savienojumu koncentrācijas Dubnā 2002. gadā vērtējamas kā samērā zemas:

- ✓ vidējā ortofosfāta fosfora koncentrācija ir 0,017 mg/l, ar maksimumu februārī grīvā – 0,054 mg/l (3.3.2.3.3. attēls);
- ✓ zemākās vērtības konstatētas oktobrī un novembrī;
- ✓ kopējā fosfora koncentrāciju maksimums tiek sasniegts februārī (3.3.2.3.3. attēls), kad vērtības nedaudz pārsniedz karpūdeņiem noteikto mērķlielumu;
- ✓ vidējā kopējā fosfora vērtība ir 0,052 mg/l, kas raksturo pavisam nelielu antropogēno ietekmi;
- ✓ kopējā slāpekļa un kopējā fosfora attiecība – vidēji 25 – norāda uz to, ka fosfors ir limitējošais faktors.



3.3.2.3.3. attēls. Ortofosfāta fosfora (P/PO_4) un kopējā fosfora (P_{kop}) vērtības Dubnā augšpus Līvāniem un grīvā 2002. gadā

3.3.3. Bioloģiskais raksturojums

3.3.3.1. Mikrobioloģiskais raksturojums

Ūdens mikrobioloģiskā kvalitāte Dubnas lejtecē 0,5 km augšpus un lejpus Līvāniem praktiski neatšķiras.

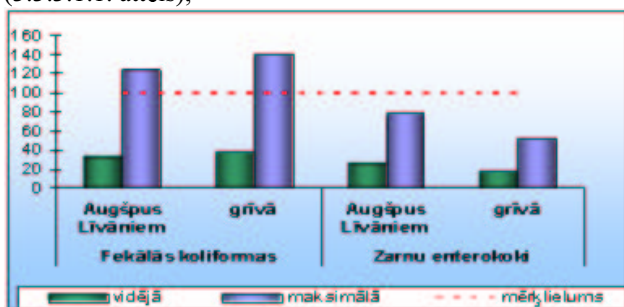
Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi:

- ✓ kopējo koliformu (KK) koncentrācija ūdenī zema: vidējās skaitliskās vērtības zemākas par peldūdeņu

kvalitātes mērķlielumu, vasarā nedaudz augstāka – 700 KVV/100ml, bet nepārsniedz robežvērtību;

✓ **termotoleranto (TK) jeb fekālo koliformu t.s. *Escherichia coli*** skaits ūdenī fona līmenī 0–5 KVV/100ml, nedaudz paaugstinās pavasara palu laiku saistībā ar pilsētvides virszemes ūdeņu noteci (140 KVV/100ml), tomēr robežvērtību nepārsniedz;

✓ **zarnu enterokoku (ZE) skaits** upes ūdenī galvenokārt fona līmenī 0–17 KVV/ml; jūlijā ZE skaits paaugstinās, bet nepārsniedz mērķlieluma vērtību (3.3.3.1.1. attēls);



3.3.3.1.1. attēls. Fekālās koliformas un zarnu enterokoki Dubnā augšpus Līvāniem un grīvā 2002. gadā

✓ **sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi kā fekālā piesārņojuma kritēriji** kopumā raksturo Dubnas upes lejteces ūdeni kā ar fekālajām (organiskajām) vielām nepiesārņotu.

Heterotrofie mikroorganismi:

✓ **kopējais kultivēto mikrobu skaits (KMS)** ūdenī nepārsniedz 5000 KVV/ml, kas raksturo Dubnas lejteci, salīdzinot ar Aivieksti, kā heterotrofiem mikrobiem/organiskām vielām salīdzinoši vēl nabadzīgāku vidi;

✓ **saprofīto mikrobu skaits (SMS)** neliels, tātad nav viegli noārdāmā organiskā piesārņojuma;

✓ **SMS/KMS % attiecība** samērā zema – vidēji 25%, kas apstiprina, ka tieši labilo organisko vielu saturs ūdenī, kas varētu veicināt saprofīto mikrobu intensīvu attīstību, maz.

Ūdens mikrobioloģiskais raksturojums kopumā norāda uz Dubnas upes vāju antropogēno ietekmi. Tiešs fekālais piesārņojums nav novērots; mikrobiālās destrukcijas procesi saistīti ar organisko vielu dabisko apriti.

3.3.4. Antropogēnā slodze

Uz Dubnas upi darbojas vidēji liela antropogēnā slodze: 57 % no baseina platības aizņem lauksaimniecības zemes, 0,7% urbanizētās teritorijas un tikai 34 % meži. Dubnas upē no punktveida avotiem 2001. gadā nonāca 5,4 tonnas/gadā kopējā fosfora, 27,6 tonnas/gadā kopējā slāpekļa un 17,2 tonnas/gadā BSP₅.

3.3.5. Atbilstība prioritāro zivju ūdeņu prasībām

Dubnas upe atbilst izvīrītājām karpūdeņu prasībām, tomēr dažu rādītāju vērtības atsevišķos gadījumos nedaudz pārsniedz izvīrītās prasības.

3.3.6. Kopsavilkums

Dubna vērtējama kā maz ietekmēta upe, ko raksturo:

- ✓ labi skābekļa apstākļi;
- ✓ zemas viegli noārdāmo organisko vielu un biogēnu koncentrācijas;
- ✓ zemi mikrobioloģiskie rādītāji;
- ✓ samērā augsta krāsainība (norāda humīnvietu ietekmi);
- ✓ Līvānu pilsēta nerada būtisku ietekmi uz Dubnas upes kvalitāti.

3.4. Rēzekne

3.4.1. Fiziogēogrāfiskais raksturojums

Rēzeknes upe iztek no Rāznes ezera un ietek Lubānas ezerā. Upes garums ir 116 km, baseins ir 2066 km². Augštecei un vidustecei raksturīga trapeceveida ieleja ar vairākām nelielām ūdenskrātuvēm un dzirnavezeriem. Lejtece ir iedambēta, raksturīgs ievērojams purvu ūdeņu pieplūdums. Rēzeknes upē tiek ievadīti ūdeņi no Nagļu zivsaimniecības dīķiem, leļpus tiem pa kanālu tiek ievadīti Maltas upes ūdeņi.

3.4.1.1. Hidroloģiskie apstākļi

Rēzeknes upē caurplūdums gada laikā mainās no 0,11 līdz 15,70 m³/s (3.4.2.2.2. attēls), ar maksimumu februārī. Septembrī caurplūdums ir vairāk kā 100 reizes zemāks, nekā februārī. Gada vidējais caurplūdums ir 3,87 (m³/s).

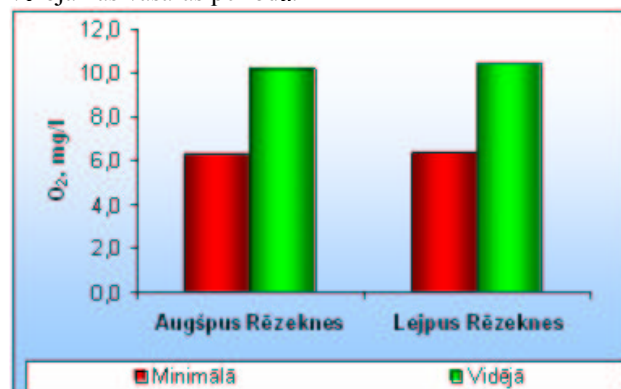
3.4.2. Hidroķīmiskie apstākļi

Rēzeknes upe no Sakstagala līdz Lubānas ezeram ietilpst prioritāro zivju ūdeņu sarakstā un atbilst karpveidīgo ūdeņu tipam.

