

A photograph of a lake with reeds and a rocky shore under a cloudy sky. The reeds are tall and golden-brown, reflecting in the water. The sky is blue with scattered white clouds. The water is calm and reflects the surrounding landscape.

Burtnieka ezera ekoloģiskās problēmas un zinātniskā izpēte

Matīss Žagars

Vides Risinājumu institūts

Vides Risinājumu institūts

- Moderna un neatkarīga zinātniska institūcija
- Pieredze vides resursu apsaimniekošanā
- Mūsu komandā apvienoti zinātnieki un menedžeri
- Modernākā lidojošā laboratorija Eiropā
- Piesaistām vajadzīgos ekspertus – veidojam projekta komandu.

Praktiska problēma

Ezerā vasarā ir zaļš ūdens (zied aļģes) un ezera krasti aizaug



Ezers un tā piekraste strauji zaudē pievilcību patērētāju acīs, zūd tā rekreācijas vērtība

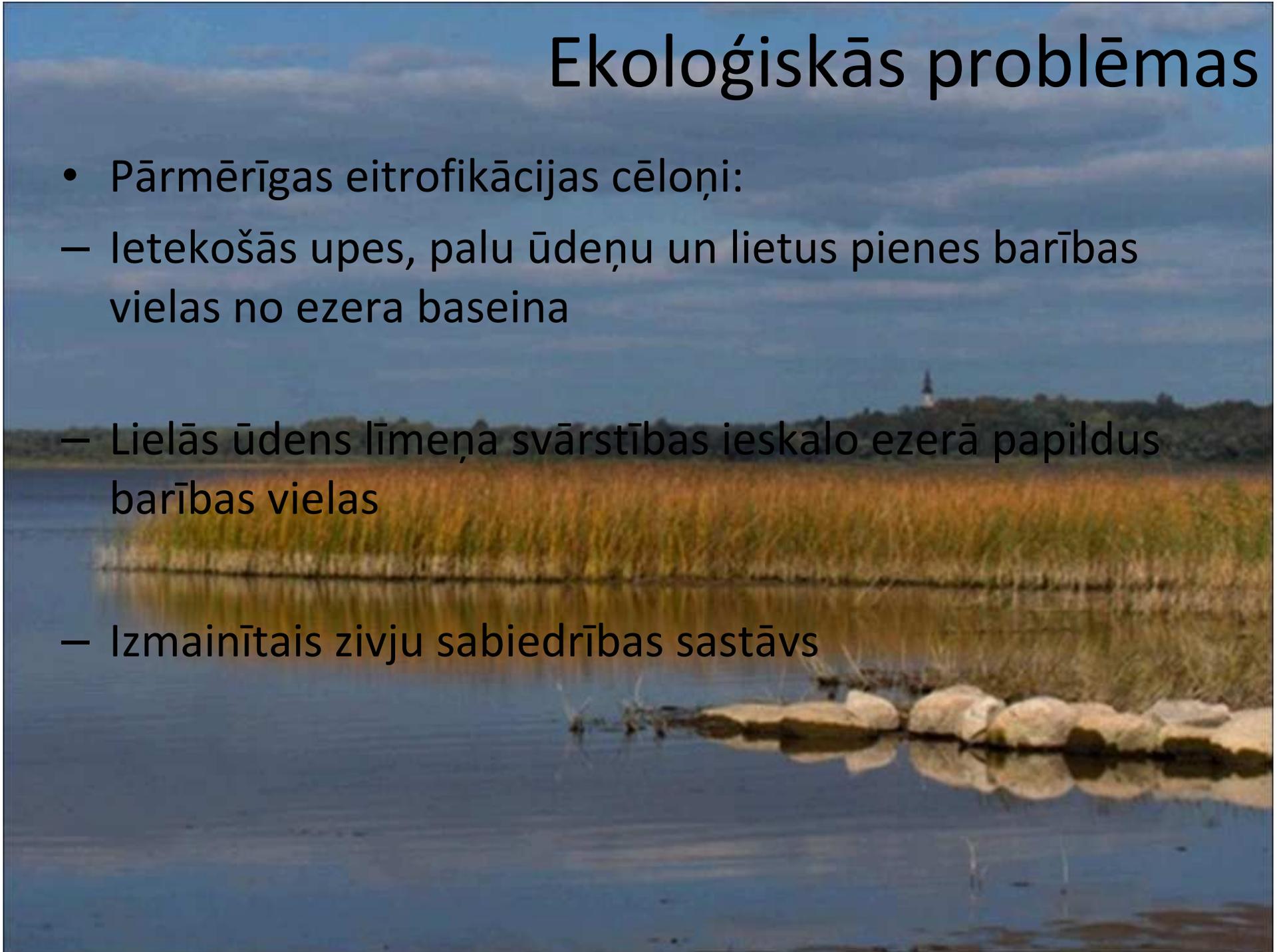
Ekoloģiskās problēmas

- Eitrofikācija uzskatāma par Burtnieku ezera nozīmīgāko ekoloģisko problēmu
- Lēna eitrofikācija ir dabisks process
- Antropogēna, paātrināta eitrofikācija ir process ar plašu negatīvu ietekmi



Ekoloģiskās problēmas

- Pārmērīgas eitrofikācijas cēloņi:
 - Ietekošās upes, palu ūdeņu un lietus pienes barības vielas no ezera baseina
 - Lielās ūdens līmeņa svārstības ieskalo ezerā papildus barības vielas
 - Izmainītais zivju sabiedrības sastāvs



