



Veselības inspekcija

Lielā Stropu ezera peldvietu „Stropu vilnis” un „Pilsētas pludmale” ūdens apraksts



3.0 versija

Rīga, 2020

Satura rādītājs

| | |
|--|----|
| Ievads | 3 |
| Peldvietu ūdens kvalitātes kritēriji..... | 4 |
| Peldvietu ūdens aprakstā lietotie termini un saīsinājumi | 6 |
| 1. Vispārīgā informācija un peldvietu ūdens kvalitāte..... | 9 |
| 1.1. Peldvietu vispārējs apraksts | 9 |
| 1.2. Peldvietas izvēles pamatojums un monitoringa punkta atrašanās vieta | 12 |
| 1.3. Peldvietas ūdens kvalitāte | 15 |
| 2. Fizikāli ģeogrāfiskais, hidroloģiskais un piekrastes raksturojums | 17 |
| 2.1. Lielā Stropu ezera fizikāli ģeogrāfiskais raksturojums | 17 |
| 2.3. Lielā Stropu ezera hidroloģiskais raksturojums | 20 |
| 2.3. Lielā Stropu ezera ekoloģiskās kvalitātes raksturojums | 21 |
| 3. Piesārņojuma avotu raksturojums | 22 |
| 4. Zilaļģu izplatīšanās iespējas Lielā Stropu ezerā | 24 |
| Secinājumi..... | 25 |

Ievads

Latvija ir bagāta ar ūdeņiem, un liela daļa ezeru un upju, kā arī jūras piekraste vasarā tiek izmantota atpūtai un peldēšanai. Ūdens kvalitāte ir viens no būtiskākajiem vides faktoriem, kas ietekmē cilvēku veselību tiem peldoties. Rekreācijai izmantojamo ūdeņu kvalitātes uzlabošana – tas ir gan visu to pašvaldību mērķis, kuru pārziņā ir peldvietu apsaimniekošana, gan arī valsts pārvaldes institūciju mērķis, kuras nodarbojas ar sabiedrības veselības un vides aizsardzības politikas jautājumiem. Labas kvalitātes peldūdeņi ir nozīmīgs katra iedzīvotāja dzīves kvalitāti ietekmējošs faktors. *Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvā 2006/7/EK (2006.gada 15.februāris) par peldvietu ūdens kvalitātes pārvaldību un Direktīvas 76/160/EEK atcelšanu* (turpmāk – Direktīva 2006/7/EK) noteikts, ka katrā peldvietā, kurā peldas liels skaits cilvēku, ir jāsasniedz vismaz pietiekama ūdens kvalitāte. To, kāds peldētāju skaits ir uzskatāms par „lielu” vietējiem apstākļiem, nosaka par peldūdeņu pārvaldību atbildīgā institūcija – Veselības inspekcija sadarbībā ar vietējām pašvaldībām. Šobrīd Latvijā ir noteiktas 57 oficiālas peldvietas, kuras ir apstiprinātas *Ministru kabineta 2017. gada 28. novembra noteikumu Nr. 692 „Peldvietas izveidošanas, uzturēšanas un ūdens kvalitātes pārvaldības kārtība”* (turpmāk – Noteikumi Nr. 692) 1. un 2. pielikumā. Šajās peldvietās tiek veikts ūdens kvalitātes monitorings un kvalitātes novērtēšana atbilstoši Direktīvas 2006/7/EK prasībām.

Direktīva 2006/7/EK nosaka, ka katras peldvietas ūdenim ir jāizstrādā ūdens apraksts (*bathing water profiles*) un šī prasība ir ieviesta nacionālajā likumdošanā ar Noteikumiem Nr. 692. Saskaņā ar normatīvā akta prasībām, ūdens apraksti ir jāizstrādā Veselības inspekcijai sadarbībā ar valsts sabiedrību ar ierobežotu atbildību „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”. Tie var attiekties uz atsevišķu peldvietu ūdeņiem vai uz viena ūdens objekta, kuri izdalīti atbilstoši Ūdens struktūrdirektīvas prasībām¹, blakus esošu peldvietu ūdeņiem. Pēc savas būtības ūdens apraksti ir kā daļa no upju sateces baseinu apgabalu pārvaldības plāniem, kuri izstrādāti saskaņā ar Ūdens struktūrdirektīvas prasībām.

Ūdens apraksts ietver detalizētu to faktoru analīzi, kas ietekmē vai varētu ietekmēt peldvietas ūdens kvalitāti ar mērķi paredzēt nepieciešamos pārvaldības pasākumus, kas ļautu nelabvēlīgo ietekmi novērst un peldvietām sasniegt vismaz pietiekamu ūdens kvalitāti četru kvalitātes klašu skalā – izcila kvalitāte, laba kvalitāte, pietiekama kvalitāte, zema kvalitāte. Vienlaikus veicamo pārvaldības pasākumu mērķis ir veicināt izcilas un labas ūdens kvalitātes

¹ Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy (Water Framework Directive)

peldvietu skaita palielināšanos. Normatīvie akti min šādus pārvaldības pasākumus attiecībā uz peldvietu ūdeni:

- peldvietu ūdens monitorings;
- peldvietu ūdens kvalitātes novērtēšana;
- peldvietu ūdens klasificēšana;
- tā piesārņojuma iemeslu noteikšana un novērtēšana, kas var ietekmēt peldvietu ūdeņus un pasliktināt peldētāju veselību;
- sabiedrības informēšana;
- pasākumu veikšana, lai novērstu peldētāju pakļaušanu piesārņojumam;
- pasākumu veikšana, lai samazinātu piesārņojuma risku.

