



**Latvijas Hidroekoloģijas institūts**

**Atskaite par vides stāvokli Latvijas jūras ūdeņos**

**2008.g. jūnijā - augustā**

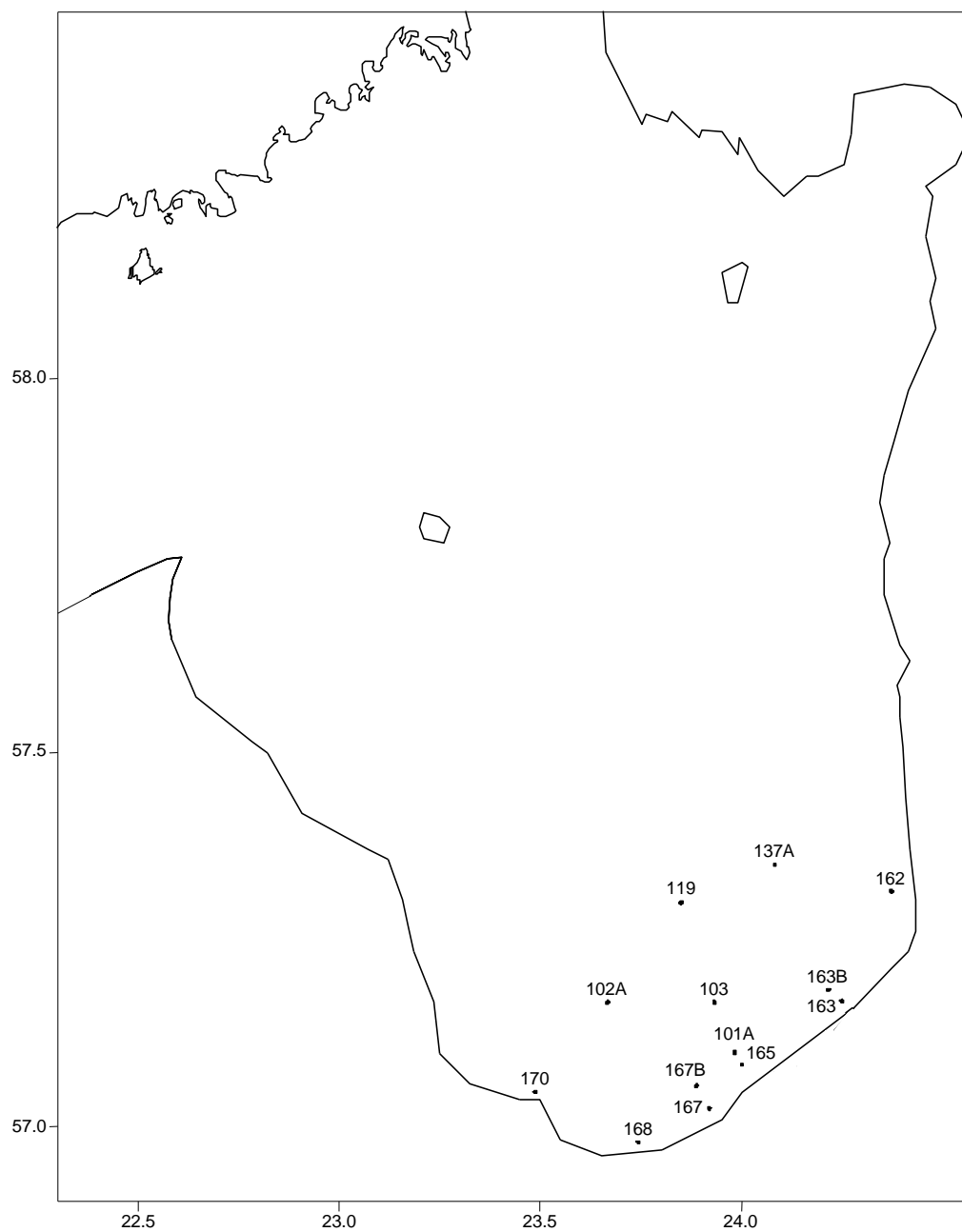
## ievads

Šajā atskaitē par jūras vides stāvokli apkopota 2008.g. jūnija, jūlija un augusta reisos ievāktā materiāla analīze. Jūnija novērojumos peldlīdzekļa un laika apstākļu kombinācija ļāva ievākt datus par visai ierobežotu parametru spektru. Jūlija novērojumi veikti atbilstoši programmai, bet nav bijis iespējams kvalitatīvi ievākt pilnu datu materiālu zooplanktonam. Augusta reisi aptver to pašu staciju loku, ko jūlijā, jo plānotais vasaras sezonas reiss kuģa remonta dēļ tika pārcelts uz septembri. Tādējādi diemžēl atkal turpinās relatīvi nepilnvērtīgu novērojumu rinda, kas neļauj visos aspektos (īpaši hidrobioloģijā) raksturot vasaras sezonas gaitu Latvijas jūras ūdeņos.

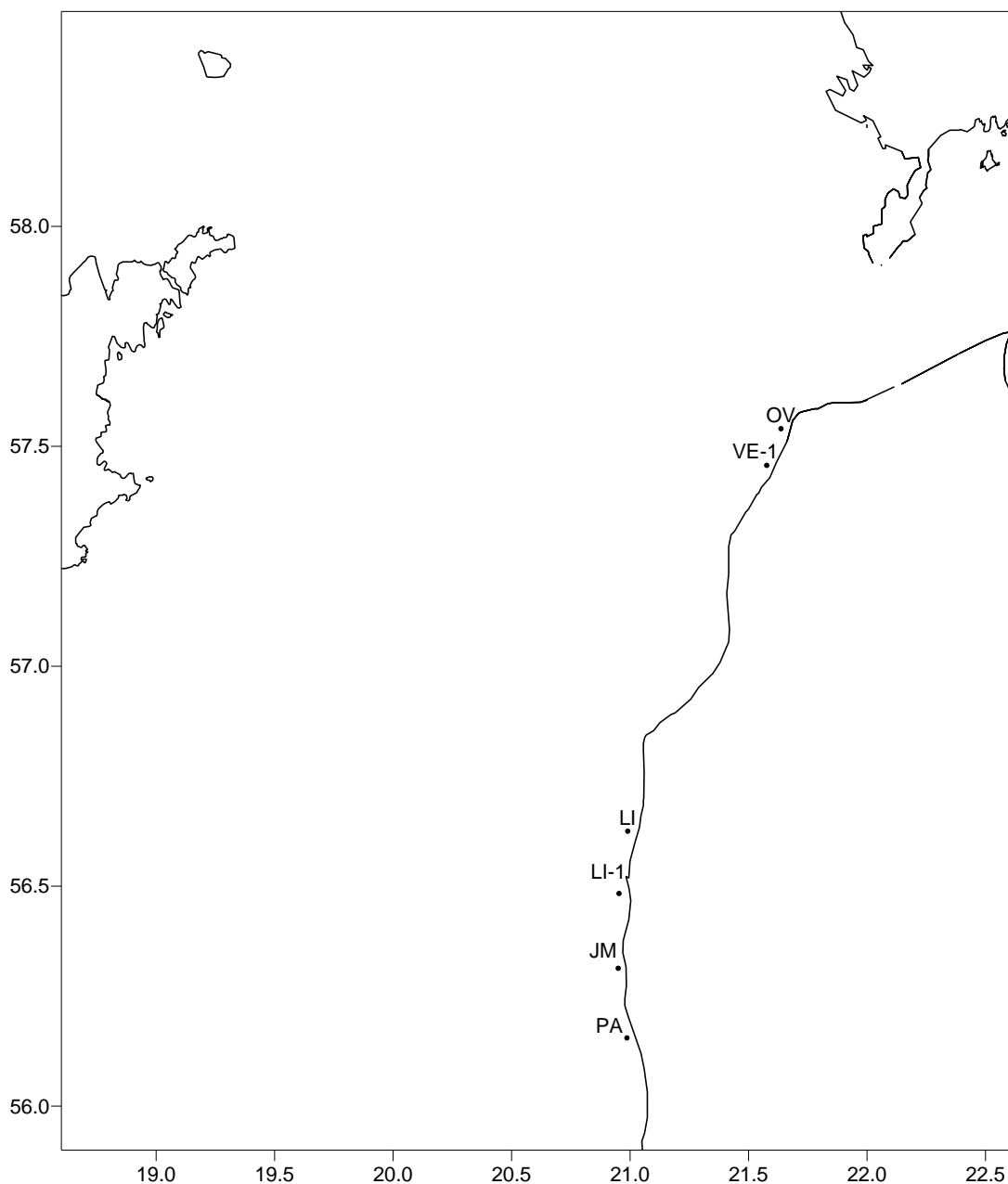
Hidroķīmisko parametru aprakstā iespēju robežās eksperimentālā kārtā lietota Ūdens struktūrdirektīvas baseinu pieeja – atsevišķi raksturoti piekrastes un pārejas ūdeņi. Detalizētāku analīzi ilgtermiņa aspektā, kā arī novērojumu metodes paredzēts apskatīt visa 2008. gada atskaitē.

