

# LVAF projekts: “Distrofo ezeru kvalitātes novērtēšana pēc makrozoobentosa organismiem”

28.10.2019.

Dāvis Ozoliņš, Agnija Skuja, Ilga Kokorīte, Jolanta  
Jēkabsone

LU Bioloģijas institūts, Hidrobioloģijas laboratorija

# Kāpēc distrofie ezeri?

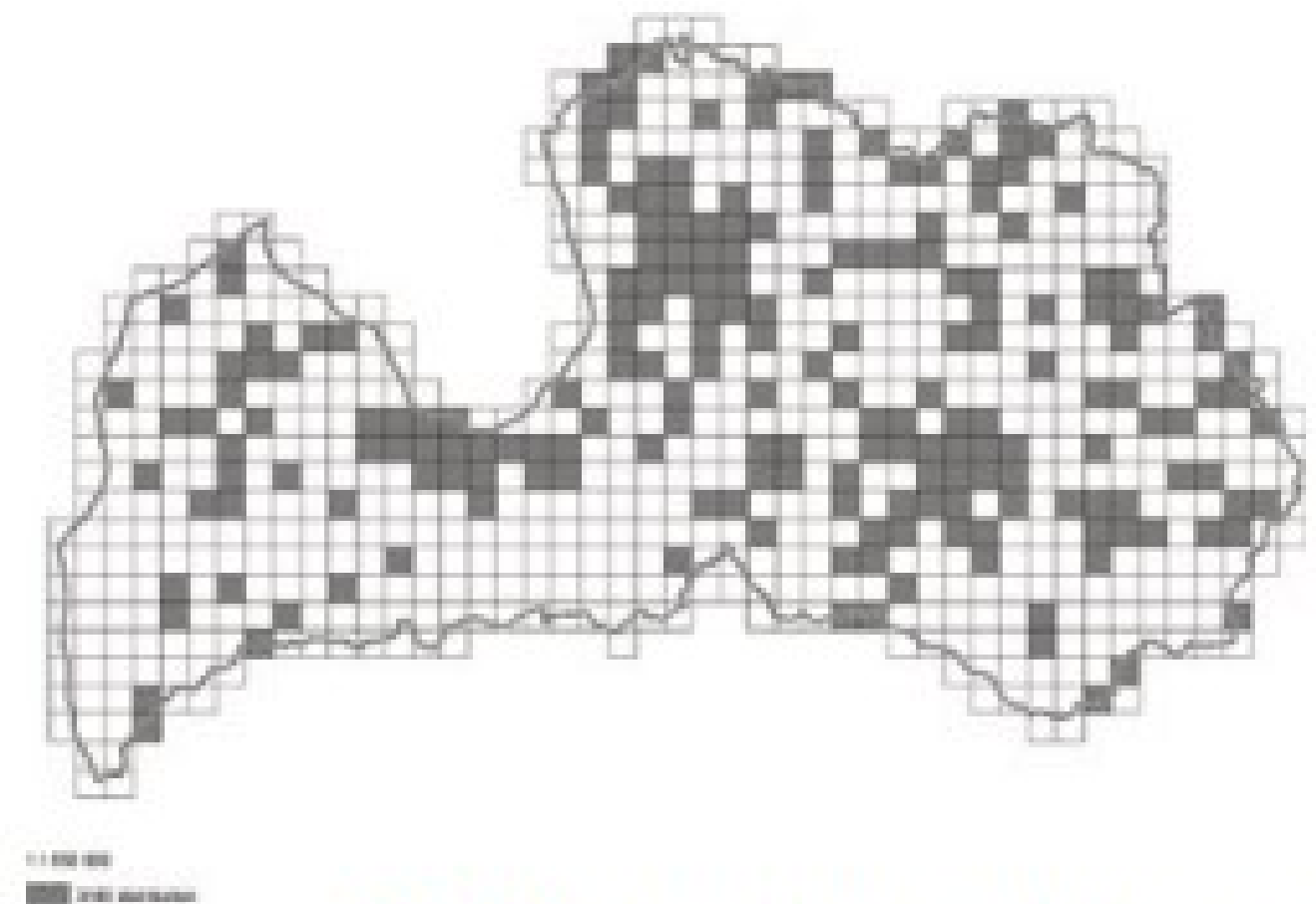
- ES Ūdens direktīva (Direktīva 2000/60/EK) – līdz 2027. g. ES dalībvalstīm jānodrošina laba ūdens kvalitāte;
- Latvijā šobrīd visu ezeru tipu kvalitāti pēc makrozoobentosa organismiem vērtē, izmantojot 2016. gadā interkalibrēto LLMMI indeksu;
- pēc LLMMI indeksa distrofiem ezeriem zema līdz vidēja kvalitāte, bet antropogēnā ietekme minimāla;
- projekta īstenošanas laiks – 01.06.18 – 30.10.2019.



