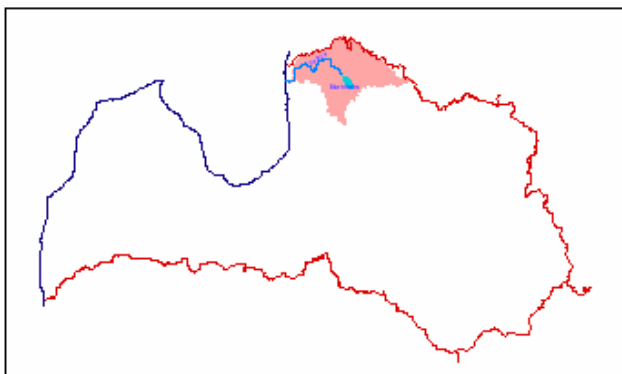


7. Salacas baseina raksturojums



7.1. karte. Salacas baseins

7.1. Salaca

7.1.1. Fizioģeogrāfiskais raksturojums

Salaca atrodas Latvijas ziemeļdaļā, Burtņieka un Metsepoles līdzenumos, lejtece – arī Piejūras zemienē (7.1 karte). Salaca iztek no Burtņieka ezera ZR gala, šeit tās platums ir 100–150 m, tad upe pakāpeniski sašaurinās līdz 20–55 m platumam. Grīvā tās platums sasniedz 200 m. Salacas garums ir 95 km, dziļums pārsvarā ir 0,7–2,7 m (vietām – līdz pat 8 m), gada notece ir 1,06 km³, kritums ir 42 m (vidēji 0,4 m/km).

Lielākais kritums un straumes ātrums ir Salacas lejtecē, kur atrodas nozīmīgas zivju un nēģu nārsta vietas. Straumes ātrums grīvā, kā arī augštecē, starp izteku no Burtņieka un Mazsalacu, ir neliels. Salacas gultni augštecē veido pārsvarā dūņas un dūnaina smiltis, vidustecē – smiltis, grants un akmeņi, bet grīvas rajonā – smiltis ar dūņām.

Salacas baseina platība ir 3420 km², to veido ap 250 upju. Tikai deviņas Salacas pietekas ir garākas par 10 km, garākās no tām ir Īģe (49 km), Korģe (33 km) un Ramata (30 km). Baseina mežainība ir zemāka par vidējo Latvijā (34%), taču ir liels purvu un mitrāju īpatsvars (15 %).

7.1.1.1. Hidroloģiskie apstākļi

Salacas upes posmā ap Mazsalacu maksimālais caurplūdums ir martā – 83,7 m³/s (7.1.2.2.3. attēls), bet ap Salacagrīvu maksimālais caurplūdums ir februārī – 137 m³/s. Zemākais caurplūdums visā upē ir septembrī – 3,1 m³/s. Gada vidējais caurplūdums ir no 25,1 līdz 28,8 m³/s.

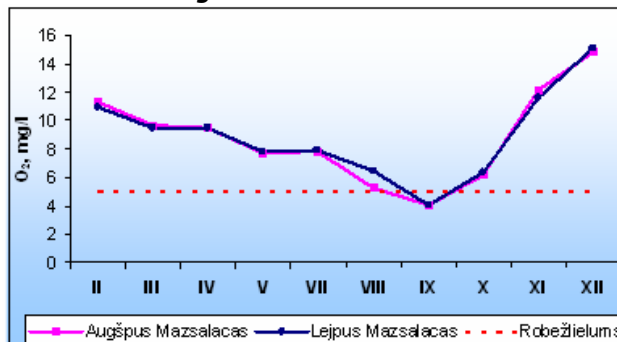
7.1.2. Hidroķīmiskie apstākļi

Salaca ietilpst prioritāras nozīmes zivju ūdeņu sarakstā, posmā no Burtņieka līdz Īģes grīvai atbilst karpūdeņu tipam, bet no Īģes grīvas līdz Salacas grīvai atbilst lašūdeņu tipam.

7.1.2.1. Skābekļa apstākļi

Salacas skābekļa apstākļus raksturo:

- ✓ upes augštecē vērojama skābekļa koncentrāciju pazemināšanās vasaras periodā, minimālā koncentrācija konstatēta septembrī (4 mg/l) (7.1.2.1.1. attēls);
- ✓ upes lejtecē skābekļa apstākļi labi – visas vērtības augstākas par 7 mg/l.