3.4.2.1. Skābekļa apstākļi

Skābekļa apstākļi Rēzeknes upē vērtējami kā vidēji labi:

- ✓ skābekļa apstākļi pilnībā atbilst karpūdeņu prasībām, jo visas vērtības ir virs 6 mg/l līmeņa (3.4.2.1.1. attēls);
- ✓ pazeminātas vērtības (6 – 7 mg/l) Rēzeknes upē vērojamas vasaras periodā.



3.4.2.1.1. attēls. Skābekļa apstākļi Rēzeknes upē augšpus un leļpus Rēzeknes 2002. gadā

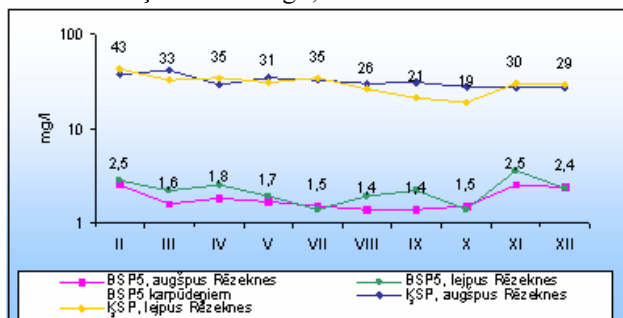
3.4.2.2. Organisko vielu koncentrācijas

Rēzeknes upē organisko vielu koncentrācijas vērtējamas kā samērā zemas:

- ✓ **bioloģiskā skābekļa patēriņa (BSP₅)** koncentrācijas leļpus Rēzeknes ir par 21% lielākas nekā augšpus

Rēzeknes (3.4.2.2.1. attēls), norādot uz Rēzeknes pilsētas ietekmi uz ūdens kvalitāti;

✓ maksimālā BSP vērtība konstatēta lejpus Rēzeknes – 3,6 mg/l, tomēr arī šī vērtība ir zemāka par karpūdeņiem izvirzīto mērķlielumu 4 mg/l;

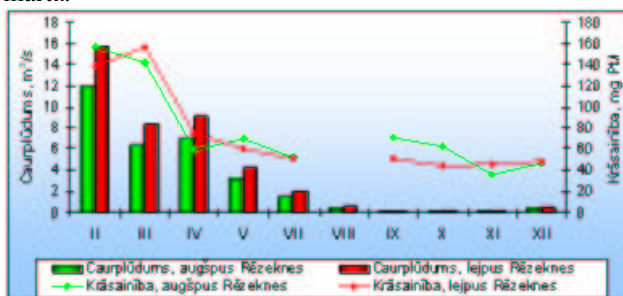


3.4.2.2.1. attēls. Bioloģiskā skābekļa patēriņa (BSP) un ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) vērtības Rēzeknes upē lejpus un augšpus Rēzeknes 2002. gadā

✓ ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) (3.4.2.2.1. attēls) vērtības augšpus Rēzeknes vidēji ir nedaudz lielākas nekā lejpus Rēzeknes. Kopumā KSP vērtības raksturojamas kā augstas;

✓ BSP un KSP attiecība norāda uz to, ka organiskā viela ir samērā stabila un daļu no tās veido dabiskas izcelsmes vielas;

✓ ūdens krāsainība (vidēji 76 mg Pt/l) vērtējama kā samērā augsta. Palielinātas humusvielu slodzes no sateces baseina rezultātā, krāsainības vērtības pieaug februārī un martā.



3.4.2.2.2. attēls. Caurplūdums (m^3/s) un krāsainība (mg Pt/l) Rēzeknē augšpus un lejpus Rēzeknes 2002. gadā

3.4.2.3. Biogēnu koncentrācijas

Rēzeknes upē 2002. gadā ir ļoti augstas slāpekļa savienojumu koncentrācijas:

✓ **nitritu slāpekļa** vērtības lejpus Rēzeknes ir par 200% lielākas nekā augšpus Rēzeknes (3.4.2.3.1. attēls), norādot uz nopietnu Rēzeknes pilsētas ietekmi uz ūdens kvalitāti;

✓ koncentrācijas lejpus Rēzeknes pārsniedz karpūdeņu prasības, tomēr nesasniedzot zivīm toksisko līmeni;

✓ gan augšpus, gan lejpus Rēzeknes **amonija slāpekļa** koncentrācijas atsevišķos gadījumos pārsniedz karpūdeņu prasības;

✓ vidējā amonija slāpekļa koncentrācija lejpus Rēzeknes ir 0,165 mg/l, kas ir par 75% lielāka nekā augšpus Rēzeknes (3.4.2.3.1. attēls);



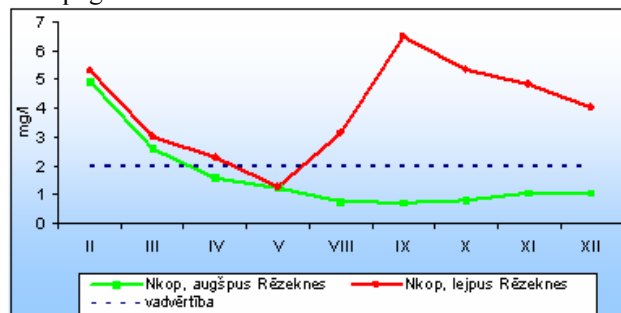
3.4.2.3.1. attēls. Nitritu slāpekļa (N/NO_2) un amonija slāpekļa (N/NH_4) vērtības Rēzeknes upē augšpus un lejpus Rēzeknes 2002. gadā

✓ Rēzeknes upē ir augstas **nitratu slāpekļa** koncentrācijas, vidēji 0,75 mg/l un 2,50 mg/l attiecīgi augšpus un lejpus Rēzeknes;

✓ maksimālā nitratu slāpekļa koncentrācija konstatēta septembrī lejpus Rēzeknes – 5,88 mg/l;

✓ lejpus Rēzeknes **kopējā slāpekļa** koncentrācija tikai divos gadījumos ir zem EC ieteiktās vadvērtības 2 mg/l (3.4.2.3.2. attēls). Vidējā koncentrācija ir 1,8 un 2,8 mg/l, attiecīgi augšpus un lejpus Rēzeknes;

✓ tik augstas kopējā slāpekļa vērtības norāda uz būtisku antropogēno iedarbību.