Projekta LVAF 1-08/198/2016

**Valsts monitoringa nodrošināšana Latvijas ezeros**

2017. g. LVGMC īstenots LVAF projekts



**3.17. attēls** Biotopa 3160 Distrofi ezeri izplatība Latvijā  
(Conservation status of..., 2013)

# Darba uzdevumi (saskaņoti ar VARAM un LVĢMC)

- Distrofo ezeru apakštīpa izveide;
- esošo datu atlase no LU BI un LVĢMC datubāzēm;
- papildus paraugu ievākšana un apstrāde;
- ziņojums LU konferencē;
- metodikas izveide un apraksts atbilstoši Ecostat prasībām;
- seminārs;
- gala atskaite un publikācija



# Kādēļ LLMMI indekss neder distrofo ezeru vērtēšanā?

Table 1. Overview of the metrics included in the Latvian Lake Macroinvertebrate Multimetric Index (LLMMI)

MS	Taxonomic composition	Abundance	Sensitive / tolerant taxa	Diversity
LV	Number of taxa Number of EPTBO taxa	Relative abundance (Shannon – Wiener diversity index)	ASPT index (Armitage et al. 1983). Acid index (Hendrikson, Medin 1986)	Number of taxa Number of EPTBO taxa Shannon – Wiener diversity index

Skuja un Ozoliņš, 2016

- distrofos ezeros dabiski zema bioloģiskā daudzveidība, nav sastopami moluski

Nr.	Vidējais dziļums	Ūdens cietība	Krāsainība	Tips
1.	Ļoti sekls (< 2 m)	Cietūdens (> 165 mkS/cm)	Oligohumozs (< 80 Pt-Co)	Ļoti sekls dzidrūdens ezers ar augstu ūdens cietību
2.	Ļoti sekls (< 2 m)	Cietūdens (> 165 mkS/cm)	Polihumozs (> 80 Pt-Co)	Ļoti sekls brūnūdens ezers ar augstu ūdens cietību
3.	Ļoti sekls (< 2 m)	Mīkstūdens (< 165 mkS/cm)	Oligohumozs (< 80 Pt-Co)	Ļoti sekls dzidrūdens ezers ar zemu ūdens cietību
4.	Ļoti sekls (< 2 m)	Mīkstūdens (< 165 mkS/cm)	Polihumozs (> 80 Pt-Co)	Ļoti sekls brūnūdens ezers ar zemu ūdens cietību
5.	Sekls (2 – 9 m)	Cietūdens (> 165 mkS/cm)	Oligohumozs (< 80 Pt-Co)	Sekls dzidrūdens ezers ar augstu ūdens cietību
6.	Sekls (2 – 9 m)	Cietūdens (> 165 mkS/cm)	Polihumozs (> 80 Pt-Co)	Sekls brūnūdens ezers ar augstu ūdens cietību
7.	Sekls (2 – 9 m)	Mīkstūdens (< 165 mkS/cm)	Oligohumozs (< 80 Pt-Co)	Sekls dzidrūdens ezers ar zemu ūdens cietību
8.	Sekls (2 – 9 m)	Mīkstūdens (< 165 mkS/cm)	Polihumozs (> 80 Pt-Co)	Sekls brūnūdens ezers ar zemu ūdens cietību
9.	Dziļš (> 9 m)	Cietūdens (> 165 mkS/cm)	Oligohumozs (< 80 Pt-Co)	Dziļš dzidrūdens ezers ar augstu ūdens cietību
10.	Dziļš (> 9 m)	Cietūdens (> 165 mkS/cm)	Oligohumozs (< 80 Pt-Co)	Dziļš dzidrūdens ezers ar zemu ūdens cietību

# Latvijas ezeru tipoloģija

# Distrofo ezeru ūdensobjekti

- 5 distrofu ezeru  
ūdensobjekti;
- metodes izstrādei  
nepieciešamais  
paraugu skaits  
> 30;

Ezers	Platība	Tips	Gads	EVS_Lab	EVS_lauka	Krāsainība	pH
Deguma ezers, vidusdaļa	54.4 ha	L4	2017	30.75	25.25	222.25	5.09
Orlovas ezers, vidusdaļa	82 ha	L4	2017	21.25	30.25	205.00	5.42
Pieslaista ezers, vidusdaļa	54.7 ha	L4	2017	35.50	31.75	237.50	5.02
Ramatas Lielezers, vidusdaļa	162 ha	L8	2017	23.25	17.75	133.75	6.09
Sokas ezers, vidusdaļa	94 ha	L8	2017	24.75	23.25	129.75	5.88

2017. g. LVĢMC īstenots LVAF projekts "Valsts monitoringa  
nodrošināšana Latvijas ezeros"

# Paraugu ievākšana un apstrāde

- Paraugu ievākšana ar skrāpi **no krasta pārkarēm**, ko pamatā veido sfagni *Sphagnum* sp., grīšļi *Carex* sp., purva šaicērijas *Scheuchzeria palustris* un trejlapu puplakši *Menyanthes trifoliata*;
- 5 atkārtojumi 100 m posmā, pēc iespējas dažādos mikrobiotopos;
- paraugu ievākšana pavasara un rudens sezonā;
- paraugu fiksēšana etanolā, šķirošana laboratorijā;
- identificēšana līdz tuvākajam iespējamajam līmenim, izņemot divspārņu kāpurus (dzimtas līmenis), mazzsartārpus Oligochaeta un ūdensērces Hydrachnidia;
- indeksu aprēķini programmā Asterics Software, datu analīze programma R, Past