## Novērojumu apjoms, reisu meteoiptnības

2008. gada jūras monitoringa programmas vasaras reisu staciju shēma parādīta 1.1. un 1.2. attēlos, bet novērojamo parametru spektrs dots 1. tabulā.



1.1. att. Vasaras reisu staciju shēma Rīgas līcī.



1.2. att. Vasaras reisu staciju shēma Baltijas jūrā.

Vasarā veikti sekojoši monitoringa reisi: 5. jūnijā ar Latvijas Hidroekoloģijas institūta kuteri Rīgas līcī, ar NBS Jūras spēku krasta apsardzes kuģiem 14. un 24. jūlijā Baltijas jūras piekrastē, bet 16. un 18. jūlijā Rīgas līcī, ar NBS Jūras spēku krasta apsardzes kuģiem 12.-13. augustā Rīgas līcī un 20. augustā Baltijas jūras piekrastē.

5. jūnijā bija praktiski skaidrs laiks. Pūta ziemeļu, ziemeļaustrumu vējš 3-8 m/s. Viļņu augstums 0,3-0,8 m. Gaisa temperatūra 14-16 °C. Atmosfēras spiediens 1017 - 1018 mb.

14. jūlijā bija mākoņains laiks. Pūta ziemeļu, ziemeļaustrumu vējš 5-10 m/s, viļņu augstums 0,4-0,8 m. Gaisa temperatūra 15 °C. Atmosfēras spiediens 1011 mb.

16. un 18. jūlijā bija mainīgs mākoņu daudzums. Pūta dienvidrietumu, rietumu vējš 3-7 m/s, viļņu augstums 0,2-0,8 m. Gaisa temperatūra 18-21 °C. Atmosfēras spiediens 1001-1005 mb.

24. jūlijā bija praktiski skaidrs laiks. Pūta ziemeļu vējš 10 m/s, viļņu augstums 1,0 m. Gaisa temperatūra 20 °C. Atmosfēras spiediens 1024 mb.

12.-13. augustā bija mainīgs mākoņu daudzums. Pūta dienvidrietumu vējš 2-7 m/s, viļņu augstums 0,2-0,6 m. Gaisa temperatūra 17-24 °C. Atmosfēras spiediens 998 - 1001 mb.

20. augustā bija mākoņains laiks. Pūta dienvidu vējš 6-10 m/s, viļņu augstums 0,3-1,3 m. Gaisa temperatūra 18-19 °C. Atmosfēras spiediens 1007-1008 mb

1. tabula

**Vasaras sezonā veikto novērojumu spektrs**

Da- tums	Sta- cijas	Zon- de	Stand. hidroloģija*	Stand. biogēni**	Hlorofils “a”	Fito- planktons	Zoo- planktons
1	2	3	4	5	7	8	10
05.06.	165	+	0 m		+		
05.06.	101A	+	0 m		+		
05.06.	163B	+	0 m		+		
05.06.	162	+	0 m		+		
05.06.	103	+	0 m		+		
05.06.	168	+	0 m		+		
05.06.	167B	+	0 m		+		
05.06.	167	+	0 m		+		
14.07.	OV	+	+	+	+		
14.07.	VE-1	+	+	+	+		
16.07.	165	+	+	+	+	+	+
16.07.	101A	+	+	+	+		
16.07.	103	+	0 m		+		
16.07.	119	+	+	+	+	+	+
16.07.	102A	+	0 m		+		
16.07.	170	+	+	+	+	+	+
16.07.	168	+	+	+	+		
16.07.	167B	+	+	+	+		
18.07.	162	+	+	+	+	+	+
18.07.	163B	+	+	+	+		
18.07.	163	+	+	+	+		
24.07.	LI	+	+	+	+	+	+
12.08.	119	+	+	+	+	+	+
12.08.	137A	+	0 m				
12.08.	162	+	+	+	+	+	
12.08.	163B	+	+	+	+		
12.08.	163	+	+	+	+		
12.08.	101A	+	+	+	+	+	
12.08.	165	+	+	+	+	+	+
13.08.	103	+	0 m				
13.08.	102A	+	0 m				
13.08.	170	+	+	+	+	+	+

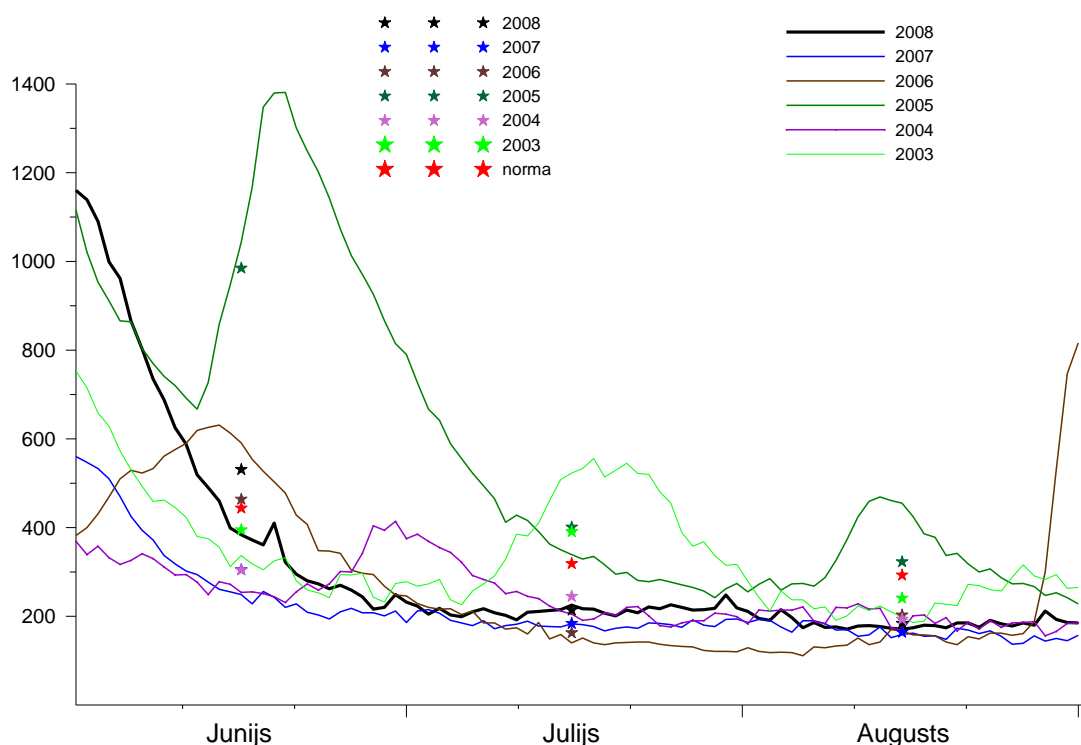
\* T, S, O<sub>2</sub>, pH, D<sub>750</sub>

\*\* PO<sub>4</sub>, P<sub>kop</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>2+3</sub>, NH<sub>4</sub>, N<sub>kop</sub>, SiO<sub>4</sub>

13.08.	168	+	+	+	+		
13.08.	167	+	+	+	+		
13.08.	167B	+	+	+	+		
20.08.	LI	+	+	+	+	+	+
20.08.	LI-1	+	+	+	+		
20.08.	JM	+	+	+	+		
20.08.	PA	+	+	+	+		

## Hidroloģija

2008. gada vasaras sākumā - jūnijā Daugavas notece bija paaugstināta, sasniedzot 119% no normas, bet jūlijā un augustā pazemināta - 64-68% no normas. Maksimālā vasaras Pļaviņu HES pietece 1160 m<sup>3</sup>/s novērota 1. jūnijā, bet minimālā 171 m<sup>3</sup>/s – augusta 2. dekādē.



