*SIA „Estonian, Latvian & Lithuanian Environment”*

***Pārskats par ķīmisko analīžu datu interpretāciju, ūdensobjektu tipu noteikšanu pēc fizikāli-ķīmiskajiem rādītājiem 2018. gadā apsekotajos ūdensobjektos***

Rīga, 2019. gada marts

Atbilstoši projekta “ES nozīmes aizsargājamo biotopu inventarizācija Latvijā” tehniskās specifikācijas 5.7. punktam 2018. gadā tika saskaņots 51 ūdens objekts (turpmāk – ŪO) – 43 ezeri un 9 upes. Saskaņoto objektu sarakstu var aplūkot 1. tabulā.

***1. Tabula. 2018. gadā saskaņoto ūdensobjektu saraksts***

| **Nr. p. k.** | **Ūdensobjekts** |
| --- | --- |
| **Ezeri** | **Upes** |
| 1 | Salāja ezers, vidusdaļa | Gauja, augšpus Abula |
| 2 | Viraudas ezers (Mākoņkalna pag.), vidusdaļa | Lūžupe, grīva |
| 3 | Ļubasta ezers, vidusdaļa | Pāce, grīva |
| 4 | Ežezers, vidusdaļa | Dursupe, grīva |
| 5 | Bižas ezers (Rundēnu pag.), vidusdaļa | Dzedrupe, grīva |
| 6 | Burtnieku ezers, vidusdaļa | Amata |
| 7 | Liepājas ezers, pie Bārtas grīvas | Rauza |
| 8 | Liepājas ezers, vidusdaļa | Lenčupe |
| 9 | Pīļu ezers | Šepka |
| 10 | Ninieris |  |
| 11 | Puzes ezers |  |
| 12 | Ķirezers |  |
| 13 | Maizezers |  |
| 14 | Motrīnes ezers |  |
| 15 | Rāceņu ezers |  |
| 16 | Driksnis |  |
| 17 | Varnaviču ezers |  |
| 18 | Sīvers |  |
| 19 | Langstiņu ezers |  |
| 20 | Plaužu ezers |  |
| 21 | Dūmezers |  |
| 22 | Skarbezers |  |
| 23 | Ojatu ezers |  |
| 24 | Mazais Baltiņš |  |
| 25 | Lielais Baltiņš |  |
| 26 | Čortoks |  |
| 27 | Kapu ezers |  |
| 28 | Klaucānu ezers |  |
| 29 | Priekulānu ezers |  |
| 30 | Pokratas ezers |  |
| 31 | Valdis |  |
| 32 | Laukezers  |  |
| 33 | Ildzenieku ezers |  |
| 34 | Baltiņu ezers |  |
| 35 | Sēmes ezers |  |
| 36 | Zilonis |  |
| 37 | Vēderis |  |
| 38 | Zvirgzdu ezers |  |
| 39 | Baltezers (Boltazars) |   |
| 40 | Kurjanovas ezers |   |
| 41 | Asaru ezers (Nītaures pag.) |   |
| 42 | Bancānu ezers |   |
| 43 | Baltezers (Brocēnu LT) |   |

Fizikāli-ķīmisko parametru noteikšana ūdenstilpēs veikta atbilstoši tehniskās specifikācijas 7-3. tabulā norādītajiem rādītājiem, kas ir apkopoti 2. tabulā.

***2. tabula. Fizikāli – ķīmiskie parametri, par kuriem iegūstama informācija biotopu kartēšanas ietvaros***

|  |  |
| --- | --- |
| **Kartēšanas vienības** | **Parametri** |
| **T, °C** | **O2, mg/l; %** | **pH** | **EVS, μS cm-1** | **Pkop, mg/l** | **Nkop, mg/l** | **Krāsainība, mg Pt/l** | **Hlorofils-a, μg/l** | **Seki, m** |
| **Ezeri** | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Upes** | x | x | x | x |  |  | x |  |  |

Fizikāli – ķīmisko parametru – T, O2, pH, EVS noteikšanai tika izmantots multimetrs ProDSS, izstrādātājs YSI, sērijas Nr. 15H101422. Minētie parametri visos ŪO tika noteikti ūdens horizontā līdz 0,5 m. Atbilstoši tehniskās specifikācijas prasībām, ezeros, to dziļākajās vietās, T un O2 mērījumi tika veikti ik pēc metra līdz gruntij. Ezera vidusdaļā tika veikta caurredzamības noteikšana ar Seki disku.

Ievāktie ūdens paraugi, ne vēlāk kā 48 h laikā no ievākšanas brīža, tika nogādāti laboratorijā, kas ir novērtēta un akreditēta atbilstoši standarta LVS EN ISO/IEC 17025:2005 prasībām, kur paraugos tika analizēti parametri atbilstoši šādām metodikām:

* Pkop - LVS EN ISO 6878:2005/7.n.;
* Nkop - LVS EN ISO 11905-1:1998;
* Krāsainība - LVS EN ISO 7887:2012, Metode C;
* Hlorofils-a - ISO 10260:1992.