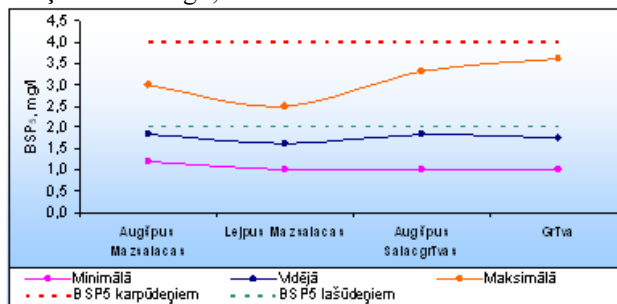


7.1.2.1.1. attēls. Skābekļa apstākļi Salacā augšpus un lejpus Mazsalacas 2002. gadā

7.1.2.2. Organisko vielu koncentrācijas

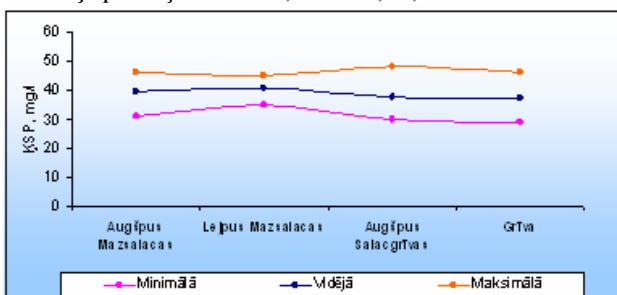
Organisko vielu koncentrācijas vērtējamās kā samērā zemas:

- ✓ bioloģiskā skābekļa patēriņa vērtības vidēji no 1,6 līdz 1,8 mg/l (7.1.2.2.1. attēls), kas norāda uz minimālu piesārņojuma ietekmi;
- ✓ maksimālā bioloģiskā skābekļa patēriņa vērtība ir 3,6 mg/l grīvā un tādējādi tiek pārsniegts lašūdeņu mērķlielums 2 mg/l;



7.1.2.2.1. attēls. Bioloģiskā skābekļa patēriņa (BSP) vērtības Salacā 2002. gadā

- ✓ ķīmiskā skābekļa patēriņa vērtības raksturojamas kā augstas, augšpus Salacagrīvas sasniedzot pat 48 mg/l (7.1.2.2.2. attēls);
- ✓ organiskā viela ir vidēji stabila, daļēji cēlusies no augu atmiršanas un pašattīrīšanās procesā radušos detritā, uz ko norāda bioloģiskā skābekļa patēriņa un ķīmiskā skābekļa patēriņa attiecība, kas ir 0,05;



7.1.2.2.2. attēls. Ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) vērtības Salacā 2002. gadā

- ✓ Salacā ir augstas krāsainības vērtības, vidēji 120 mg/l, maksimumu sasniedzot pavasarī (7.1.2.2.3. attēls),

kas saistāms ar paaugstinātu caurplūdumu un humusvielu slodzi no sateces baseina.

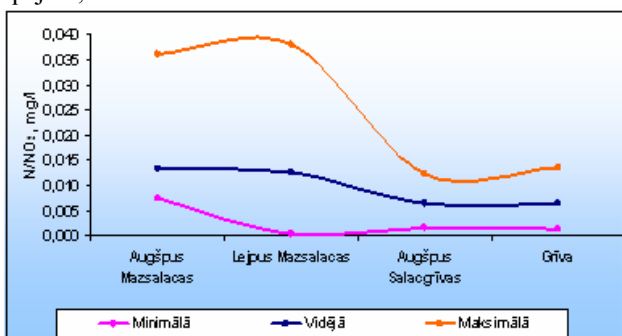


7.1.2.2.3. attēls. Caurplūdums (m^3/s) un krāsainība ($mg Pt/l$) Salacā augšpus Mazsalacas un grīvā 2002. gadā

7.1.2.3. Biogēnu koncentrācijas

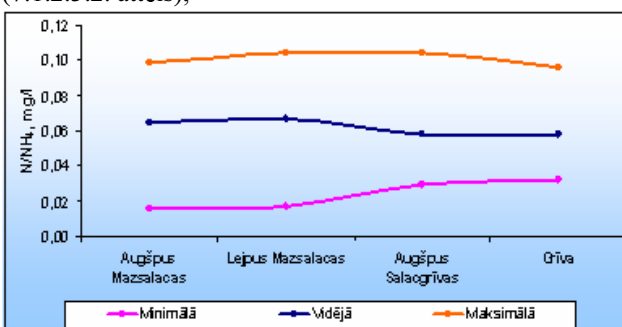
Slāpekļa savienojumu koncentrācijas Salacā vērtējamas kā samērā zemas:

✓ **nitritu slāpekļa** vidējās koncentrācijas no 0,006 līdz 0,013 mg/l (7.1.2.3.1. attēls), ar tendenci samazināties virzienā uz grīvu, kas norāda uz upes pašattīršanās spējām;



7.1.2.3.1. attēls. Nitritu slāpekļa (N/NO_2) vērtības Salacā 2002. gadā

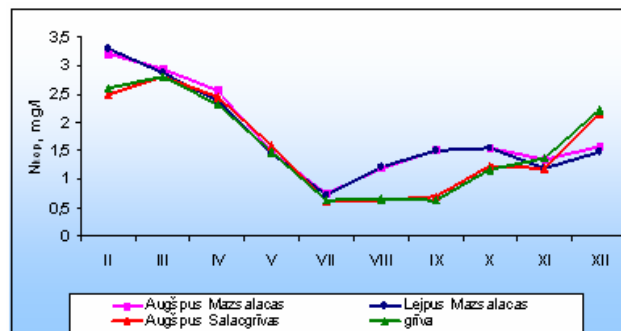
✓ arī **amonija slāpekļa** koncentrācijām ir tendence samazināties virzienā uz grīvu, tā augšpus Mazsalacas koncentrācija ir 0,065 mg/l, bet grīvā 0,058 mg/l (7.1.2.3.2. attēls);