3.4.2.3.2. attēls. Kopējā slāpekļa (N_{kop}) vērtības Rēzeknes upē augšpus un lejpus Rēzeknes 2002. gadā

Arī fosfora savienojumu koncentrācijas ir ļoti augstas:

✓ **ortofosfāta fosfora** vidējā koncentrācija lejpus Rēzeknes (0,260 mg/l) vairāk nekā vienpadsmit reizes pārsniedz koncentrāciju augšpus Rēzeknes (0,021 mg/l);

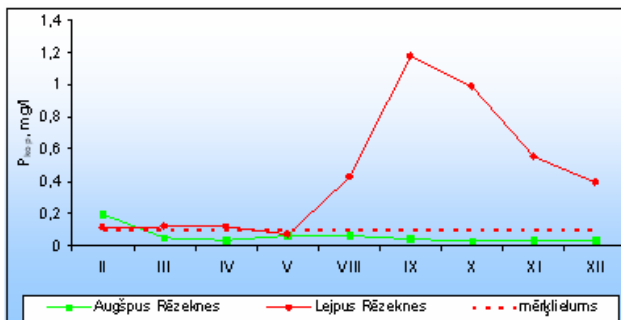
✓ maksimālā ortofosfāta fosfora koncentrācija ir 0,890 mg/l lejpus Rēzeknes;

✓ **kopējā fosfora** koncentrāciju atšķirība augšpus Rēzeknes un lejpus Rēzeknes ir 625%;

✓ tikai vienā paraugā kopējā fosfora koncentrācija lejpus Rēzeknes atbilst karpūdeņu prasībām – 0,10 mg/l (3.4.2.3.3. attēls);

✓ vidējā koncentrācija lejpus Rēzeknes ir 0,440 mg/l, kas būtiski pārsniedz ieteiktās robežvērtības;

✓ kopējā slāpekļa un kopējā fosfora attiecība norāda uz fosfora limitāciju.



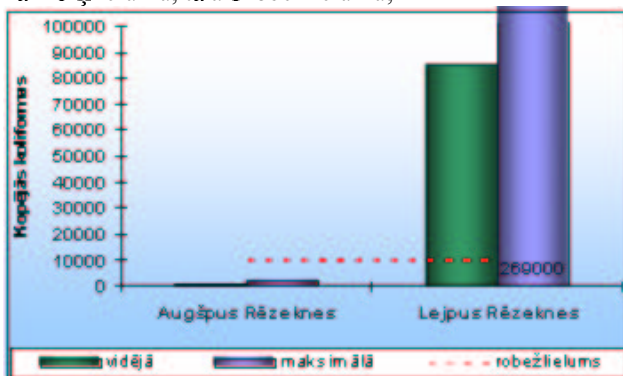
3.4.2.3.3. attēls. Kopējā fosfora (P_{kop}) vērtības Rēzeknes upē augšpus un lejpus Rēzeknes 2002. gadā

3.4.3. Bioloģiskais raksturojums

3.4.3.1. Mikrobioloģiskais raksturojums

Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi:

- ✓ kopējo koliformu (KK) vidējā skaitliskā vērtība lejpus Rēzeknes vairāk kā 18 reizes pārsniedz vērtību augšpus Rēzeknes (3.4.3.1.1. attēls), norādot uz ievērojamu upes bakteriālā un organiskā piesārņojuma līmeni, kuru izraisa Rēzeknes pilsētas NAI;
- ✓ augšpus Rēzeknes KK skaita vidējā vērtība nedaudz pārsniedz mērķlielumu, nepārsniedzot robežlielumu;
- ✓ lejpus Rēzeknes KK skaita vidējā vērtība pārsniedz kā mērķlielumu, tā arī robežlielumu;



3.4.3.1.1. attēls. Kopējās koliformas Rēzeknē 2002. gadā

- ✓ termotoleranto (TK) jeb fekālo koliformu t.s. *Escherichia coli* skaits upes ūdenī augšpus Rēzeknes ir neliels un nepārsniedz mērķlielumu; lejpus Rēzeknes TK pastāvīgi pārsniedz mērķlielumu, bet pavasarī 10-kārtīgi pārsniedz robežvērtību, norādot uz svaiga fekālā piesārņojuma ieplūdi upē;

- ✓ zarnu enterokoku (ZE) skaits upes ūdenī augšpus Rēzeknes mērķlieluma robežās; lejpus Rēzeknes – vērtības nepastāvīgas (0–1140 KVV/ml) un vairumā paraugu 2–10 reizes pārsniedz mērķvērtības.

Heterotrofie mikroorganismi:

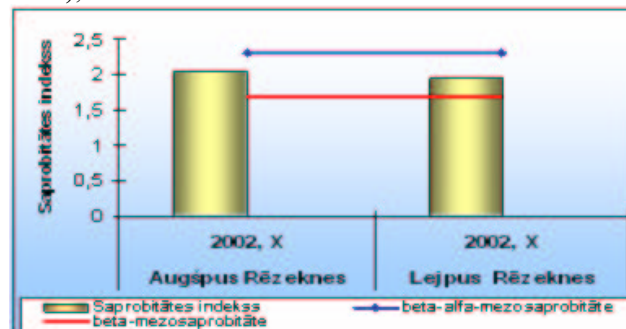
- ✓ kopējais kultivēto mikrobu skaits (KMS) augšpus Rēzeknes raksturīgs vāji piesārņotas upes līmenī ($\leq 10\,000$ KVV/ml), izņemot septembri – vidēji piesārņotu; lejpus – vidēji līdz stipri piesārņotu līmeni;
- ✓ saprofīto mikrobu skaits (SMS) augšpus Rēzeknes raksturo vāju mikrobiālo un organisko vielu piesārņojumu; lejpus – vidēji stipru piesārņojumu;

- ✓ SMS/KMS % attiecība ir augsta (38,4–85%), kas liecina tieši par svaigu viegli noārdāmo organisko vielu ieplūdi upē.

Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi kā fekālā piesārņojuma kritēriji raksturo Rēzeknes upi kā raksturīgu emisijas piesārņojuma uztvērēju objektu ar raksturīgām NAI izplūdes augšpus/lejpus zonām. Augšpus Rēzeknes ūdens fekālais piesārņojums atbilst no viegli līdz vidēji piesārņotam līmenim; lejpus – no vidēji līdz stipri piesārņotam.

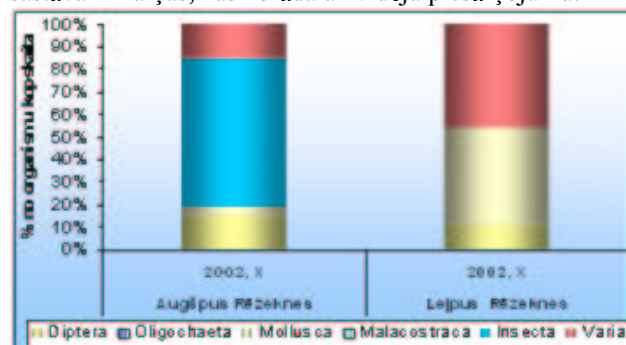
3.4.3.2. Bentosa fauna

- ✓ visos paraugšanas punktos saprobitātes indekss atbilst karpūdeņiem izvirzītajām prasībām (3.4.3.2.1. attēls);



3.4.3.2.1. attēls. Saprobitātes indekss Rēzeknes upē augšpus un lejpus Rēzeknes 2002. gadā

- ✓ augšpus Rēzeknes bentosa organismu sastāvā dominē *Ephemeroptera* grupa (*Ephemerula vulgata*), kas raksturo upi kā vāji piesārņotu (3.4.3.2.2. attēls);
- ✓ lejpus Rēzeknes vērojamas bentosa organismu sastāva izmaiņas, kas norāda uz vidēju piesārņojumu.