Vadoties pēc 19.10.2004. Ministru kabineta noteikumiem Nr.858 “Noteikumi par virszemes ūdensobjektu tipu raksturojumu, klasifikāciju, kvalitātes kritērijiem un antropogēno slodžu noteikšanas kārtību”[[1]](#footnote-1) un veiktajiem lauku mērījumiem, visiem apsekotajiem ŪO tika noteikta piederība pie noteikta tipa, kuru kritēriji ezeriem ir norādīti 3. tabulā, savukārt upēm 4. tabulā.

***3. tabula. Ezeru ūdensobjektu tipu kritēriji***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.p.k.** | **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) | Mīkstūdens(< 165 mkS/cm) | Oligohumozs(< 80 Pt-Co) | Dziļš dzidrūdens ezers ar zemu ūdens cietību |

***4. tabula. Upju ūdensobjektu tipu kritēriji***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.p.k.** | **Sateces baseina laukums** | **Gultnes dibena garenslīpums(1–3 km garā posmā)** | **Tips** | **Tipa raksturojums** |
| 1. | Mazs(< 100 km2) | Liels(> 1,0 m/km) | Ritrāla tipa maza upe | Upe ir sekla, straumes ātrums lielāks par 0,2 m/s. Gultnes substrātu veido smilts, grants un akmeņi |
| 2. | Mazs(< 100 km2) | Mazs(< 1 m/km) | Potamāla tipa maza upe | Upe ir sekla, straumes ātrums mazāks par 0,2 m/s. Gultnes substrātu veido smilts, kas ir klāta ar organiskas izcelsmes detrītu un dūņām |
| 3. | Vidēji liels(100–1000 km2) | Liels(> 1 m/km) | Ritrāla tipa vidēja upe | Upe ir vidēji dziļa, straumes ātrums lielāks par 0,2 m/s. Gultnes substrātu veido smilts, grants un akmeņi |
| 4. | Vidēji liels(100–1000 km2) | Mazs(< 1 m/km) | Potamāla tipa vidēja upe | Upe ir vidēji dziļa, straumes ātrums mazāks par 0,2 m/s. Gultnes substrātu veido smilts, kas ir klāta ar organiskas izcelsmes detrītu un dūņām |
| 5. | Liels(> 1000 km2) | Liels(> 1 m/km) | Ritrāla tipa liela upe | Upe ir dziļa, straumes ātrums lielāks par 0,2 m/s. Gultnes substrātu veido smilts, grants un akmeņi |
| 6. | Liels(> 1000 km2) | Mazs(< 1 m/km) | Potamāla tipa liela upe | Upe ir dziļa, straumes ātrums mazāks par 0,2 m/s. Gultnes substrātu veido smilts, kas ir klāta ar organiskas izcelsmes detrītu un dūņām |

Vadoties pēc “Upju baseinu apsaimniekošanas plāna 2016. – 2021. gadam”, 4. pielikuma “Upju un ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes vērtēšanas metodika” kritērijiem (5. un 6. tabula) un noteiktajiem ŪO tipiem (3. un 4. tabula), katram ŪO tika noteikta fizikāli ķīmisko rādītāju kvalitātes klases, kas ir parādītas 7. tabulā ezeriem savukārt upēm – 8. tabulā. Fizikāli ķīmisko rādītāju kvalitātes klase katram ŪO tika noteikta pēc sliktākā rādītāja.