7.1.2.3.2. attēls. Amonija slāpekļa (N/NH_4) vērtības Salacā 2002. gadā

✓ **nitratu slāpekļa** koncentrācijas pieaug pavasara palu laikā, kad novērojama pastiprināta noplūde no sateces baseina, sasniedzot 2,76 mg/l līmeni. Zemākās koncentrācijas ir vasarā, ko izraisa pastiprināta nitrātu slāpekļa uzņemšana zaļajos augos;

✓ vidējā **kopējā slāpekļa** koncentrācija no 1,6 līdz 1,8 mg/l, ar maksimumu 3,3 mg/l lejpus Mazsalacas (7.1.2.3.3. attēls).



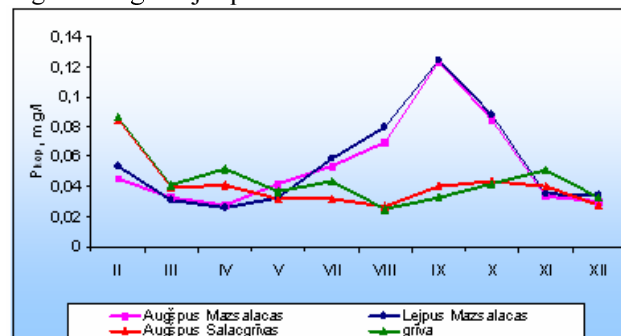
7.1.2.3.3. attēls. Kopējā slāpekļa (N_{kop}) vērtības Salacā 2002. gadā

Slāpekļa koncentrācijām vērojama izteikta sezonāla dinamika:

- ✓ augstas slāpekļa koncentrācijas gada sākumā, kas saistīts ar augsto caurplūdumu;
- ✓ vasaras – rudens periodā upes augštecē koncentrācijas būtiski augstākas kā upes lejtecē (Burtneka ezera ietekmē!);
- ✓ upes tecējumā notiek kopējā slāpekļa koncentrāciju samazināšanās (pašattīršanās procesi).

No **fosfora savienojumu** viedokļa Salacu raksturo:

- ✓ upes augštecē būtisks fosfora koncentrāciju pieaugums vasaras – rudens periodā (maksimums 0,12 mg/l septembrī, vidēji 0,055 mg/l) (7.1.2.3.4. attēls);
- ✓ upes lejtecē fosfora koncentrācijas visu gadu relatīvi zemas (vidēji 0,04 mg/l);
- ✓ šāda fosfora koncentrāciju dinamika saistīta ar Salacas izteci no Burtneka ezera (koncentrāciju pieaugums veģetācijas periodā) un labām pašattīršanās spējām (koncentrāciju samazināšanās upes tecējumā);
- ✓ kopumā fosfora līmenis vērtējams kā samērā zems, tomēr jāatzīmē fosfora augstās koncentrācijas upes augštecē veģetācijas periodā.



7.1.2.3.4. attēls. Kopējā fosfora (P_{kop}) vērtības Salacā 2002. gadā

7.1.2.4. Naftas produkti un metālu koncentrācijas

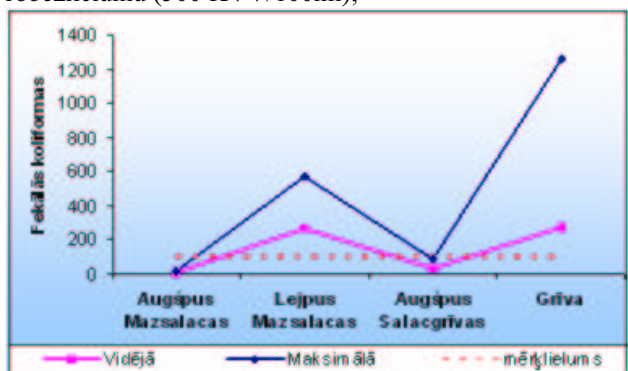
2002. gadā Salacā ir minimālas naftas produktu koncentrācijas (zem noteikšanas robežas). Smago metālu koncentrācijas: kadmījs (0,035 $\mu g/l$), varš (1,017 $\mu g/l$), svins (0,200 $\mu g/l$), cinks (6,233 $\mu g/l$) vērtējamas kā zemas.