Ūdens apraksts tiek pārskatīts atbilstoši Noteikumu Nr. 692. 33. punktam:

- **ja peldvietas ūdens ir klasificēts kā izcilas kvalitātes ūdens, ūdens aprakstu pārskata un, ja nepieciešams, atjauno tikai tad, ja ūdens kvalitāte mainās uz labu, pietiekamu vai zemu;**
- ne retāk kā reizi četros gados, ja peldvietas ūdens ir klasificēts kā labas kvalitātes ūdens; ne retāk kā reizi trijos gados, ja peldvietas ūdens ir klasificēts kā pietiekamas kvalitātes ūdens;
- ne retāk kā reizi divos gados, ja peldvietas ūdens ir klasificēts kā zemas kvalitātes ūdens.

Lielā Stropu ezera peldvietu ūdens aprakstu ir izstrādājuši Veselības inspekcijas Sabiedrības veselības departamenta Vides veselības nodaļas speciālisti sadarbībā ar Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra Ūdens daļas speciālistiem.

Peldvietu ūdens kvalitātes kritēriji

Atbilstoši Direktīvas 2006/7/EK prasībām, peldvietu ūdens kvalitāte tiek vērtēta pēc mikrobioloģiskās kvalitātes kritērijiem, kā arī tiek ņemta vērā zilaļģu masveida savairošanās peldvietā, ja tāda ir notikusi. Līdz ar to arī peldvietu ūdens apraksti vispirms ir vērsti uz to, lai saprastu, cik liela ir iespēja peldvietā nonākt fekālajiem notekūdeņiem, kā arī novērtēt faktorus, kas var veicināt zilaļģu masveida savairošanos – t.s. ūdens „ziedēšanu”.

Kā fekālā piesārņojuma indikatori ir izvēlēti *Escherichia coli* (turpmāk – *E.coli*) un zarnu enterokoki. Peldvietas ūdens kvalitātes novērtēšana tiek veikta divos etapos:

- operatīvais novērtējums pēc katras paraugu ņemšanas reizes²;
- peldvietas ūdens kvalitātes novērtējums ilglaicīgā perspektīvā kopumā, kuras mērķis ir noteikt pastāvīgos riskus, kas pasliktina vai var pasliktināt ūdens kvalitāti un apdraudēt cilvēka veselību.

Veicot operatīvo novērtējumu, tiek vērtēti mikrobioloģisko rādītāju robežlielumu pārsniegumi katrā individuālajā ūdens paraugā, lai pieņemtu lēmumu par peldēšanās aizliegšanu vai neieteikšanu peldēt. Peldvietas ūdens kvalitātes operatīva novērtēšana pamatojas uz eksperta slēdzienu par mikrobioloģiskā piesārņojuma lielumu un raksturu:

- **peldēties nav ieteicams**, ja *E.coli* skaits ir lielāks par 1000, bet nepārsniedz 3000 mikroorganismu šūnas 100 ml ūdens un/vai *zarnu enterokoku* skaits pārsniedz 300, bet nepārsniedz 500 mikroorganismu šūnas 100 ml ūdens;
- **peldēties aizliegts**, ja *E.coli* skaits ir lielāks par 3000 mikroorganismu šūnām 100 ml ūdens un/vai *zarnu enterokoku* skaits pārsniedz 500 mikroorganismu šūnas 100 ml ūdens.

Peldēšanās nav pieļaujama, ja ūdenī ir vērojama arī pārmērīga zilaļģu savairošanās.

Iekšzemes ūdeņu (upju, ezeru, ūdenskrātuvju u.c.) peldvietu ūdens kvalitātes ilglaicīgais novērtējums ir jāveic atbilstoši Direktīvas 2006/7/EK un Noteikumu Nr. 692 prasībām, ņemot vērā četrus pēdējo peldsezonu datus un piemērojot statistiskās analīzes kritērijus, kas doti 1. tabulā.

1. tabula. Iekšzemes ūdeņu peldvietu ilglaicīgās kvalitātes kritēriji³

| N.p. k. | Rādītājs | Izcila kvalitāte | Laba kvalitāte | Pietiekama kvalitāte |
|---------|--------------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| 1. | Zarnu enterokoki (KVV/100 ml) | 200 ⁽¹⁾ | 400 ⁽¹⁾ | 330 ⁽²⁾ |
| 2. | <i>Escherichia coli</i> (KVV/100 ml) | 500 ⁽¹⁾ | 1000 ⁽¹⁾ | 900 ⁽²⁾ |

Piezīmes: KVV – kolonijas veidojošās vienības

⁽¹⁾ Pamatojoties uz 95.procentiles novērtēšanu

⁽²⁾ Pamatojoties uz 90.procentiles novērtēšanu

² Direktīva 2006/7/EK neprasa peldvietu kvalitātes operatīvu novērtēšanu, tāpēc tiek piemēroti izstrādātie nacionālie kritēriji, lai papildus aizsargātu peldētāju veselību

