

# TOKSISKO ALĢU ATTĪSTĪBA UN MIKROCISTĪNU PRODUCĒŠANA PIERĪGAS EZEROS

Bārda I.<sup>1,2</sup>, Puriņa I.<sup>2</sup>, Purviņa S.<sup>2</sup>, Balode M.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> – Latvijas Universitāte, Bioloģijas fakultāte, Hidrobioloģijas katedra

<sup>2</sup> – Latvijas Hidroekoloģijas institūts, Eksperimentālās Hidrobioloģijas nodaļa

ieva.barda@hydro.edu.lv



## IEVADS

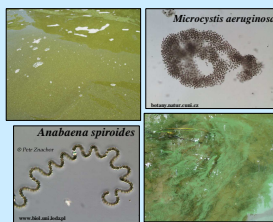
Saldūdeņos galvenās ar toksiskām alģēm saistītās vides problēmas rada zilaļģes (cianobaktērijas), kas spēj producēt vielas ar augstu toksiskuma pakāpi. Īpaši spēcīga šo alģu attīstība ir vērojama vasaras sezonā eitrofās ūdenstīpēs. Zilaļģu toksiskā iedarbība parasti parādās tiešā veidā un galvenokārt ir saistīta ar ūdensbaseinu ekoloģisko stāvokli un kvalitāti. To toksīni var negatīvi ietekmēt pārējos ūdens organismus, mājlopus un savvaļas dzīvniekus, kā arī cilvēkus, ja tie nonāk saskarsmē ar toksīnus saturošu ūdeni. Turklāt zilaļģu toksīniem piemīt spēja uzkrāties citos trofiskās ķēdes locekļos (gliemenēs, zivīs), nereti sasniedzot ļoti augstu koncentrāciju un veicinot to nonākšanu augstākajos barības ķēdes posmos.

## MATERIĀLI UN METODES

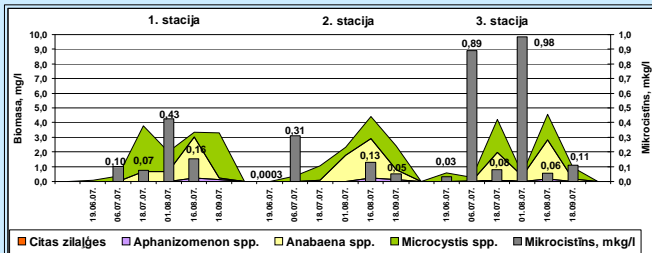
2007. gada vasaras sezonā, laika posmā no jūnija līdz septembrim, tika apsekoti trīs Rīgas pilsētas un Rīgas rajona ezeri – Mazais Baltezers, Langstiņu ezers un Bābelītis. Šajos ezeros veikti hidrofizikālo parametru mērījumi, ievākti hidroķīmijas paraugi, kā arī fitoplanktona un koncentrētas alģu biomasas paraugi, vēlāk veicot fitoplanktona kvantitatīvās un kvalitatīvās analīzes, kā arī noteikta mikrociština-LR (MC-LR) klātbūtne koncentrētos alģu paraugos (analizēts ar ELISA).

Mazajā Baltezerā fitoplanktona paraugos konstatētas vairāk kā 20 zilaļģu sugas, no tām visu vasaras sezonu galvenokārt dominē divas toksiskās zilaļģu sugas – *Microcystis aeruginosa* (producē hepatotoksīnus) un *Anabaena spiroides* (producē neirotoksīnus).

*M. aeruginosa* augstākās biomasas uzrāda jūlijā (2,2 mg/l) un septembrī (2,6 mg/l), bet *A. spiroides* – augustā (2,4–2,6 mg/l), kad konstatēta visaugstākā ūdens temperatūra un zemākā izšķīdušā neorganiskā slāpekļa koncentrācija.



1. attēls. Dominējošās toksisko zilaļģu sugas un to masveida attīstība Mazajā Baltezerā



Mazajā Baltezerā vidējā MC-LR koncentrācija svārstās robežās no 0,16 līdz 0,36 μg/l, maksimumu uzrādot augustā 0,98 μg/l - 3. stacijā (2. attēls).