***5. tabula. Fizikāli ķīmisko rādītāju kvalitātes klašu robežas ezeru ūdensobjektu tipiem***

| **Tips**  | **Rādītājs**  | **Mērvienība**  | **Augsta**  | **Laba**  | **Vidēja**  | **Slikta**  | **Ļoti slikta**  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Pkop  | mg/l P  | <0.025  | 0.025-0.050  | 0.05-0.075  | 0.075-0.100  | >0.100  |
| Nkop  | mg/l N  | <1  | 1-1.5  | 1.5-2  | 2-2.5  | >2.5  |
| Seki dziļums  | m  | gr.>vid.dz.  | 1.5-2.2>vid.dz.  | 1-1.5  | 0.5-1  | <0.5  |
| 2 | Pkop  | mg/l P  | <0.025  | 0.025-0.050  | 0.05-0.075  | 0.075-0.100  | >0.100  |
| Nkop  | mg/l N  | <1  | 1-1.5  | 1.5-2  | 2-2.5  | >2.5  |
| Seki dziļums  | Neder, jo liela krāsainība |
| 3 | Pkop  | mg/l P  | <0.025  | 0.025-0.050  | 0.05-0.075  | 0.075-0.100  | >0.100  |
| Nkop  | mg/l N  | <1  | 1-1.5  | 1.5-2  | 2-2.5  | >2.5  |
| Seki dziļums  | m  | gr.>vid.dz.  | 1.5-2.2>vid.dz.  | 1-1.5  | 0.5-1  | <0.5  |
| 4 | Pkop  | mg/l P  | <0.025  | 0.025-0.050  | 0.05-0.075  | 0.075-0.100  | >0.100  |
| Nkop  | mg/l N  | <1  | 1-1.5  | 1.5-2  | 2-2.5  | >2.5  |
| Seki dziļums  | Neder, jo liela krāsainība |
| 5 | Pkop  | mg/l P  | <0.02  | 0.02-0.045  | 0.045-0.07  | 0.07-0.095  | >0.095  |
| Nkop  | mg/l N  | <0.5  | 0.5-1  | 1-1.5  | 1.5-2  | >2  |
| Seki dziļums  | m  | >4  | 4.0-2.0  | 2.0-1.0  | 1.0-0.5  | <0.5  |
| 6 | Pkop  | mg/l P  | <0.03  | 0.03-0.055  | 0.055-0.08  | 0.08-0.105  | >0.105  |
| Nkop  | mg/l N  | <0.8  | 0.8-1.3  | 1.3-1.8  | 1.8-2.3  | >2.3  |
| Seki dziļums  | Neder, jo liela krāsainība |
| 7 | Pkop  | mg/l P  | <0.015  | 0.015-0.035  | 0.035-0.055  | 0.055-0.075  | >0.075  |
| Nkop  | mg/l N  | <0.5  | 0.5-1  | 1-1.5  | 1.5-2  | >2  |
| Seki dziļums  | m  | >4.5  | 4.5-2.5  | 2.5-1.5  | 1.5-1  | <1  |
| 8 | Pkop  | mg/l P  | <0.0225  | 0.0225-0.045  | 0.045-0.0675  | 0.0675-0.09  | >0.09  |
| Nkop  | mg/l N  | <0.65  | 0.65-1.15  | 1.15-1.65  | 1.65-2.15  | >2.15  |
| Seki dziļums  | Neder, jo liela krāsainība |
| 9 | Pkop  | mg/l P  | <0.02  | 0.02-0.04  | 0.04-0.06  | 0.06-0.08  | >0.08  |
| Nkop  | mg/l N  | <0.5  | 0.5-1  | 1-1.5  | 1.5-2  | >2  |
| Seki dziļums  | m  | >4.5  | 4.5-3  | 3-1.5  | 1.5-0.7  | <0.7  |

***6. tabula. Fizikāli ķīmisko rādītāju kvalitātes klašu robežas upju ūdensobjektu tipiem***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tips**  | **Rādītājs**  | **Mērvienība**  | **Augsta**  | **Laba**  | **Vidēja**  | **Slikta**  | **Ļoti slikta**  |
| 1 | O2  | mg/l O2  | >8  | 6.0 - 8.0  | 4.0 - 6.0  | 2.0 - 4.0  | <2  |