³ Ministru kabineta 28.11.2017. noteikumi Nr. 692 „Peldvietas izveidošanas, uzturēšanas un ūdens kvalitātes pārvaldības kārtība”, 5. pielikums

Peldvietu ūdens aprakstā lietotie termini un saīsinājumi

Biogēnās vielas – ķīmiskie elementi (slāpeklis, fosfors, ogleklis, silīcijs, sērs), kas ir vitāli nepieciešami organismu dzīvības norisēm. Ūdenī sastopami minerālsāļu un organisko savienojumu veidā. Rodas, augu un dzīvnieku atliekām sadaloties, vai tiek ieskaloti ūdenstilpēs ar sniega un lietus ūdeņiem.

BSP₅ – skābekļa daudzums, kādu aerobās baktērijas, kas dzīvo tikai skābekļa klātbūtnē, patērē notekūdeņos esošo organisko vielu oksidēšanai piecās dienās.

Eitrofikācija – augu barības vielu (biogēnu) daudzuma palielināšanās dabisko procesu rezultātā vai cilvēka darbības ietekmē.

Ekoloģiskās un ķīmiskās kvalitātes rādītāji – ūdensobjekta hidroloģiskās, bioloģiskās, fizikālās un ķīmiskās īpašības, pēc kuru kvantitatīvajām vai kvalitatīvajām vērtībām var spriest par ūdeņu kvalitāti.

ES – Eiropas Savienība – 28 Eiropas valstu pārnacionāla apvienība Eirāzijas kontinenta ziemeļrietumos.

Izkliedētais piesārņojums – piesārņojums, kad no piesārņojošā objekta ūdenstilpē vielas ieplūst nevis kādā konkrētā punktā, bet ir izkliedētas gar ūdenstilpes krastiem. Izkliedētais piesārņojums aptver plašas teritorijas, un tas ir saistīts ar urbanizētajām teritorijām, satiksmi, atmosfēras piesārņojumu un lauksaimniecības zemes izmantošanu. Izkliedētā piesārņojuma apjomus nosaka un ietekmē galvenokārt zemes lietošanas veidi teritorijā, kā arī centralizētai notekūdeņu savākšanas un attīrīšanas sistēmai nepieslēgto iedzīvotāju radītais piesārņojums.

LVĢMC – Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, nodrošina vides informācijas apkopošanu, uzkrāšanu un sniegšanu sabiedrībai un valsts un pašvaldību institūcijām, vides monitoringa veikšanu, zemes dziļļu resursu apzināšanu un izvērtēšanu, valstij piederošo bīstamo atkritumu apsaimniekošanas objektu apsaimniekošanu, radioaktīvo atkritumu un kodolobjektu drošu apsaimniekošanu.

MK – Ministru kabinets – Latvijas Republikas augstākā izpildvara jeb valdība.

Monitorings – regulāri novērojumi laikā un telpā, saskaņā ar noteiktu programmu un pēc vienotas metodikas, kuru mērķis ir sekot kāda procesa norisei.

Monitoringa vieta – vieta peldvietu ūdeņos, kur tiek ņemti ūdens paraugi un kur tiek gaidīta lielākā daļa peldētāju, un/vai kur ir paredzams lielākais piesārņojuma risks saskaņā ar peldvietas ūdens aprakstu.

Kopējais slāpeklis – kopējais slāpekļa daudzums, kas notekūdeņos atrodas amonija nitrātu, nitrītu jonu un organisko savienojumu formā.

Noteces apjoms – ūdens daudzums, kas izplūst caur upes šķērsriezumu noteiktā laika periodā (diennaktī, mēnesī, gadā).

Piesārņojums attiecībā uz peldūdeņiem – mikroorganismu un/vai citu organismu piesārņojums vai atkritumi, kas ietekmē peldvietu ūdens kvalitāti un rada apdraudējumu peldētāju veselībai.

"Peldēties atļauts" – ūdens kvalitāte atbilst normatīvajos aktos noteiktajām ūdens kvalitātes prasībām. Peldēties var droši.

"Peldēties nav ieteicams" – jāuztver kā brīdinājums, ka ūdens kvalitāte konkrētajā vietā neatbilst kādam no kvalitātes kritērijiem. Šādās vietās nevajadzētu peldēties bērniem, vecākiem cilvēkiem un cilvēkiem ar imūnsistēmas vai citām nopietnām veselības problēmām.

"Peldēties aizliegts" – pastāv liela iespēja, ka peldūdenī var atrasties, vai atrodas slimības izraisošie mikroorganismi, vai ir peldētāju veselību apdraudošs ķīmiskais piesārņojums, vai arī ūdenstilpē var būt vai ir konstatēta pārmērīga zilaļģu savairošanās.

Peldvieta – peldēšanai paredzēta labiekārtota vieta vai arī jebkura vieta jūras piekrastē un pie iekšzemes ūdeņiem, kurā peldēšanās ir droša un nav aizliegta un kuru iedzīvotāji izmanto atpūtai peldsezonas laikā.