# Metodes izstrāde

- Atlasīti distrofo ezeru makrozoobentosa paraugu dati no LU BI (n=39) un LVĢMC (n=10) datubāzēm, kā arī ievākti papildus paraugi (n=3);
- indeksu aprēķināšana programmā Asterics 4.04 software;
- esošā LLMMI un distrofo ezeru Latvian dystrophic lake index (LDLI) veidojošo indeksu salīdzinājums

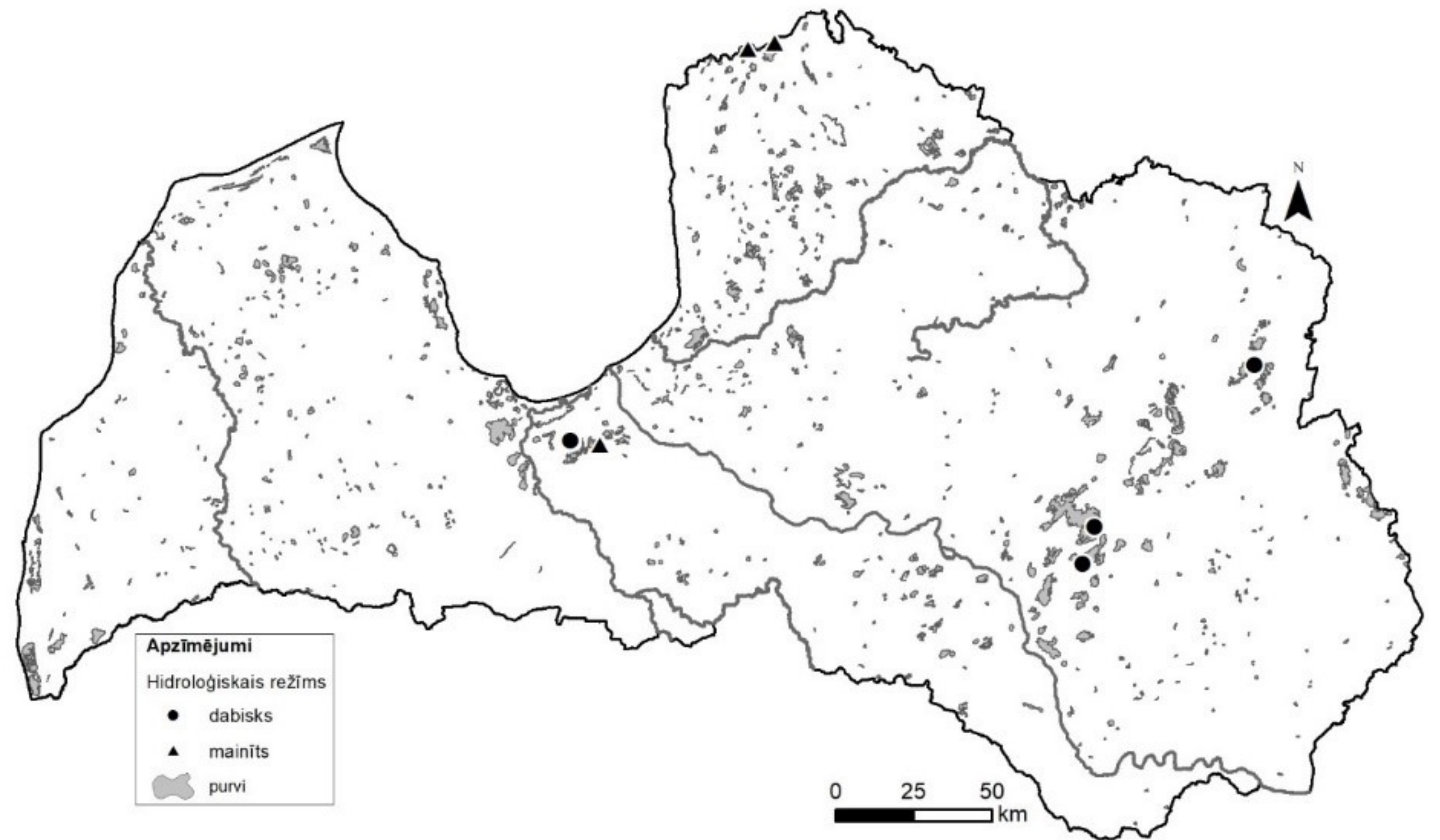


	Taksonomiskais sastāvs	Blīvums	Jūtīgie taksoni	Daudzveidība
LLMMI	T, <b>EPTBO</b>	Relatīvais blīvums - Šenona-Vīnera indekss	ASPT indekss, <b>Acid Index</b>	T, <b>EPTBO</b> , Šenona-Vīnera indekss
LBLI	T, <b>ETCO</b>	Relatīvais blīvums - Šenona-Vīnera indekss	ASPT	T, <b>ETCO</b> , Šenona-Vīnera indekss