3. att. Pļaviņu HES caurplūdums (m<sup>3</sup>/s) 2008. gadā salīdzinājumā ar 2003.- 2007. gadu un normu (vidējo no 1953.-2002.g.), Latvenergo dati.

2008. gada vasarā Rīgas līča piekrastes zonā apvelings jūnijā novērots dienvidaustrumos un augustā dienvidrietumos.

2008. gada vasarā **ūdens temperatūra** Rīgas līča apsektās dienvidu daļas virsējā slānī pieauga no 12-16 °C jūnijā līdz 18,5-20,3 °C augustā. Vienīgi apvelinga rajonā līča dienvidrietumu piekrastes rajonā ūdens temperatūra augustā virsējā slānī bija tikai 15,4 °C - jūlijā tur bija jau sasīlis līdz 18,5 °C. Piedibens slānī vasarā ūdens temperatūra piekrastes zonā pamatā pieauga no 11,9-14,7 °C jūnijā līdz 18,9-19,2 °C augustā. Pazemināta ūdens temperatūra šeit novērota apvelinga rajonos – jūnijā dienvidaustrumos - 8,4 °C, pie Skultes un augustā dienvidrietumos - 8,5-9,0 °C, no

Lielupes līdz Ragaciemam. Dienvidu dziļūdens daļas piedibens slānī ūdens temperatūra vasarā pieauga nedaudz - no 2,6 °C jūnijā līdz 2,8 - 3,0 °C augustā.

Vertikālajā temperatūras sadalījumā piekrastes zonā jūlijā un augustā visā slānī temperatūras sadalījums bija viendabīgs, vienīgi apvelinga zonā piekrastes dienvidrietumos vērojams temperatūras lēcienislānis 6-9 m dziļumā.

Dziļūdens zonā vertikālā viendabīgā slāņa biezums pieauga no 12 m jūnijā līdz 15-17 m augustā.

Baltijas jūras piekrastē ūdens temperatūras vertikālais sadalījums bija viendabīgs, vienīgi Liepājas rajonā jūlija beigās novērots vertikālais gradients slānī 8-10 m (0,3 °C/m). Ūdens temperatūras šeit svārstījās no 16,6 °C apsekotā rajona ziemeļu daļā jūlija vidū līdz 19,4-19,5 °C jūlija beigās pret Liepāju. Augustā visā apsekotajā piekrastes daļā ūdens temperatūra bija 18,6-18,7 °C.

Ūdens **sāļums** 2008. gada vasarā kopumā Rīgas līča apsekotajā dienvidu daļā bija daudzgadīgo lielumu robežās.

Jūnijā sāļums sakarā ar paaugstināto Daugavas noteci visā pārejas zonas virsējā slānī bija samērā zems un svārstījās no 1,6-2,7 PSV Daugavas noteces ieplūdes zonā līdz 4,7 PSV austrumu piekrastē. Jūlijā – augustā sāļums virsējā slānī pamatā bija virs 5 PSV, pazeminātas vērtības saglabājās upju noteces zonā, un svārstījās 3,5-3,8 PSV tiešā Daugavas grīvas tuvumā līdz 5,3 PSV dziļūdens daļā un apvelinga zonas ziemeļos.

Piedibens slānī sāļums piekrastes zonā svārstījās no 4,6-5,0 PSV jūnijā līdz 5,1-5,6 PSV augustā. Minimālie lielumi novēroti Daugavas ietekmes zonā, bet maksimālie – dienvidrietumu piekrastes apvelinga zonā. Dziļūdens daļas piedibens slānī bija 5,85-5,98 PSV.

Baltijas jūras apsekotajā piekrastes zonā sāļuma sadalījums bija homogēns un svārstījās no 6,8-6,9 PSV augustā līdz 7,0 PSV jūlijā.

2008. gada vasarā **skābekļa** koncentrācija un piesātinājums bija daudzgadīgo lielumu robežās.

Vasaras gaitā Rīgas līča piekrastes zonas virsējā slānī skābekļa koncentrācija samazinājās no 6,5-7,7 ml/l (piesātinājums 94-113%) jūnijā līdz 5,7-6,32 ml/l (piesātinājums 90-103%) jūlijā - augustā. Minimālā skābekļa koncentrācija un piesātinājums - 5,25 ml/l, 78% novēroti apvelinga zonas rietumu daļā, kur dziļāko slāņu ūdeņi bija sasnieguši virsmu.

Ja piedibens slānī jūnijā skābekļa koncentrācija no 4,8 ml/l dziļūdens daļā un apvelinga ietekmētajā 162. st. līdz 6,9-7,3 piekrastes zonā bija lielāka par pieļaujamo minimālo koncentrāciju 4,2 ml/l, tad jau jūlijā līča pārejas zonas dziļajās stacijās novērots skābekļa deficīts - 3,7-4,2 ml/l. Augustā skābekļa deficīts konstatēts, sākot jau no 12-15 m pārejas zonas 22 m dziļajās stacijās un no 28-39 m dienvidu daļas dziļūdens stacijās. Minimālā skābekļa koncentrācija piedibens slānī - 2,4 ml/l, novērota 20 m dziļumā līča centrālajā griezumā pret Daugavu.

Vertikālajā skābekļa sadalījumā līča dienvidu daļas dziļūdens stacijās novērots virstermoklīna minimums līdz 4,8-5,0 ml/l un zemtermoklīna maksimums līdz 7,1 ml/l.

Baltijas jūras piekrastē skābekļa deficīts netika novērots, šeit skābekļa sadalījums bija homogēns visā ūdens slānī. Tikai jūlijā pret Liepāju novērots skābekļa gradients, sākot no 9 m dziļuma, un skābekļa koncentrācija piedibens slānī bija 6,1 ml/l, piesātinājums 98%. Skābekļa koncentrācija samazinājās no 6,5-6,6 ml/l jūlijā (piesātinājums 102-107%) līdz 5,8-5,9 ml/l (piesātinājums 92-94%) augustā.

Ūdens **caurspīdība** pēc Seki diska 2008. gada vasarā bija daudzgadīgo lielumu robežās.

Rīgas līcī caurspīdība mainījās no 1,2-1,7 m augustā Daugavas noteces tiešajai ietekmei pakļautajās stacijās līdz 4,0-4,5 m dziļūdens stacijās jūlijā un augustā.

Baltijas jūras piekrastes zonā caurspīdība bija 3,0-4,0 m.

**Duļķainība, A750**, 2008. gada vasarā bija daudzgadīgo lielumu robežās.

Rīgas līča virsējā slānī tā pamatā bija 0,01 – 0,02 vienības. Vienīgi Daugavas ietekmes zonā augustā tā uz virsmas bija paaugstināta – līdz 0,03-0,04 vienībām.

Piedibens slānī duļķainība 20 m un dziļākajās stacijās pamatā bija augstāka nekā virsējā slānī, maksimālie lielumi 0,06-0,09 vienības novēroti augustā. Minimālā duļķainība (<0,01 vienību) tradicionāli novērota dziļūdens daļas vidējā 20-30 m slānī.

Baltijas jūras piekrastes zonā duļķainība tradicionāli bija mazāka nekā Rīgas līcī, pamatā <0,01 vienību. Vienīgi pret Ventspili jūlijā konstatēta nedaudz lielāka - 0,014-0,017 vienības.

Ūdens **pH**, kurš atspoguļo produkcijas - destrukcijas procesu līdzsvaru, 2008. gada vasarā, tāpat kā pārējie elementi, iekļāvās daudzgadīgo lielumu robežās. Līča virsējā slānī tas vasaras gaitā nedaudz samazinājās - no 8,33-8,60 vienībām jūlijā līdz 8,16-8,45 vienībām augustā.

Piekrastes zonā vertikālais pH sadalījums pārsvarā bija viendabīgs un piedibens slānī neatšķīrās no virsējā. Vienīgi dienvidrietumu piekrastes apvelinga zonas staciju piedibens slānī pH bija pazemināts - 7,77-7,94 vienības.

Dziļo staciju piedibens slānī pH lielumi jūlijā un augustā bija 7,7-7,8 vienības.

Baltijas jūras piekrastes zonā pH vertikālais sadalījums bija viendabīgs. pH lielumi laikā mainījās no 8,39-8,52 vienībām jūlijā līdz 8,11-8,15 vienībām augustā.

