

Salacas baseina ūdeņu kvalitātes vērtējums 2001. gadā

7. Salacas baseina raksturojums

Salaca ietilpst prioritāro zivjūdeņu sarakstā, posmā no Burtnieka līdz Iģes grīvai atbilst karpūdeņiem, bet no Iģes grīvas līdz Salacas grīvai – lašūdeņiem. Arī Burtnieks ietilpst zivjūdeņu sarakstā un atbilst karpūdeņiem.

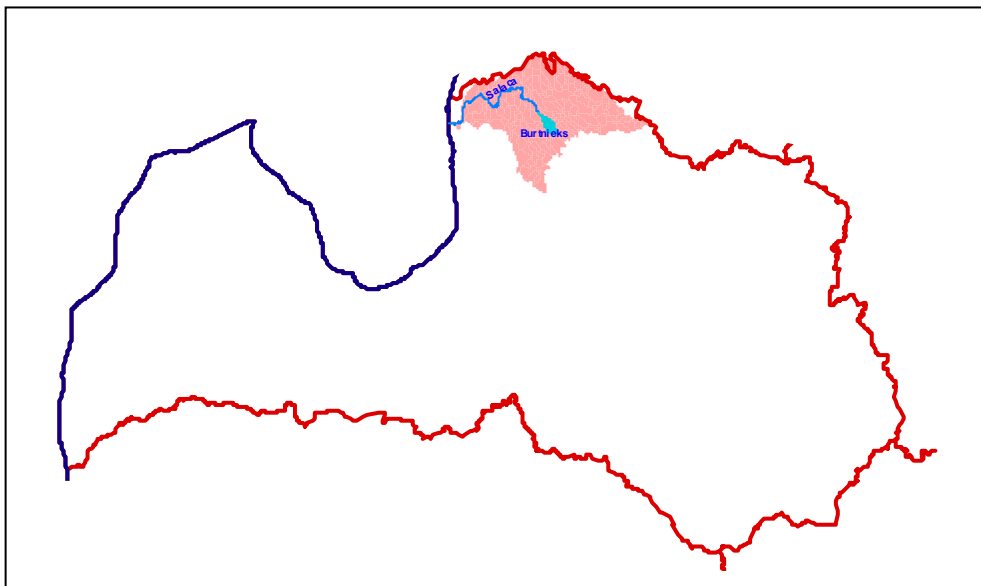
7.1. Salaca

7.1.1. Fizioģeogrāfiskais raksturojums

Salaca atrodas Latvijas ziemeļdaļā, Burtnieka un Metsepoles līdzenumos, lejtecē – arī Piejūras zemienē. Salaca iztek no Burtnieka 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 0.7-2.7 m (vietām - līdz 8 m), gada notece 1.06 km³, kritums 42 m (vidēji 0.4 m/km). Gada notece ir 0.95 km³.

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 Burtnieka ezera un Mazsalacu, ir neliels. Salacas gultni augštecē veido pārsvarā dūņas un dūņaina smilts, vidustecē – smilts, grants un akmeņi, bet grīvas rajonā – smilts 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), Korgē (33 km) un Ramata (30 km). Baseina mežainība ir zemāka par vidējo Latvijā (34%), taču ir liels purvu un mitrāju īpatsvars (15 %).



1.karte. Salacas baseins, Salacas upe un Burtnieku ezers

7.1.1.1. Hidroloģiskie apstākļi

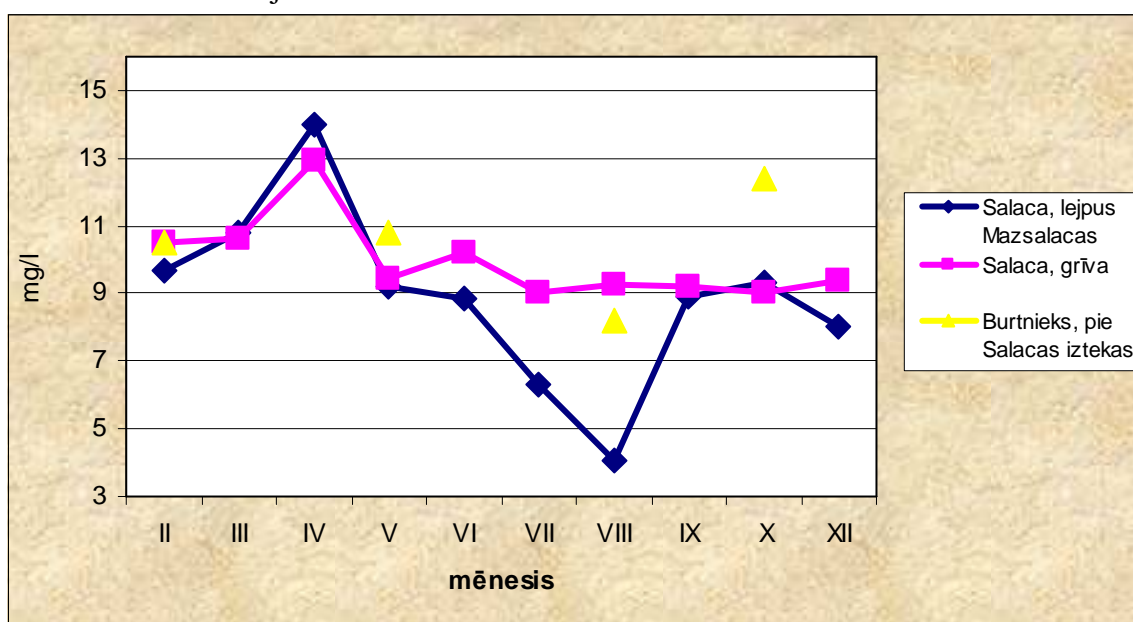
Vidējais caurplūdums Salacā ir ap 23 m³/s pie Mazsalacas un 36.5 m³/s grīvā (1. tabula). Caurplūdumam ir divi maksimumi: viens maijā un otrs decembrī (3. attēls). Vasarā novērojams caurplūduma kritums līdz 8 – 10 m³/s, kas ir ap 30% no gada vidējās vērtības.