7.1.3. Bioloģiskais raksturojums

7.1.3.1. Mikrobioloģiskais raksturojums

Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi:

- ✓ **kopējo koliformu (KK) skaits** ūdenī – augšpus Mazsalacas nepārsniedz peldūdeņu kvalitātes mērķlielumu; turpretī lejpus pilsētas KK skaits paaugstinās 10 reizes, sasniedzot 2960 KVV/100ml, kas pārsniedz mērķlielumu;
- ✓ **upes lejtece** – Salacgrīvas ietekme līdzīga kā Mazsalacai, tikai rādītāju vērtības augšpus un lejpus pilsētas attiecīgi nedaudz augstākas; tomēr augšpus Salacgrīvas KK skaits nepārsniedz mērķlielumu, turpretī lejpus – vairums vērtību, kā arī vidējā – paaugstinās 6–8 reizes, ievērojami pārsniedzot mērķlielumu;
- ✓ **nav konstatētas KK rādītāju vērtības**, kas pārsniedz peldūdeņu kvalitātes robežlielumu;
- ✓ **termotoleranto (TK) jeb fekālo koliformu t.s. *Escherichia coli*** skaits ūdenī augšpus Mazsalacas nepārsniedz, turpretī lejpus – pārsniedz mērķlielumu maksimāli piecas reizes;
- ✓ **upes lejtece** – Salacgrīvas ietekme līdzīga kā Mazsalacai: rādītāja skaitliskās vērtības augšpus pilsētas mērķlieluma robežās, turpretī upes grīvā lejpus pilsētas paaugstinās līdz 15 reizēm, kā rezultātā peldūdeņu kvalitātes mērķlielumu pārsniedz vairāk kā 10 reizes;
- ✓ **kopumā nav konstatētas KT rādītāju vērtības**, kas pārsniedz peldūdeņu kvalitātes obligāto robežlielumu;
- ✓ **tā kā Salaca ietek tieši Rīgas līča peldvietu zonā**, būtiski norādīt, ka maksimālā TK vērtība 1260 KVV/100ml (7.1.3.1.1. attēls) ievērojami pārsniedz peldvietu ūdens higiēniskās kvalitātes obligāto robežlielumu (500 KVV/100ml);



7.1.3.1.1. attēls. Fekālo koliformu daudzums Salacā 2002. gadā

- ✓ **zarnu enterokoku (ZE) skaita** izmaiņas upes tecējumā ir mazāk izteiktas, nepārsniedzot peldūdeņu kvalitātes mērķlielumu, tomēr nedaudz paaugstinās vasaras vidū līdzīgi kā KK un TK.

Heterotrofie mikroorganismi:

- ✓ **kopējais kultivēto heterotrofo mikrobu skaits (KMS)** vidēji augsts visā upes tecējumā: no 2350–4200 KVV/100ml augšpus līdz 7440–54000 KVV/100ml lejpus pilsētām piesārņotajos punktos; skaits pieaug vasaras vidū vai nogalē;

- ✓ **saprofīto mikrobu skaits (SMS)** līdzīgi kā KMS samērā augsts, īpaši lejpus Mazsalacas; maksimālais skaits vasaras vidū;

- ✓ **SMS/KMS % attiecība** mainās plašās robežās, lejpus pilsētām sasniedzot līdz 60–90%, kas norāda uz samērā ievērojamu svaiga organiskā piesārņojuma atrašanos ūdenī.

Sanitāri bakterioloģiskie indikatororganismi kā fekālā piesārņojuma kritēriji raksturo Salacas ūdens kvalitāti kā atbilstošu (100%) peldūdeņu kvalitātes obligātajiem robežlielumiem, no kuriem 61% (KK) un 89% (TK) vērtību atbilst arī vēlējamiem mērķlielumiem.

Ūdens mikrobioloģiskā raksturojuma kopaina norāda uz Salacas upes vāju antropogēno ietekmi. Tomēr jāatzīmē daži negatīvi novērojumi: 1) fekālā, mikrobiālā, tātad arī organiskā piesārņojuma ienese Salacā lejpus Mazsalacas; kā arī 2) upes grīvas ūdeņu kvalitātes neatbilstība peldvietu ūdens kvalitātes obligātajām prasībām (MK Noteikumi Nr.300; TK 250; KK 2500 KVV/100ml) pavasarī pirms peldsezonas uzsākšanās Rīgas līcī.

Upi raksturo skaitliski samērā bagāta heterotrofo baktēriju asociācija, kas saistīta kā ar allohtonā, tā arī autohtonā (sekundārā) organiskā piesārņojuma destrukciju, kas iespējams daļēji saistīts ar eitrofikācijas procesu norisēm Burtnieku ezerā.

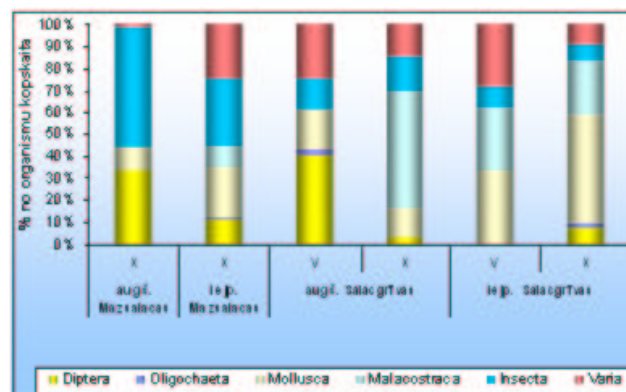
7.1.3.2. Bentosa fauna

Salacā makrozoobentosa fauna kopumā norāda uz vāju piesārņojumu ar organiskajām vielām:

- ✓ visos paraugšanas punktos saprobitātes indekss norāda uz zemu piesārņojuma līmeni (vidēji 1,66–2,08) (7.1.3.2.1. attēls);



7.1.3.2.1. attēls. Saprobitātes indekss Salacā 2002. gada oktobrī



7.1.3.2.2. attēls. Makrozoobentosa sugu sastāvs Salacā 2002. gadā

- ✓ augstākā saprobitātes indeksa vērtība (2,12) konstatēta leļpus Salacgrīvas;
- ✓ zemākā vidējā saprobitātes indeksa vērtība (1,66) konstatēta augšpus Mazsalacas;
- ✓ augšpus Mazsalacas un leļpus Mazsalacas dominē grupa *Diptera* (*Simuliidae* – 24,6 %) rudenī (7.1.3.2.2. attēls) un *Ephemeroptera*, konstatēta augsta sugu daudzveidība (taksonu skaits 23–37), kas atbilst labai ekoloģiskai kvalitātei;
- ✓ augšpus Salacgrīvas dominē grupa *Diptera* (*Chironomidae* – 40,2%) un *Malacostraca* (51,9%), bentosa organismu daudzveidība samazinās.

7.1.3.3. Fitoplanktons

Salacas fitoplanktons kopumā norāda uz zemu upes eitrofikācijas pakāpi:

- ✓ pavasarī biomasas vidēji augstas, dominē kramaļģes;
- ✓ vasarā biomasa zema, dominē kramaļģes/zaļāļģes, zilaļģu īpatsvars niecīgs, toksiskās zilaļģes nav konstatētas;
- ✓ rudenī biomasa zema, dominē kramaļģes.

7.1.4. Antropogēnā slodze

Antropogēnā slodze Salacas baseinam vērtējama kā samērā zema. Lauksaimniecības zemas aizņem 39,2% no teritorijas, urbanizētās platības 0,3% un meži vairāk par 54%. Ar notekūdeņiem novadītais piesārņojums arī nav vērtējams kā ļoti augsts. 2001. gadā no Mazsalacas nāk 8,5 tonnas gadā BSP₅, 0,4 tonnas/gadā kopējā fosfora un 2,0 tonnas/gadā kopējā slāpekļa. Salacgrīva dod 13,4 tonnas gadā BSP₅, 2,7 tonnas/gadā kopējā fosfora un 11,2 tonnas/gadā kopējā slāpekļa.

7.1.5. Atbilstība prioritāro zivju ūdeņu prasībām

Salacas upes ūdeņu kvalitāte tikai daļēji atbilst karpūdeņu un lašūdeņu prasībām, jo abos posmos tiek pārsniegti gandrīz visu parametru mērķlielumi.

7.1.6. Kopsavilkums

Kopumā Salacu raksturo:

- ✓ samērā zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas;
- ✓ ļoti zemas metālu un naftas produktu koncentrācijas;
- ✓ laba ekoloģiskā kvalitāte;
- ✓ labas pašattīršanās spējas;
- ✓ ūdens kvalitāte grīvā neatbilst peldvietu prasībām.

Salacas problēma ir pazemināti skābekļa apstākļi un paaugstinātas fosfora koncentrācijas upes augštecē vasaras – rudens periodā, kas, iespējams, saistāms ar Burtnieka ezera ietekmi.

7.2. Burtnieks

7.2.1. Fiziogeogrāfiskais raksturojums

Salacas baseina lielākais ezers ir **Burtnieks** (40,06 km²), kas atrodas Tālavas zemienē. Ezers ir sekls, tā vidējais dziļums ir 2,2 m (lielākais – 3,3 m). Burtniekam ir lielākais ezeru baseins Latvijā (2200 km²), tas 58 reizes

pārsniedz ezera platību un sastāda 60 % no visa Salacas baseina. 70 % no visa ūdens Salacā ieplūst tieši no Burtnieka. Burtnieka baseinu savukārt veido pārsvarā Rūjas (77 km), Sedas (62 km) un Briedes (42 km) baseini. Meži aizņem ap 45 % no Burtnieka baseina, liels ir purvu īpatsvars (ap 13 %).

Burtnieka ezera dibens ir smilšains, viss ūdens tilpums apmainās 6–7 reizes gadā. Burtnieka ezeram ir būtiska loma Salacas upes ūdens režīma regulēšanā, samazinot ūdens līmeņa svārstības. Tajā pašā laikā ezeram raksturīgas lielas ūdens līmeņa svārstības Latvijas ezeru vidū, vidēji viena gada laikā līmenis svārstās ap 1 m robežās.

7.2.2. Hidroķīmiskie apstākļi

Burtnieks ietilpst prioritāras nozīmes zivju ūdeņu sarakstā un atbilst karpūdeņu tipam.