## **Hidroķīmija**

### *Rīgas līcis*

Līča **pārejas zonas piekraste virs 10 m izobātas** ietver rajonu no Ragaciema rietumos līdz Skulteī austrumos. Situāciju virsējā slānī nosaka upju, pamatā Daugavas, ieplūde, līdz ar to piekraste pamatā dalās rajonā uz rietumiem un rajonā uz austrumiem no Daugavas grīvas, kuru situāciju nosaka vēja radīto straumju virziens. Vēja radītie dziļūdens pacēlumi arī nosaka stāvokli piedibens slānī. Līdz ar to veidojas dinamiska situācija ūdens masu gan vertikālajā, gan horizontālajā sadalījumā, gan izmaiņās laikā.

**Fosfātu** koncentrācija *jūlijā* rietumu piekrastē bija neliela 0,5-0,10  $\mu\text{mol/l}$  un viendabīga vertikālajā aspektā. Fosfātiem bagātā saldūdens masa novirzīta uz austrumiem - pret Daugavu konstatēta maksimālā koncentrācija 0,53  $\mu\text{mol/l}$ , kas līdz Skulteī ar nelielu vertikālo gradientu saruka līdz 0,2  $\mu\text{mol/l}$ . Nedaudz dziļākā rajonā (22 m) pret Gauju fosfātu koncentrācija bija tikai 0,05  $\mu\text{mol/l}$ . Toties *augustā* novērota ūdens virzība uz rietumiem. Fosfātu koncentrācija apgriezti proporcionāli sāļumam virsējā slānī samazinājās no 0,42  $\mu\text{mol/l}$  pret Daugavu līdz 0,04  $\mu\text{mol/l}$  pret Ragaciemu. Sākot no Lielupes uz rietumiem novērots dziļūdens pacēlums - apvelings. Arī piedibens slānī šajā rajonā koncentrācijas samazinājās virzienā uz rietumiem no 0,60  $\mu\text{mol/l}$  pret Lielupi līdz 0,19  $\mu\text{mol/l}$  pret Ragaciemu. Lielā koncentrācija pret Lielupi 10 m dziļumā bija tuva lielumam 20 m dziļumā pārejas stacijā pret Lielupi, kurā uz 10 m vērtība sasniedza tikai 0,1  $\mu\text{mol/l}$ . Austrumu pusē augustā fosfātu koncentrācijas, salīdzinot ar *jūliju*, ievērojami samazinājās līdz 0,07-0,17  $\mu\text{mol/l}$ .

**Kopējā fosfora** koncentrācijas *jūlijā* bija lielākas austrumu piekrastē 8-14  $\mu\text{mol/l}$ , pie tam koncentrāciju pieauguma virziens nebija tradicionāli novērotais. Lielākas koncentrācijas konstatētas pret Skulti, nevis pret Gauju. Kā parādības iemesli

minami gan mazo upīšu ietekme, gan saldūdens pulsācijas gar piekrasti. Tālie ūdens masu virpuļi maz iespējami, jo jau dažu simtu metru attālumā ūdens bija sājš un fosfora koncentrācijas – mazākas. Rietumu piekrastē pret Dubultiem un Ragaciemu koncentrācijas bija ievērojami mazākas - 0,7 - 0,9  $\mu\text{mol/l}$ . Pret Daugavu kopējā fosfora koncentrācija virsējā slānī bija lielāka - 1,2  $\mu\text{mol/l}$ , taču mazāka kā pret Skulti. *Augustā* analogi fosfātiem rietumu piekrastē kopējā fosfora koncentrācija virsējā slānī pieauga no 0,8  $\mu\text{mol/l}$  pret Ragaciemu līdz 1,2  $\mu\text{mol/l}$  pret Daugavu. Apvelinga rajonā piedibens slānī koncentrācija pieauga austrumu virzienā no 0,7  $\mu\text{mol/l}$  līdz 1,2  $\mu\text{mol/l}$ .

**Silikātu** koncentrācija *jūlijā* variēja 6-11  $\mu\text{mol/l}$  robežās. Nedaudz paaugstināta - 15  $\mu\text{mol/l}$  tā bija pret Gauju un maksimālā 22  $\mu\text{mol/l}$  – uz virsmas pret Daugavu. *Augustā* silikātu koncentrācija saglabājās zema austrumu piekrastē 6-9  $\mu\text{mol/l}$ , rietumu piekrastē uz virsmas tā bija lielākā pret Daugavu - 17  $\mu\text{mol/l}$  un arī pret Ragaciemu - 16  $\mu\text{mol/l}$ . Apvelinga ūdenī 10 m dziļumā pret Lielupi koncentrācija sasniedza 24  $\mu\text{mol/l}$ , kas atbilst pārejas zonas stacijas 15 m dziļumam.

**Nitrātu** koncentrācijas *jūlijā* rietumu piekrastē pret Ragaciemu bija analītiskās nulles līmenī - mazākas par 0,4  $\mu\text{mol/l}$ . Austrumu virzienā koncentrācija pieauga, maksimumu sasniedzot pret Daugavu, kur, atbilstoši hidroloģiskajai situācijai, novērots ievērojams vertikālais gradients - 9  $\mu\text{mol/l}$  uz virsmas un 2  $\mu\text{mol/l}$  piedibens slānī. Austrumu piekrastes homogēnajā zonā pret Skulti nitrātu koncentrācija bija 3,6  $\mu\text{mol/l}$ , bet blakus rajonā pret Gauju atbilstoši sāļumam vertikālais gradients bija no 6  $\mu\text{mol/l}$  līdz 1  $\mu\text{mol/l}$ . *Augustā* nitrātu koncentrācija austrumu piekrastē ievērojami samazinājās - 0,2-1  $\mu\text{mol/l}$ . Rietumu piekrastē virsējā slānī nitrātu koncentrācija samazinājās no 6,5  $\mu\text{mol/l}$  pret Daugavu līdz 1  $\mu\text{mol/l}$  pret Dubultiem. Nesenā apvelinga rajonā pret Ragaciemu uz virsmas konstatēti 2,5  $\mu\text{mol/l}$  nitrātu un piedibens slānī nitrātu koncentrācija bija no 8  $\mu\text{mol/l}$  līdz 11  $\mu\text{mol/l}$ .

**Nitrītu** koncentrācija *jūlijā* austrumu piekrastē bija 0,12-0,17  $\mu\text{mol/l}$ . Rietumu piekrastē pret Ragaciemu tā bija analītiskās nulles līmenī, bet maksimālā koncentrācija novērota pret Daugavu uz virsmas – 0,26  $\mu\text{mol/l}$ . *Augustā* rietumu piekrastē nitrītu koncentrācija pret Ragaciemu apvelinga rezultātā bija pieaugusi līdz 0,17  $\mu\text{mol/l}$ . Rajona vidusdaļā tā variēja no 0,05  $\mu\text{mol/l}$  līdz 0,13  $\mu\text{mol/l}$ . Maksimālā koncentrācija novērota uz virsmas pret Daugavu – 0,4  $\mu\text{mol/l}$ , bet piedibens slānī apvelinga zonā – 0,2-0,3  $\mu\text{mol/l}$ . Nitrītu slāpekļa relatīvais saturs oksidēto sāļu slāpekļa summā pamatā nepārsniedza 10%.

**Amonija** koncentrācija *jūlijā* rietumu piekrastē samazinājās no 3  $\mu\text{mol/l}$  pret Daugavu līdz analītiskajai nullei pret Ragaciemu. Austrumu piekrastē, līdzīgi kā citiem parametriem, koncentrāciju izmaiņas bija netradicionālas. Lielākas koncentrācijas konstatētas pret Skulti - 3,4  $\mu\text{mol/l}$ , bet pret Gauju tās bija mazākas, taču ar gradientu no 3  $\mu\text{mol/l}$  uz virsmas līdz 2  $\mu\text{mol/l}$  piedibens slānī. *Augustā* maksimālā amonija koncentrācija austrumu piekrastē bija 2  $\mu\text{mol/l}$  pret Skulti piedibens slānī, bet uz virsmas un pārējā rajonā – analītiskās nulles līmenī. Rietumu piekrastē amonija koncentrācija no 2,5  $\mu\text{mol/l}$  uz virsmas pret Daugavu samazinājās līdz analītiskajai nullei pret Ragaciemu. Pret Ragaciemu arī piedibens slānī amonijs bija nulles līmenī, kas atbilst netālu esošās pārejas stacijas un dziļūdens stacijas lielumiem. Tomēr pret Dubultiem un Lielupi apvelinga ietekmētajās stacijās piedibens slānī amonija koncentrācija pieauga līdz 3,5  $\mu\text{mol/l}$ , skābekļa un sāļuma situācijai būtiski nemainoties, salīdzinot ar netālu esošo dziļāko rajonu. Acīmredzot, iespējami intensīvi specifiski procesi dziļūdens plūsmā gar grunti seklajā piekrastes daļā. Amonija slāpekļa relatīvais saturs sāļu slāpekļa summā *jūlijā* bija liels - 40-60%, vienīgi pie Daugavas nepārsniedza 25%. *Augustā* šī proporcija variēja ļoti plašās robežās.