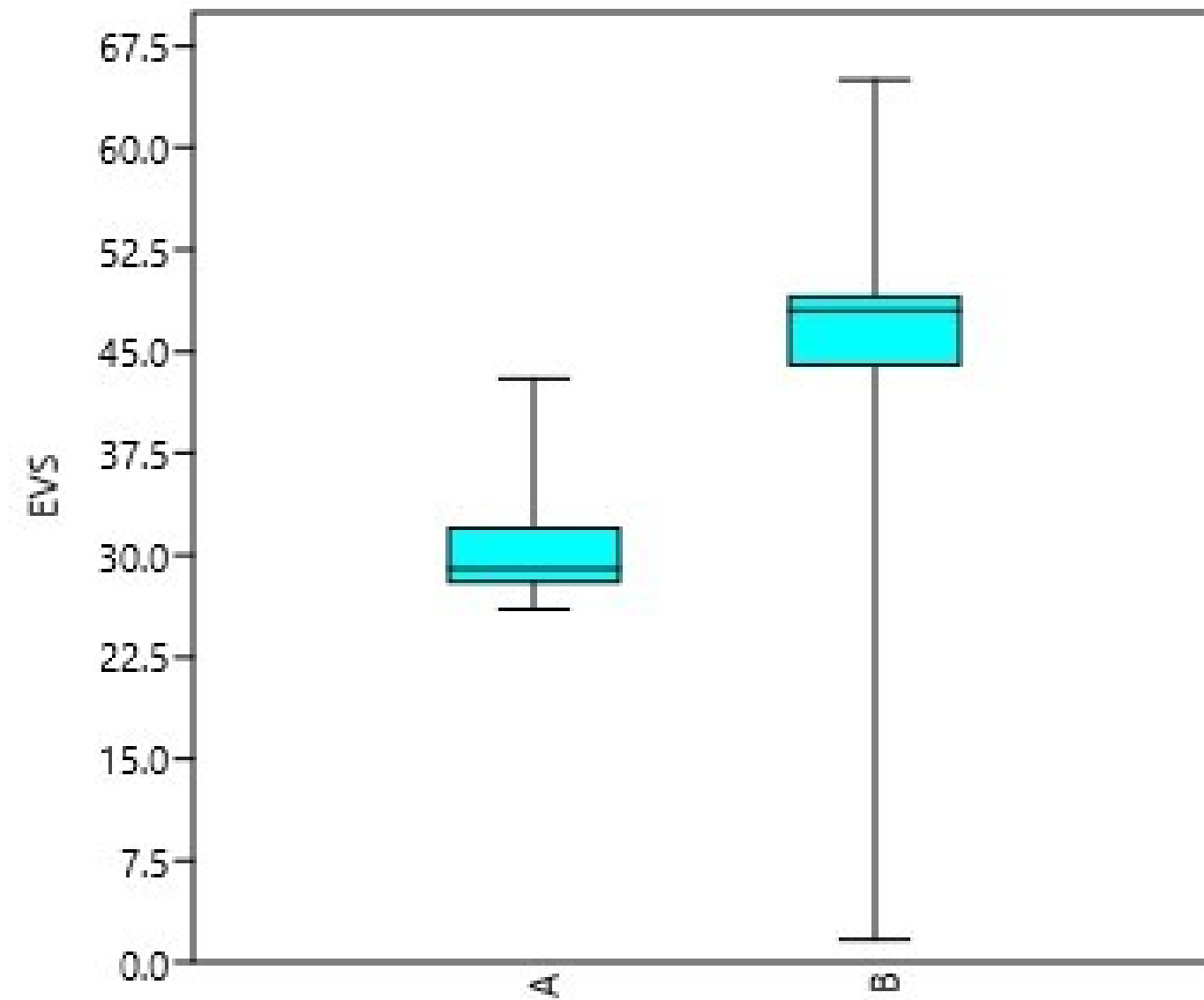


# Paraugu ievākšanas vietas

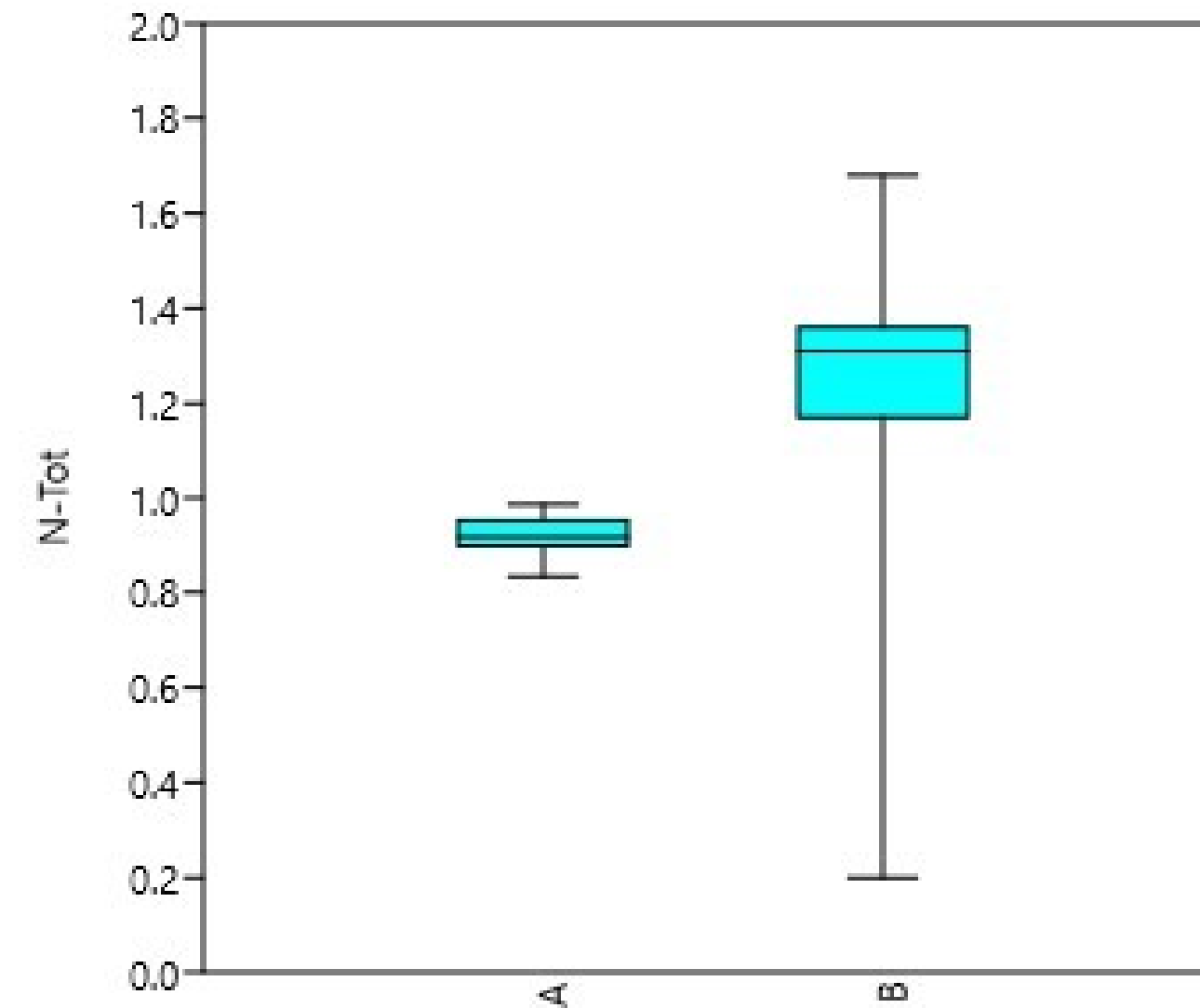
- Kopā 15 distrofie ezeri Natura 2000 teritorijās;
- mainīts hidroloģiskais režīms – 5 Melnā ezera purva ezeri, Ramatas Lielezers, Soku ezers;