Peldsezona – peldēšanai labvēlīga sezona, kuru nosaka attiecīgi laika apstākļi un kurā ir gaidāms liels peldētāju skaits. Latvijā peldsezona ir no 15.maija līdz 15. septembrim.

Peldvietas ūdens – jūras piekrastes ūdeņu un iekšzemes ūdeņu teritorija peldvietā, kuru iedzīvotāji izmanto peldēšanai.

Pludmale – jūras, ezera vai upes krasta teritorija starp ūdens līmeni un vietu, kur sākas dabiskā sauszemes veģetācija.

Kopējais fosfora daudzums – kas notekūdeņos atrodas ortofosfātu, polifosfātu un organisko savienojumu formā.

Punktveida piesārņojums – piesārņojums, ko rada objekts, piesārņojošās vielas un notekūdeņus novadot konkrētā ekosistēmas punktā. Ūdens piesārņojuma punktveida avoti ir notekūdeņu izplūdes no pilsētām un citām apdzīvotām vietām vai ražošanas uzņēmumiem, kas tiek ievadīti ūdenstecēs vai ūdenstilpnēs, dažādu produktu lokālas izplūdes avāriju gadījumos, piemēram, naftas produktu noplūde no cauruļvadiem, kā arī piesārņotas vietas.

Sateces baseins – teritorija, no kuras upe un tās pietekas vai ezers saņem ūdeni.

UBA – upju baseinu apgabals – sauszemes un jūras teritorija, ko veido vienas upes vai vairāku blakus esošu upju baseini, kā arī ar tiem saistītie pazemes ūdeņi un piekrastes ūdeņi.

Ūdens apmaiņas periods – laiks, kurā ūdenstilpes ūdens pilnībā nomainās. Ūdens apmaiņas periods ezeriem tiek noteikts pēc ezera tilpuma/dziļuma un pieplūstošā/aizplūstošā ūdens daudzuma.

Ūdens monitoringa stacija – ģeogrāfisks punkts ar noteiktām koordinātēm (uz upes vai ezera), kurā regulāri tiek ņemti paraugi un izdarīti mērījumi ar mērķi noskaidrot ūdens kvalitāti.

Virszemes ūdensobjekts – nodalīts un nozīmīgs virszemes ūdens hidrogrāfiskā tīkla elements: ūdenstece (upe, strauts, kanāls vai to daļa), ūdenstilpe (ezers, dīķis, ūdenskrātuve vai to daļa), kā arī pārejas ūdeņi vai piekrastes ūdeņu posms.

“Zilaļģu izplatīšanās” – pārmērīga zilaļģu savairošanās (t.s. ūdens „ziedēšana”), aļģēm ūdenī veidojot biezu, netīri zilganzaļu masu, putas vai „paklāja” veidā sedzot ūdens virsmu.

1. Vispārīgā informācija un peldvietu ūdens kvalitāte

1.1. Peldvietu vispārējs apraksts

2. tabula. Lielā Stropu ezera peldvietu „Stropu vilnis” un „Pilsētas pludmale” vispārējs raksturojums

| Peldvietas nosaukums un ID numurs | Peldvietu atrašanās vieta | Admin. teritorija | Koordinātes (ETRS89 sistēmā) | Ūdensobjekta kods | Pludmales zonas garums ⁴ | Maksimālais peldētāju skaits peldsezonas laikā (dienā) ⁴ | Labiekārtojuma raksturojums | Atbildīgā pašvaldība, kontaktinformācija | Atbildīgā institūcija par peldvietu ūdens uzraudzību un kontroli, kontaktinformācija |
|---|--|-----------------------------|---|-----------------------------|--|---|---|--|---|
| Lielā Stropu ezera peldvieta „Stropu vilnis” LV 00505000005 | Peldvieta atrodas ezera ZR krastā , atpūtas kompleksa "Vilnis" teritorijā | Latvija, Daugavpils pilsēta | Z platums 55 ⁰ 92'08" / A garums 26 ⁰ 58'27" | Ūdensobjekts E155 | 100 m | 200 | Atkritumu urnas, soliņi, tualetes, ģērbtuves, bērnu rotaļu laukums, glābšanas dienests, autostāvvietā | Daugavpils pilsētas dome, Kr. Valdemāra ielā 1, Daugavpils, LV-5401, tel. 65476320 e-pasts : KSN@daugavpils.lv www.daugavpils.lv | Veselības inspekcija, Rīga, Klijānu iela 7 tel. 67081546, vide@vi.gov.lv , mājaslapa: www.vi.gov.lv |
| Lielā Stropu ezera peldvieta „Pilsētas pludmale” LV 00505000001 | Peldvieta atrodas ezera DR krastā teritorijā no Daugavpils slimnīcas līdz glābšanas stacijai. | | Z platums 55 ⁰ 90'32" / A garums 26 ⁰ 58'96" | | 70 m – ar bojām ierobežotais garums, 535 m – kopējais peldvietas garums, kurā peldas apmeklētāji | 200 | Atkritumu urnas, tualetes, soliņi, stacionārā tualete ar centralizēto ūdens pieslēgumu, ģērbtuves, dzeramā ūdens ņemšanas vieta, autostāvvietā, velosipēdu novietne | | |

⁴ Zilā karoga pieteikuma anketā 2020. gadā Daugavpils pilsētas pašvaldības sniegtā informācija par peldvietu.