Sāļu slāpekļa un fosfātu fosfora **attiecība N:P** bija zemāka par fitoplanktona

attīstībai nepieciešamo optimumu (16:1) - *jūlijā* pret Ragaciemu 6:1 un *augustā* austrumu rajonā līdz 9:1. Ļoti liela N:P attiecība (virs 50:1) bija apvelinga ūdenī, kur acīmredzot bija pacēlies pavasara dziļā slāņa ūdens ar fosfātu deficītu.

**Kopējā slāpekļa** koncentrācija variēja no 56  $\mu\text{mol/l}$  *jūlijā* pret Daugavu līdz 32  $\mu\text{mol/l}$  *augustā* pret Gauju. Slāpekļa mineralizācija daudzviet bija zem 10%. Visā slānī minimāla - zem 4% - tā bija pret Ragaciemu *jūlijā* un pret Gauju *augustā*. Apvelinga piedibens ūdenī *augustā* tā sasniedza 36%. *Jūlijā* un *augustā* pret Daugavu uz virsmas mineralizācija bija attiecīgi 19% un 21%.

Rīgas līča **pārejas zonas stacijas uz 20 m izobātas**: 167.B – pret Lielupi, 101.A – pret Daugavu, 163.B – pret Gauju.

**Fosfātu** koncentrācija pārejas zonas virsējā slānī bija nedaudz lielāka un variablāka nekā atklātajā daļā - no 0,04  $\mu\text{mol/l}$  līdz 0,10  $\mu\text{mol/l}$  gan *jūlijā*, gan *augustā*. *Augustā* vēju straumju ietekmē pret Lielupi un Daugavu pašā virsējā slānī (0,5 m) novērots atsaldināta ūdens rajons ar palielinātām fosfātu koncentrācijām - attiecīgi 0,24  $\mu\text{mol/l}$  un 0,29  $\mu\text{mol/l}$ . Piedibens slānī (20 m dziļumā) jau *jūlijā* konstatētas paaugstinātas fosfātu koncentrācijas pret Lielupi un Daugavu - attiecīgi 0,5  $\mu\text{mol/l}$  un 0,7  $\mu\text{mol/l}$ , kas ievērojami pārsniedza lielumus dziļūdens stacijas piedibens slānī. Vienīgi pret Gauju fosfātu koncentrācija līdzinājās neraksturīgi mazajām vērtībām dziļūdens stacijā - 0,2  $\mu\text{mol/l}$ . *Augustā* koncentrācija piedibens slānī visās stacijās, ieskaitot Gauju (163.B), pieauga līdz 0,6 – 0,9  $\mu\text{mol/l}$ . Šādi lielumi dziļajā daļā tika novēroti tikai dziļāk par 40 m, bet pret Lielupi šī slāņa pacēlums bija novērojams pat 15 m dziļumā.

**Kopējā fosfora** koncentrācija gan *jūlijā*, gan *augustā* virsējos 10 metros variēja no 0,5 – 0,9  $\mu\text{mol/l}$ . Analogi fosfātiem *jūlijā* pret Gauju homogenitāte bija līdz dibenam, bet pret Lielupi aptvēra tikai 10 m dziļumu. Pret Lielupi un Daugavu atsaldinātajā virsmas ūdenī kopējā fosfora koncentrācija bija paaugstināta – 1,0  $\mu\text{mol/l}$  un 1,2  $\mu\text{mol/l}$ . Piedibens slānī koncentrācijas izteiktas sakarības neuzrādīja, abu novērojumu laikā variēja 1,2 - 1,5  $\mu\text{mol/l}$  robežās, esot nedaudz lielākas kā dziļūdens daļas piedibens slānī.

**Fosfora mineralizācija** virsējā slānī bija 5-10%, atsaldinātajā daļā – 24%, piedibens slānī – 40-60%.

**Silikātu** koncentrācija pārejas zonas virsējā slānī (0-10 m) gan *jūlijā*, gan *augustā* variēja no 4  $\mu\text{mol/l}$  līdz 8  $\mu\text{mol/l}$ , kas atbilst vasaras līdzsvara lielumam. Atbilstoši hidroloģiskajai situācijai, virsējais slānis *jūlijā* pret Gauju ietvēra arī piedibens horizontu, bet pret Lielupi un Daugavu tas bija tikai līdz 10 m horizontam. *Augustā* pret Lielupi un Daugavu atsaldinātajā virsmas ūdenī silikātu koncentrācijas bija paaugstinātas - attiecīgi 10  $\mu\text{mol/l}$  un 18  $\mu\text{mol/l}$ . Piedibens horizontos silikātu koncentrācija mēneša laikā būtiski neizmainījās un variēja 25-39  $\mu\text{mol/l}$  robežās, kas bija tuvu lielumiem 35-42 m slānī dziļūdens daļā.

**Nitrātu** koncentrācijas, tuvas analītiskajai nullei, t.i., mazākas par 0,2  $\mu\text{mol/l}$ , novērotas virsējā slānī pret Gauju gan *jūlijā*, gan *augustā*. Iespējams, ka vēl arvien izpaudās sekas maijā novērotajai neraksturīgajai upju saldūdens virzībai ziemeļrietumu virzienā, nevis gar austrumu piekrasti. Pret Lielupes un Daugavas grīvām nitrātu koncentrācija *augustā* bija paaugstināta - attiecīgi 3  $\mu\text{mol/l}$  un 8  $\mu\text{mol/l}$ . Pārējā virsējā slānī tā variēja no 0,3-0,9  $\mu\text{mol/l}$ . Piedibens slānī nitrātu koncentrācija pieauga no 11  $\mu\text{mol/l}$  jūlijā līdz 14  $\mu\text{mol/l}$  augustā.

**Nitrītu** koncentrācija bija pamatā zem 0,08  $\mu\text{mol/l}$ . Uz virsmas atsaldinātajā ūdenī tā sasniedza 0,4  $\mu\text{mol/l}$ . Piedibens slānī abos mēnešos nitrītu koncentrācija variēja no 0,1  $\mu\text{mol/l}$  līdz 0,3  $\mu\text{mol/l}$ . Nitrītu relatīvais saturs oksidēto slāpekļa formu ( $\text{NO}_2+\text{NO}_3$ ) sastāvā nepārsniedza 10%.

**Amonija** koncentrācija atsalzinātajā piegrīvu ūdenī uz virsmas bija palielināta – līdz 1,6  $\mu\text{mol/l}$ . Pārējā virsējā slānī koncentrācija samazinājās no 1-2  $\mu\text{mol/l}$  *jūlijā* līdz 1  $\mu\text{mol/l}$  *augustā*. Piedibens slānī amonija koncentrācijas bija paaugstinātas - pret Lielupi un Daugavu *jūlijā* - attiecīgi 3,5  $\mu\text{mol/l}$  un 5,9  $\mu\text{mol/l}$ , pret Gauju *augustā* - 2,8  $\mu\text{mol/l}$ . Savukārt pret Daugavu un Lielupi piedibens slānī amonija koncentrācija *augustā* bija nulles līmenī, kaut gan parasti šeit novērots paaugstināts amonija saturs. Acīmredzot tas saistīts ar svaigi paceltu dziļūdens masu, kurā nebija amonija. Amonija slāpekļa relatīvais saturs sāļu slāpekļa daudzumā, ņemot vērā nelielās nitrātu koncentrācijas, variēja ļoti plašās robežās – 10-90%.