| BSP5  | mg/l O2  | <2.0  | 2.0 – 2.5  | 2.5 – 3.0  | 3.0 – 3.5  | >3.5  |
| N/NH4 | mg/l N  | 0.09  | 0.09 - 0.12  | 0.12 – 0.15  | 0.15 – 0.18  | >0.18  |
| Nkop  | mg/l N  | <1.5  | 1.5 - 2.0  | 2.0 – 2.5  | 2.5 – 3.0  | >3.0  |
| Pkop  | mg/l P  | <0.04  | 0.04 – 0.065  | 0.065 – 0.090  | 0.090 – 0.115  | >0.115  |
| 2 | O2 | mg/l O2  | >7  | 5.0 - 7.0  | 3.0 - 5.0  | 1.0 - 3.0  | <1  |
| BSP5  | mg/l O2  | <2.0  | 2.0 – 3.0  | 3.0 – 4.0  | 4.0 – 5.0  | >5.0  |
| N/NH4 | mg/l N  | <0.1  | 0.1 - 0.16  | 0.16 – 0.24  | 0.24 – 0.32  | >0.32  |
| Nkop  | mg/l N  | <1.5  | 1.5 – 2.5  | 2.5 – 3.5  | 3.5 – 4.5  | >4.5  |
| Pkop  | mg/l P  | <0.045  | 0.045 – 0.090  | 0.090 – 0.135  | 0.135 – 0.180  | >0.180  |
| 3 | O2 | mg/l O2  | >8  | 6.0 - 8.0  | 4.0 - 6.0  | 2.0 - 4.0  | <2  |
| BSP5  | mg/l O2  | <2.0  | 2.0 – 2.5  | 2.5 – 3.0  | 3.0 – 3.5  | >3.5  |
| N/NH4 | mg/l N  | <0.09  | 0.09 - 0.12  | 0.12 – 0.15  | 0.15 – 0.18  | >0.18  |
| Nkop  | mg/l N  | <1.8  | 1.8 - 2.3  | 2.3 – 2.8  | 2.8 – 3.3  | >3.3  |
| Pkop  | mg/l P  | <0.05  | 0.05 – 0.075  | 0.075 – 0.100  | 0.100 – 0.125  | >0.125  |
| 4 | O2 | mg/l O2  | >7  | 7.0 - 5.0  | 3.0 - 5.0  | 3.0 - 1.0  | <1  |
| BSP5  | mg/l O2  | <2.0  | 2.0 – 3.0  | 3.0 – 4.0  | 4.0 – 5.0  | >5.0  |
| N/NH4 | mg/l N  | <0.16  | 0.16 – 0.24  | 0.24 – 0.32  | 0.32-0.40  | >0.40  |
| Nkop  | mg/l N  | <2  | 2.0 – 3.0  | 3.0 – 4.0  | 4.0 – 5.0  | >5.0  |
| Pkop  | mg/l P  | <0.06  | 0.06 – 0.090  | 0.090 – 0.135  | 0.135 – 0.180  | >0.180  |
| 5 | O2 | mg/l O2  | >8  | 6.0 - 8.0  | 4.0 - 6.0  | 2.0 - 4.0  | <2  |
| BSP5  | mg/l O2  | <2.0  | 2.0 – 2.5  | 2.5 – 3.0  | 3.0 – 3.5  | >3.5  |
| N/NH4 | mg/l N  | 0.09  | 0.09 - 0.12  | 0.12 – 0.15  | 0.15 – 0.18  | >0.18  |
| Nkop  | mg/l N  | <1.8  | 1.8 - 2.8  | 2.8 - 3.8  | 3.8 - 4.8  | >4.8  |
| Pkop  | mg/l P  | <0.04  | 0.04 – 0.065  | 0.065 – 0.090  | 0.090 – 0.115  | >0.115  |
| 6 | O2 | mg/l O2  | >7  | 5.0 - 7.0  | 3.0 - 5.0  | 1.0 - 3.0  | <1  |
| BSP5  | mg/l O2  | <2.0  | 2.0 – 3.0  | 3.0 – 4.0  | 4.0 – 5.0  | >5.0  |
| N/NH4  | mg/l N  | <0.1  | 0.1 - 0.16  | 0.16 – 0.24  | 0.24 – 0.32  | >0.32  |
| Nkop  | mg/l N  | <1.8  | 1.8 – 2.8  | 2.8 – 3.8  | 3.8 – 4.8  | >4.8  |
| Pkop  | mg/l P  | <0.045  | 0.045 – 0.090  | 0.090 – 0.135  | 0.135 – 0.180  | >0.180  |