3.4.3.2.2. attēls. Makrozoobentosa sastāvs Rēzeknes upē augšpus un lejpus Rēzeknes 2002. gadā

3.4.4. Antropogēnā slodze

Rēzeknes upei ir augsta antropogēnā slodze. 56,7% no sateces baseina (punktam 2,5 km lejpus Rēzeknes) veido lauksaimniecības zemes un 2,0% urbanizētās platības, bet mežu īpatsvars ir tikai 31,5%. Ar notekūdeņiem Rēzeknes pilsēta 2001. gadā deva 50,4 tonnas/gadā kopējā slāpekļa, 9,1 tonnu/gadā kopējā fosfora un 13,9 tonnas/gadā BSP₅.

3.4.5. Atbilstība prioritāro zivju ūdeņu prasībām

Rēzeknes upes ūdeņu kvalitāte neatbilst karpūdeņu prasībām, jo kopējā fosfora, amonija un nitrātu jonu

koncentrācijas ievērojami pārsniedz karpūdeņiem noteiktos mērķlielumus.

3.4.6. Kopsavilkums

Kopumā Rēzeknes upi raksturo:

- ✓ labi skābekļa apstākļi;
- ✓ mērenas viegli noārdāmo organisko vielu koncentrācijas;
- ✓ leļpus Rēzeknes pilsētas ļoti augstas biogēnu – īpaši fosfora – koncentrācijas un sliktā mikrobioloģiskā kvalitāte, kas saistāmas ar Rēzeknes pilsētas attīrīšanas iekārtu neefektīvu darbību.

Kopumā upe leļpus Rēzeknes raksturojama kā piesārņota.

3.5. Mazās upes

3.5.1. Akaviņa

- ✓ posms dabīgs, straume ātra, krācaina, atbilst ritrāla tipam;
- ✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas, tomēr ziemā konstatētas paaugstinātas bioloģiskā skābekļa patēriņa vērtības (2,6 mg/l) un amonija slāpekļa koncentrācijas (0,3 mg/l), kas norāda uz antropogēno ietekmi;
- ✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz vāju piesārņojumu (saprobitātes indekss 1,9 – 2,0);
- ✓ upi var raksturot kā vāji piesārņotu, par ko liecina makrofītu audzes upes krastos un bagātīgā ūdens fauna (bagāta gliemežu fauna – upes micīte *Ancylus fluvialis*, *Bithynia tentaculata*, *Lymnaeidae*), kā arī hidroķīmiskie dati.

3.5.2. Arona

- ✓ upes posms dabīgs, straume vienmērīga, atbilst ritrāla tipam;
- ✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas, tomēr ziemas – pavasara periodā konstatētas paaugstinātas bioloģiskā skābekļa patēriņa vērtības (3,6 mg/l) un slāpekļa koncentrācijas (3,2 – 3,4 mg/l), kas norāda uz antropogēno ietekmi;
- ✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz vāju piesārņojumu (saprobitātes indekss 1,8). Daudzveidīga ir upes viendienīšu fauna – *Paraleptophlebia*, *Ephemera*, *Baetidae* un maksteņu fauna, kas norāda uz zemu piesārņojuma līmeni, turpretī par eitrofikāciju liecina dēļu fauna – *Erpobdella*, *Piscicola geometra* un *Glossiphonia complanata*;
- ✓ uz akmeņiem ir ūdenssūnu *Fontinalis* audzes un sārtaļģes *Hildenbrandia rivularis* klājieni, kas liecina par šī posma straujūdēns biotopa labo kvalitāti;
- ✓ Arona tiek piesārņota, tekot cauri Mārcienas pagastam, intensīvi upes pašattīrīšanās procesi notiek upei tekot pa Tīlānu meža masīvu, kopumā upe vērtējama kā vāji piesārņota.

3.5.3. Berezova

- ✓ upes gultne taisnota, straume ātra, krācaina, atbilst ritrāla tipam;

✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu koncentrācijas, bet paaugstinātas biogēnu koncentrācijas, kas saistīts ar noteci no lauksaimniecības teritorijām;

✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz vāju piesārņojumu (saprobitātes indekss 1,9). Bagāta gliemežu fauna – dominē uz akmens substrāta mītošie *Theodoxus fluviatilis*, kā arī *Bithynia tentaculata*. Lielā skaitā organiskās daļiņas filtrējošās gliemenes *Sphaerium*, kā arī ar atmirušajām augu daļiņām barojošās sānpeldes *Gammarus pulex* un plēsīgās makstenes *Hydropsyche*;

✓ kopumā upe ir vāji piesārņota.

3.5.4. Borne

✓ upes posms dabīgs, straume vienmērīga, atbilst ritrāla tipam;

✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas, tomēr par ietekmi norāda paaugstinātas amonija slāpekļa koncentrācijas;

✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz vāju piesārņojumu (saprobitātes indekss 1,8 – 1,9). Raksturīgas strauju ūdeņu sugas – viendienīte *Baetis rhodani*, makstene *Plectrocnemia*, kā arī irdenā gruntī mītoši organismi – viendienītes *Ephemera*;

✓ kopumā upe ir vāji piesārņota.

3.5.5. Eglaine

Upe apsekota augštecē, vidustecē un lejtecē.

3.5.5.1. Eglaine, augštece

✓ upe taisnota, straume ātra, krācaina, atbilst ritrāla tipam;

✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas;

✓ makrozoobentosa cenoze liecina par neietekmētu upi (oligo-β -mezo-saprobā pakāpe, saprobitātes indekss 1,4), dominē saprofitofāgi – sānpeldes *Gammarus pulex*, aļģu apaugumā mītošie trīsuļodu *Chironomidae* kāpuri un straujiem ūdeņiem raksturīgās strautenes *Plecoptera*;

✓ upe šai posmā raksturojam kā tīra – ātrā straume nodrošina labu aerāciju, veicina noārdīšanās procesus, vielu iekļaušanos aprītē un upes pašattīrīšanos.

3.5.5.2. Eglaine, lejtece

✓ lejtecē dabīgs tecējums, straume ātra, krācaina, atbilst ritrāla tipam;

✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas;

✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz vāju piesārņojumu (saprobitātes indekss 1,8 – 2,0), cenoze gan tīra, gan barības vielām bagātu strauju ūdeņu sugas – makstenes *Hydropsyche*, sānpeldes *Gammarus pulex* un viendienītes *Baetidae*, kā arī sedimentos mītošās sugas, piemēram, *Ephemera* un dūņene *Sialis*;

✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas;

✓ kopumā upe ir vāji piesārņota, lejtecē piesārņojumu rada Dunavas pagasta komunālie notekūdeņi.

3.5.6. Dubna, ceļš Rudzāti – Rožupe

- ✓ apsektajos posmos augstecē un lejtecē straume lēna, atbilsts potamāla tipam;
- ✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas (lejtecē paaugstinātas fosfora koncentrācijas);
- ✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz vāju piesārņojumu (saprobitātes indekss 1,9 – 2,0), augstecē sastopamas gan ātri tekošos ūdeņos mītošās blaktis *Aphelocheirus aestivalis*, brīvdzīvojošā makstene *Plectrocnemia*, gliemenes *Unionidae*, kā arī lēnākos posmos mītošā spāre *Gomphus*, lejtecē bagāta gliemežu fauna – *Viviparus viviparus*, *Theodoxus fluviatilis* un *Lymnaeidae*, kas barojas ar ūdensaugu lapām un perifitonu, kā arī saprofāgo maksteņu fauna – *Anabolia*, *Molanna*. kā arī dūņainos substrātos mītošie spāru kāpuri *Gomphus*;
- ✓ lejteces posms spēcīgi aizaudzis ar makrofītiem (aizaugums 95%), intensīvi notiek pirmprodukcijas procesi, kas liecina par paaugstināto biogēnu daudzumu;
- ✓ kopumā upe ir vāji piesārņota.