**Sāļu slāpekļa un fosfātu fosfora** atomārā attiecība N:P virsējā slānī pieminētā slāpekļa deficīta zonā pret Gauju bija mazāka par 10:1 *jūlijā* un tāda saglabājās arī *augustā*. Pārējā apsekotajā ūdens masā attiecība variēja no 18:1 līdz 22:1. Maksimums novērots *jūlijā* pret Daugavu - 42:1. Maza N:P attiecība 7:1 konstatēta arī savdabīgajā slānī *augustā* pret Daugavu, kur 10 m dziļumā starp dziļūdens pacēlumu un atsalzināto virsējo slāni „iespiedies” ar slāpekļa formām trūcīgs ūdens slānis.

**Kopējā slāpekļa** koncentrāciju minimālā vērtība - 2,8  $\mu\text{mol/l}$  novērota *augustā* pret Gauju. Palielināta tā bija gan *jūlijā*, gan *augustā* piedibens horizontos - 40-46  $\mu\text{mol/l}$  un maksimālā 52  $\mu\text{mol/l}$  – atsalzinātajā ūdenī pret Daugavu *augustā*. Slāpekļa mineralizācija virsējā slānī bija ļoti zema, mazāka par 7%, un pat atsalzinātajā ūdenī pret Daugavu tā nepārsniedza 17%. Piedibens slānī mineralizācija ievērojami lielāka - 30-38%.

Rīgas līča **dziļūdens daļa** raksturota ar vienu, dienvidu rajonā lokalizētu, staciju – 119.st.

**Fosfātu** koncentrācija virstermoklīna slānī no analītiskās nulles maijā bija pacēlusies *jūlijā* līdz analītiski fiksējamiem lielumiem, t.i. ap 0,04  $\mu\text{mol/l}$ , un tāda saglabājās arī *augusta* vidū. Ja zemtermoklīna slānī maijā fosfātu koncentrācija pieauga no 0,1  $\mu\text{mol/l}$  30 m dziļumā līdz 1,1  $\mu\text{mol/l}$  42 m dziļumā, tad *jūlijā* visā zemtermoklīna slānī tā bija ap 0,1  $\mu\text{mol/l}$ . *Augustā* fosfātu koncentrācija atkal paaugstinājās attiecīgi no 0,1 līdz 0,8  $\mu\text{mol/l}$  (30 un 42 m). Reti, bet dažkārt, tādas zemas koncentrācijas *jūlijā* ir novērotas. Iespējams, ka tās izraisa grimstošo aļģu spēja absorbēt fosfātus, jo *jūlijā* piedibens slāņi jau bija dzidri un sorbētā fosfora nebija. To varētu izskaidrot arī ar lielu horizontālu ūdens masu pārneš no citiem rajoniem, kuru gan šoreiz viennozīmīgi neapstiprina hidroloģiskie dati (sāļums, temperatūra, duļķainība).

**Kopējā fosfora** koncentrācija virsējā slānī vasaras gaitā ievērojami samazinājās. No 1,4  $\mu\text{mol/l}$  pavasarī līdz 0,9  $\mu\text{mol/l}$  *jūlijā* un 0,5  $\mu\text{mol/l}$  *augusta* vidū. Konstatēts tradicionālais kopējā fosfora koncentrāciju minimums zemtermoklīna slānī - 0,4  $\mu\text{mol/l}$  gan *jūlijā*, gan *augustā*. Piedibens slānī *jūlijā* kopējā fosfora koncentrācija mierīgajā pēcsedimentācijas periodā (maza duļķainība) nepārsniedza 0,6  $\mu\text{mol/l}$ , bet *augustā*, ieplūstot sāļajiem un uzduļķotajiem ūdeņiem, tā sasniedza 1,2  $\mu\text{mol/l}$ . Fosfora mineralizācija virsējā slānī nepārsniedza 10%, bet piedibens slānī pieauga no 32% *jūlijā* līdz 66% *augustā*.

**Silikātu** koncentrācija bija zema, bet ne analītiskās nulles līmenī. Virsējā slānī tā no 8  $\mu\text{mol/l}$  pavasarī samazinājās līdz 4  $\mu\text{mol/l}$  *jūlijā* un *augustā* atkal pieauga līdz 6  $\mu\text{mol/l}$ . Dziļajā slānī silikātu koncentrācija dabīgi pieauga. *Jūlija* mierīgajā periodā silikātu koncentrācija piedibens slānī bija 25  $\mu\text{mol/l}$ , bet *augusta* uzduļķotajā pieplūdumā – 36  $\mu\text{mol/l}$ .

**Sāļu slāpeklis** virsējos horizontos gan *jūlijā*, gan *augustā* bija analītiskajai nullei tuvos lielumos - zem 0,02  $\mu\text{mol/l}$   $\text{NO}_2$ , 0,1  $\mu\text{mol/l}$   $\text{NO}_3$ , 0,4  $\mu\text{mol/l}$   $\text{NH}_4$ .

**Nitrīti** zemtermoklīna slānī *jūlijā* saglabāja maijā novērotās lielās

koncentrācijas - 0,2  $\mu\text{mol/l}$ , bet *augustā* pat piedibens slānī nepārsniedza 0,08  $\mu\text{mol/l}$  un to relatīvā daļa oksidētajās sāļu slāpekļa formās nepārsniedza dažus procentus.

**Nitrātu** koncentrācija zem termoklīna pieauga no 11-12  $\mu\text{mol/l}$  *jūlijā* līdz 15  $\mu\text{mol/l}$  piedibens slānī *augustā*.

**Amonija** koncentrācija dziļūdens daļā *jūlijā* tika novērota tikai termoklīnā - 2  $\mu\text{mol/l}$ . Dziļāk tā koncentrācija bija analītiskās nulles līmenī.

Tādējādi sāļu slāpekļa pamatmasu dziļajā slānī veidoja nitrātu slāpekļi.

Sāļu slāpekļa un fosfātu **N:P attiecība** bija ļoti liela tieši zem termoklīna - līdz 170:1 *jūlijā* un 190:1 *augustā*. *Augustā* pašā piedibens slānī tā bija jau 18:1.

**Kopējā slāpekļa** koncentrācija vasarā, līdzīgi kā ikgadējos novērojumos, bija zemāka kā pavasarī. *Jūlijā* novērots neliels maksimums termoklīnā - 39  $\mu\text{mol/l}$ . Minimālā koncentrācija novērota 5 m dziļumā - 32  $\mu\text{mol/l}$ . *Augustā* koncentrācija vienmērīgi pieauga no 30  $\mu\text{mol/l}$  uz virsmas līdz 40  $\mu\text{mol/l}$  piedibens slānī.

Mineralizācija virsējā slānī mazo sāļu slāpekļa lielumu dēļ nav izmantojama, bet apakšējā slānī abos novērojuma periodos nepārsniedza 37%. **Kopējā slāpekļa** un fosfora attiecība (N:P) bija maksimālā zem termoklīna, kas saistīts nevis ar slāpekļa formu koncentrēšanos, bet drīzāk gan ar kopējā fosfora trūkumu, tam nogulsņējoties kopā ar detrītu.

### *Baltijas jūras piekraste*

*Jūlija* vidū piekrastes ziemeļu galā bija tāda pati biogēnu koncentrāciju situācija, kā maija sākumā.

**Fosfātu** koncentrācija bija nedaudz virs 0, līdz 0,07  $\mu\text{mol/l}$  pret Ovīšiem. Pilnīgu fosfātu asimilāciju, acīmredzot, kavēja slāpekļa sāļu formu trūkums. **Kopējā fosfora koncentrācija**, salīdzinot ar pavasari, nedaudz palielinājusies un variēja no 0,63 līdz 0,75  $\mu\text{mol/l}$  (maiņā 0,58 - 0,70  $\mu\text{mol/l}$ ). Tātad intensīva fitoplanktona sedimentācija šajā laika posmā vairs netika novērota. Mineralizācija, ņemot vērā mazo lielumu analītisko kļūdu, variēja no 0 - 11%. Toties **silikātu** koncentrācija jau bija sākusi atjaunoties no 9 - 6  $\mu\text{mol/l}$  maiņā līdz 10-12  $\mu\text{mol/l}$  *jūlija* vidū. **Slāpekļa sāļu formu** koncentrācija bija minimāla, summāri nepārsniedzot 0,2  $\mu\text{mol/l}$ . Pie analītiskajai nullei tuviem lielumiem formu savstarpējo attiecību aprēķini kļūst nekorekti. **Kopējā slāpekļa** koncentrācija variēja no 25-29  $\mu\text{mol/l}$ , kas līdzīgi fosforam bija nedaudz lielāka kā maiņā.