Lielais Stropu ezers atrodas Latgales reģionā, Daugavpils pilsētas ziemeļaustrumu pusē, 10 km no pilsētas centra, **pieder Daugavas lielbaseinam**. Ezers ir **vislielākais Daugavpilī** un tas spēj nodrošināt lielus rekreācijas resursus. Spoguļa laukuma platība – 417,9 ha. Ezers pa kanālu **saņem ūdeni no Mazā Stropu ezera**, kurš ir neliels caurteces ezers Daugavpils ziemeļaustrumu daļā.

Vidējais dziļums Lielajā Stropu ezerā ir 3,6 metri, bet maksimālais dziļums – 6,3 metri. Ezera gultne smilšaina, dūņaina, vietām akmeņaina. Lielā Stropu ezera peldvietām „Stropu vilnis” un „Pilsētas pludmale” jau vairākus gadus pēc kārtas ir piešķirta Starptautiskā Vides Izglītības fonda (FEE) godalga „Zilais karogs”, kas norāda uz pludmales tīrību, drošību un attīstītu infrastruktūru.

Lielā Stropu ezera peldvietas apsaimnieko Daugavpils pilsētas pašvaldība. Peldvietu apsaimniekošanas un higiēnas prasības, kas peldsezonā jāievēro peldvietās, nosaka Noteikumi Nr. 692. Abās Lielā Stropu ezera peldvietās ir gan nepieciešamais tehniskais aprīkojums (atsevišķi nodrošināta peldvieta gan bērniem, gan pieaugušajiem, tualetes, ģērbtuves, soliņi), gan glābšanas stacijas. Lielā Stropu ezera peldvietās ir izveidoti šādi funkcionālie sektori (1., 2. attēls): saulšanās zona (saulšanās laukumi, sauljumi), apkalpes zona (ģērbtuves, tualetes, nomas punkti, kioski), sporta zona (dažādu sporta spēļu laukumi), zaļā zona, bērnu sektors ar rotaļu laukumu, gājēju celiņi. Peldvietā „Pilsētas pludmale” uzstādīta peldoša promenāde ar diviem baseiniem, niršanas torni un atpūtas vietām. Peldvietas „Pilsētas pludmale” platība ir aptuveni trīs hektāru, tā stiepjas no Daugavpils reģionālās slimnīcas līdz glābšanas stacijai.

Abām peldvietām ir izstrādāti iekšējās kārtības noteikumi latviešu un krievu valodā, kas izvietoti peldvietu stendos. Iekšējās kārtības noteikumi cita starpā paredz, ka apmeklētājiem ir pienākums ievērot sabiedrisko kārtību un drošību, aizliegts piegružot pludmali un bojāt peldvietā esošo tehnisko aprīkojumu un iekārtas, peldēties apreibinošo vielu ietekmē, aizliegts peldēties, ja izvietota informatīvā zīme „Peldēties aizliegts”, pludmales teritorijā aizliegts iebraukt ar mehanizētajiem transporta līdzekļiem utt.



SHĒMAS APZĪMĒJUMI

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Peldēšanas zona | 4. Aktīvā sporta zona |
| 1A. Bērnu peldēšanas zona | 4A. Bērnu sektors |
| 2. Sauļošanās zona | 5. Zaļā zona |
| 3. Apkalpes zona | 6. Informācija |
| 3A. Labiericības WC | 7. Gājēju celiņi |
| 3B. Dzeramais ūdens | 8. Glābšanas stacija, medicīnas ātrā palīdzība |
| 3C. Atkritumu tvertnes | 9. Daugavpils pilsētas silmnīcas teritorija |
| 3G. Ģērbtuvē | ■ Bojas |
| P Autostāvvietā | ■ Ūdens paraugu ņemšanas vieta |

FUNKCIONĀLIE SEKTORI

- | | |
|-----------------|--|
| Sauļošanās zona | |
| Apkalpes zona | |
| Sporta zona | |
| Zaļā zona | |
| Bērnu sektors | |
| Gājēju celiņi | |

1. attēls. Lielā Stropu ezera peldvietas „Pilsētas pludmale” shēma un funkcionālie sektori (avots: Lielā Stropu ezera peldvietas „Pilsētas pludmale” informatīvais stends)