***7. tabula. Fizikāli ķīmisko rādītāju kvalitātes klases pēc ezeru ūdensobjektu tipiem***

| **Objekts** | **Lauka mērījumi** | **Laboratorijas analīžu rezultāti, ar nenoteiktību** | **Vidējais dziļums[[2]](#footnote-2), m** | **ŪO tips[[3]](#footnote-3)** | **Kvalitātes klase** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T, °C** | **Izšķīdušais skābeklis** | **pH** | **EVS** | **Seki, m** | **Pkop, mg P/l** | **Nkop, mg N/l** | **Krāsainība, mg Pt/l** | **Hlorofils, μg/l** |
| **mg/l** | **%** |
| Zilonis | 20.8 | 9.5 | 106 | 7.89 | 83 | 4.2 | 0.022 ± 0.003 | 0.53 ± 0.06 | 15.7 ± 2.0 | 1.9 | 3.0 | 3 | Augsta |
| Sēmes ez. | 20.5 | 9.7 | 108 | 8.34 | 379 | 2.5 | 0.022 ± 0.003 | 0.67 ± 0.08 | 12.6 ± 1.6 | 3.0 ± 0.5 | 4.6 | 5 | Laba |
| Klaucānu ez. | 21.8 | 11.4 | 131 | 8.55 | 280 | 1.0 | 0.056 ± 0.008 | 1.59 ± 0.19 | 106 ± 14 | 81 ± 13 | 2.1 | 6 | Vidēja |
| Priekulānu ez. | 21.4 | 6.8 | 77 | 7.82 | 325 | 0.9 | 0.095 ± 0.014 | 1.24 ± 0.17 | 118 ± 15 | 11.7 ± 1.9 | 1.3 | 2 | Slikta |
| Bancānu ez. | 22.2 | 9.6 | 111 | 8.28 | 334 | 1.0 | 0.056 ± 0.008 | 1.07 ± 0.13 | 96 ± 14 | 14.7 ± 2.4 | 1.9 | 2 | Vidēja |
| Ildzenieku ez. | 22.0 | 9.1 | 105 | 8.15 | 145 | 3.0 | 0.024 ± 0.004 | 0.77 ± 0.09 | 19.5 ± 2.5 | 3.7 ± 0.6 | 2.7 | 7 | Laba |
| Laukezers | 21.0 | 9.5 | 108 | 8.10 | 75 | 6.1 | 0.014 ± 0.002 | 0.39 ± 0.05 | 4 ± 1 | 0.9 | 6.7 | 7 | Augsta |
| Baltiņu ez. | 24.0 | 13.4 | 160 | 8.72 | 229 | 1.7 | 0.022 ± 0.003 | 0.88 ± 0.10 | 21 ± 3 | 1.2 | 0.3 | 1 | Augsta |
| Driksnis | 22.5 | 10.7 | 124 | 8.78 | 184 | 2.2  | 0.021 ± 0.003 | 1.06 ± 0.13 | 26 ± 3 | 3.5 ± 0.6 | 1.3 | 1 | Laba |
| Kapu ez. | 22.2 | 9.3 | 108 | 7.90 | 22 | 1.8 | 0.022 ± 0.003 | 0.81 ± 0.10 | 39 ± 5 | 4.6 ± 0.7 | 5.0 | 7 | Vidēja |
| Rāceņu ez. | 21.8 | 9.3 | 107 | 8.02 | 83 | 3.4 | 0.021 ± 0.003 | 0.60 ± 0.07 | 14.1 ± 1.8 | 2.8 ± 0.5 | 4.6 | 7 | Laba |
| Pokratas ez. | 24.0 | 6 | 75 | 7.15 | 104 | 0.8 | 0.052 ± 0.008 | 1.12 ± 0.13 | 220 ± 30 | 7.3 ± 1.2 | 1.1 | 4 | Vidēja |
| Motrīnes ez. | 24.8 | 10.2 | 125 | 8.69 | 236 | 2.4 | 0.018 ± 0.003 | 0.69 ± 0.08 | 20 ± 3 | 2.0 | 2.0 | 1 | Augsta |
| Kurjanovas ez. | 23.9 | 9.4 | 113 | 8.45 | 243 | 2.0 | 0.026 ± 0.004 | 1.03 ± 0.12 | 12.8 ± 1.7 | 5.9 ± 1.0 | 2.4 | 5 | Vidēja |
| Bižas ez. | 23.4 | 9.2 | 111 | 8.42 | 279 | 3.0 | 0.017 ± 0.003 | 0.54 ± 0.05 | 17.3 ± 2.2 | 1.1 | 6.9 | 5 | Laba |
| Ežezers | 23.1 | 9.4 | 112 | 8.60 | 303 | 2.0 | 0.023 ± 0.003 | 0.76 ± 0.09 | 28 ± 4 | 6.7 ± 1.1 | 6.4 | 5 | Laba |
| Viraudas ez. | 23.0 | 9.0 | 108 | 8.40 | 284 | 4.3 | 0.032 ± 0.005 | 0.69 ± 0.08 | 20 ± 3 | 2.5 | 5.0 | 5 | Laba |
| Salāja ez. | 23.5 | 9.1 | 109 | 8.44 | 332 | 2.8 | 0.026 ± 0.004 | 0.60 ± 0.07 | 24 ± 3 | 2.8 ± 0.5 | 2.9 | 5 | Laba |
| Langstiņu ez. | 24.6 | 8.3 | 100 | 7.90 | 87 | 1.6 | 0.022 ± 0.003 | 0.80 ± 0.10 | 33 ± 4 | 6.5 ± 1.1 | 3.6 | 7 | Vidēja |
| Pīļu ez. | 25.1 | 8.3 | 102 | 7.30 | 11 | 1.4 | 0.022 ± 0.003 | 0.52 ± 0.06 | 62 ± 8 | 19 ± 3 | 3.7 | 7 | Slikta |