Piekrastes dienvidu galā *jūlija* beigās pret Liepāju jau bija sākusies **fosfātu** reģenerācija. Konstatētas reālas to koncentrācijas, kas sasniedza 0,17  $\mu\text{mol/l}$ . *Augusta* beigās fosfātu koncentrācija pret Liepāju bija sasniegusi 0,3  $\mu\text{mol/l}$ , bet pret Papi - pat 0,4  $\mu\text{mol/l}$ . **Kopējā fosfora** koncentrācija šajā piekrastes daļā nedaudz pārsniedza 0,8  $\mu\text{mol/l}$ , bet maksimumu sasniedza piekrastes dienvidu galā, pret Papi - 0,1  $\mu\text{mol/l}$ . Tas nav saistīts ar būtisku saldūdens ietekmi, bet ar tikai nedaudz palielinātu duļķainību. Fosfora mineralizācija no 20% *jūlijā* sasniedza 40% *augustā*, tādējādi fitoplanktona sadalīšanās ātrums pārsniedza fotosintēzes ātrumu. **Silīcija** koncentrācija vasaras beigās bija samazinājusies no 18  $\mu\text{mol/l}$  līdz 13  $\mu\text{mol/l}$  pret Liepāju. Arī pārējā dienvidu daļas piekrastē *augusta* beigās silīcija koncentrācija bija 12-14  $\mu\text{mol/l}$ . Samazinājumu varētu skaidrot ar ūdens masu kustību, jo sāļums mainījās no 7,0 PSV *jūlijā* līdz 6,9 PSV *augustā* pret Liepāju, un ar nelielu kramaļģu aktivitātes atsākšanos (sk. **Fitoplanktons un hlorofils a**), kaut gan ūdens temperatūra bija vēl 18,6°C un slāpekļa piesātinājums tikai 94%.

**Slāpekļa sāļu formu** koncentrācija jūras piekrastes dienvidu daļā no *jūlija* līdz *augusta* beigām izmainījās būtiskāk nekā fosfātiem - no nulles koncentrācijām *jūlijā* līdz 1,8  $\mu\text{mol/l}$  *augustā*. Nedaudz lielāka nitrātu koncentrācija - 2,4  $\mu\text{mol/l}$  - novērota

uz dienvidiem no Liepājas. Iespējams, tas varētu būt saistīts ar iepriekšējā periodā pie ziemeļrietumu vēja no Liepājas ezera (Bārtas baseina) ieplūdušā ūdens masas kustību vai pastiprināto lietusgāžu tiešo vai difūzo (caur kāpu zonu) ietekmi.

**Nitritu** koncentrācija augustā variēja no 0,13 – 0,17  $\mu\text{mol/l}$ , kas veidoja mazāk par 10% no oksidētā slāpekļa sāļiem. Konstatētas palielinātas amonija koncentrācijas - ap 3  $\mu\text{mol/l}$ , kas tādējādi veidoja ap 60% no sāļu slāpekļa kopējā daudzuma. Tas nozīmē, ka notika intensīva fitoplanktona sadalīšanās, ko nekompensēja asimilācijas procesi aļģēs.

Sāļu slāpekļa un fosfora atomārā attiecība **N:P** bija 13-17:1, kas tuva fitoplanktona patēriņa un tātad arī sastāva optimumam. Tas varētu būt apstiprinājums tam, ka biogēnu sāļu formas nav ienestas no ārienes, bet siltajā (19°C) un labi samaisītajā ūdenī, iesaistot sedimentus, veidojušās uz vietas destruktijas procesā. Kopējā slāpekļa koncentrācija jūlijā bija nedaudz lielāka kā augustā - 29-33  $\mu\text{mol/l}$  ar mineralizācijas pakāpi 15-19%. Kopējā slāpekļa un fosfora attiecība bija 34:1, kas norāda uz lielu lēni cirkulējošo slāpekļa (humīnvielas u.c.) formu relatīvo daudzumu. Šī attiecība bija lielāka kā jūras atklātajā daļā, salīdzinot ar maija novērojumiem, bet mazāka kā pavasarī tiešas upju ūdens ietekmes zonā – piem., maijā pret Papi šī attiecība bija 50:1.

## Hidrobioloģija

### Fitoplanktons un hlorofils a

#### *Rīgas līcis*

Vasaras (*jūlijs*) **fitoplanktons** iezīmējās ar siltumprasīgo sugu attīstību un, salīdzinot ar maiju, ievērojami zemāku kopējo bioloģisko produktivitāti.

Rīgas līča seklūdens daļā fitoplanktona kopējā biomasa svārstījās no 670  $\text{mg/m}^3$  dienvidrietumu līdz 770  $\text{mg/m}^3$  dienvidaustrumu piekrastē, kas bija tuvu 2007.g. lielumiem, bet dienvidu daļā (165.st.) sasniedza 300  $\text{mg/m}^3$ , kas bija vairāk nekā divas reizes zemāks rādītājs nekā 2007.g. Fitoplanktona vājās attīstības iemesls 165.st. varēja būt stiprais rietumu - dienvidrietumu virziena vējš, kas veicināja ūdens masu noslāņošanos, kā arī nomācies laiks, kas, spriežot pēc zemās skābekļa piesātinātības pakāpes (90,2%), kavēja fitoplanktona fotosintēzi šajā biogēniem bagātajā dienvidu daļas rajonā.

Fitoplanktona kopējās biomasas 52-53% veidoja kramaļģes, savukārt, zilaļģu daļa piekrastes stacijās svārstījās no 11-25%, bet dinoflagelātu –10-20%. No kramaļģēm ievērojami dominēja (86-96% kramaļģu biomasas) jūras un atsāļināta ūdens stipri eirihalīnā, šūnu izmēru ziņā ļoti polimorfā suga *Actinocyclus octonarius*, kuras nozīme Rīgas līča fitoplanktonā palielinājusies kopš 2007.g. rudens. Šīs sugas attīstības maksimumu konstatēja 162.st., kurā novērotas kramaļģēm nepieciešamās augstas biogēnu koncentrācijas un to asimilācijai pietiekams ūdens masu dinamiskums. Zilaļģu sistemātisko sastāvu pārstāvēja koloniju formas *Snowella lacustris*, *Woronichinia compacta*, *Coelomoron pusillus*, tomēr 57-89% to kopējās biomasas veidoja Baltijas jūrai raksturīgā potenciāli toksiskā miksotrofā pavedienveida zilaļģe *Aphanizomenon flos-aquae*. Otrās pavedienaļģes *Nodularia spumigena* izplatība bija epizodiska. Dinoflagelātu kopējā biomasā ievērojami (96-99%) dominēja viena suga – *Dinophysis acuminata*.

Līča dziļūdens rajonā (119.st.), kurā ūdens masu stratifikācijas rezultātā slāpekļa sāļu koncentrācijas 0-10 m slānī tuvojās analītiskai nullei, fitoplanktona kopējā bioloģiskā produktivitāte nedaudz pārsniedza 165.st. konstatēto, bet bija trīs reizes zemāka - 330  $\text{mg/m}^3$  nekā 2007.g.jūlijā. Neviena no fitoplanktona sistemātiskajām grupām izteikti nedominēja. Dinoflagelātu daļa fitoplanktona kopējā

biomasā bija 33, kramaļģu – 28, kriptomonādu – 18 un zilaļģu – 10%, pie tam *Aphanizomenon flos-aquae* un *Nodularia spumigena* netika vispār konstatētas, ko varētu izskaidrot ar stipra vēja negatīvo ietekmi uz šo aļģu attīstību.

*Augustā*, salīdzinot ar jūliju, fitoplanktona kopējā produktivitāte līča piekrastē (izņemot 165.st.) samazinājās, kas notika uz visu sistemātisko grupu, īpaši kramaļģu un zilaļģu vājākas attīstības rēķina. Rezultātā fitoplanktona kopējā biomasa dienviddaļā sasniedza 740, bet dienvidaustrumos un dienvidrietumu rajonā noslīdēja līdz aptuveni 400 mg/m<sup>3</sup>. Šo staciju kopējās fitoplanktona biomasas vidējais lielums bija 145% no attiecīgā 2007.g. lieluma. Sugu sastāvā, tāpat kā jūlijā, no kramaļģēm vadošā suga bija *Actinocyclus octonarius*, zilaļģēm – *Aphanizomenon flos-aquae*, bet dinoflagelātām – *Dinophysis acuminata*, kurai pievienojās *Heterocapsa rotundata*.