7.1.2. Hidroķīmiskie apstākļi

7.1.2.1. Skābekļa apstākļi

Skābekļa apstākļi Salacā kopumā vērtējami kā vidēji labi:

- ✓ upes augštecē vasaras vidū pazeminātas skābekļa koncentrācijas (minimums lejpus Mazsalacas jūlijā 4.1 mg/l), tomēr 80% vērtību ir virs 8 mg/l;
- ✓ upes lejtecē visas vērtības ir virs 9 mg/l, ar vidējo vērtību 10.5 mg/l augšpus Salacgrīvas (1. tabula);
- ✓ jūlijā augšpus Salacgrīvas ir skābekļa pārsātinājums – 127%, kas norāda uz eitrofikācijas iezīmēm.

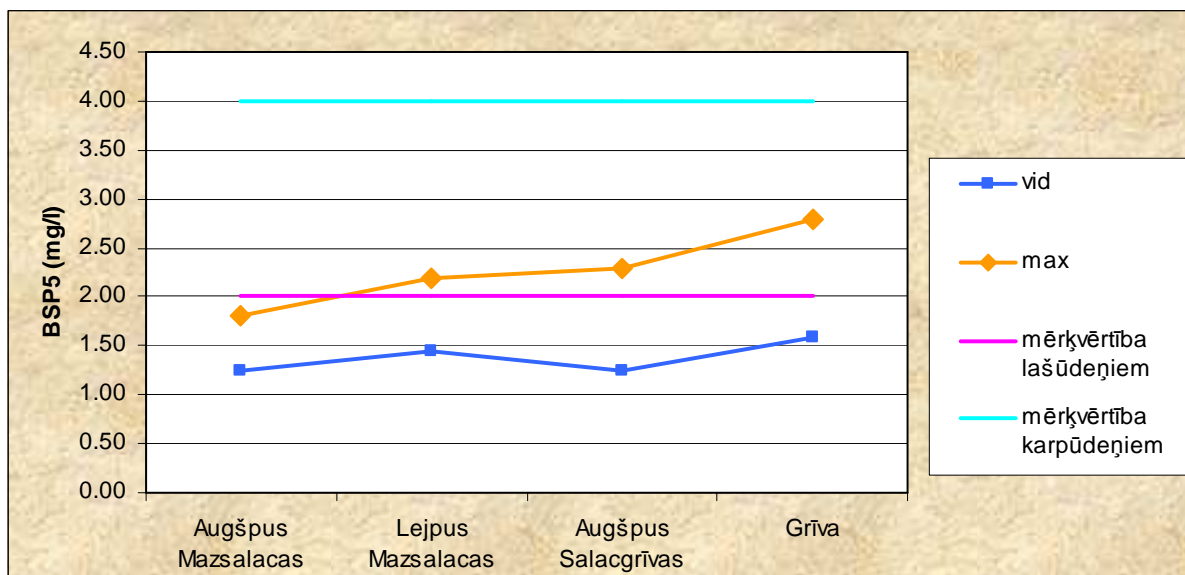


1. attēls. Skābekļa (O₂) koncentrācija Salacā un Burtniekā 2001. gadā

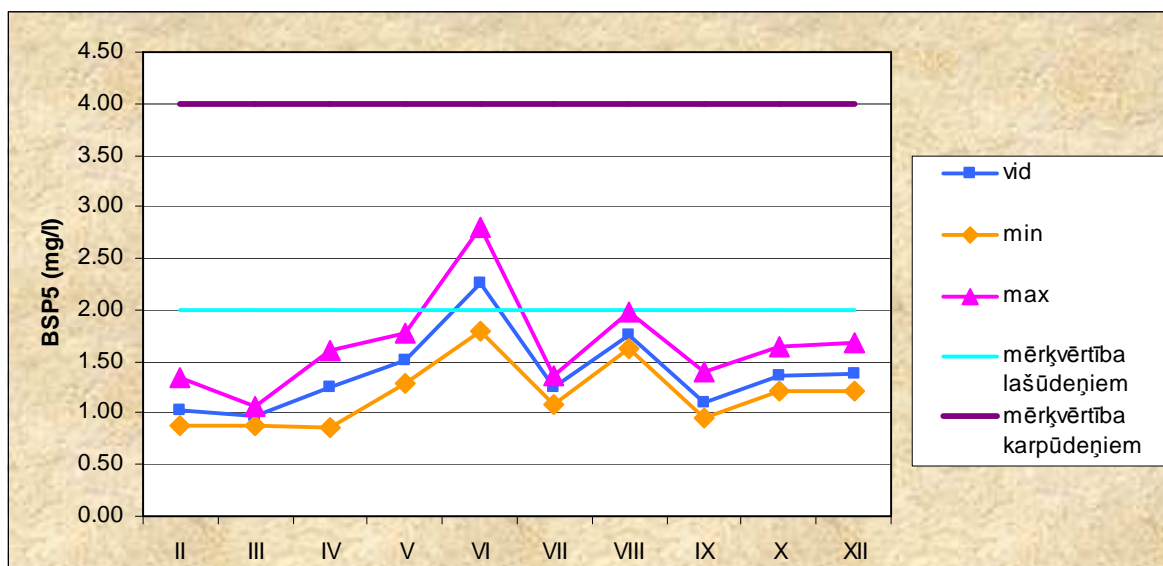
7.1.2.2. Organisko vielu koncentrācijas