7.2.2.1. Skābekļa apstākļi

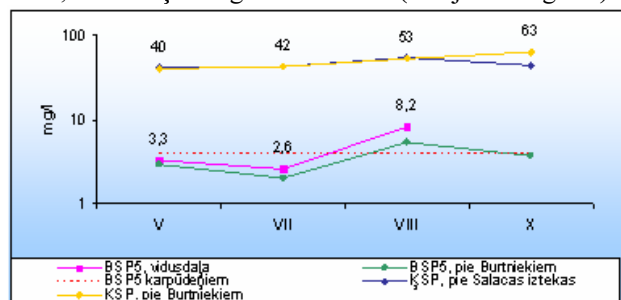
Skābekļa apstākļi Burtniekā vērtējami kā ļoti labi:

- ✓ skābekļa režīms pilnībā atbilst karpūdeņu prasībām, jo zemākā skābekļa koncentrācija ir 8,2 mg/l.

7.2.2.2. Organisko vielu koncentrācijas

Burtniekā organisko vielu koncentrācijas vērtējamas kā samērā augstas:

- ✓ **bioloģiskā skābekļa patēriņa** vidējās vērtības no 3,3 līdz 4,7 mg/l (7.2.2.2.1. attēls), norādot uz piesārņojuma ietekmi;
- ✓ vairākos gadījumos tiek pārsniegts karpūdeņu mērķlielums, augstā sasniedzot pat 8,2 mg/l, kas vērtējams kā ļoti augsts līmenis (cēlonis – intensīva zilaļģu attīstība);
- ✓ vidējā **ķīmiskā skābekļa patēriņa** vērtība ir 47 mg/l (7.2.2.2.1. attēls), kas vērtējams kā augsts līmenis;
- ✓ pēc **krāsainības** Burtnieks vērtējams kā polihumozs, tas ir, ezers ar ļoti augstu krāsainību (vidēji 110 mg Pt/l).

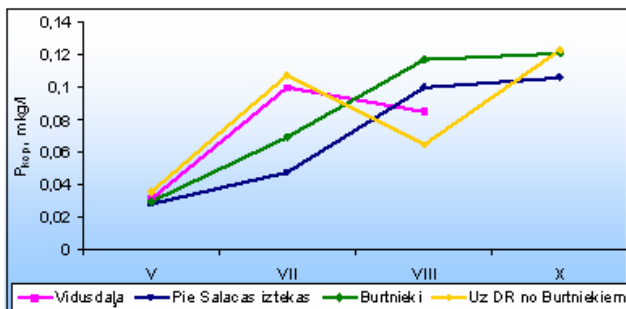


7.2.2.2.1. attēls. Bioloģiskā skābekļa patēriņa (BSP₅) un ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) vērtības Burtniekā 2002. gadā

7.2.2.3. Biogēnu koncentrācijas un trofijas stāvokļa vērtējums

Burtnieks vērtējams kā eitrofs/hipereitrofs ezers:

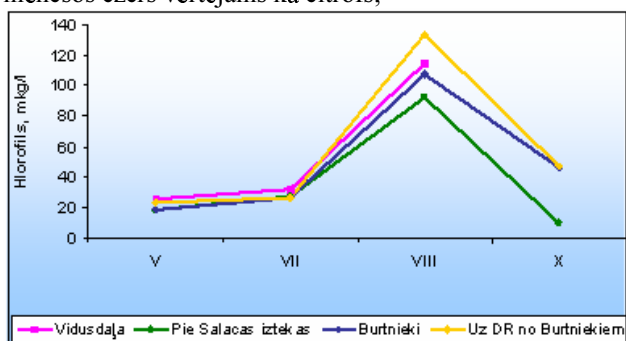
- ✓ **kopējā fosfora** koncentrācijām ir tendence pieaugt gada laikā – no 0,028 mg/l maijā līdz 0,123 mg/l oktobrī (7.2.2.3.1. attēls). Gan augustā, gan oktobrī kopējā fosfora koncentrācijas ir vērtējamas kā ļoti augstas, un tās norāda uz hipereitrofiju;



7.2.2.3.1. attēls. Kopējā fosfora (P_{kop}) vērtības Burtniekā 2002. gadā

✓ kopējā slāpekļa koncentrācijas ir no 0,9 līdz 2,5 mg/l, ar vidējo vērtību 1,5 mg/l. Šādas kopējā slāpekļa koncentrācijas jau norāda, ka ezers ir eitrofs;

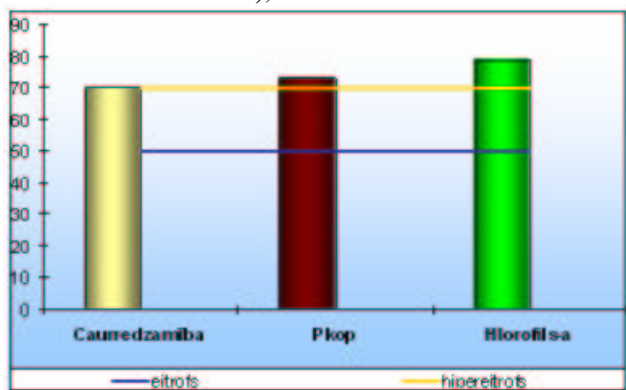
✓ hlorofila koncentrācijām ir izteikta sezonālā mainība, vidēji no 21,3 $\mu\text{g/l}$ maijā līdz pat 111,9 $\mu\text{g/l}$ augustā. Maksimālā koncentrācija 133,5 $\mu\text{g/l}$ augustā uz DR no Burtniekiem (7.2.2.3.2. attēls). Augustā hlorofila koncentrācijas norāda uz ezera hipereitrofiju, bet pārējos mēnešos ezers vērtējams kā eitrofs;