| Plaužu ez. | 25.2 | 7.9 | 97 | 7.47 | 163 | 2.3 | 0.014 ± 0.002 | 0.52 ± 0.06 | 50 ± 7 | 2.8 ± 0.5 | 2.9 | 7 | Vidēja |
| Maizezers | 24.8 | 5.3 | 65 | 4.76 | 15 | 0.5 | 0.065 ± 0.010 | 1.19 ± 0.14 | 84 ± 11 | 13.4 ± 2.2 | 1.0 | 4 | Vidēja |
| Ķirezers | 24.8 | 7.5 | 91 | 5.36 | 20 | 0.5 | 0.021 ± 0.003 | 0.91 ± 0.11 | 166 ± 22 | 16.8 ± 2.8 | 1.3 | 4 | Augsta |
| Dūmezers | 26.8 | 8.6 | 108 | 7.63 | 33 | 0.4 | 0.037 ± 0.006 | 1.12 ± 0.13 | 270 ± 40 | 58 ± 10 | 0.8 | 4 | Laba |
| Skarbezers | 26.6 | 7.7 | 96 | 7.88 | 99 | 0.8 | 0.026 ± 0.004 | 0.85 ± 0.10 | 128 ± 17 | 3.9 ± 0.6 | 0.7 | 4 | Laba |
| Varnaviču ez. | 23.9 | 8.6 | 104 | 8.31 | 172 | 3.5 | 0.017 ± 0.003 | 0.49 ± 0.06 | 14.7 ± 1.9 | 2.5 | 7.6 | 5 | Laba |
| Ojatu ez. | 24.2 | 9.3 | 113 | 8.60 | 129 | 4.2 | 0.015 ± 0.002 | 0.63 ± 0.08 | 11.7 ± 1.5 | 3.6 ± 0.6 | 9.2 | 7 | Laba |
| Sīvers | 23.6 | 8.8 | 106 | 8.53 | 232 | 4.4 | 0.017 ± 0.003 | 0.75 ± 0.09 | 20 ± 3 | 2.6 | 6.3 | 5 | Laba |
| Čortoks | 23.6 | 9.4 | 113 | 8.16 | 7.2 | 3.4 | 0.022 ± 0.003 | 0.47 ± 0.06 | 7.5 ± 1.0 | 12.0 ± 2.0 | 6.1 | 7 | Laba |
| Ļubasta ez. | 21.4 | 2.4 | 27 | 7.12 | 277 | 0.6 | 0.195 ± 0.029 | 0.65 ± 0.08 | 52 ± 7 | 2.6 | 0.5 | 1 | Ļoti slikta |
| Baltezers (Boltazars) | 24.2 | 8.8 | 106 | 8.44 | 285 | 3.5 | 0.025 ± 0.004 | 0.90 ± 0.11 | 24 ± 3 | 5.1 ± 0.8 | 7.0 | 5 | Laba |
| M. Baltiņš | 24.5 | 8.1 | 98 | 7.13 | 62 | 2.9 | 0.019 ± 0.003 | 0.37 ± 0.04 | 11.8 ± 1.5 | 1.8 | 11.2 | 7 | Laba |
| L. Baltiņš | 24.6 | 8.6 | 104 | 7.42 | 76 | 3.6 | 0.019 ± 0.003 | 0.37 ± 0.04 | 11.8 ± 1.5 | 1.4 | 9.8 | 7 | Laba |
| Vēderis | 27.1 | 7.6 | 96 | 7.39 | 90 | 1.0 | 0.034 ± 0.005 | 1.03 ± 0.12 | 179 ± 23 | 10.2 ± 1.7 | 1.8 | 4 | Laba |
| Valdis | 26.5 | 8.5 | 106 | 8.22 | 413 | 2.2 | 0.024 ± 0.004 | 0.48 ± 0.06 | 15.4 ± 2.0 | 2.7 ± 0.4 | 7.5 | 5 | Laba |
| Burtnieks | 25.0 | 8.6 | 104 | 8.67 | 333 | 0.4 | 0.098 ± 0.015 | 1.40 ± 0.17 | 59 ± 8 | 69 ± 11 | 2.9 | 5 | Ļoti slikta |
| Ninieris | 26.7 | 8.7 | 109 | 8.10 | 17 | 2.4 | 0.026 ± 0.004 | 0.68 ± 0.08 | 13.2 ± 1.7 | 4.8 ± 0.8 | 1.8 | 3 | Laba |
| Asaru ez. (Nītaures pag.) | 26.9 | 8.3 | 105 | 7.60 | 15 | 1.4 | 0.030 ± 0.004 | 0.65 ± 0.08 | 91 ± 12 | 21 ± 4 | 2.2 | 8 | Laba |
| Puzes ez. | 24.9 | 8.5 | 102 | 8.51 | 240 | 2.4 | 0.024 ± 0.004 | 0.70 ± 0.08 | 48 ± 6 | 10.4 ± 1.7 | 12.1 | 9 | Vidēja |
| Zvirgzdu ez. | 25.8 | 8.4 | 103 | 8.40 | 265 | 2.0 | 0.019 ± 0.003 | 0.63 ± 0.08 | 0.63 ± 0.08 | 3.6 ± 0.6 | 6.3 | 5 | Laba |
| Liepājas ez. (vidusdaļa) | 27.8 | 11.8 | 150 | 8.59 | 1281 | 0.9 | 0.050 ± 0.007 | 1.01 ± 0.12 | 39 ± 5 | 9.7 ± 1.6 | 2.0 | 1 | Slikta |
| Liepājas ez. (Bārtas ieteka) | 27.5 | 6.9 | 87 | 8.04 | 421 | 1.0 | 0.068 ± 0.010 | 0.58 ± 0.07 | 24 ± 3 | 4.6 ± 0.8 | 2.0 | 1 | Slikta |
| Baltezers (Brocēnu LT) | 26.9 | 8.3 | 104 | 8.20 | 87 | 1.4 | 0.021 ± 0.003 | 0.68 ± 0.08 | 40 ± 5 | 3.6 ± 0.6 | 2.8 | 7 | Slikta |