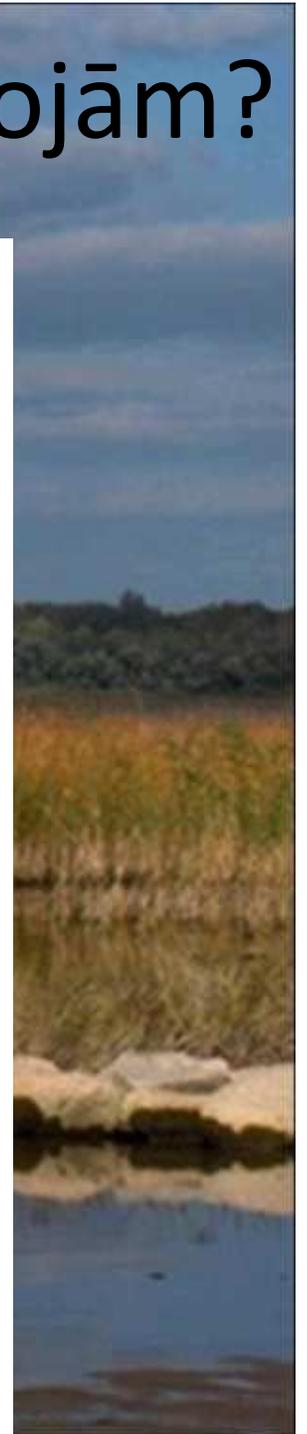
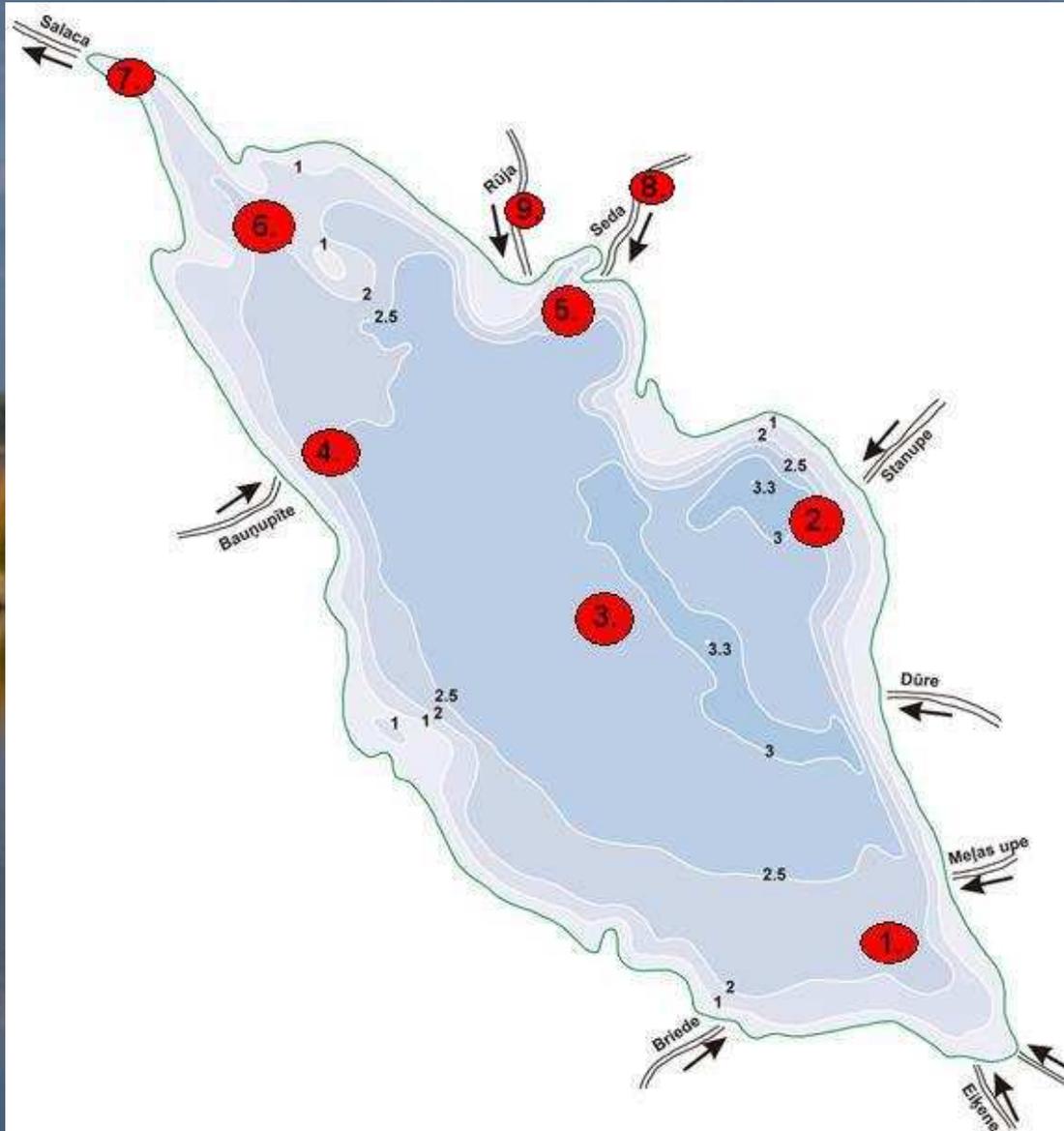
Ekoloģiskās problēmas

- Tikai cīnīties ar eitrofikācijas sekām ir neefektīvi
- Tā vietā nepieciešams izveidot apsaimniekošanas shēmu, kas “apkaro” eitrofikācijas cēloņus
- Lai šāda shēma būtu efektīva, tai jābalstās datos par ezera ekosistēmas funkcionēšanu, dažādu organismu un augu grupu mijiedarbību

Mērķi

- **Projekta specifiskais mērķis** ir izstrādāt ekosistēmas pieejā bāzētu, praktiski pielietojamu ezera ekosistēmas modeli, tādējādi radot pamatu pārdomātai lēmumu pieņemšanai un Burtnieku ezera un tam piegulošo teritoriju ilgtspējīgai apsaimniekošanai
- **Projekta ilgtermiņa mērķis** ir izstrādāt integrētu Burtnieku ezera apsaimniekošanas stratēģiju un tās ieviešanas plānu, lai sekmētu Burtnieku ezera ekosistēmas atveseļošanos un ezeram piegulošo teritoriju sociālekonomisko attīstību

Kur paraugojām?