3.5.7. Ilūkste

- ✓ upes posms iztaisnots, straume lēna, potamāla tipa;
- ✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu, bet paaugstinātas biogēnu koncentrācijas;
- ✓ upe spēcīgi aizaugusi ar makrofītiem (aizaugums 40%), dominē Kanādas elodeja un ūdensziedi;
- ✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz vidēju piesārņojumu (saprobitātes indekss 2,3). Faunas sastāvā galvenokārt gliemji, makstenes un sedimentos mītošie trīsuļodu *Chironomidae* kāpuri, mazsartārpi un dūņās – spāru kāpuri;
- ✓ upi piesārņo Ilūkstes komunālie notekūdeņi, tā kā upe ir lēna, palēnināta ir upes pašattīrīšanās;
- ✓ kopumā upe ir vidēji piesārņota.

3.5.8. Indrica

- ✓ upe dabīga, straume vienmērīga, atbilst ritrāla tipam;
- ✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas;
- ✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz vāju piesārņojuma pakāpi (saprobitātes indekss 2,0). Faunas sastāvā galvenokārt organismi, kas barojas ar dažāda izmēra ūdenī esošajām organisko vielu daļiņām – gliemenes, viendienītes un makstenes, un liecina par vāju piesārņojumu, kas radies, upē ieskalojoties biogēniem no lauksaimniecības zemēm un komunālajiem notekūdeņiem.

3.5.9. Jāņupīte

- ✓ posms dabīgs, straume ātra un krācaina, atbilst ritrāla tipam;
- ✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, paaugstinātas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas (bioloģiskā skābekļa patēriņa koncentrācija 2,3 mg/l, kopējā fosfora – 0,08 mg/l);
- ✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz vāju piesārņojuma pakāpi (saprobitātes indekss 1,8). Bagāta saprofitofāgo maksteņu fauna – *Anabolia*, *Limnephilus*.

Par eitrofikāciju liecina sūkļi *Spongia* un dēles – *Erpobdella* un *Haemopsis sanguisuga*;

- ✓ upe vērtējama kā vāji piesārņota (lauksaimniecības notece, Nīcgales pagasta komunālie notekūdeņi).

3.5.10. Kumpata, pirms ietekas Laucesā

- ✓ upes posms dabīgs, pilnībā noēnots, straume ātra un krācaina;
- ✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas, makrozoobentosa cenoze norāda uz vāju piesārņojuma pakāpi (saprobitātes indekss 1,8) – raksturīgas strauju ūdeņu sugas – upes micīte *Ancylus fluviatilis* un blakts *Aphelocheirus aestivalis*. Skaitliski dominē saprofitofāgi – viendienītes *Baetidae* un makstenes *Anabolia* un *Limnephilidae*;
- ✓ upes piesārņojuma līmenis ir zems.

3.5.11. Laucesa

Upe apsekota divos vidusteces posmos un lejtecē.

3.5.11.1. Laucesa pirms Kumpatas ietekām

Posms dabīgs, daļēji noēnots, straume ātra un krācaina. Mazs aizaugums ar makrofītiem (20%), dominē dzeltenā lēpe *Nuphar luteum*, krastos ir ežgalvīšu audzes. Grunts cieta, to veido akmeņi, oļi, smilts un māls. Dominē ātri tekošu un barības vielām bagātu ūdeņu sugas – gliemenes *Pisidium*, viendienītes *Baetidae*, sastopami arī dūņās un sedimentos mītošie organismi – spāru kāpuri *Agrion*, mazsartārpi *Tubificidae*. Upe ir vāji piesārņota ar organiskajām vielām.

3.5.11.2. Laucesa, ceļš uz Kalkūniem

Posms dabīgs, straume ātra, vienmērīga. Neliels aizaugums ar makrofītiem (10%), dominē dzeltenā lēpe *Nuphar luteum*. Grunts cieta, sastāv no smilts un māla. Galvenokārt sastopami organismi, kas barojas ar ūdenī suspendētajām organiskajām vielām – gliemenes *Pisidium*, viendienītes *Baetidae* un makstenes, kā arī sedimentos mītošie mazsartārpi. Upe vāji piesārņota ar organiskajām vielām.

3.5.11.3. Laucesa, grīva

- ✓ upes posms dabīgs, saules apgaismots, straume vienmērīga;
- ✓ spēcīgs aizaugums ar makrofītiem – 40 %, dominē dzeltenā lēpe, krastos – grīšu un meldru audzes, norāda paaugstinātas biogēnu koncentrācijas;
- ✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu un paaugstinātas biogēnu koncentrācijas, makrozoobentosa cenoze norāda uz vāju piesārņojuma pakāpi (saprobitātes indekss 1,9 – 2,1). Lejtecē bagāta gliemežu fauna – *Lymnaeidae*, *Viviparus viviparus*;
- ✓ upe vāji piesārņota (Kalkūnu pagasta komunālie notekūdeņi).

3.5.12. Nereta

- ✓ posms dabīgs, atbilst ritrāla tipam. Aizaugums ar makrofītiem mazs (5%). Upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas;
- ✓ makrozoobentosa cenoze liecina par tīru upi (saprobitātes indekss 1,5). Dominē tīru ūdeņu

indikatorsugas – *Theodoxus fluviatilis*, strautenes *Plecoptera*;

✓ upe raksturojama kā tīra (nedaudz paaugstinātas biogēnu koncentrācijas).

3.5.13. Ogre

Upe apsekota augštecē un vidustecē.

3.5.13.1. Ogre, upes vidustece (lejpus Ērgļiem)

✓ posms dabīgs;

✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas;

✓ makrozoobentosa cenoze liecina par tīru upi (saprobītātes indekss 1,65). Daudzveidīga strauju ūdeņu viendienīšu fauna – *Ecdyomurus*, *Heptagenia*, *Paraleptophlebia* un maksteņu, *Rhyacophila*, *Hydropsyche* fauna, sastopamas arī straujiem, barības vielām bagātiem posmiem raksturīgās blaktis *Aphelocheirus aestivalis*;

✓ upe šai posmā raksturojama kā nepiesārņota (upē ieplūst komunālie notekūdeņi, taču tā kā upe ir ātra un krācaina, strauji norisinās tās bioloģiskās pašattīršanās procesi).

3.5.14. Pededze

✓ upes posms dabīgs, straume lēna, vienmērīga, upe atbilst potamāla tipam;

✓ upi raksturo samērā zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas;

✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz vāju piesārņojuma pakāpi (saprobītātes indekss 1,8). Daudzveidīga lēni tekošiem ūdeņiem raksturīgā gliemju fauna, dominē saprofitofāgi, kas barojas arī ar lielām atmirušajām organisko vielu daļiņām – ūdens ēzelīši *Asellus aquaticus* un makstenes *Sericostoma*;

✓ upe raksturojama kā vāji piesārņota, tomēr šādai – lēni tekošai upei – to var uzskatīt par neietekmētu stāvokli.

3.5.15. Poguļanka

3.5.15.1. Poguļanka, 9 km pirms ietekas Daugavā

Posms dabīgs, krācains, grunts cieta, to veido akmeņi un oļi. Krastos grīšļu un meldru audzes. Dominē saprofitofāgās viendienītes *Baetidae*, *Ephemera* un makstenes, liels plēsīgo dēļu skaits, kas liecina par eitrofikāciju. Upe vāji piesārņota ar Salienas pagasta komunālajiem notekūdeņiem.