7.2.2.3.2. attēls. Hlorofila koncentrāciju sezonālā mainība Burtniekā 2002. gadā

✓ Burtniekā ir zema caurredzamība, maijā tā ir visaugstākā – viens metrs, bet augustā nokrītās līdz 0,5 m, kas saistāms ar fitoplanktona intensīvo augšanu šajā mēnesī;

✓ Karlsona trofiskā stāvokļa indekss augustā visiem rādītājiem (caurredzamība, kopējais fosfors un hlorofils) ir virs 70, kas nozīmē, ka ezers ir hipereitrofs (ļoti augsts barības vielu daudzums);



7.2.2.3.3. attēls. Karlsona trofiskā stāvokļa indekss Burtniekā 2002. gada augustā

✓ nitrītu slāpekļa un amonija slāpekļa koncentrācijas ir zemas, kas saistīts ar intensīvo aļģu augšanu, izņemot

oktobri, kad amonija slāpekļa koncentrācija pieaug līdz 0,255 mg/l, kas savukārt saistāms ar fitoplanktona atmiršanu un sadalīšanos.

7.2.2.4. Naftas produkti un metālu koncentrācijas

Burtniekā smago metālu koncentrācijas ir daudzkārt zemākās par noteiktajiem mērķlielumiem. 2002. gadā vidējās koncentrācijas bija: kadmiji (0,048 $\mu\text{g/l}$), varð (1,063 $\mu\text{g/l}$), svins (0,141 $\mu\text{g/l}$) un cinks (2,038 $\mu\text{g/l}$).

7.2.3. Bioloģiskais raksturojums

Burtnieka ezera fitoplanktonam raksturīga izteikta sezonāla dinamika:

✓ pavasarī biomasas augstas, atbilst eitrofam līmenim, dominē kramalģes (57 – 68% no kopējās biomasas) *Aulacoseira sp.*, *Synedra sp.*, *Asterionella formosa*;

✓ vasarā intensīva zilaļģu ziedēšana, ārkārtīgi augstas biomasas, kas atbilst hipertrofam līmenim, cenožē dominē potenciāli toksiskās zilaļģes *Aphanizomenon flos – aquae* (80 – 87 % no biomasas), cenozi papildina zilaļģes *Anabaena sp.*, *Microcystis aeruginosa*, dinofītaļģes *Ceratium hirundinella*, kriptofītaļģes *Cryptomonas sp.*;

✓ rudenī biomasas pazeminās, bet joprojām atbilst eitrofam līmenim, cenožē dominē kramalģes, tomēr augsts zilaļģu īpatsvars.

Kopumā fitoplanktons norāda:

✓ eitrofu/hipertrofu ezera stāvokli – intensīvā zilaļģu ziedēšana norāda augstas fosfora koncentrācijas un slāpekļa limitāciju (*Aphanizomenon flos – aquae* pieder pie slāpekli fiksējošajām zilaļģēm);

✓ augustā zilaļģu ziedēšana ierobežo ezera izmantošanu peldēšanai un rekreācijai.

7.2.4. Atbilstība prioritāro zivju ūdeņu prasībām

Burtnieka sateces baseinā 40,9% teritoriju aizņem lauksaimniecības platības, kas ir samērā augsts rādītājs un dod savu daļu piesārņojuma. Urbanizētās platības aizņem tikai 0,3% no kopējā sateces baseina platības.

7.2.5. Kopsavilkums

Burtnieks kopumā vērtējams kā eitrofs/hipereitrofs ezers ar augstām fosfora koncentrācijām, intensīvu zilaļģu ziedēšanu vasaras periodā un zemu ūdens caurredzamību.

Intensīvā potenciāli toksisko zilaļģu *Aphanizomenon flos – aqua* attīstība vasaras periodā ierobežo ezera izmantošanu peldēšanai un rekreācijai.

7.3. Mazās upes

7.3.1. Ārupīte

✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas viegli noārdāmo organisko vielu koncentrācijas (bioloģiskais skābekļa patēriņš 1,7 mg/l), paaugstinātas biogēnu koncentrācijas (vidējā kopējā slāpekļa koncentrācija – 2,6 mg/l, vidējā kopējā fosfora koncentrācija – 0,052 mg/l).

7.3.2. Briede

✓ posms iztaisnots, straume vienmērīga, atbilst potamāla tipam;

✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, vidējas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas (vidējā $N_{kop} - 2,1 \text{ mg/l}$, vidējā $P_{kop} - 0,06 \text{ mg/l}$);

✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz vāju piesārņojumu (saprobitātes indekss 1,88) – upes faunā dominē fitofāgi – gliemeži *Bithynia tantaculata*, kā arī straujos ūdeņos mītošie filtrētāji, gliemenes *Unionidae*, un saprofitofāgi – strautenes *Plecoptera*, viendienītes *Baetidae* un makstenes *Limnephilus*. Faunas sastāva īpatnības – lielais saprofitofāgu īpatsvars, liecina par vāju piesārņojumu;

✓ kopumā upi var raksturot kā vāji piesārņotu.