A scenic landscape featuring a calm body of water in the foreground, a dense patch of tall, golden-brown reeds in the middle ground, and a distant shoreline with a small building under a blue sky with scattered white clouds. The text 'Barības vielas' is overlaid in the center in a large, bold, black font.

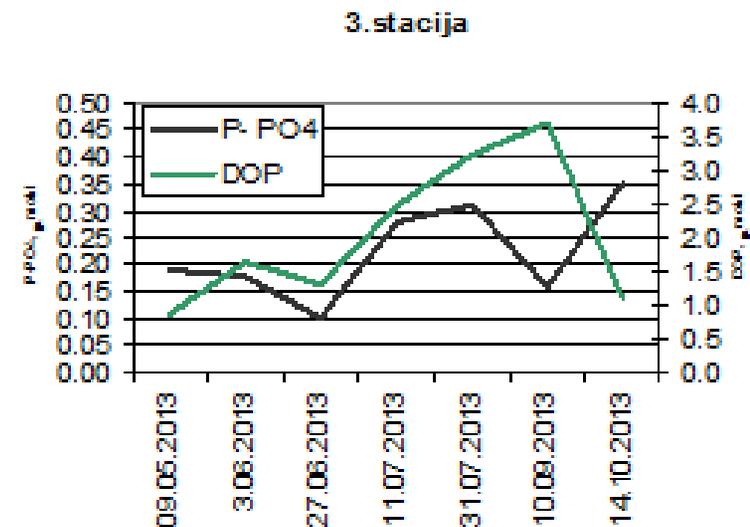
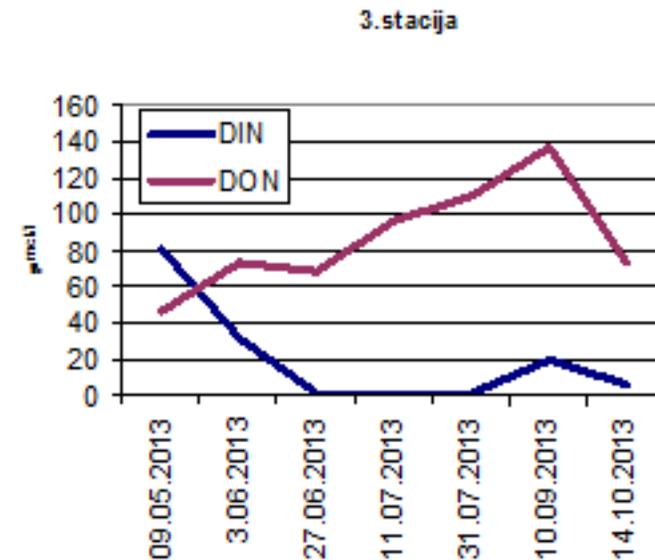
Barības vielas

Barības vielas

- Svarīgi pētīt, jo:
 - Pārmērīgs N un P daudzums ūdenī ir Burtnieka ekoloģisko problēmu pamatā
 - Tikai saprotot barības vielu aprites dinamiku ir iespējams atrast apsaimniekošanas metodes, kas novestu pie ezera ekoloģiskas atveseļošanas
- Metodes
 - No maija līdz oktobrim 2 reizes nedēļā ievākti ūdens paraugi 9 stacijās
 - Analizēts N un P daudzums

Barības vielas

- Slāpeklis
 - Augstas koncentrācijas
 - Sezonāla dinamika
 - Seda pastāvīgi un Rūja pavasarī ienes ezerā salīdzinoši daudz slāpekļa
- Fosfors
 - Visu laiku pieejams fosfors
 - Sezonāla dinamika
- Daļa no biogēniem tiek transportēti prom pa Salacu un jauni nāk vietā no sateces baseina