- dabisks vai dabiskots hidroloģiskais režīms: 5 Cenas tīreļa ezeri, Deguma ez., Pieslaista ez., Orlovas ez.



# Neietekmētie vs ietekmētie ezeri



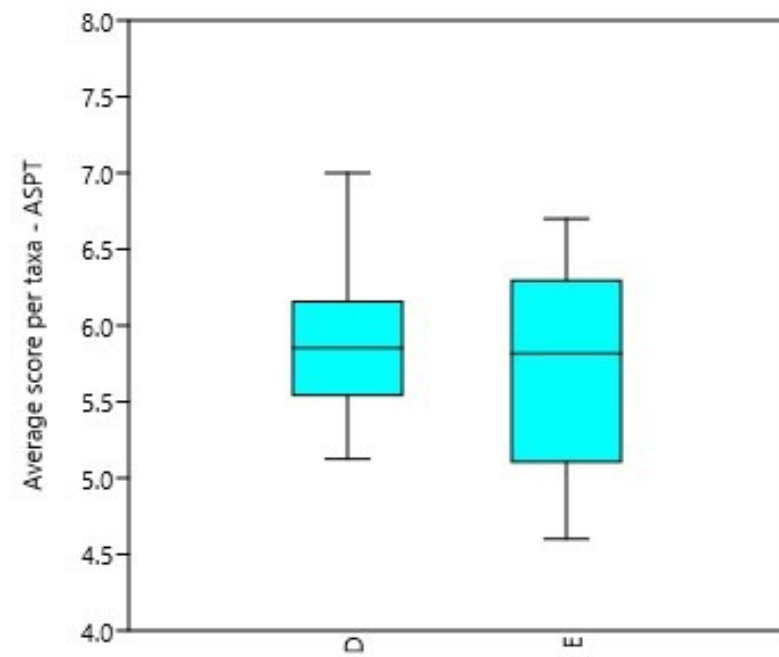
Elektrovadītspēja (mS/cm)