Organisko vielu koncentrācijas Salacā vērtējamas kā vidēji zemas:

- ✓ vidējā bioķīmiskā skābekļa patēriņa (BSP₅) vērtība ir 1.4 mg/l (1. tabula);
- ✓ maksimālā BSP vērtība ir 2.8 mg/l (2., 9. attēls), kas par 40% pārsniedz lašūdeņiem noteikto mērķlielumu lašūdeņiem (2 mg/l);
- ✓ upes lejtecē visas vērtības atbilst prasībām, bet augštecē 10% vērtību pārsniedz mērķlielumu;
- ✓ kopumā BSP vērtības atbilst nedaudz ietekmētu vai neietekmētu upju līmenim (BSP < 2 mg/l neietekmētas upes, BSP > 5 mg/l piesārņotas upes);

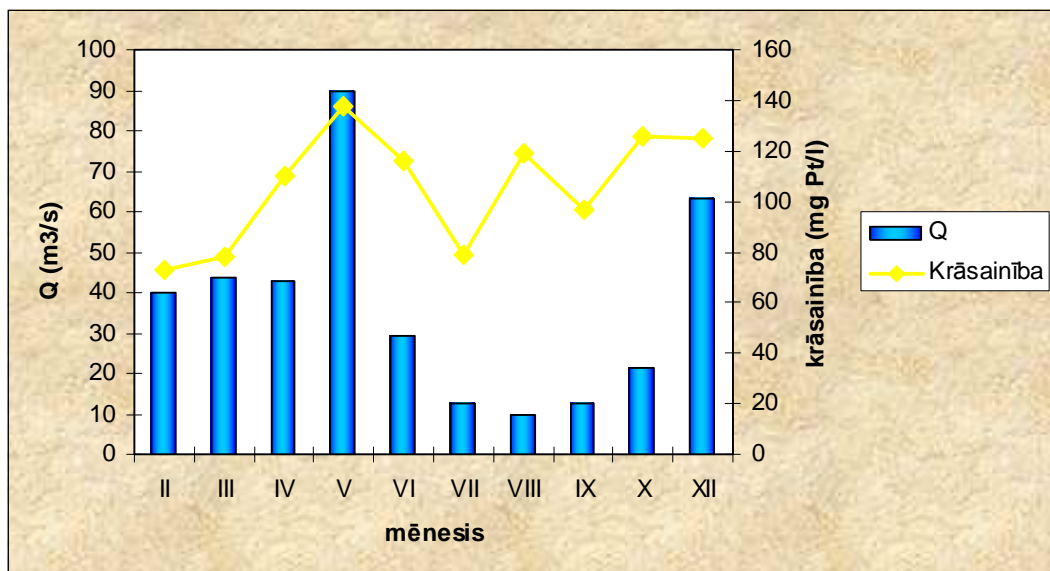


2. attēls. Bioloģiskais skābekļa patēriņš (BSP₅) Salacā 2001. gadā



9. attēls. Bioloģiskā skābekļa patēriņa (BSP₅) sezonālā dinamika Salacā 2001. gadā