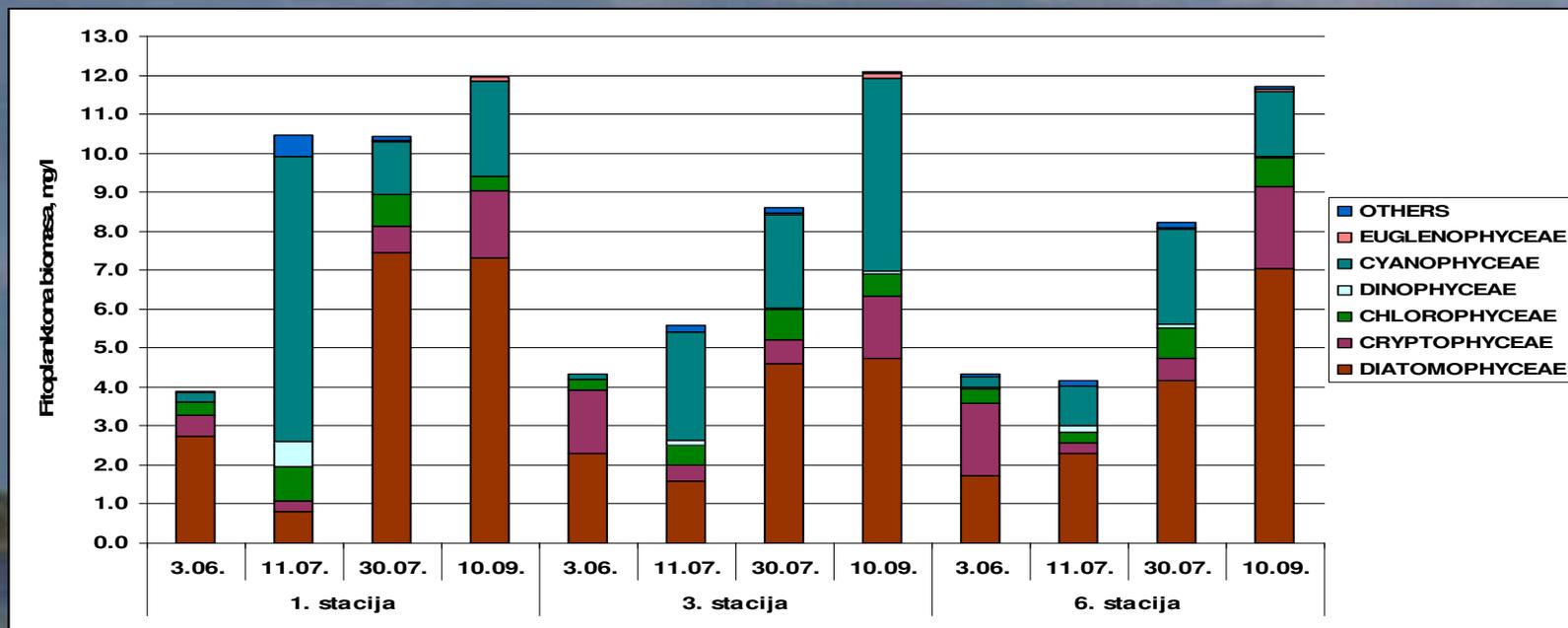
Fitoplanktons



Fitoplanktons

- Svarīgi pētīt, jo:
 - Aļģu, it īpaši zilaļģu, ziedēšana ir viena no nozīmīgākajām ezera ekoloģiskajām problēmām
 - Tikai saprotot fitoplanktona attīstības, ziedēšanas dinamiku un to ietekmējošos faktorus ir iespējams ar šo problēmu veiksmīgi cīnīties
- Metodes
 - No maija līdz oktobrim 5 reizes ievākti aļģu paraugi 3 stacijās
 - Analizēts aļģu daudzums un sugu sastāvs

Fitoplanktons



- Vasaras sezonā, labos ziedēšanas apstākļos lielas kopējās aļģu biomasas
- Dominē zilaļģes, starp tām arī potenciāli toksiskās sugas
- Ezeru kvalitātes novērtēšanas indekss liecina par sliktu ezera ekoloģisko stāvokli

Ūdensaugi



Ūdensaugi

- Svarīgi pētīt, jo:
 - Strauja piekrastes zonas aizaugšana ir viena no nozīmīgākajām ekoloģiskajām problēmām
 - Tikai saprotot to lomu ezera ekosistēmas funkcionēšanā, barības vielu apritē, iespējams problēmu novērst
- Metodes:
 - Veikta ūdensaugu sugu un to biomasu izvērtēšana
 - Veikta aizauguma analīze, izmantojot attālās izpētes datus

Ūdensaugi

- 20% no spoguļa virsmas klāj ūdensaugi
- Aizauguma platība pakāpeniski palielinās
- Norāda uz eitrofikācijas pastiprināšanos



Zooplankton

A landscape photograph of a lake with reeds and a rocky shore under a blue sky with clouds. The text 'Zooplankton' is overlaid in large black font across the center of the image.