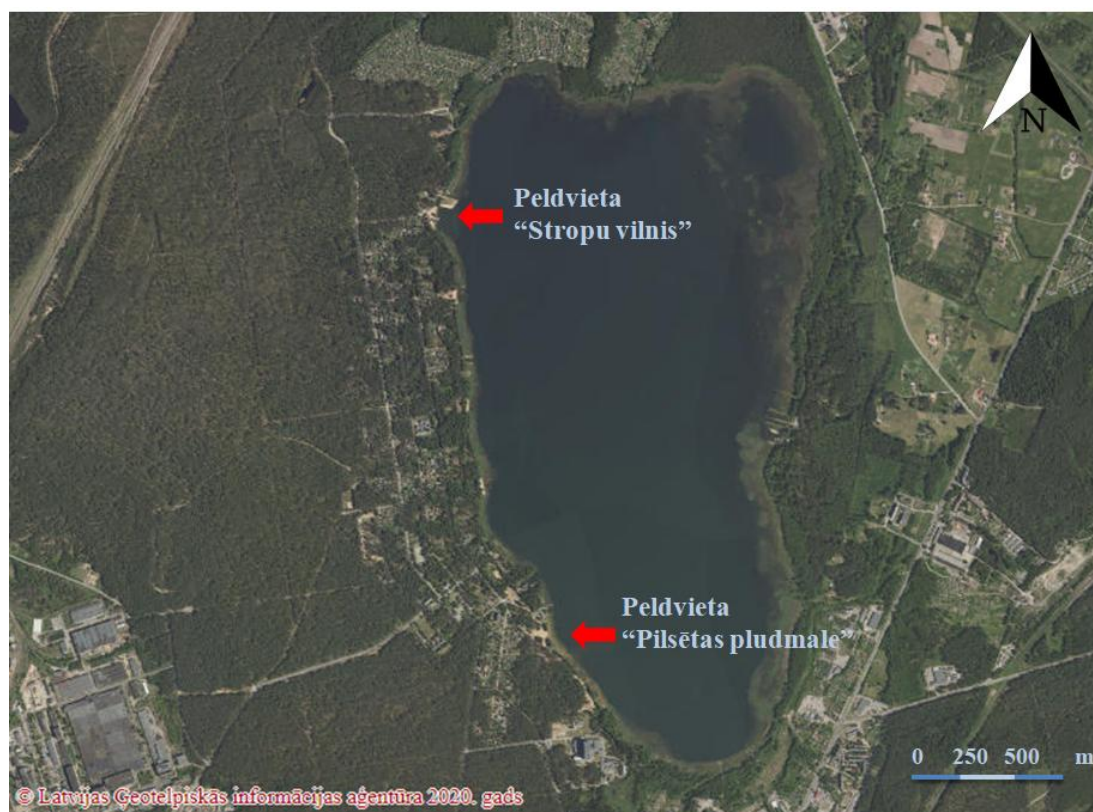
2. attēls. Lielā Stropu ezera peldvietas „Stropu vilnis” shēma un funkcionālie sektori (avots: Lielā Stropu ezera peldvietas „Stropu vilnis” informatīvais stends).

1.2. Peldvietas izvēles pamatojums un monitoringa punkta atrašanās vieta

Lielā Stropu ezera peldvietas atrodas ezera rietumu krastā: peldvieta „Stropu vilnis” – ziemeļrietumu krastā, peldvieta „Pilsētas pludmale” – dienvidrietumu krastā (3. attēls). Peldvietas ir intensīvi apmeklētas un tajās peldsezonas laikā uzturas daudz peldētāju.

Peldētāju izvēli nosaka tas, ka:

- peldvietām ir piešķirts Zilais karogs;
- sakopta, tīra, labiekārtota piekrastes zona;
- ērta piekļuve peldvietām, ir automašīnu stāvlaukums un velonovietnes;
- drošs ūdenstilpes pamata reljefs;
- ar bojām norobežotas peldēšanas zonas (7., 8. attēls);
- blakus peldvietām tiek piedāvātas aktīvās atpūtas iespējas (rotaļu laukumi bērniem (6. attēls), izveidoti sporta laukumi, trenāžieri (6. attēls), Stropu aktīvās atpūtas trase, piedzīvojumu parks „Tarzāns”);
- peldsezonas laikā tiek nodrošināta glābšanas dienestu darbība (nodrošināta ar inventāru glābējiem).



3. attēls. Lielā Stropu ezera peldvietu atrašanās vieta (avots: <http://kartes.lgia.gov.lv>)

Lielā Stropu ezera peldvietu monitoringa punkti atrodas tieši peldvietās (4., 5. attēls) un to koordinātes ETRS89 sistēmā ir:

- peldvieta „Stropu vilnis” – Z platums $55^{\circ}92'08''$ / A garums $26^{\circ}58'27''$
- peldvieta „Pilsētas pludmale” – Z platums $55^{\circ}90'32''$ / A garums $26^{\circ}58'96''$



4. attēls. Lielā Stropu ezera peldvietas „Stropu vilnis” atrašanās vieta un ūdens paraugu ņemšanas vieta (avots: <http://kartes.lgia.gov.lv>)



5. attēls. Lielā Stropu ezera peldvietas „Pilsētas pludmale” atrašanās vieta un ūdens paraugu ņemšanas vieta (avots: <http://kartes.lgia.gov.lv>)



6. attēls. Lielā Stropu ezera peldvietas „Pilsētas pludmale” bērnu rotaļu laukums un trenāžieru laukums (autors: J.Vrubļevska-Ludiņa, 2020)



7. attēls. Lielā Stropu ezera peldvieta „Pilsētas pludmale ” (autors: Daugavpils pilsētas pašvaldība)



8. attēls. Lielā Stropu ezera peldvietas „Stropu vilnis” piekraste (autors: Daugavpils pilsētas pašvaldība)

1.3. Peldvietas ūdens kvalitāte

Operatīvās mikrobioloģiskās kvalitātes novērtējums Lielā Stropu ezera peldvietai „Pilsētas pludmale” tiek veikts no 2005. gada, peldvietai „Stropu vilnis” no 2007. gada. Pēc visiem operatīvās mikrobioloģiskās kvalitātes novērtējuma datiem no 2005. līdz 2019. gadam peldvietās peldūdens kvalitāte vērtējama kā laba, peldēties atļauts visu peldsezonu. Operatīvās mikrobioloģiskās kvalitātes novērtējuma dati no 2015. gada līdz 2019. gadam atspoguļoti 3. un 4. tabulā.