***8. tabula. Fizikāli ķīmisko rādītāju kvalitātes klases pēc upju ūdensobjektu tipiem***

| **Objekts** | **Lauka mērījumi** | **Laboratorijas analīžu rezultāti, ar nenoteiktību** | **ŪO tips** | **Kvalitātes klase** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **T, °C** | **Izšķīdušais skābeklis** | **pH** | **EVS** | **Pkop, mg P/l** | **Nkop, mg N/l** | **Krāsainība, mg Pt/l** |
| **mg/l** | **%** |
| Dzedrupe | 17.1 | 9.7 | 100 | 8.11 | 493 | 0.040 ± 0.006 | 0.64 ± 0.08 | 36 ± 5 | 4 | Augsta |
| Dursupe | 16.4 | 7.3 | 75 | 7.85 | 445 | 0.047 ± 0.007 | 0.59 ± 0.07 | 40 ± 5 | 3 | Laba |
| Šepka | 18.7 | 7.7 | 84 | 7.90 | 317 | 0.035 ± 0.005 | 1.02 ± 0.12 | 95 ± 12 | 1 | Laba |
| Rauza | 18.2 | 6.7 | 72 | 7.86 | 438 | 0.076 ± 0.011 | 1.08 ± 0.13 | 65 ± 8 | 1 | Vidēja |
| Lenčupe | 17.1 | 9.4 | 98 | 8.10 | 305 | 0.039 ± 0.006 | 0.81 ± 0.10 | 79 ± 10 | 1 | Augsta |
| Amata | 19.4 | 10.8 | 119 | 8.33 | 434 | 0.027 ± 0.004 | 0.35 ± 0.04 | 22 ± 3 | 3 | Augsta |
| Lūžupe | 18.7 | 2.5 | 27 | 7.09 | 401 | 0.220 ± 0.030 | 1.47 ± 0.18 | 250 ± 30 | 2 | Ļoti slikta |
| Pāce | 21.1 | 8.4 | 94 | 7.89 | 435 | 0.047 ± 0.007 | 0.67 ± 0.08 | 29 ± 4 | 1 | Laba |
| Gauja, augšpus Abula | 24.3 | 7.8 | 93 | 8.22 | 435 | 0.033 ± 0.005 | 0.42 ± 0.05 | 30 ± 4 | 6 | Augsta |

Lai būtu iespējams iegūt pilnīgāku priekšstatu par katra ŪO ekoloģiskās kvalitātes stāvokli un tās attīstību laika gaitā, tika veikts iegūto rezultātu salīdzinājums ar datiem no LVĢMC[[4]](#footnote-4) sagatavotajiem ūdens kvalitātes novērtējuma pārskatiem[[5]](#footnote-5), laika posmā no 2003. gada līdz 2017. gadam. Dati par ezeru ŪO ekoloģiskās kvalitātes novērtējuma izmaiņām laika posmā no 2004. gada līdz 2018. gadam apkopoti 9. tabulā, savukārt dati par upju ŪO ekoloģiskās kvalitātes novērtējuma izmaiņām laika posmā no 2003. gada līdz 2018. gadam apkopoti 10. tabulā. Jāņem vērā, ka salīdzinājums ir indikatīvs, jo ekoloģiskās kvalitātes klase tiek vērtēta pēc gada vidējām vērtībām ŪO, turpretī pārskata gadā ir veikts viens mērījums, tādējādi pastāv liela nenoteiktība iegūtajam rezultātam, kas saistīta ar lokālo meteoroloģisko un fizioģeogrāfisko apstākļu ietekmi.

***9. tabula. Izmaiņas ezeru ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējumā pēc fizikāli – ķīmiskajiem rādītājiem 2004 - 2018***

| **Objekts** | **2004** | **2005** | **2006** | **2008** | **2009** | **2010** | **2013** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** | **Izmaiņas** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Zilonis |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Sēmes ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Klaucānu ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | P, N | Nevar noteikt |
| Priekulānu ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | P | Nevar noteikt |
| Bancānu ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | P | Nevar noteikt |
| Ildzenieku ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Laukezers |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Uzlabojusies |
| Baltiņu ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Driksnis |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Kapu ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | S | Nevar noteikt |
| Rāceņu ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Pokratas ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | P | Nevar noteikt |
| Motrīnes ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Kurjanovas ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | N | Pasliktinājusies |
| Bižas ez. |  |  |  | S |  |  |  |  |  |  |  | Uzlabojusies |
| Ežezers |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Viraudas ez. |  |  |  |  |  |  |  |  | N |  |  | Uzlabojusies |
| Salāja ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Bez izmaiņām |
| Langstiņu ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | S | Nevar noteikt |
| Pīļu ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | S | Nevar noteikt |
| Plaužu ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | S | Pasliktinājusies |
| Maizezers |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | P | Nevar noteikt |
| Ķirezers |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Dūmezers |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Skarbezers |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Varnaviču ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Bez izmaiņām |
| Ojatu ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Sīvers |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Bez izmaiņām |
| Čortoks |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Ļubasta ez. |  |  |  | S, P |  |  |  |  |  | S, P | P | Bez izmaiņām |
| Boltazars |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| M. Baltiņš |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| L. Baltiņš |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Vēderis |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Valdis |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Burtnieks (vidusdaļa) | S, P, N | S, P, N |  | P, N | P, N | P | P, N |  |  | P, N | S, P, N | Pasliktinājusies |
| Ninieris |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Asaru ez. (Nītaures pag.) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Puzes ez. |  | S |  | S | S |  | S |  |  |  | S | Uzlabojusies |
| Zvirgzdu ez. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Bez izmaiņām |
| Liepājas ez. (vidusdaļa) | P | P | P, N | S, P, N | S, P, N | S, P | S, P, N |  |  |  | S | Bez izmaiņām |
| Liepājas ez. (Bārtas grīva) | P | P |  | S, P, N | S, P, N | S, P, N | S, P, N |  |  |  | S | Bez izmaiņām |
| Baltezers (Brocēnu pag.) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | S | Pasliktinājusies |