3.5.15.2. Poguļanka, 2,5 km pirms ietekas Ventā

✓ posms dabīgs, upe krācaina, ritrāla tipa;

✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobītātes indekss 1,7 – 1,9). Dominē ātri tekošo ūdeņu strauņu *Plecoptera*, viendienīšu – *Baetidae*, *Heptagenia* un maksteņu – *Plectrocnemia*, *Hydropsyche* fauna;

✓ upi kopumā var uzskatīt par vāji piesārņotu (Salienas pagasta notekūdeņi).

3.5.16. Rudņa, Izvaltā

✓ augštecē upes gultne taisnota, lejtece dabīga, upe ritrāla tipa;

✓ kopumā upi raksturo labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas, tomēr upes lejtece ziemas periodā konstatētas būtiski paaugstinātas biogēnu un bioloģiskā skābekļa patēriņa koncentrācijas;

✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobītātes indekss 1,9 – 2,1). Bagātīga gliemežu fauna – *Lymnaeidae*, *Bithynia tentaculata*, *Viviparus viviparus*;

✓ kopumā upe vāji piesārņota.

3.5.17. Silupe

Upe apsekota divos lejteces posmos.

3.5.17.1. Silupe, 3 km pirms ietekas Daugavā

✓ upes gultne pilnībā iztaisnota, upe spēcīgi aizaugusi ar makrofītiem (aizaugums 60 – 80 %);

✓ upes vidustecē makrozoobentosa cenoze norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobītātes indekss 1,9). Dominē sānpeldes *Gammarus pulex*, gliemenes *Pisidium* un makstenes *Limnephilus*, kas liecina par paaugstinātu biogēnu saturu ūdenī, lejtece makrozoobentosa cenoze norāda uz vidēji piesārņotu upi (saprobītātes indekss 2,3). Dominē saprofitofāgi – ūdens ēzelīši *Asellus aquaticus*, sānpeldes *Gammarus pulex* un sedimentos dzīvojošie trīsuļodu kāpuri;

✓ upe vidēji piesārņota (piesārņojumu rada notece no lauksaimniecības zemēm, upes pašattīršanās spējas samazinātas, iztaisnojot dabīgo upes gultni).

3.5.18. Virdzīte

✓ upe pilnībā iztaisnota, straume ātra, atbilst ritrāla tipam. Spēcīgs aizaugums ar makrofītiem (70%);

✓ labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu, bet paaugstinātas biogēnu koncentrācijas;

✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobītātes indekss 2,0). Raksturīgas eitroficētu ūdeņu veģetāciju mīlošas sugas – liels trīsuļodu *Chironomidae* kāpuru skaits;

✓ upe vērtējama kā vāji piesārņota (ietekmējošie faktori – biogēnu notece no lauksaimniecības zemēm, hidrotehniskā pārveidošana).

3.5.19. Zaube

✓ upes posms dabīgs, straume vienmērīga, atbilst ritrāla tipam;

✓ labi skābekļa apstākļi, samērā zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas;

✓ makrozoobentosa cenoze liecina par tīru upi (saprobītātes indekss 1,5). Upes posmā bagātīgi pārstāvēta viendienīšu un maksteņu fauna. Dominē reofilās viendienītes – *Habrophlebia*, *Baetidae* un oļainus substrātus apdzīvojošās viendienītes – *Plectrocnemia*, *Hydropsyche* un strautenes *Plecoptera*;

✓ upe ir tīra, tās kvalitāte atbilst dabīgajam fona stāvoklim.

3.5.1. Tabula. Daugavas baseina mazās upes, to saprobitātes indekss un saprobitātes pakāpe 2002. gadā

Upe	Paraugu ņemšanas vieta	Saprobitātes indekss	Saprobitātes pakāpe
Akaviņa	C. Pededze – Ploskums	2,0±0,11	β - mezo
Akaviņa	C. Pededze–Ploskums	1,90±0,12	β - mezo
Arona	Ceļš Pļaviņas – Madona	1,78±0,12	β - mezo
Berezovka	1 km pirms ietekas Daugavā	1,89±0,09	β - mezo
Borne	3 km pirms ietekas Daugavā	1,82±0,10	β - mezo
Borne	8 km pirms ietekas Daugavā, vidustece	1,89±0,10	β - mezo
Dubna	Ceļš Šķeltova – Grāveri	1,89±0,02	β - mezo
Dubna	Ceļš Rudzāti – Rožupe	1,98±0,07	β - mezo
Eglaine	Ceļš Rubeni–Zasa	1,39±0,10	o - β - mezo
Eglaine	Likstu pļavas	1,80±0,25	β - mezo
Eglaine	grīva, c. Jēkabpils–Dunava	2,00±0,10	β - mezo
Ilūkste	0,5 km lejpus Ilūkstes	2,26±0,12	β - mezo
Indrica	1 km pirms ietekas Daugavā	2,01±0,06	β - mezo
Jāņupīte	0,2 km pirms ietekas Daugavā	1,78±0,13	β - mezo
Kumpata	Pirms ietekas Laucesā	1,81±0,10	β - mezo
Kumpata	Ceļš Medumi – Demene	1,95±0,09	β - mezo
Laucesa	200 m pirms ietekas Daugavā	2,10±0,11	β - mezo
Laucesa	Ceļš uz Kalkūniem	1,92±0,11	β - mezo
Laucesa	Pirms Kumpatas ietekām	2,01±0,20	β - mezo
Nereta	Ceļš Līvāni – Daugavpils	1,51±0,12	β - mezo
Ogre	c. Vēja – Ineči	1,85±0,19	β - mezo
Ogre	c. Liepkalne–Vecogre	1,65±0,18	o - β - mezo
Pededze	C. Pededze – Ponkuļi	1,8±0,10	β - mezo
Pededze	C. Pededze–Ponkuļi	1,79±0,05	β - mezo
Poguļanka	9 km pirms ietekas Daugavā	1,88±0,11	β - mezo
Poguļanka	2,5 km pirms ietekas Daugavā	1,74±0,10	β - mezo
Rudņa	Ceļš Krāslava – Daugavpils	2,08±0,09	β - mezo
Rudņa	Izvaltas pagasts	1,87±0,11	β - mezo
Silupe	3k km pirms ietekas Daugavā	1,99±0,17	β - mezo
Silupe	0,2 km pirms ietekas Daugavā	2,34±0,18	β - mezo
Skaista	Ceļš Krāslava – Kalnieči	2,30±0,12	β - mezo
Virdzīte	c. Lubeja–Vēja	2,01±0,11	β - mezo
Zaube	50 m augšpus Nītaures – Zaubes ceļa	1,48	o - β - mezo

3.6. Ķīsezers

3.6.1. Fiziogēogrāfiskais raksturojums

Ķīsezers atrodas Rīgas līdzenumā, Rīgas pilsētas ziemeļu nomalē. Pēc platības (17,30 km²) tas ir Latvijas desmitais lielākais ezers un otrs lielākais Rīgas apkaimē. Ezera sateces baseins ir 1900 km² (Daugavas lielbaseinā). Z galā ietek Langa, DA galā Jugla. Ar Daugavu savieno Milgrāvja caurteka. Ķīsezera vidējais dziļums ir 2,4 m un maksimālais – 4,2 m. Tā kā ezera līmenis ir tikai nedaudz virs jūras līmeņa (1,2 – 2,24 m vjl), tad, pūšot rietumu vējiem, ezerā ieplūst jūras ūdens. Ezerdobe ir līdzena, smilšaino dibenu klāj 1,5 – 2 m bieza dūņu kārtā, vietām sapropelis.