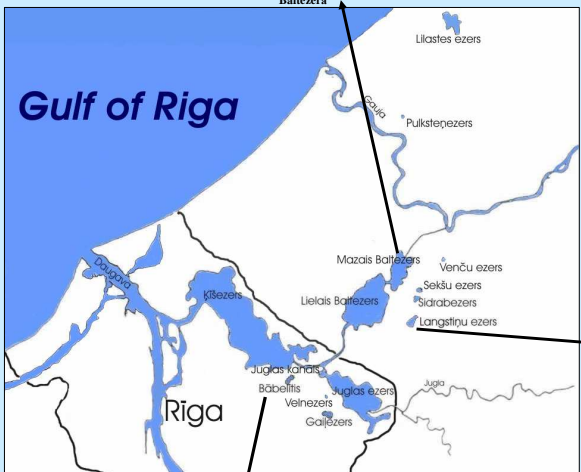


Paraugu ievākšanas vietas Mazajā Baltezerā

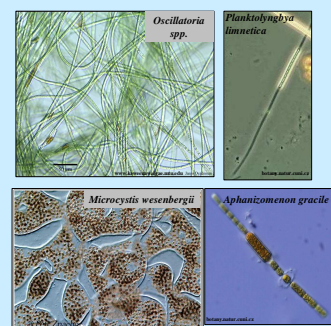
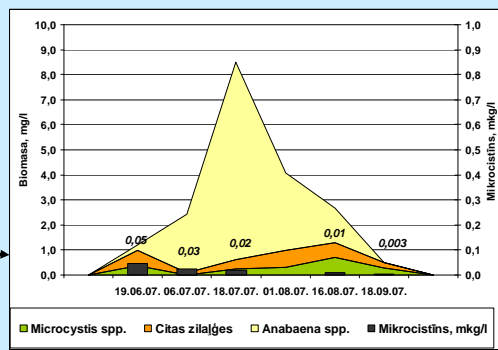
Bābelīti 2007. gada vasaras sezonā vērojama ļoti augsta zilaļģu biomasā (4. attēls)

Jau jūnijā tā veido 4,9 mg/l, maksimumu sasniedzot jūlijā vidū – 9,9 mg/l, kas norāda uz augstu ezera eitrofikācijas pakāpi. Ezera fitoplanktona paraugos konstatētas 14 zilaļģu sugas, no kurām septiņas sugas klasificējamas kā toksiskas.

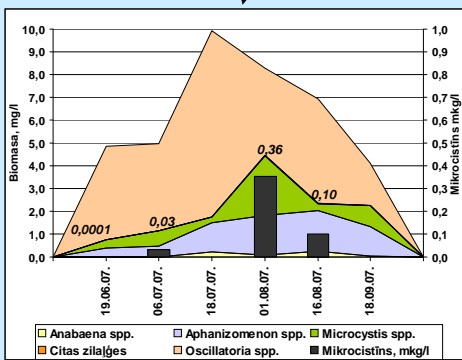
Dominējošā ģints ir *Oscillatoria spp.*, veidojot 3–8 mg/l lielu biomasu, savukārt *Aphanizomenon spp.* un *Microcystis spp.* ģinšu attīstības tendences vērojamas vasaras otrajā pusē (3. attēls).



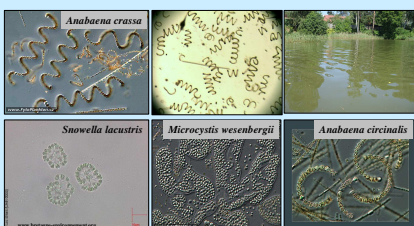
Langstiņu ezerā kopējā zilaļģu biomasā sasniedz ļoti augstus rādītājus – 8,5 mg/l. Salīdzinājumā ar Mazo Baltezeru un Bābelīti šajā ezerā ir visizteiktākā vienas zilaļģu ģints (*Anabaena spp.*) dominānce visā vasaras periodā: no 1,9 mg/l lielas biomasas jūnijā līdz 8,2 mg/l augustā (5. attēls).



3. attēls. Dominējošās zilaļģu sugas Bābelīti (apakšējā rindā toksiskas)



Tā kā mikrocištīnus producējošās zilaļģu sugas ezerā veido nelielas biomasas, MC-LR koncentrācija Langstiņu ezerā nav augsta, tā svārstās robežās no 0,003 līdz 0,05 μg/l (5. attēls).



6. attēls. Dominējošās zilaļģu sugas Langstiņu ezerā (apakšējā rindā toksiskas)

2007. gada vasaras sezonā Langstiņu ezera fitoplanktona paraugos konstatētas 11 zilaļģu sugas, no kurām četras sugas uzskatāmas par toksiskām (6. attēls).

Bābelīti vidējās MC-LR koncentrācijas (0,12 μg/l) maksimālais rādītājs (0,36 μg/l) tiek sasniegts augusta sākumā, kad visvairāk konstatētas mikrocištīnus producējošās zilaļģu sugas *M. wessenbergii*, *M. aeruginosa*, *Planktothrix agardhii* u.c. (4. attēls).

**SECINĀJUMI**  
Lai gan 2007. gadā ezeros veiktie pētījumi neuzrāda pārāk augstu MC-LR koncentrāciju, zilaļģu attīstības un toksīnu producēšanās intensitāte gadu no gada var mainīties. Sevišķi apdraudēti ir eitrofi ezeri ar ievērojamu antropogēno slodzi, t. sk. Mazais Baltezers, Bābelītis, Langstiņu ezers, turklāt neirotoksīnus producējošo *Anabaena*, *Aphanizomenon* ģinšu biomasas īpatsvars vedina domāt, ka bez hepatotoksīniem šajos ezeros iespējama arī citu zilaļģu toksīnu klātbūtne.