

**Zilaļģu - Cianobaktēriju
masveida savairošanās
-“ziedēšana”
un tās izraisītās sekas**



Ezerā, dīķī vai ūdenskrātuvē izveidojas labvēlīgi apstākļi zilaļģu attīstībai , ja:

- ūdens temperatūra pārsniedz $+22^{\circ}\text{C}$,
- ir pietiekamā daudzumā piejami aļģu augšanas limitējošie faktori : gaissma + slāpekļis + fosfors.
- Ir izveidojusies ideālā slāpekļa attiecība pret fosforu ($\text{N:P} = 7,2:1$), lai veidotos aļģu masa ;

- **Vēja, viļņu, citu fizikālu faktoru ietekmē zilaļģes ūdens virspusē veido aļģu putas.**
- **Aļģu masa sakoncentrējas ūdenstilpes piekrastē, vai gar krasta līniju;**



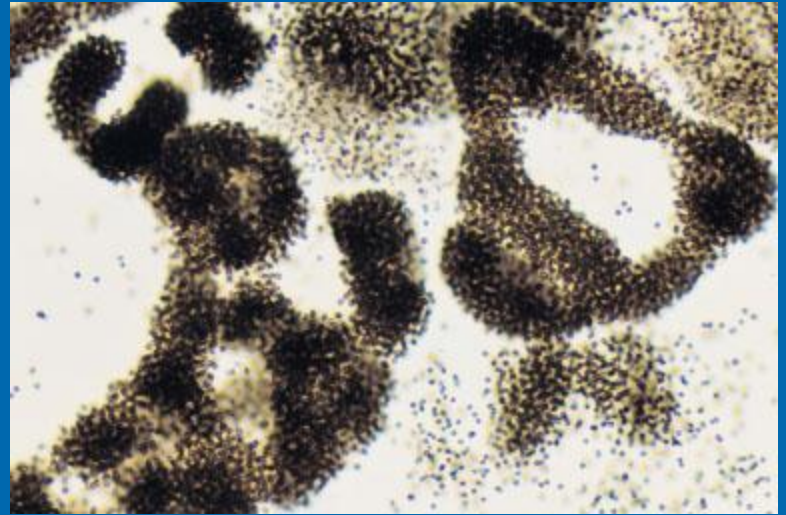
Jugjas ezers, 2003.g. augusts

Zilaļģu (cianobaktēriju) izdalītie toksīni - CIANOTOKSĪNI

- Zilaļģu šūnas sāk atmirt, to šūnapvalki sadalās, kā rezultātā toksīni iekļūst ūdenī
- Zilaļģu šūnas sāk atmirt, to šūnapvalki sadalās, kā rezultātā toksīni iekļūst ūdenī



Rīgas kanāls, 2003.g. augusts



- *Microcystis aeruginosa* veido hepatoksīnus kas izsauc aknu deģenerēšanos: aknas palielinās, piepildās ar asinīm, un dzīvnieka nāves cēlonis ir noasiņošana un šoks. Šie toksīni iedarbojās uz sirdsdarbību un arī var izraisīt dzīvnieku nāvi.