7.3.3. Īģe

✓ posms dabīgs, straume vienmērīga, atbilst ritrāla tipam;

✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas (vidējā kopējā slāpekļa koncentrācija – $1,3 \text{ mg/l}$, vidējā kopējā fosfora koncentrācija – $0,037 \text{ mg/l}$);

✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz tīru līdz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss 1,68). Raksturīgas reofilās strauju, tīru ūdeņu sugas – gliemene *Unio crassus*, gliemezis upes micīte *Ancylus fluviatilis*, kā arī eitrofākos ūdeņos sastopamās viendienītes *Ephemerella ignita*, *Baetidae*, *Heptagenia*, makstenes *Rhyacophila*, *Hydropsyche* un knišķu *Simuliidae* kāpuri. Nelielā skaitā sastopami arī saprofitofāgi – makstenes.

7.3.4. Jogla

✓ konstatēta o-β-mezo-saprobitāte;

✓ posms dabīgs, straume vienmērīga, atbilst ritrāla tipam;

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

✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz tīru līdz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss 1,6). Dominē straujiem ūdeņiem raksturīgās makrozoobentosa sugas – upes micīte *Ancylus fluviatilis*, strautenes *Plecoptera*, viendienītes *Baetidae*, makstenes *Rhyacophila* un knišķu *Simuliidae* kāpuri;

✓ organisko vielu notece no baseina lauksaimniecības zemēm;

✓ kopumā upi var raksturot kā vāji piesārņotu.

7.3.5. Ķirele

✓ posms dabīgs, straume vienmērīga, atbilst ritrāla tipam;

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

✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz tīru līdz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss 1,66). Upes micīte *Ancylus fluviatilis*, viendienītes *Baetidae* un uz akmeņu substrāta mītošās *Heptagenia*. Neliels saprofitofāgo maksteņu skaits;

✓ kopumā upi var raksturot kā tīru.

7.3.6. Korgē

✓ posms dabīgs, straume vienmērīga, atbilst ritrāla tipam;

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

✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz tīru līdz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss 1,45). Dominē grants, akmeņu substrātus apdzīvojošās sugas – makstenes *Silo*, *Agapetus*, viendienītes *Heptagenia* un straujos ūdeņos mītošās strautenes *Plecoptera*, makstenes *Rhyacophila*, *Hydropsy*, upes micīte *Ancylus fluviatilis*, viendienītes *Baetidae* un uz akmeņu substrāta mītošās *Heptagenia*. Neliels saprofitofāgo maksteņu skaits;

✓ kopumā upi var raksturot kā tīru.

7.3.7. Pīgele

✓ posms dabīgs, straume ātra, atbilst ritrāla tipam;

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

✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz tīru upi (saprobitātes indekss 1,28), faunu veido upes micīte *Ancylus fluviatilis*, strautenes *Plecoptera*, makstenes *Hydropsyche* un knišķu *Simuliidae* kāpuri. Vāji attīstīta ūdens veģetācija, nelielais fitofāgu un saprofitofāgu skaits liecina par nelielām izmantojamā veidā esošajām biogēnu koncentrācijām ūdeņos;

✓ kopumā upi var raksturot kā tīru.

7.3.8. Pužupe

✓ posms dabīgs, straume mērena, atbilst ritrāla tipam;

✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, sezonāli svārstīgas, tomēr kopumā zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas;

✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz tīru upi (saprobitātes indekss 1,6). Dominē tīriem, strauji tekošiem ūdeņiem raksturīgās sugas – gliemezis upes micīte *Ancylus fluviatilis*, strautenes *Plecoptera* un vāji piesārņotos ūdeņos mītošās makstenes *Hydropsyche*, viendienītes *Baetidae*;

✓ kopumā upi var raksturot kā tīru.

7.3.9. Ramata

✓ posms dabīgs, straume mērena, atbilst ritrāla/potamāla tipam;

✓ upi raksturo labi skābekļa apstākļi, sezonāli svārstīgas, tomēr kopumā zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas;

✓ makrozoobentosa cenoze norāda uz vāji piesārņotu upi (saprobitātes indekss 1,8). Ūdens faunā dominē filtrētāji – gliemenes *Pisidium*, saprofitofāgi – makstenes *Limnephilus*, kas liecina par paaugstinātu viegli noārdāmo organisko vielu klātbūtni – vāju piesārņojumu;

✓ kopumā upi var raksturot kā vāji piesārņotu.

7.3.10. Rūja

✓ upi raksturo pazemināta skābekļa koncentrācija vasaras periodā ($4,8 \text{ mg/l}$), paaugstinātas organisko vielu un slāpekļa savienojumu koncentrācijas, kas norāda antropogēno ietekmi.