- ✓ ķīmiskā skābekļa patēriņa (ĶSP) vērtības (30 – 42 mg/l), kas raksturo kopējo organisko vielu daudzumu, vērtējamas kā augstas;
- ✓ BSP un ĶSP attiecība (0.04) norāda uz to, ka organiskā viela ir samērā stabila ar lielu grūti noārdāmo organisko vielu saturu;
- ✓ krāsainības vērtības Salacā ir augstas, vidēji no 89 līdz 106 mg Pt/l, ar maksimumu 138 mg Pt/l (3. attēls), kas norāda uz augstu humusvielu daudzumu;
- ✓ par paaugstinātu humusvielu slodzi no sateces baseina liecina saistība starp paaugstinātu caurteci un krāsainības un ĶSP maksimālajām vērtībām (3. attēls).

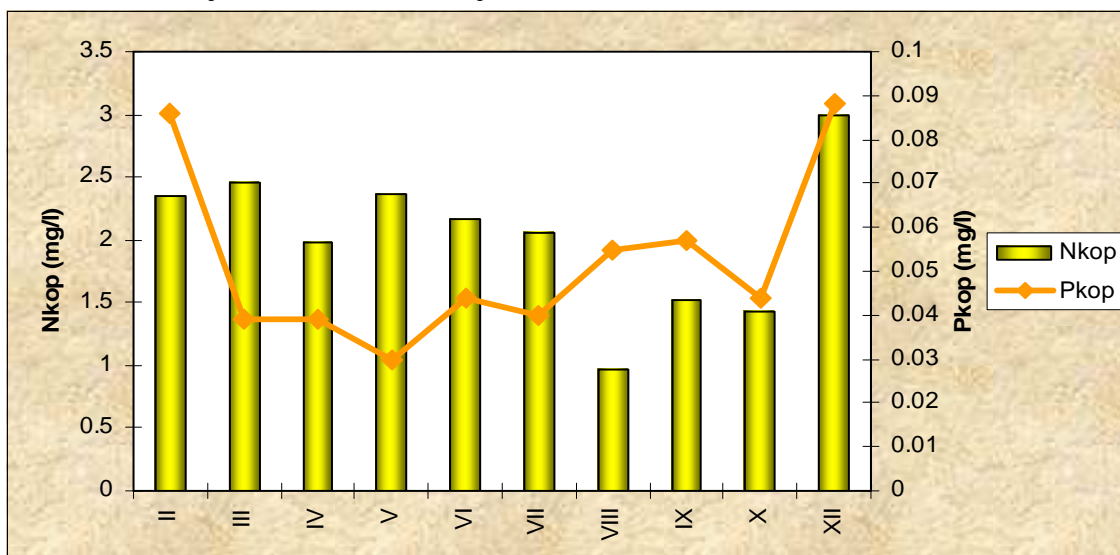


3. attēls. Krāsainība (mg Pt/l) un caurtece Q (m³/s) Salacā, grīvā 2001. gadā

7.1.2.3. Biogēnu koncentrācijas

Biogēnu koncentrācijas Salacā vērtējamas kā vidēji zemas:

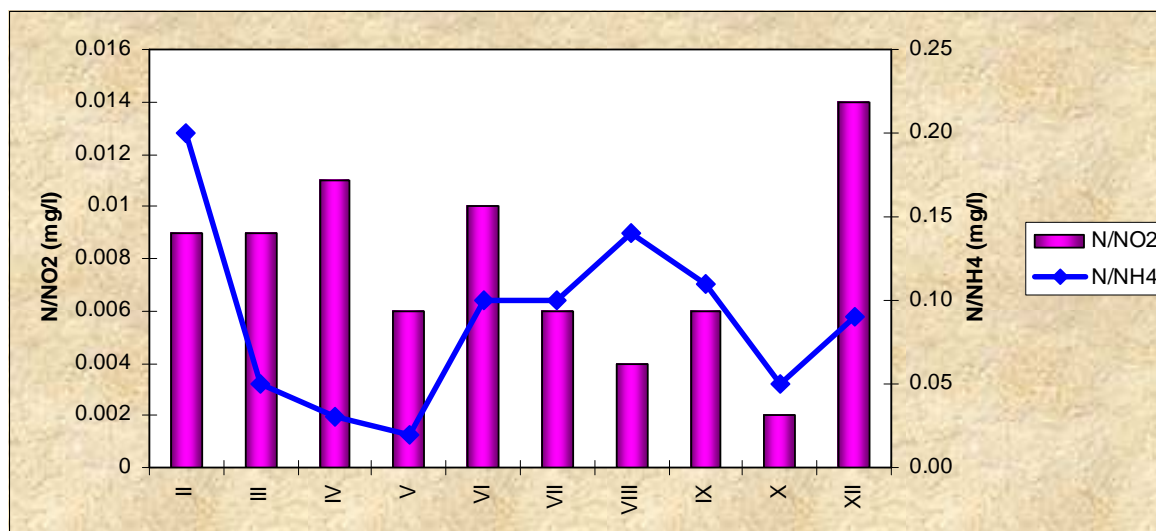
- ✓ **kopējā fosfora koncentrācijas** Salacā vidēji no 0.037 līdz 0.052 mg/l (1. tabula), kas norāda uz nelielu ietekmi ($P_{kop} < 0.025$ mg/l – neietekmētas upes, $P_{kop} > 0.050$ mg/l ietekmētas upes, 0.1 – 0.2 mg/l „kritiskā koncentrācija”);
- ✓ maksimālā kopējā fosfora koncentrācija konstatēta grīvā – 0.088 mg/l (4. attēls), kas par 35% pārsniedz lašūdeņu mērķlielumu;
- ✓ karpūdeņiem atbilstošajā posmā visas vērtības ir zemākas par noteikto mērķlielumu;
- ✓ lejpus pilsētām (Mazsalacas un Salacgrīvas) ir novērojams fosfora koncentrācijas pieaugums par 12 - 40%, kas norāda uz pilsētu ietekmi;
- ✓ **kopējās slāpekļa koncentrācijas** Salacā vidēji 1.9 mg/l (1. tabula);
- ✓ 45% no vērtībām ir lielākas par EC ieteikto vadvērtību 2 mg/l, kas norāda uz antropogēno ietekmi;
- ✓ maksimālā slāpekļa koncentrācija konstatēta decembrī grīvā – 2.99 mg/l (5. attēls), ko daļēji var saistīt ar paaugstināto caurplūdumu;
- ✓ vidējā slāpekļa/fosfora attiecība 48.5, ar maksimumu 101.4, norāda uz ievērojamu fosfora limitāciju.