s

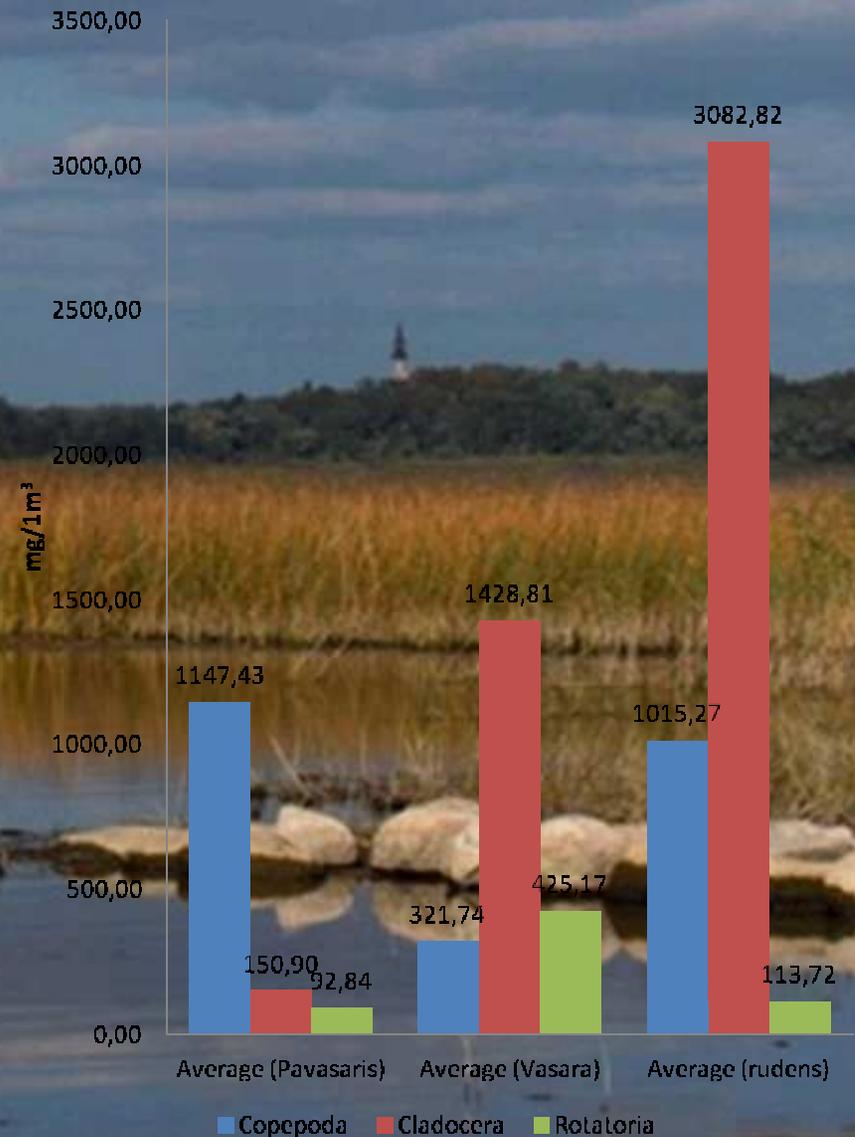
Zooplanktons

- Svarīgi pētīt, jo:
 - Svarīga “saite” starp aļģēm un zivīm
 - Sabalansēta zooplanktona sabiedrība ir veselīgas ezera ekosistēmas pamatā
- Metodes:
 - Pa reizei katrā sezonā tika ievākti zooplanktona paraugi
 - Analizēts zooplanktona daudzums un sugu sastāvs



Zooplanktons

- Sezonāla dinamika:
 - Vasarā salīdzinoši zema biomasa = izēd karpveidīgās zivis = liels spiediens “no augšas”
- Sugas, kas liecina par eitrofikāciju
- Nespēj “izēst” fitoplanktonu