3. tabula. Operatīvās mikrobioloģiskās kvalitātes novērtējums Lielā Stropu ezera peldvietā „Stropu vilnis”

| Gads | Kvalitāte | Paraugu skaits | Neatbilstoši paraugi | Piezīmes |
|------|-----------|----------------|----------------------|-----------------------------------|
| 2015 | 😊 | 5 | 0 | Peldēties atļauts visu peldsezonu |
| 2016 | 😊 | 5 | 0 | Peldēties atļauts visu peldsezonu |
| 2017 | 😊 | 5 | 0 | Peldēties atļauts visu peldsezonu |
| 2018 | 😊 | 5 | 0 | Peldēties atļauts visu peldsezonu |
| 2019 | 😊 | 5 | 0 | Peldēties atļauts visu peldsezonu |

(Apzīmējumi: 😊 - laba kvalitāte ☹️ - slikta kvalitāte)

4. tabula. Operatīvās mikrobioloģiskās kvalitātes novērtējums Lielā Stropu ezera peldvietā „Pilsētas pludmale”.

| Gads | Kvalitāte | Paraugu skaits | Neatbilstoši paraugi | Piezīmes |
|------|-----------|----------------|----------------------|--|
| 2015 | 😊 | 5 | 0 | Peldēties bija atļauts visu peldsezonu |
| 2016 | 😊 | 5 | 0 | Peldēties bija atļauts visu peldsezonu |
| 2017 | 😊 | 5 | 0 | Peldēties bija atļauts visu peldsezonu |
| 2018 | 😊 | 5 | 0 | Peldēties bija atļauts visu peldsezonu |
| 2019 | 😊 | 5 | 0 | Peldēties bija atļauts visu peldsezonu |

(Apzīmējumi: 😊 - laba kvalitāte ☹️ - slikta kvalitāte)

Atbilstoši Noteikumu Nr. 692 un Direktīvas 2006/7/EK prasībām, peldvietu ūdens ilglaicīgās kvalitātes klasifikāciju veic, **ņemot vērā datus par pēdējiem 4 gadiem.** Lielā Stropu ezera peldvietu ūdeni var klasificēt kā izcilas kvalitātes ūdeni gan pēc *E.coli*, gan zarnu enterokoku rādītāja (5., 6. tabula).

5. tabula. Ilglaicīgās mikrobioloģiskās kvalitātes novērtējums Lielā Stropu ezera peldvietā „Stropu vilnis”

| Gads | Pēc <i>E.coli</i> rādītāja | Pēc zarnu enterokoku rādītāja | Kopējā mikrobioloģiskā kvalitāte |
|-------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|
| 2015 | Izcila | Izcila | Izcila |
| 2016 | Izcila | Izcila | Izcila |
| 2017 | Izcila | Izcila | Izcila |
| 2018 | Izcila | Izcila | Izcila |
| 2019 | Izcila | Izcila | Izcila |

6. tabula. Ilglaicīgās mikrobioloģiskās kvalitātes novērtējums Lielā Stropu ezera peldvietā „Pilsētas pludmale”

| Gads | Pēc <i>E.coli</i> rādītāja | Pēc zarnu enterokoku rādītāja | Kopējā mikrobioloģiskā kvalitāte |
|-------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|
| 2015 | Izcila | Izcila | Izcila |
| 2016 | Izcila | Izcila | Izcila |
| 2017 | Izcila | Izcila | Izcila |
| 2018 | Izcila | Izcila | Izcila |
| 2019 | Izcila | Izcila | Izcila |

2. Fizikāli ģeogrāfiskais, hidroloģiskais un piekrastes raksturojums

2.1. Lielā Stropu ezera fizikāli ģeogrāfiskais raksturojums

Lielais Stropu ezers atrodas **Latvijas dienvidaustrumdaļā**, Daugavpils pilsētas teritorijas ziemeļrietumu daļā (8. attēls). Daugavpils ir otra lielākā Latvijas pilsēta (platība 72 km²) un Latgales plānošanas reģiona lielākā pilsēta. Pilsēta izvietojusies Daugavas abos krastos. Daugavas garums pilsētas teritorijā – 16 km. **Daugavas upes ieleja** (senās Daugavas gultne), kurā atrodas lielākā pilsētas teritorija, ir gan līdzena, gan nedaudz pauguraina. Pilsēta atrodas 232 km no galvaspilsētas Rīgas. Tuvākie kaimiņi ir Lietuvas Republika (25 km), Baltkrievija (32 km), Krievija (120 km).

Daugavpils pilsēta izvietota **Austrumlatvijas zemiens dienvidaustrumu daļā**, Jersikas līdzenumā, ziemeļaustrumos to ieskauj Latgales augstiene. Austrumos tā robežojas ar Augšdaugavas apvidu.