4.attēls. Kopējā slāpekļa (N_{kop}) un kopējā fosfora (P_{kop}) koncentrācijas Salacā, grīvā 2001. gadā

Amonija un nitrītu koncentrācijas Salacā var vērtēt kā samērā zemas:

- ✓ vidējā nitrītu slāpekļa koncentrācija – 0.008 mg/l pie Salacgrīvas un 0.014 pie Mazsalacas (1. tabula), kas parāda, ka Salacas ūdeņiem piemīt pašattīršanās spēja;
- ✓ maksimālās nitrītu slāpekļa koncentrācijas konstatētas augšpus un lejpus Mazsalacas, attiecīgi 0.053 un 0.059 mg/l (5. attēls), kas liecina par piesārņojumu
- ✓ vidējā amonija slāpekļa koncentrācija 0,08 mg/l, maksimums februāri grīvā (0.20 mg/l), arī šīs vērtības nav uzskatāmas par augstām;
- ✓ nevienā no paraugu ņemšanas reizēm nejonizētā amonjaka (NH_3) koncentrācija nesasniedz vērtību, kas būtu toksiska zivīm.



5. attēls. Nitrītu slāpekļa (N/NO_2^-) un amonija slāpekļa (N/NH_4^+) koncentrācijas Salacā, grīvā 2001. gadā

7.1.2.4. Naftas produkti un metālu koncentrācijas

Salacā 2001. gadā bija ļoti zemas naftas produktu koncentrācijas (vidēji 0.03-0.04 mg/l), kas neradīja kaitējumu videi.

Vidējās smago metālu koncentrācijas (varš – 0.70-0.80 $\mu\text{g/l}$, kadmijijs – 0.02 $\mu\text{g/l}$, svins – 0.18 $\mu\text{g/l}$, cinks – 3.10-4.35 $\mu\text{g/l}$) bija ievērojami zemākas par noteiktajiem robežlielumiem, un smagie metāli neradīja toksisku ietekmi uz vidi.

1.tabula

Salacas un Burtņieka vidējie hidroloģiskie un hidroķīmiskie rādītāji 2001. gadā

Hidroķīmiskie parametri	Salaca				Burtņieks			
	Augšpus Mazsalacas	Lejpus Mazsalacas	Augšpus Salacgrīvas	Grīva	Vidusdaļa	D daļa	A daļa	Pie Salacas iztekas
Krāsainība (mg Pt/l)	89	91	106	106	101	96	103	94
Suspendētās vielas (mg/l)	6.2	8.8	4.6	5.5	2.6	2.9	5.2	4.3
Ķīmiskais skābekļa patēriņš KSP (mg/l)	34	35	36	37	31	32	35	33
Bioloģiskais skābekļa patēriņš BSP_5	1.3	1.5	1.3	1.6	1.8	1.8	1.9	2.0