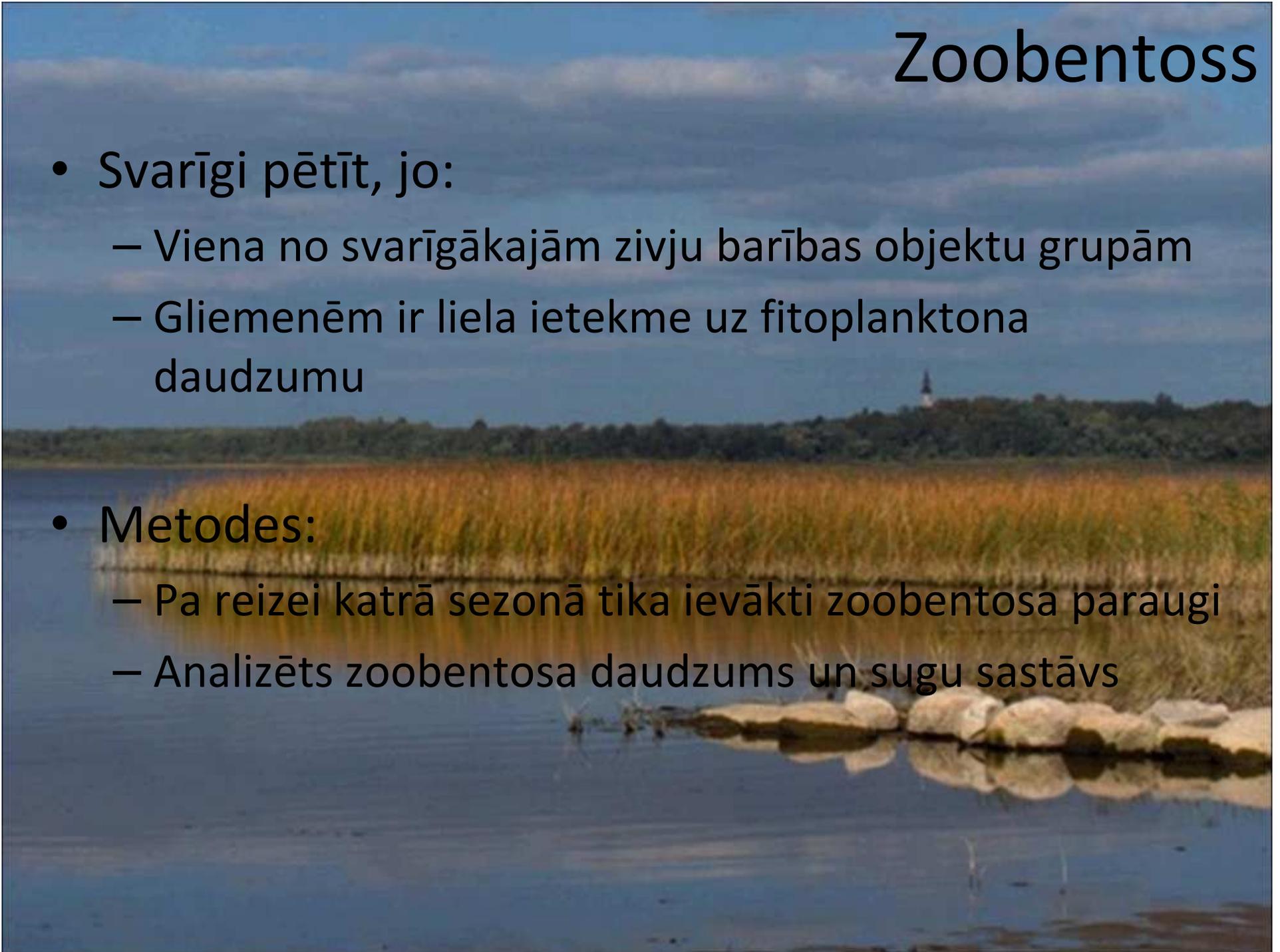


Zoobentoss



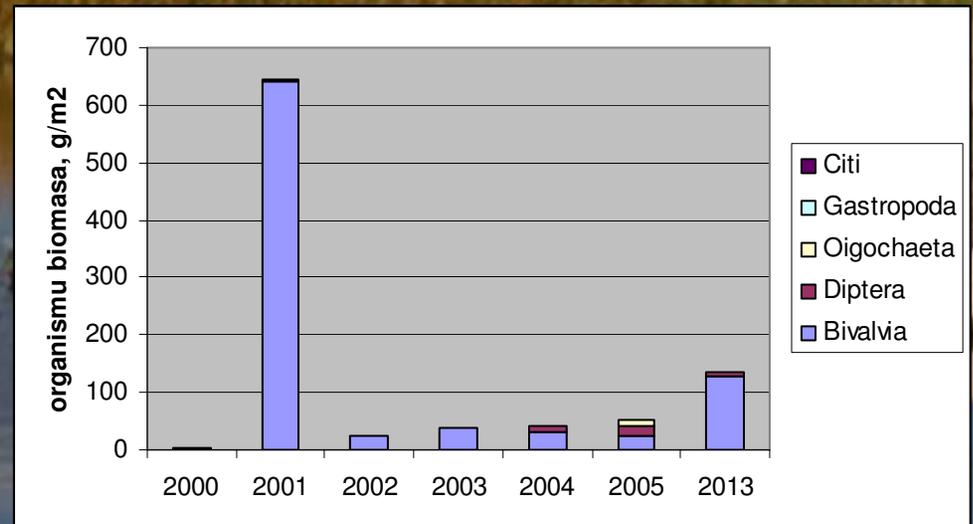
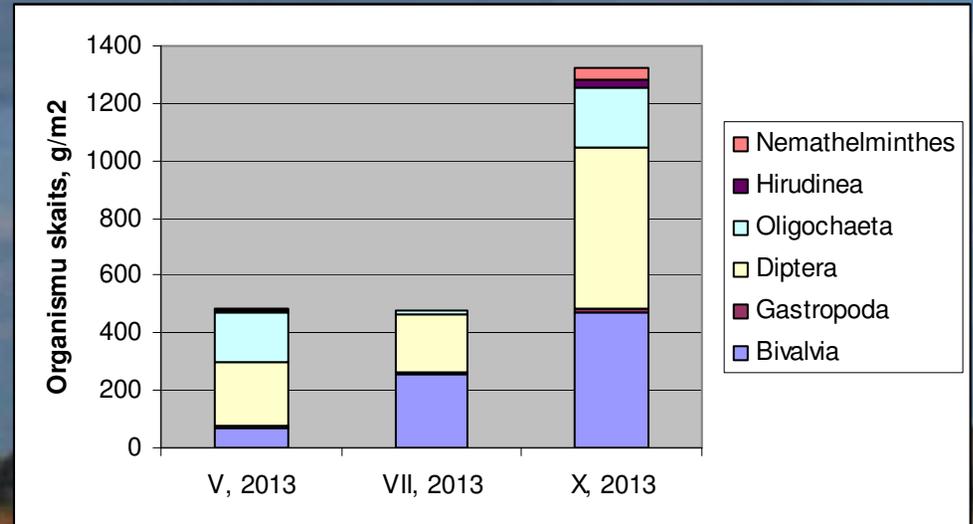
Zoobentoss

- Svarīgi pētīt, jo:
 - Viena no svarīgākajām zivju barības objektu grupām
 - Gliemenēm ir liela ietekme uz fitoplanktona daudzumu
- Metodes:
 - Pa reizei katrā sezonā tika ievākti zoobentosa paraugi
 - Analizēts zoobentosa daudzums un sugu sastāvs



Zoobentoss

- Liels zoobentosa daudzums
- Sugu sabiedrība, kas liecina par eitrofiem apstākļiem
- Daudzumam tendence palielināties = labāki apstākļi karpveidīgajām zivīm



*Vēsturiskie dati: LVĢMA, 2013.

A scenic landscape photograph of a lake. In the foreground, a row of large, light-colored rocks sits in the shallow water, with their reflections visible. Behind the rocks is a dense patch of tall, golden-brown reeds. The lake extends to the horizon, where a line of trees is visible. In the distance, a small building with a dark roof and a white tower or spire is visible on the right side. The sky is a deep blue with scattered, light-colored clouds. The word "Zivis" is overlaid in the center of the image in a large, black, sans-serif font.

Zivis

Zivis

- Svarīgi pētīt un apsaimniekot, jo:
 - Zivis ir ekonomiski un sociāli nozīmīgākais ezera resurss, kas dod būtisku pienesumu reģionālajā budžetā
 - To ekoloģija ietekmē visu ezera funkcionēšanu
 - Tikai saprotot ar kādu resursu ir darīšana, to iespējams veiksmīgi apsaimniekot