3.6.2. Hidroķīmiskie apstākļi

Ķīsezers ietilpst prioritāro zivju ūdeņu sarakstā un atbilst karpveidīgo ūdeņu tipam.

3.6.2.1. Skābekļa apstākļi

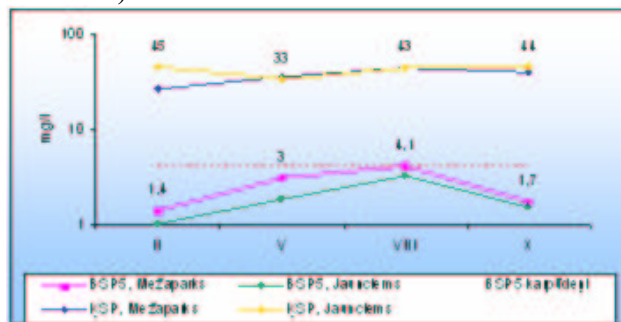
Ķīsezerā skābekļa apstākļi vērtējami kā labi:

- ✓ skābekļa apstākļi Ķīsezerā pilnībā atbilst karpūdeņu prasībām;
- ✓ zemākā skābekļa koncentrācija ir oktobrī – 6,3 mg/l, kas ir pietiekama augsta vērtība.

3.6.2.2. Organisko vielu koncentrācijas

Ķīsezerā organisko vielu koncentrācijas vērtējamās kā samērā zemas:

- ✓ **bioloģiskā skābekļa patēriņa** vērtības ir no 1,0 līdz 4,1 mg/l (3.6.2.2.1. attēls), tikai vienā gadījumā pārsniedzot karpūdeņu mērķlielumu 4 mg/l;
- ✓ **ķīmiskā skābekļa patēriņa** vērtības (26 – 45 mg/l) (3.6.2.2.1. attēls) vērtējamās kā augstas;
- ✓ Ķīsezeram raksturīgas ļoti augstas **krāsainības** vērtības, vidēji 105 mg Pt/l. Pēc krāsainības Ķīsezers vērtējams kā polihumozs (ezers ar augstu ūdens krāsainību).

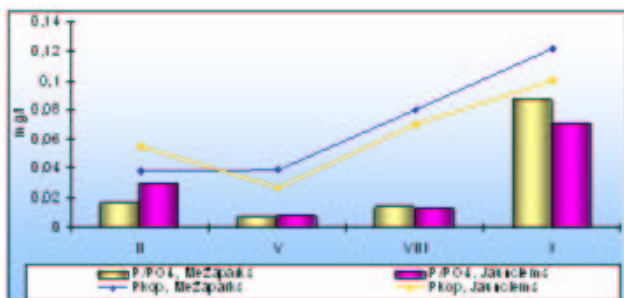


3.6.2.2.1. attēls. Bioloģiskā skābekļa patēriņa (BSP) un ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) vērtības Ķīsezerā 2002. gadā

3.6.2.3. Biogēnu koncentrācijas un trofijas stāvokļa vērtējums

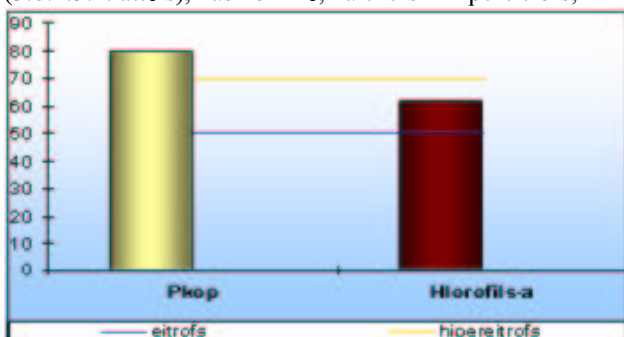
Ķīsezers ir vērtējams kā eitrofs/hipereitrofs ezers:

- ✓ **kopējā fosfora** vidējā koncentrācija 0,67 mg/l, ar maksimumu 0,122 mg/l. Šādas vērtības liecina par stipri eitrofu stāvokli un oktobrī pat par hipereitrofu stāvokli (3.6.2.3.1. attēls);



3.6.2.3.1. attēls. Ortosfāta fosfora (P/PO_4) un kopējā fosfora vērtības Ķīšezērā 2002. gadā

- ✓ kopējā slāpekļa vidējā koncentrācija ir 1,18 mg/l, ar maksimumu 2,20 mg/l. Šādas koncentrācijas atbilst eitrofam līmenim;
- ✓ arī hlorofila-a koncentrācija (23,5 $\mu\text{g/l}$) ir vērtējama kā augsta un atbilst eitrofa ezera līmenim;
- ✓ Karlsona trofiskā stāvokļa indekss vasarā ir attiecīgi 80 un 62 kopējam fosforam un hlorofilam (3.6.2.3.2. attēls), kas nozīmē, ka ezers ir hipereitrofs;



3.6.2.3.2. attēls. Karlsona trofiskā stāvokļa indekss Ķīšezērā 2002. gada vasarā

- ✓ nitrātu slāpekļa un amonija slāpekļa koncentrācijas ir zemas un pilnībā atbilsta karpūdeņu prasībām;
- ✓ kopējā slāpekļa un kopējā fosfora attiecība (vidēji 24) norāda uz fosfora limitāciju.

3.6.3. Bioloģiskais raksturojums

Ķīšezērā vasarā vērojama zilaļģu ziedēšana – dominē potenciāli toksiskās zilaļģes *Anabaena sp.*, *Aphanizomenon flos-aqua* – šīs sugas pieder pie slāpekli fiksējošām zilaļģēm un norāda uz augstu eitrofikācijas pakāpi. Vērojamas būtiskas zilaļģu biomasas atšķirības dažādās ezera vietās:

- ✓ ezera vidū fitoplanktona koncentrācijas vidēji augstas (3 – 5 mg/l);
- ✓ 30 m no krasta aļģu biomasa sasniedz kritiskas vērtības (15 mg/l);
- ✓ vērojama zilaļģu masu akumulēšanās piekrastē, sekļajā joslā sasniedzot ekstrēmi augstas biomasas – 60 mg/l.

3.6.4. Atbilstība prioritāro zivju ūdeņu prasībām

Ķīšezera ūdens kvalitāte kopumā atbilst karpūdeņu prasībām, tomēr atsevišķos gadījumos bioloģiskā skābekļa patēriņa un kopējā fosfora mērķlielumi tiek pārsniegti.

3.6.5. Kopsavilkums

Ķīšezers raksturojams kā eitrofs ezers ar augstām fosfora koncentrācijām un potenciāli toksisko zilaļģu ziedēšanu vasaras periodā, kas būtiski ierobežo ezera izmantošanas iespējas rekreācijai.