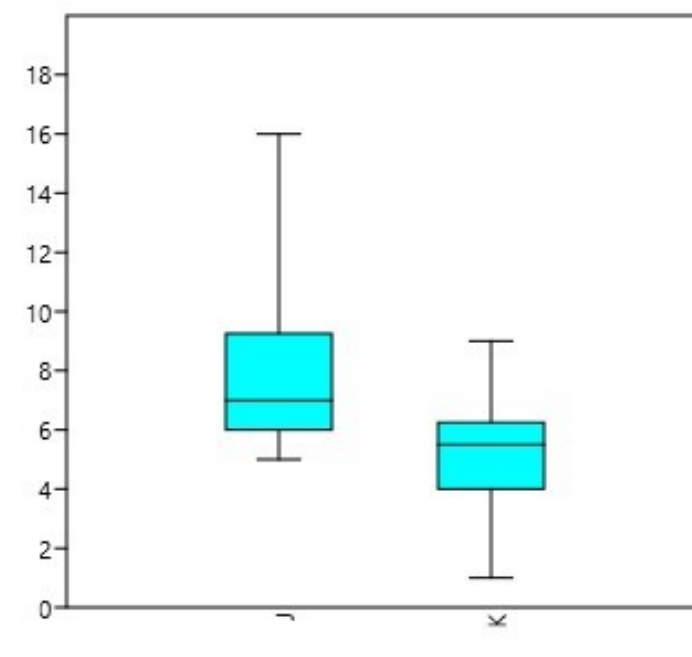
N kopējais (mg/l)

A – neietekmētie ezeri (n=26), B – ietekmētie ezeri (n=26)