***10. tabula. Izmaiņas upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtējumā pēc fizikāli – ķīmiskajiem rādītājiem 2003 - 2018***

| **Objekts** | **2003** | **2006** | **2008** | **2009** | **2013** | **2016** | **2017** | **2018** | **Izmaiņas** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dzedrupe |  |  |  |  |  |  |  |  | Uzlabojusies |
| Dursupe |  |  |  |  |  |  | N |  | Uzlabojusies |
| Šepka |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Rauza |  |  |  |  |  |  |  | P | Nevar noteikt |
| Lenčupe |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Amata |  |  |  |  |  |  |  |  | Nevar noteikt |
| Lūžupe |  |  | P | P |  |  | O2 | O2, P | Pasliktinājusies |
| Pāce |  |  |  |  |  | P |  |  | Uzlabojusies |
| Gauja, augšpus Abula | P |  |  |  |  |  |  |  | Uzlabojusies |

**Apzīmējumi**

Rādītāji, kas neatbilst, lai tiktu sasniegta laba kvalitātes klase:

O2 - Izšķīdušais skābeklis mg/l;

S - Seki, m;

P - Pkop, mg P/l;

N - Nkop, mg N/l.

Krāsu apzīmējums atbilstoši kvalitātes klasei:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Augsta kvalitāte |  | Laba kvalitāte |  | Vidēja kvalitāte |  | Slikta kvalitāte |  | Ļoti slikta kvalitāte |

***Apkopojums***

Iegūtie rezultāti parāda, ka no apsekotajiem 9 upju ŪO, 4 ir novērtēti ar augstu kvalitātes klasi, 3 ar labu, 1 ar vidēju un 1 ar ļoti sliktu. ŪO, kas ir novērtēti ar vidēju (Rauza) un ļoti sliktu (Lūžupe) klasi vismaz vienā no kritērijiem sasniedz augstas kvalitātes klasi, kas norāda uz to, ka būtu nepieciešami papildus mērījumi ilgākā laika periodā, lai izslēgtu iespējamību par noteiktu, sezonālu, vides apstākļu ietekmi uz fizikāli-ķīmisko analīžu rezultātu parauga ņemšanas dienā.

No apsekotajiem 43 ezeru ŪO, ar augstu kvalitāti novērtēti ir 5, labu – 23, vidēju – 10, sliktu – 3 un ļoti sliktu – 2 ŪO. 41 ŪO vismaz viens rādītājs sasniedz augstu vai labu kvalitāti. 7 ŪO (Kapu ez., Langstiņu ez., Pīļu ez., Plaužu ez., Puzes ez., Liepājas ez. (vidusdaļa), Baltezers (Brocēnu LT)) kvalitātes klase ir pazemināta par 1 – 2 klasēm, pēc Seki mērījuma rezultātiem. Savukārt 2 ŪO objektos - Klaucānu ez. (vidēja kvalitāte), Burtnieku ez. (ļoti slikta kvalitāte) neviens rādītājs nesasniedz augstu vai labu kvalitāti. Vissliktākā kvalitāte ir konstatēta Burtnieku ez.

Vērtējot ezeru ŪO ekoloģiskās kvalitāti, pēc fizikāli-ķīmiskajiem rādītājiem, attīstības tendences kopš 2004. gada, ir konstatēts, ka 2018. gadā apsekotajos 43 ezeros, 4 ezeros kvalitātes rādītāji ir uzlabojušies, 4 ezeros – pasliktinājušies, 7 ezeros – izmaiņas nav konstatētas, savukārt par pārējiem 28 ezeru ŪO apskatītajā laika periodā trūkst dati, lai varētu novērtēt kvalitātes attīstību.

Vērtējot upju ŪO ekoloģiskās kvalitāti, pēc fizikāli-ķīmiskajiem rādītājiem, attīstības tendences kopš 2003. gada, ir konstatēts, ka 2018. gadā apsekotajās 9 upēs, 4 upēs kvalitātes rādītāji ir uzlabojušies, 1 – pasliktinājusies, savukārt par pārējiem 4 upju ŪO trūkst dati, lai varētu novērtēt kvalitātes attīstību.

1. https://likumi.lv/doc.php?id=95432 [↑](#footnote-ref-1)
2. Ezeru vidējais dziļums no [www.ezeri.lv](http://www.ezeri.lv) datubāzes [↑](#footnote-ref-2)
3. 10. tipa ŪO (Ojatu ezers, Lielais Babltiņš un Mazais Baltiņš) tika vērtēti pēc 7. tipa kritērijiem [↑](#footnote-ref-3)
4. Līdz 2008. gadam Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūra. [↑](#footnote-ref-4)
5. https://www.meteo.lv/lapas/vide/udens/udens-kvalitate/udens-kvalitate?id=1100&nid=433 [↑](#footnote-ref-5)