3.7. Rāznas ezers

3.7.1. Fiziogēogrāfiskais raksturojums

Rāznas ezers atrodas Latgales augstienes centrālajā daļā. Pēc platības (57,56 km²) tas ir otrs lielākais, bet pēc tilpuma (405 mlj. m³) – lielākais Latvijā, tā tilpums sastāda 20 % no visu Latvijas ezeru kopējā tilpuma. Netece baseins ir neliels (221 km²) šāda lieluma ezeram, un pārsniedz ezera platību tikai 4 reizes. Ezerā ietek tikai samērā nelieli strauti un grāvji. Rāznas ezeram raksturīgas samērā nelielas ūdens līmeņa svārstības gada laikā. Netece pārsvarā pa Rēzeknes upi cauri Kaunatas ezeru. Rāznas ezers ir samērā dziļš, vidējais dziļums 7,0 m (lielākais – 17,0 m), ar smilšainu, vietām akmeņainu dibenu, rietumu daļā – dūņains.

Ūdens apmaiņa Rāznas ezerā notiek 7,4 gadu laikā.

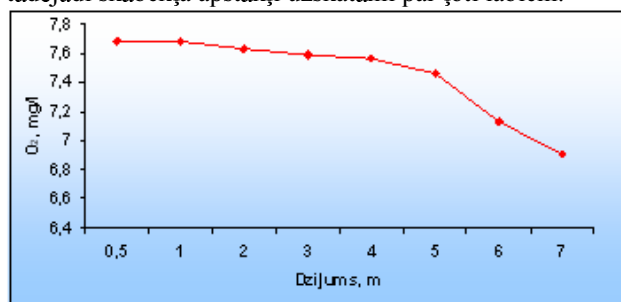
3.7.2. Hidroķīmiskie apstākļi

Rāznas ezers ietilpst prioritāro zivju ūdeņu sarakstā un atbilst lašveidīgo ūdeņu tipam.

3.7.2.1. Skābekļa apstākļi

Rāznas ezerā skābekļa apstākļi vērtējami kā labi:

- ✓ skābekļa apstākļi Rāznas ezerā atbilst lašūdeņu prasībām;
- ✓ mērījumu veikšanas reizēs skābekļa koncentrācijas ir virs 6 mg/l visā dziļuma horizontā (3.7.2.1.1. attēls), tādējādi skābekļa apstākļi uzskatāmi par ļoti labiem.



3.7.2.1.1. attēls. Skābekļa apstākļi Rāznas ezerā 2002. gada 29. augustā

3.7.2.2. Organisko vielu koncentrācijas

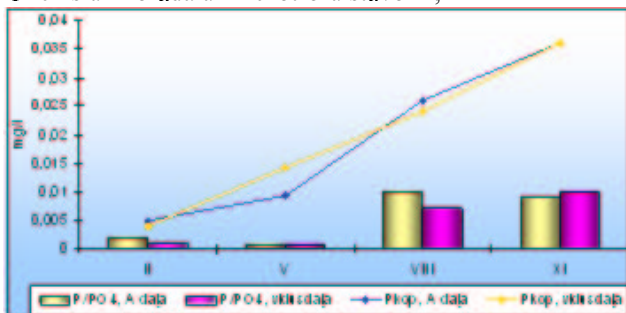
Rāznas ezerā organisko vielu koncentrācijas vērtējamas kā zemas:

- ✓ vidējā bioloģiskā skābekļa patēriņa vērtība ir 1,5 mg/l, maksimālajai vērtībai 1,9 mg/l nepārsniedzot lašūdeņu mērķlielumu 2 mg/l;
- ✓ samērā zemas ķīmiskā skābekļa patēriņa vērtības (14,5 – 22,0 mg/l). BSP un ĶSP attiecība norāda uz organisko vielu vidēju stabilitāti;
- ✓ Rāznas ezeram raksturīgas zemas krāsainības vērtības, vidēji 31 mg Pt/l. Pēc krāsainības Rāznas ezers vērtējams kā oligohumozs (ezers ar zemu ūdens krāsainību).

3.7.2.3. Biogēnu koncentrācijas un trofijas stāvokļa vērtējums

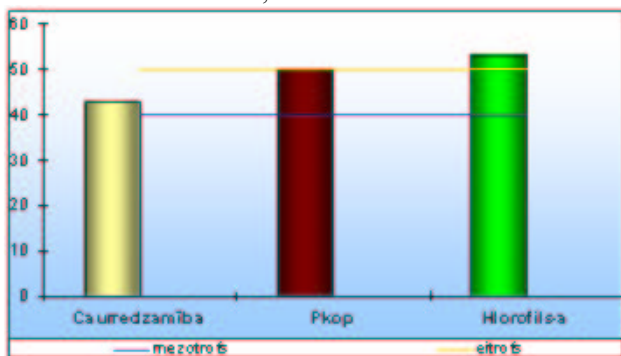
Rāznas ezerā biogēnu koncentrācijas ir zemas:

- ✓ kopējā fosfora vidējā koncentrācija ir 0,019 mg/l, ar maksimumu 0,036 mg/l (3.7.2.3.1. attēls), kas ir ļoti zems līmenis un norāda uz mezotrofu stāvokli;



3.7.2.3.1. attēls. Ortofosfāta fosfora (P/PO₄) un kopējā fosfora vērtības Rāznas ezerā 2002. gadā

- ✓ arī kopējā slāpekļa koncentrācijas (maksimālā vērtība 0,63 mg/l) norāda uz minimālu antropogēno iedarbību un atbilst mezotrofa ezera līmenim;
- ✓ pēc Karlsona trofiskā stāvokļa indeksa Rāznas ezers ir vērtējams kā mezotrofs (3.7.2.3.2. attēls), izņemot hlorofila koncentrāciju (10,1 µg/l), kas liecina par nedaudz eitrofu stāvokli;



3.7.2.3.2. attēls. Karlsona trofiskā stāvokļa indekss Rāznas ezerā 2002. gada vasarā

- ✓ gan nitrītu slāpekļa, gan amonija slāpekļa koncentrācijas ir ļoti zemas;
- ✓ kopējā slāpekļa un kopējā fosfora attiecība (vidēji 60) parāda izteiktu fosfora limitāciju.

3.7.3. Bioloģiskais raksturojums

Rāznas ezeru raksturo:

- ✓ ļoti zemas biomasas pavasara periodā, kriptofītaļģu dominance;
- ✓ vasarā zemas biomasas (vidēji 1,1 mg/l) – atbilst mezotrofijas līmenim, vērojama vāja zilaļģu „ziedēšana”, potenciāli toksisko zilaļģu īpatsvars 46 % no kopējās biomasas, liela sugu daudzveidība;
- ✓ rudenī zemas biomasas, kramaļģu dominance;
- ✓ kopumā fitoplanktons raksturo zemas trofijas ezeru.

3.7.4. Antropogēnā slodze

Uz Rāznas ezeru iedarbojas neliela antropogēnā slodze, kas saistāms ar to, ka sateces baseinā 43,1% ir lauksaimniecības zemes un tikai 0,2% urbanizētās platības.

3.7.5. Atbilstība prioritāro zivju ūdeņu prasībām

Rāznas ezers atbilst lašūdeņu prasībām, jo visi rādītāji, izņemot amoniju slāpekli, atbilst mērķlielumiem.

3.7.6. Kopsavilkums

Rāznas ezers vērtējams kā mezotrofs ezers ar ļoti labu ūdens kvalitāti un zemu antropogēno slodzi.