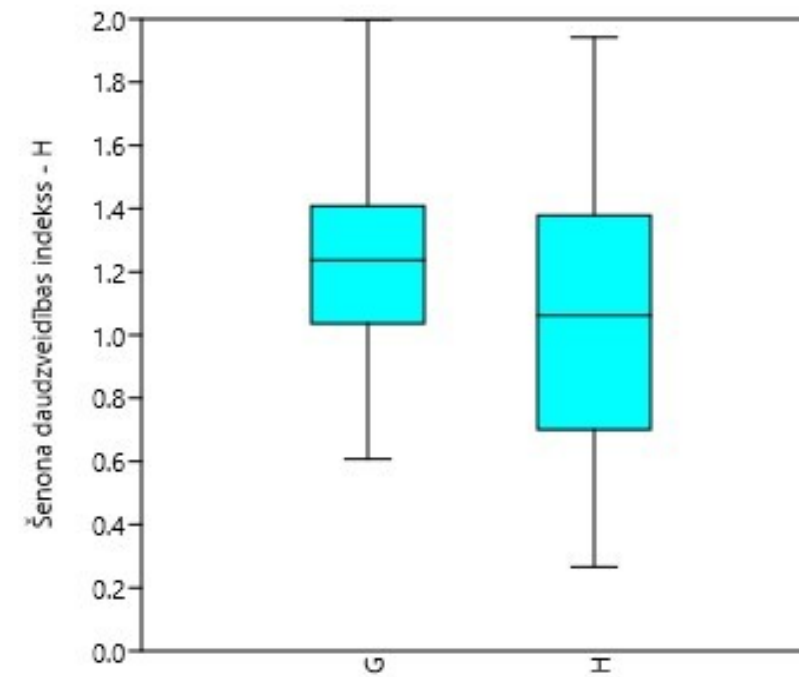
# Neietekmētie vs ietekmētie ezeri



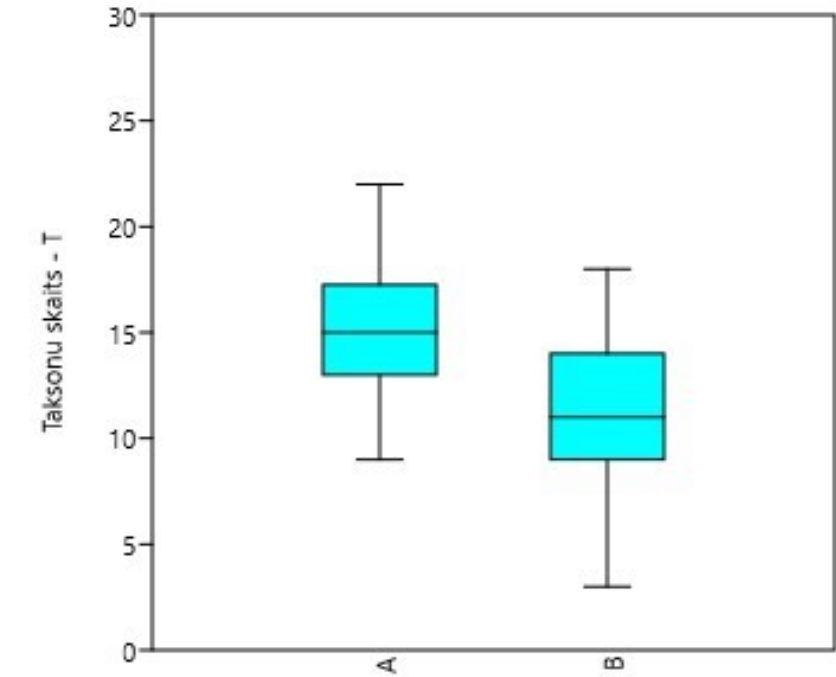
ASPT indekss



ECTO indekss



Šenona-Vīnera indekss



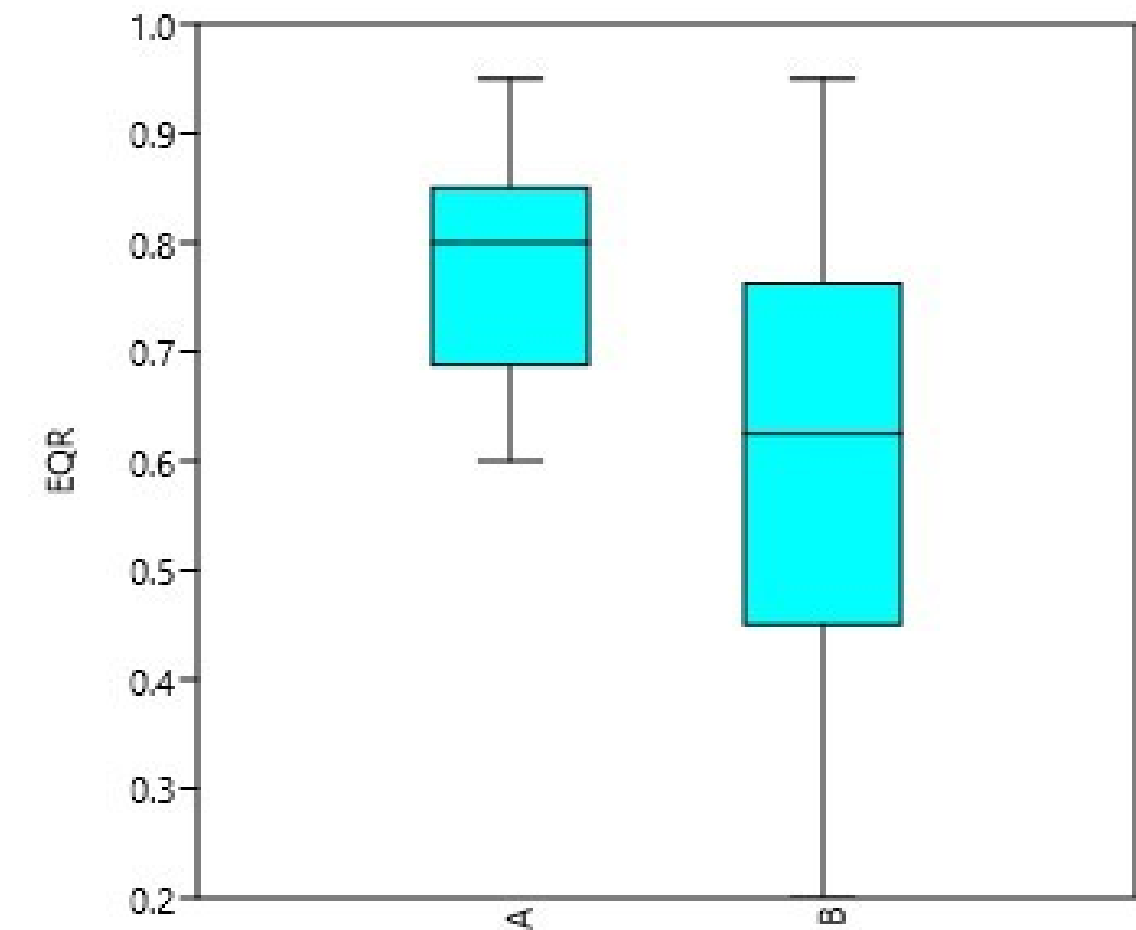
T – taksonu skaits

A – neietekmētie ezeri (n=26), B – ietekmētie ezeri (n=26)

# Metodes izstrāde: robežvērtības

	Taksonu skaits	ASPT	Šenona-Vīnera indekss	ETCO
Reference	18	6.50	1.76	10
Augsta	16	6.19	1.54	8
Laba	14	5.84	1.23	6
Vidēja	11	5.46	0.89	5
Zema	9	5.01	0.66	4

LDLI izsaka 5 baļļu sistēmā



Direktīvas prasība: izteikt kvalitātes novērtējumu vērtībās 0 – 1, tāpēc indeksus standartizē:

$$EQR = \frac{\text{Konkrētā vērtība} - \text{zemākā robeža}}{\text{References vērtība} - \text{zemākā robeža}}$$