(mg/l)								
Amonija slāpeklis N/NH ₄ (mg/l)	0.07	0.09	0.07	0.09	0.12	0.10	0.10	0.10
Nitrātu slāpeklis N/NO ₂ (mg/l)	0.013	0.014	0.007	0.008	0.005	0.005	0.007	0.006
Nitrātu slāpeklis N/NO ₃ (mg/l)	0.84	0.93	0.80	0.89	0.73	0.63	0.85	0.94
Kopējais slāpeklis N _{kop} (mg/l)	-	-	1.8	2.0	1.5	1.4	1.7	1.8
Ortofosfāta fosfors P/PO ₄ (mg/l)	0.021	0.025	0.019	0.029	0.010	0.011	0.014	0.014
Kopējais fosfors P _{kop} (mg/l)	0.039	0.044	0.037	0.052	0.032	0.032	0.035	0.035
Varš Cu (µg/l)	-	-	0.80	0.70	0.53	-	0.60	0.58
Cinks Zn (µg/l)	-	-	4.35	3.10	4.47	-	4.70	4.43
Kadmija Cd (µg/l)	-	-	0.02	0.01	0.01	-	0.06	0.04
Svins Pb (µg/l)	-	-	0.18	0.18	0.13	-	0.19	0.14
Nafta (mg/l)	-	-	<0.03	0.04	-	-	-	-
Skābeklis O ₂ (mg/l)	9.2	8.9	10.6	10.0	10.3	10.2	10.4	10.5
Caurplūdums (m ³ /s)	22.8	23.4	36.4	36.5	-	-	-	-

7.1.3. Hidrobioloģiskais raksturojums:

Fitoplanktons:

- ✓ Salacā vērojamas sezonāla dinamika ar augstām pavasara biomasām (vidēji 2 mg/l) un izteiktu kramalģu dominanci
- ✓ Vasaras periodā fitoplanktona biomasa zema (0,43 mg/l), cenozi veido kramalģes un zaļalģes;
- ✓ Rudenī biomasa samērā zema (0,5 mg/l) cenozi veido kramalģes = zilaļģes;
- ✓ nevienā paraugā nav novērota toksisko zilaļģu attīstība nozīmīgos daudzumos;

Zoobentoss:

- ✓ kopumā Salaca pēc makrozoobentosa saprobitātes indeksa atbilst β – mezosaprobai pakāpei, kas norāda vāju piesārņojumu ar organiskajām vielām;
- ✓ starp upes augšteci (saprobitātes indekss 2,1) un lejteci (saprobitātes indekss 2,0) nav vērojamas būtiskas atšķirības.

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. 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 prioritārajiem zivju ūdeņiem

Kopumā Salaca atbilst izvirzītajām zivjūdeņu prasībām, tomēr atsevišķu rādītāju mērķlielumi reizēm tiek pārsniegti.

7.1.6. Kopsavilkums

Salacu raksturo :

- ✓ labi skābekļa apstākļi;

- ✓ vidēji zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas;
- ✓ ļoti zemas naftas produktu un metālu koncentrācijas.

Kopumā Salaca vērtējam kā samērā maz ietekmēta upe ar augstu krāsainību un lielu mežu īpatsvaru sateces baseinā.

7.2. *Burtnieks*

7.2.1. Fizioģeogrāfiskais 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). Burtnieka ezeram 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 ezera. 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

7.2.2.1. Skābekļa apstākļi

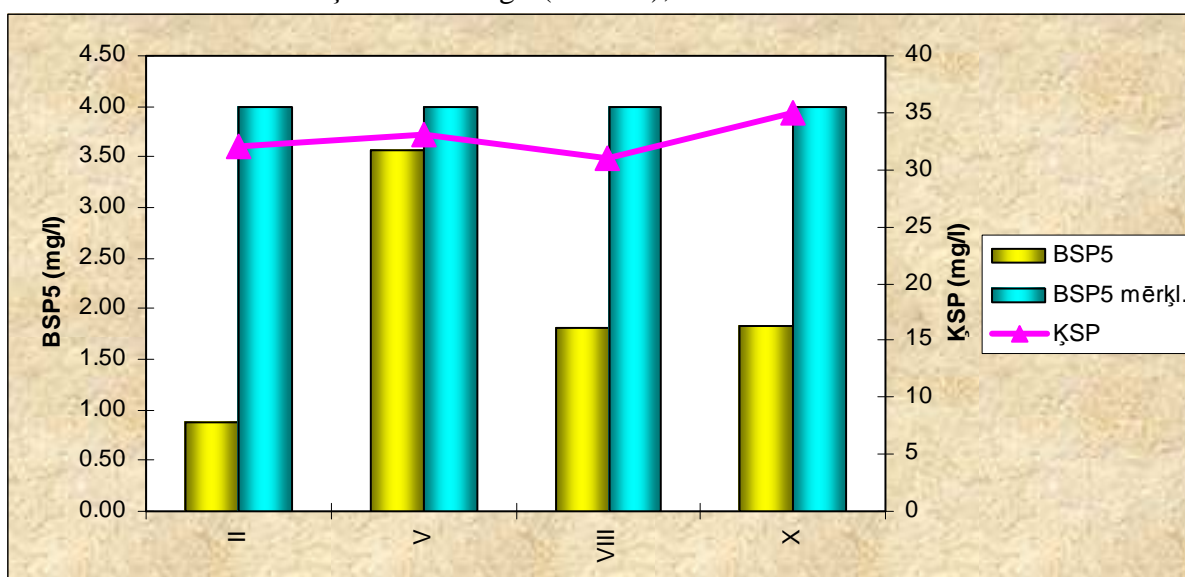
Burtnieku raksturo ļoti labi skābekļa apstākļi:

- ✓ izšķīdušā skābekļa koncentrācija vidēji 10.3 mg/l (1. tabula);
- ✓ visas vērtības ir lielākas par 8 mg/l, tādējādi skābekļa režīms pilnībā atbilst karpūdeņu prasībām;
- ✓ minimālā skābekļa koncentrācija 8.2 mg/l (1. attēls).

7.2.2.2. Organisko vielu koncentrācijas

Organisko vielu koncentrācijas vērtējamas kā vidēji zemas:

- ✓ vidējā bioloģiskā skābekļa patēriņa (BSP₅) vērtība ir 1.9 mg/l (1. tabula), kas uzskatāma par samērā zemu vērtību. Visas vērtības ir zemākas par karpūdeņiem noteikto mērķlielumu 4 mg/l (6. attēls);



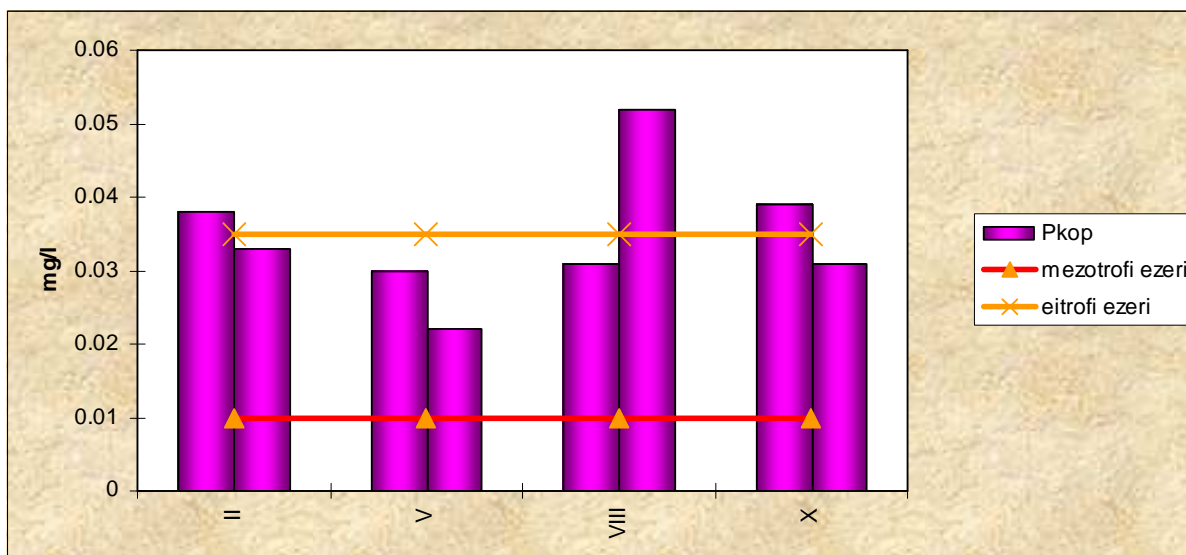
6. attēls. Bioloģiskais skābekļa patēriņš (BSP) un ķīmiskais skābekļa patēriņš (ĶSP)
Burtņiekā 2001. gadā

- ✓ ķīmiskā skābekļa patēriņa (ĶSP) vērtības ir samērā augstas - no 27 - 36 mg/l (6. attēls);
- ✓ BSP un ĶSP attiecība – 0.06 liecina, ka organiskā viela ir samērā stabila, lielu daļu no tās veido grūti noārdāmas organiskās vielas;
- ✓ Burtņieks pēc krāsainības vērtējams kā mezohumozs vai polihumozs, un tas norāda, ka humusvielu saturs ir augsts.