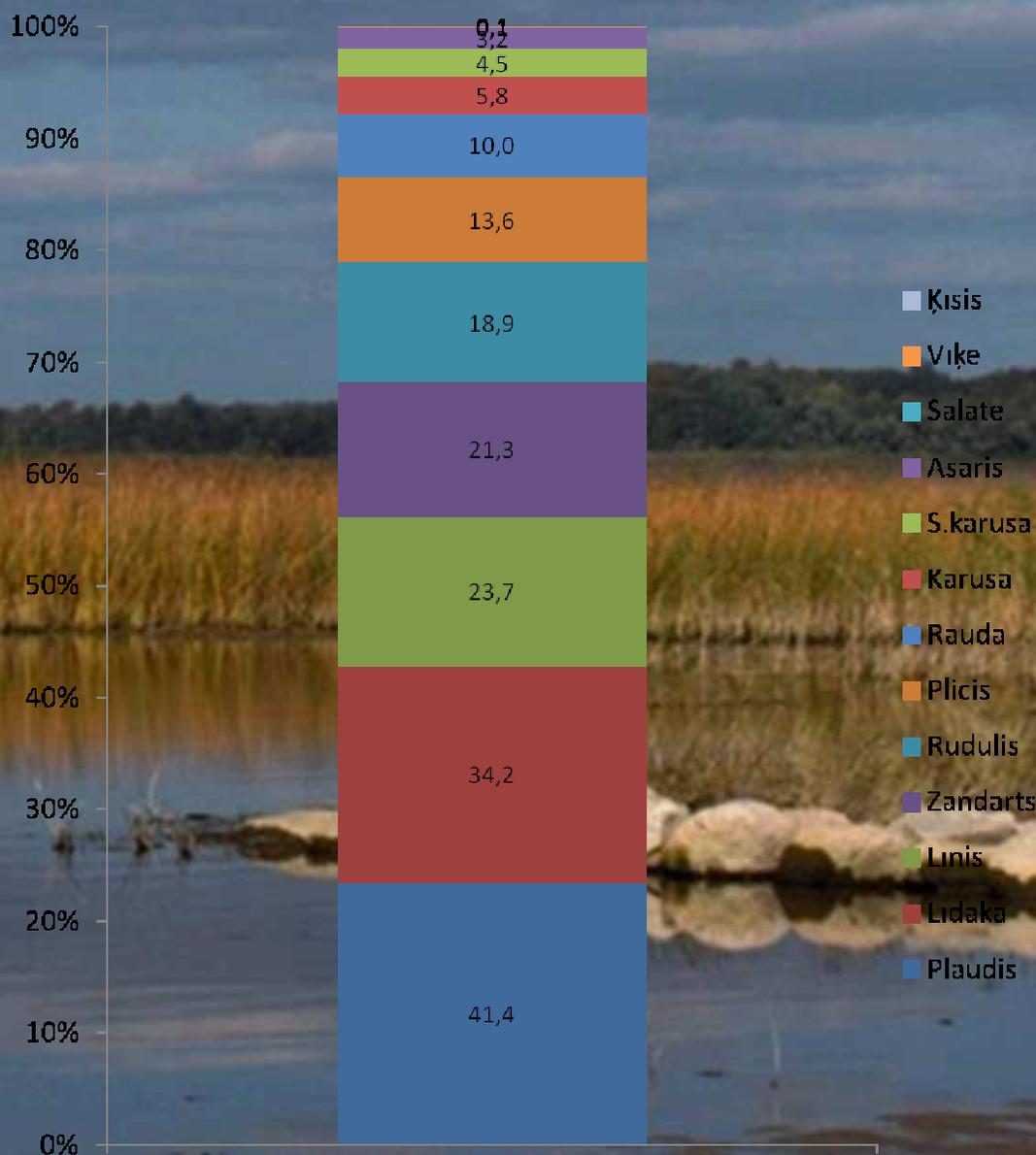
Zivis

- Metodes:

- Divas dienas ilga pētnieciskā zveja pavasarī, vasarā un rudenī
- Zvejas vieta – ezera R krasts, laivu bāze “Saulītes”
- Zvejā izmantoti tīkli ar dažādām acīm
- Tīkli ievietoti dažādos ezera biotopos, lai iegūtu pēc iespējas pilnvērtīgāku priekšstatu par zivju sabiedrību
- Visas zivis nomērītas, nosvērtas, daļai izņemti kungī un veikta barošanās izpēte