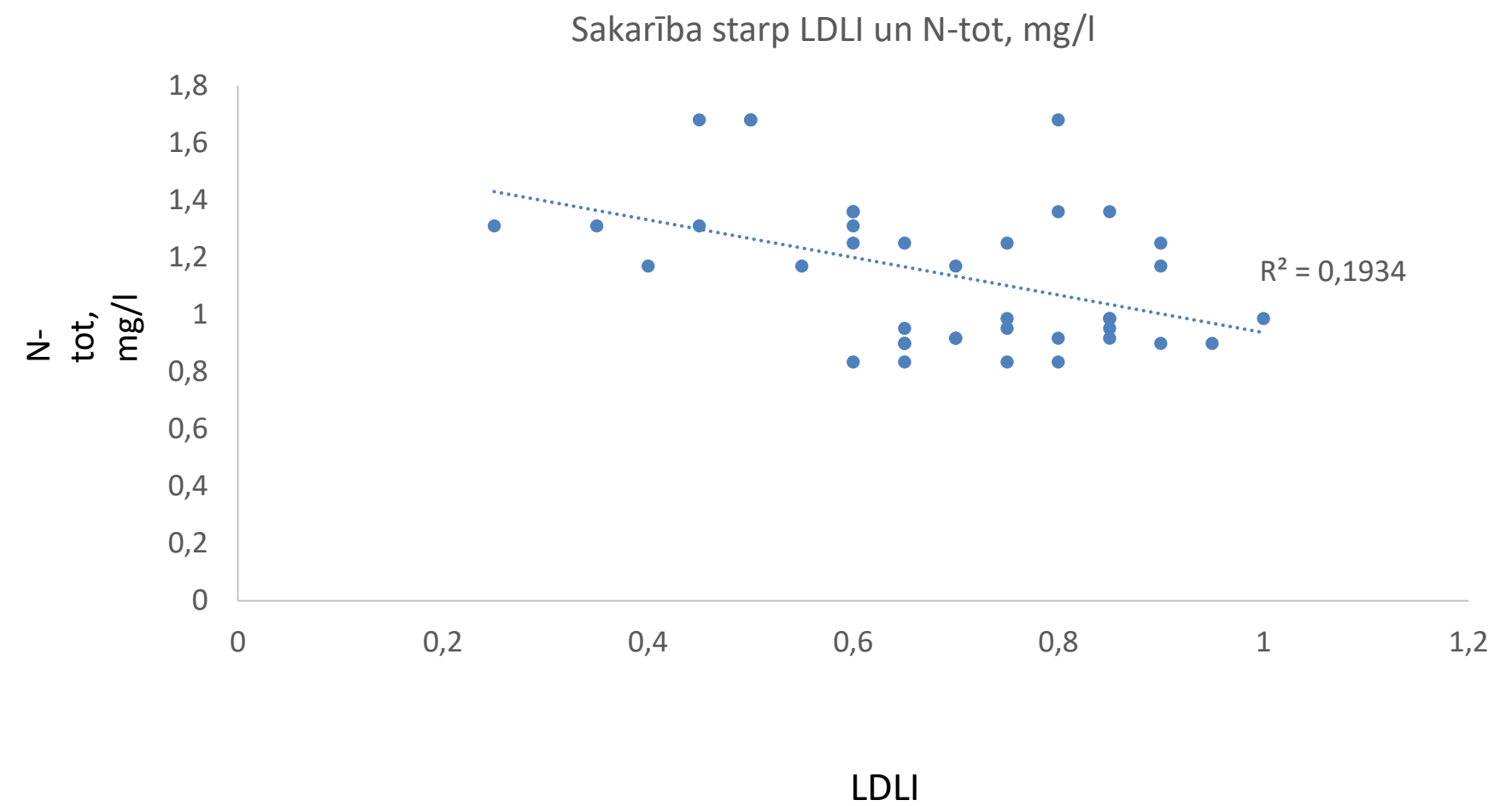
(Herring, 2006)

	LDLI_EQR
Reference	0.92
Augsta	0.85
Laba	0.70
Vidēja	0.6
Zema	0.4

A – neietekmētie ezeri (n=26), B – ietekmētie ezeri (n=26)

# Metodes izstrāde: indeksa pārbaude

	LLMMI (22.05. 2017.)	LDLI (22.05. 2017.)	LLMMI (03.10. 2017.)	LDLI (03.10. 2017.)	LLMMI	LDLI (05.201 9)
Orlovas ezers	0.39	0.9	0.43	0.95	-	-
Degum a ezers	0.26	0.85	0.5	0.95	0.41	0.85
Pieslais ta ezers	0.2	0.7	0.34	0.9	-	-
Ramata s Lielezer s	0.16	0.55	0.12	0.65	0.4	0.95
Soku ezers	0.27	0.75	0.21	0.8	0.34	0.85



# Publikācija “How to assess the ecological status of highly humic lakes? Development of a new method based on benthic invertebrates” Ozoliņš D., Skuja A., Kokorīte I., Jēkabsons J., Poikāne S.

## Special Issue "Freshwater Macroinvertebrates: Main Gaps and Future Trends"

- [Print Special Issue Flyer](#)
- [Special Issue Editors](#)
- [Special Issue Information](#)
- [Keywords](#)
- [Published Papers](#)

A special issue of *Water* (ISSN 2073-4441). This special issue belongs to the section "Water Quality and Ecosystems".

Deadline for manuscript submissions: 30 June 2020.

# Secinājumi

- Jaunizveidotais LDLI indekss ir izmantojams distrofo ezeru novērtēšanā;
- sezonālās atšķirības kvalitātes vērtēšanā pavasara un rudens paraugiem skaidrojamas ar ūdens kukaiņu dzīves cikliem;
- optimālais laiks pavasara paraugu ievākšanai – aprīļa beigas līdz maija vidum



# Paldies! Jautājumi?

## Pateicības

Izsakām pateicību Latvijas vides aizsardzības fondam par finansiālo atbalstu, kā arī kolēģiem no LVĢMC, VARAM un LU Bioloģijas institūta.