7.2.2.3. Biogēnu koncentrācijas

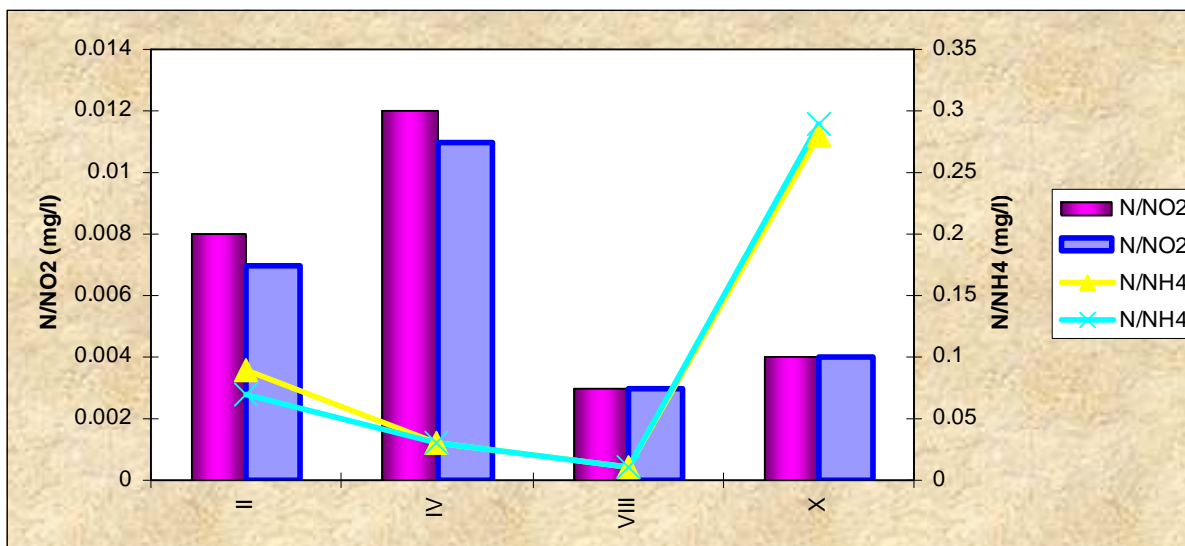
Biogēnu koncentrācijas Burtņiekā vērtējamas kā vidēji zemas:

- ✓ **kopējā fosfora koncentrācija** Burtņiekā vidēji 0.035 mg/l (1. tabula), kas raksturojama kā samērā zema vērtība;
- ✓ maksimālā koncentrācija konstatēta augustā 0.052 mg/l (7. attēls), arī tā ir zemāka par karpūdeņu mērķlielumu;
- ✓ pēc kopējā fosfora Burtņieks ir vērtējams kā eitrofs ezers ar labu ekoloģisko kvalitāti;



7. attēls. Kopējā fosfora (P_{kop}) koncentrācija Burtņiekā 2001. gadā

- ✓ **kopējā slāpekļa koncentrācijas** vidēji no 1.4 – 1.8 mg/l (1. tabula), kas norāda uz nelielu antropogēno iedarbību;
- ✓ kopējā slāpekļa/kopējā fosfora attiecība vidēji ir 55, kas liecina par izteiktu fosfora limitāciju, izņemot augustu, kad ir neliels slāpekļa deficīts, ko var saistīt ar pastiprinātu aļģu augšanu.



8. attēls. Nitrītu slāpekļa (N/NO_2^-) un amonija slāpekļa (N/NH_4^+) koncentrācijas Burtniekā 2001. gadā

Burtniekā amonija un nitrītjonu koncentrācijas kopumā vērtējamās kā zemas:

- ✓ vidējā nitrītu slāpekļa vērtība 0.006 mg/l (1. tabula), ar maksimumu 0.012 mg/l (8. attēls), kas ir visai zema vērtība;
- ✓ amonija slāpekļa vidējā vērtība 0.10 mg/l (1. tabula). Oktobrī novērojams amonija slāpekļa koncentrāciju pieaugums līdz 0.29 mg/l (8. attēls), tomēr arī šīs vērtības nav tik augstas, lai radītu draudus zivju eksistencei.

7.2.2.4. Metālu koncentrācijas

Smago metālu koncentrācijas (1. tabula) ir daudz zemāks par noteiktajām prasībām un tāpēc nerada kaitējumu ezera ekosistēmai.

7.2.3. Hidrobioloģiskais raksturojums

Burtnieka ezera fitoplanktonu raksturo:

- ✓ sezonāli mainīgas un samērā augstas biomasas (vidējā biomasa 6,2 mg/l) ar maksimumu vasarā - 11 mg/l;
- ✓ kramaļģu *Aulacoseira italica* dominance (šīs sugas masveida attīstība saistīta ar ūdens masu sajaukšanos);
- ✓ potenciāli toksiskās zilaļģes nav konstatētas ievērojamos daudzumos;
- ✓ kopumā fitoplanktons liecina par eitrofu ezeru ar labu ūdeņu sajaukšanos.

7.2.4. Antropogēnā slodze

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. Atbilstība prioritārajiem zivju ūdeņiem

Burtnieks pilnībā atbilst karpūdeņu prasībām.

7.2.6. Kopsavilkums

Burtnieku raksturo:

- ✓ ļoti labi skābekļa apstākļi;
- ✓ vidēji zemas organisko vielu un biogēnu koncentrācijas;
- ✓ izteikta fosfora limitācija.

Kopumā Burtnieks vērtējams kā vidēji ietekmēts eitrofs ezers ar samērā labu kvalitāti.