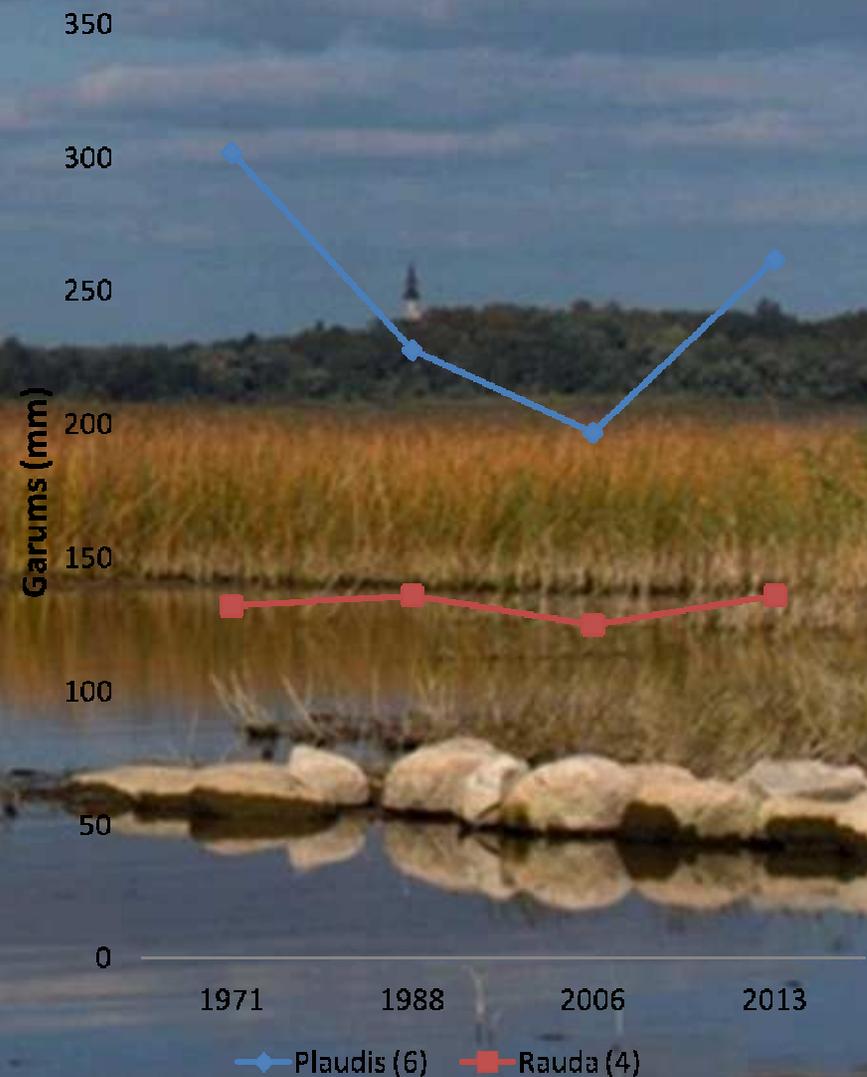
Zivis

- Nozvejotas 700 zivis no 13 sugām, kopā 177 kg
- Skaitliski dominē nelielas “baltās zivis”
- Masas izteiksmē plaudis, līdaka, līnis
- Procentuāli ļoti daudz “balto” (karpveidīgo) zivju
 - Norāda uz nelīdzsvarotu zivju sabiedrību



Zivis

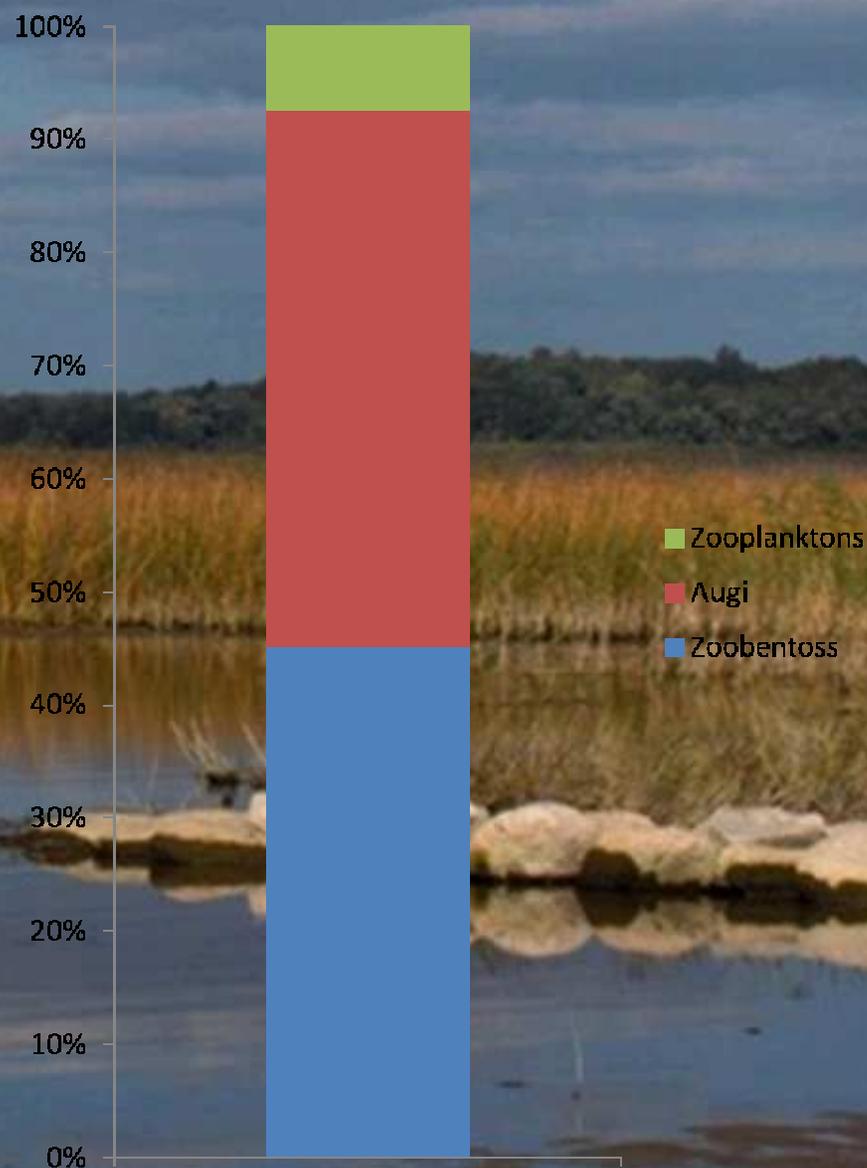
- Samazinās vidējais plauža (izteikti), raudas (minimāli) garums
 - Liecina par iekšsugas un starpsugu konkurenci
 - Norāda uz “pārapdzīvotību”
- Zandarta augšanas ātrums augsts
 - Patīk eitrofi ezeri
- Līdakas augšanas ātrums mazliet zem vidējā



*Vēsturiskie dati: Birzaks u.c. 2010

Zivis

- Plēsīgās zivis barojas ar citām zivīm – raudas, pliči, arī zandartu kanibālisms
- “Baltās” zivis: barībā daudz augu
 - Norāda uz augstu iekšsugu konkurenci
 - Plauža gadījumā sasaistās ar augšanas ātrumu
 - Ēd arī zooplanktonu : barības ķēžu struktūra
- Mazo zivju barībā nozīmīgu vietu ieņem zooplanktons – 35%



Nākotnes virzieni

- Turpināt izpēti
 - Lai papildinātu datus, aizpildītu “robus zināšanās”, pārbaudītu modeļa funkcionēšanu
 - Papildinātu datus, padarot tos kvantitatīvi precīzākus, kas savukārt novestu pie mērķpilnas apsaimniekošanas
- Nonākt pie ezera funkcionēšanai atbilstošiem un labāku ezera stāvokli sasniegt ļaujošiem apsaimniekošanas risinājumiem
- Sākt šos apsaimniekošanas risinājumus ieviest praksē tādā veidā, lai to rezultāti būtu praktiski redzami un izmērāmi.