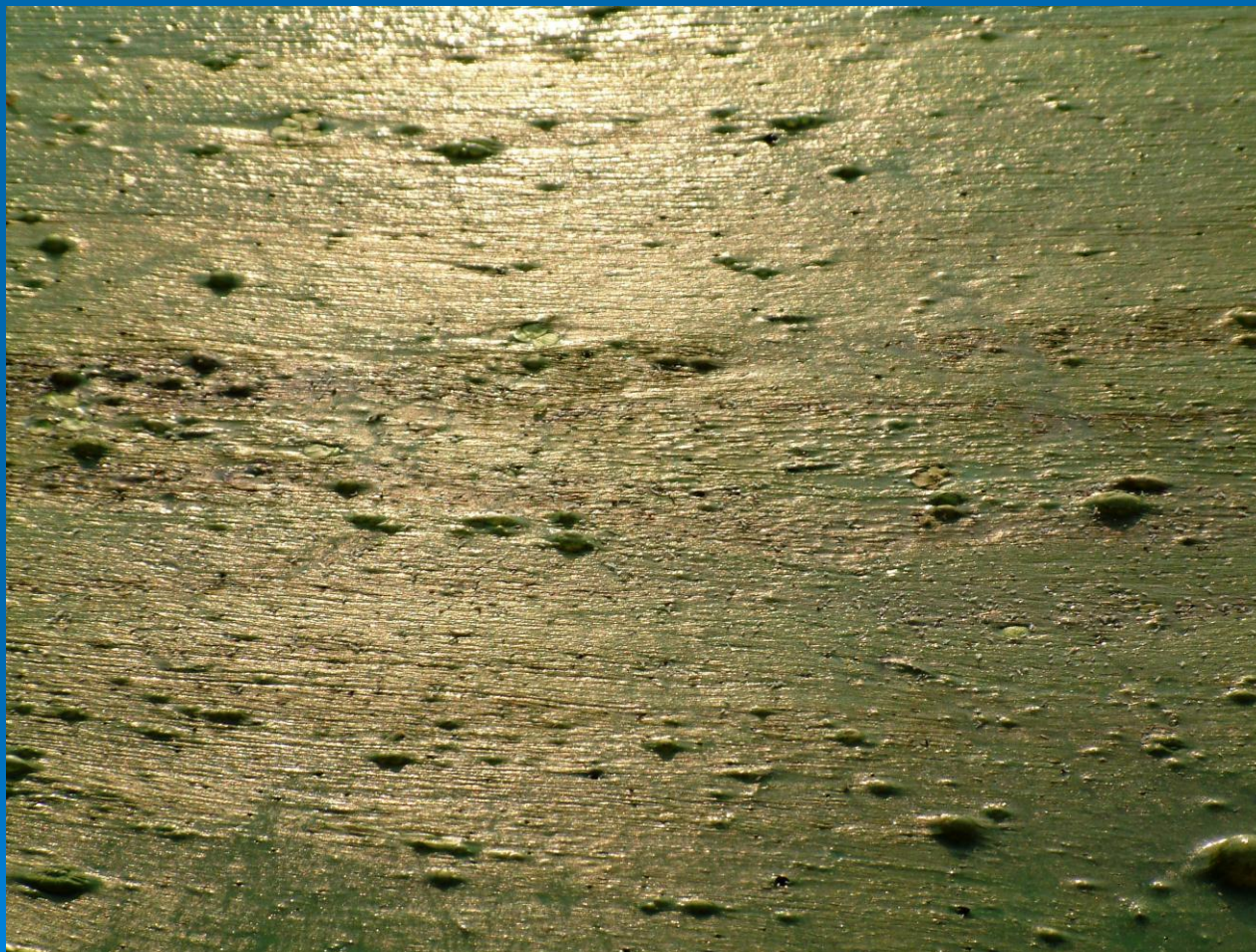
➤ *Aphanizomenon flos-aquae*, *Anabaena flos-aquae*, *Anabaena* spp. , šūnām sadaloties veido aminoskābju toksīnus, kā arī alkaloīdu toksīnus un organiskos savienojumus, kuri satur slāpekli –

➤ ***Anabaena* -anatoksīnus**
***Aphanizomenon* -**
afanotoksīnus



- **Cianotoksīni var izraisīt ādas apsarkumu, stipru acu “graušanas” sajūtu, galvassāpes, reiboni, vemšanu un caureju pat nāvi;**
- **Bez tam šos sindromus var izraisīt baktērijas un vīrusi, kas savukārt dzīvo pūstošajā aļģu masā;**
- **Strauji izmainoties laika apstākļiem; pēc negaisa, lielas ūdens viļņošanās, kā arī pazeminoties ūdens temperatūrai, zilaļģu masa sāk strauji atmirt, sākās pūšanas procesi;**
- **Šī procesa rezultātā lielā daudzumā atbrīvojās fosfors, kas nokļūst ūdenstilpē;**
- **Baktērijas apēd atmirušās zilaļģu šūnas, kam pateicoties ļoti lielā daudzumā tiek patērēts skābeklis, un rezultātā notiek masveida zivju slāpšana.**

Zilaļģu (cianobaktēriju) masveida savairošanās sekas Juglas ezera litorāles joslā, 2003.g. augusts



- biogēno elementu daudzums var arī ierobežot fitoplanktona attīstību:

Fitoplanktonam nepieciešamā oglekļa (C) , slāpekļa (N) un fosfora (P) attiecība ir 106 : 16 : 1

- to sauc par Redfīlda attiecību.

Alģu masveida savairošanās

Eksperiments ezerā, kura labajā pusē iepludināti biogēnie elementi –N, P



“Barības vielas nav limitējošās, ja molārā elementu attiecība C:N:P fitoplanktonā ir

106:16:1.- REDFĪLDA ATTIECĪBA”

Kāpēc un kā notiek zivju bojā eja ?

Virtsjarve
(liels, sekls ezers)

Peipsi (Peipuss,
ļoti liels ezers
Igaunijā)

Sausa vasara, auksta ziema

Augsts
P

Zems
N

Silta un bezvēja
vasara/rudens

Zems ūdens
līmenis

Zem ledus
maz skābekļa

Zema N/P

Intensīva pūšana
(sadalīšanās
process)

Skābeklis
samazinās zem
ledus

Zilaļģu
ziedēšana
vasarā/rudenī

Daudz
NH₄

Maz
skābekļa
naktī

Zivju masveida bojā eja
ziemā
(Zivju slāpšana)

Daudz
skābekļa
dienā

Zilaļģu
toksīni

augsts
pH

Tox.
NH₃

Zivju bojā eja
vasarā/rudenī