Jāatzīmē, ka augusta piekrastes fitoplanktonā palielinājās obligātā heterotrofa *Ebria tripartita* nozīme, veidoja līdz 39% no kopējās aļģu biomasas. *Ebria* heterotrofais (animālais) barošanās veids, patērējot uzturā kramaļģes un dinoflagelātas, varēja izmainīt fitocenozē šo grupu sugu attiecības, jo izēšana ir viens no sugu sukcesiju noteicošiem bioloģiskiem faktoriem.

Līča atklātās daļas fitoplanktona kopējā biomasā samazinājās, salīdzinot ar jūliju, līdz 250 mg/m<sup>3</sup>, kas bija tuvu 2007.g.augusta lielumam. Jūlijā identificētajām sugām pievienojās *Aphanizomenon flos-aquae* un *Nodularia spumigena*, kas praktiski veidoja visu ļoti zemu (7% no fitoplanktona kopējās biomasas) zilaļģu biomasu.

Izvērtējot fitoplanktona attīstību vasarā 1998.-2008.g. periodā, maksimālā kopējā bioloģiskā produktivitāte 2008.g. piekrastes atskaites punktā (165.st.) bija 77, bet atklātajā daļā (119.st.) – 48% no attiecīgā vidējā daudzgadīgā, savukārt, zilaļģes *Aphanizomenon flos-aquae* maksimālā biomasā attiecīgi 42 un 2,4%.

*Jūnija* sākumā **hlorofila a** vērtības sadalījums ievāktajās monitoringa stacijās bija vienmērīgs un vidēji - 11,69 mg/m<sup>3</sup> - 2 reizes zemāka nekā maija vidū. *Jūlijā* hlorofila a koncentrācija turpināja samazināties un bija robežās no 3,81 līdz 6,17 mg/m<sup>3</sup>. *Augustā* pigmenta vērtība joprojām bija zema. Salīdzinot ar jūliju, Rīgas līča centrālajā daļā tā turpināja samazināties līdz pat 2,14 mg/m<sup>3</sup>, bet dienvidu piekrastes daļā nedaudz palielinājās un sasniedza 6,43 mg/m<sup>3</sup>.

Līča piekrastē (165.st.) un atklātajā (119.st.) daļā hlorofila a saturs 1 mg aļģu biomasas svārstījās no 0,006 – 0,014 mg. Jūlijā tas bija nedaudz augstāks, bet augustā zemāks par 0,01 mg, iespējams tāpēc, ka fitoplanktona kopējo biomasu veidoja dažādas sistemātiskās grupas ar zemāku hlorofila saturu.

Kopumā 2008. gada novērojumos līcī hlorofila a vidējā koncentrācija bija zemāka nekā 2007. gada vasarā un tās izmaiņas bija identiskas fitoplanktona biomasas izmaiņām.

### *Baltijas jūras piekraste*

*Jūlija* trešajā dekādē, kad vienmērīgi izmaisītajā 0-10m slānī pie Liepājas bija slāpekļa sāļu analītiskās nulles, **fitoplanktonā** attīstījās miksotrofas sugas, kuru veidotā kopējā biomasā sasniedza 460 mg/m<sup>3</sup>, kas bija gandrīz kārtu augstāks lielums nekā 2007.g. Vislielāko kopējās biomasas daļu veidoja eīglēnveidīgās *Eutreptiella sp.* (40%), tām sekoja zilaļģes *Cyanodictyon planctonicum* (28%), zaļaļģes *Pyramimonas spp.* (10%) un kriptomonādas *Plagioselmis prolunga*, *Teleaulax spp.*, *Hemiselmis virescens* (7%). Baltijas jūrai raksturīgo ziedēšanu izraisošo zilaļģu *Aphanizomenon flos-aquae* un *Nodularia spumigena* biomasā bija tikai 0,1 – 0,2% no kopējās produktivitātes.

*Augusta* otrās dekādes beigās, pastiprinoties ūdens masu samaisīšanās

intensitātei un pieaugot biogēnā slāpekļa koncentrācijām, fitoplanktonā nenozīmīgi palielinājās kramaļģu biomasa (*Cyclotella choctawhatcheena*, *Thalassiosira baltica*, *Skeletonema costatum*), bet visu pārējo sistemātisko grupu produktivitāte samazinājās. Šo fitocenozes strukturālo izmaiņu rezultātā fitoplanktona kopējā biomasa noslīdēja līdz 80 mg/m<sup>3</sup>, kas bija tikai 21% no 2007.g. attiecīgā lieluma. *Aphanizomenon flos-aquae* produktivitāte, salīdzinot ar jūliju, nedaudz paaugstinājās, bet *Nodularia spumigena* planktonā nekonstatēja vispār.

Izvērtējot fitoplanktona attīstību 2004.-2008.g. periodā, maksimālā kopējā biomasa novērojumu punktā pie Liepājas 2008.g.vasarā bija 130% no vidējā daudzgadīgā.

Jūlija beigās, **hlorofila a** vērtība, salīdzinot ar Rīgas līci, bija nedaudz augstāka un variēja no 3,94 pie Liepājas līdz 8,71 mg/m<sup>3</sup> pie Nidas. Augustā, samazinoties fitoplanktona biomasai, samazinājās arī pigmenta koncentrācija, un tās maksimālā vērtība nepārsniedza 3,58 mg/m<sup>3</sup> pie Papes. Hlorofila a saturs 1 mg aļģu biomasas jūlijā bija zems – 0,009 mg, augusta beigās tas palielinājās līdz 0,024 mg, ko iespējams sekmēja pazeminātā gaismas intensitāte (10 balles) un izmaiņas fitoplanktona sugu sastāvā.

2008. gada vasarā, salīdzinot ar iepriekšējo gadu, hlorofila a vidējā vērtība bija aptuveni 3 reizes augstāka jūlijā un 1,5 reizes zemāka augustā.

## Zooplanktons

Jūlija zooplanktona cenozes raksturojums nav iespējams, jo paraugu ievākšanas laikā kuģis dreifēja līdz pat 2 km distancē, tādējādi iegūtais paraugs neraksturo organismu izvietojumu ūdens stabā noteiktā tilpumā, bet gan pārsvarā virsējo 5 m dziļumā esošo nezināmā laukumā mītošo planktona dzīvnieku sastāvu. Uz to norāda paraugos konstatētās sugas – tikai kladoceras *Bosmina longispina* ļoti lielā koncentrācijā, kuras parasti apdzīvo virsējos slāņus.

Augustā Rīgas līča piekrastē novērots vasarai tipisks sugu sastāvs, ar nelielu airkājvēžu *Acartia bifilosa* un *Eurytemora affinis* īpatsvaru kopējā skaitā un biomasā, toties ievērojamu termofilo virpotāju *Keratella cochlearis* daudzumu. Virpotāju intensīvā attīstība norāda, ka piekrastes fitoplanktonā kā barības bāzē dominē sīkās formas. Savukārt kladoceru *B.longispina* daudzums liecināja, ka to patērētājam – plēsīgajai kladocerai *C.pengo* – vējainā laika dēļ nav optimāli attīstības apstākļi.

Līča atklātajā daļā sugu sastāvs principā līdzīgs, taču grupu dominance mainījies – airkājvēžu īpatsvars lielāks uz *Cyclops* sp. rēķina, pieaudzis arī *A.bifilosa* un *E. affinis* konstatēto īpatņu skaits. Apmēram piecas reizes mazāks *K.cochlearis* daudzums, kuru šajā gadījumā nosaka stacijas dziļums, jo virpotāji koncentrējas augšējo 10-15 m slānī. Abu daudzskaitlīgāko kladoceru sugu kvantitatīvie rādītāji līdzīgi piekrastei.

Baltijas jūras piekrastes vienīgajā vasaras novērojumā pret Liepāju augustā konstatēts ļoti niecīgs sugu sastāvs – četri taksoni, kvantitatīvi nozīmīgi pārstāvētas *Acartia bifilosa* visas kopepodītu stadijas un meroplanktona – jūraszīles *Balanus* sp. – kāpuri. Īpstnējo parauga sastāvu acīmredzot noteikusi paraugu ievākšanas situācija – dreifā un paraugā konstatētā medūza *Aurelia aurita*.