9. attēls. Lielā Stropu ezera atrašanās vieta **Latvijas teritorijas dienvidaustrumu daļā** (avots: <http://kartes.lgia.gov.lv>)

Plašā teritorijā starp Lielo Stropu ezeru un Līksnas upi atrodas kontinentālas kāpas, kas mūsdienas ir unikāls, Latvijā reti sastopams dabas veidojums. Augstākā reljefa atzīme ir + 138,5m. Uz austrumiem no Lielā Stropu ezera atrodas ledus

laikmeta beigu posmā izveidojies limnoglaciālais līdzenums ar atzīmi +110 – +123 m. Neliels šī līdzenuma apgabals atrodas pilsētas kreisā krasta Dienvidu daļā – Kalkūnos.

Uz ziemeļiem no Lielā Stropu ezera atrodas **Mazais Stropu ezers**, kura platība ir 15,3 ha. Uz dienvidiem no Lielā Stropu ezera atrodas ezers **Stropoks**, ar platību 7 ha (10. attēls).

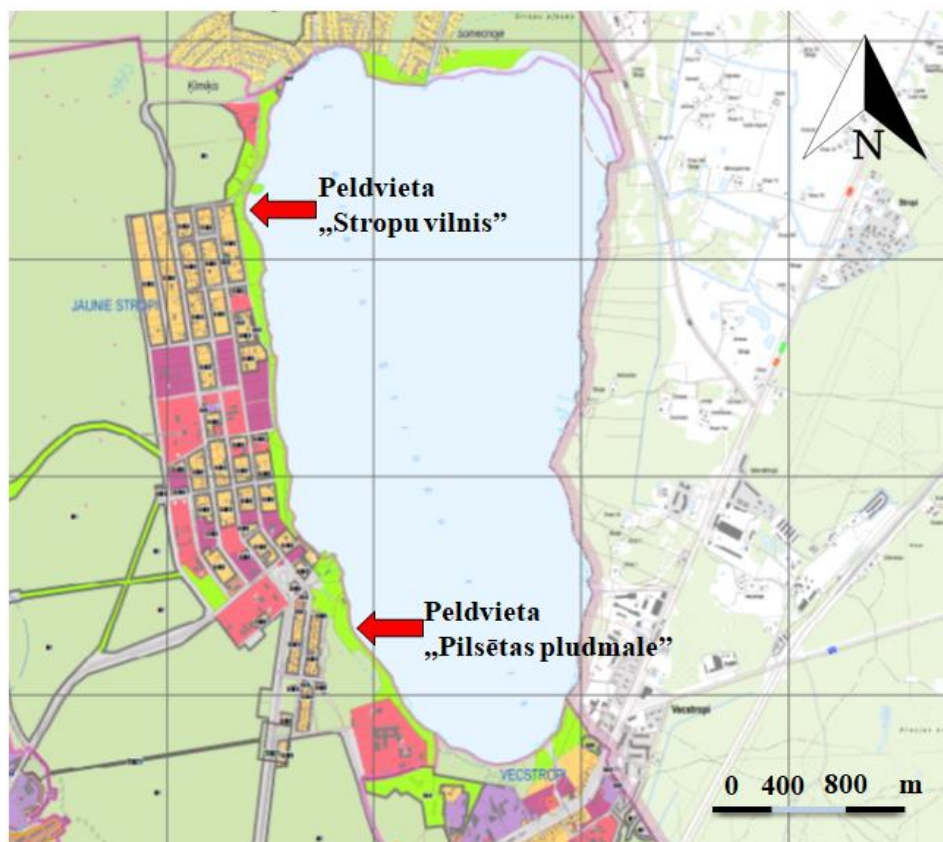


10. attēls. Lielā Stropu ezera dienvidu daļa, Daugava un daļa no Stropoka ezera (avots: Daugavpils pilsētas teritorijas plānojums. Vides pārskats)

Lielā Stropu ezera ziemeļu krastā atrodas Daugavpils pilsētas apkaime Mazie Stropi, dienvidu krastā – Vecstropi, rietumu krastā – Jaunie Stropi (10. attēls), ezera dienvidaustrumu krastā atrodas Daugavpils novada Naujenes pagasta ciems Vecstropi, austrumu krastā dominē meža teritorijas.

Daugavpils pilsētas ilgtspējīgas attīstības stratēģijā 2014.-2030. gadam noteikts, ka Lielā Stropu ezera labiekārtotas pludmales (peldvietas, atpūtas vietas, ūdens atpūtas centri) un Lielā Stropu ezera promenāde ir nozīmīgi pilsētas dabas funkcionālās telpas veidojošie elementi. Lai nodrošinātu iedzīvotāju dzīves vides uzlabošanu un uzlabotu publiskās ārtelpas infrastruktūru atpūtas un rekreācijas vajadzībām, pie Lielā Stropu ezera izbūvēts aktīvās atpūtas un piedzīvojumu parks „Tarzāns”, uzlabota infrastruktūra Lielā Stropu ezera krastā pie atpūtas bāzes „Stropu vilnis”, kā arī izbūvēta promenāde garumā gar Lielā Stropu ezera krastu no

Daugavpils reģionālās slimnīcas līdz pludmalei „Stropu vilnis”, promenādes kopējais garums 3 km.



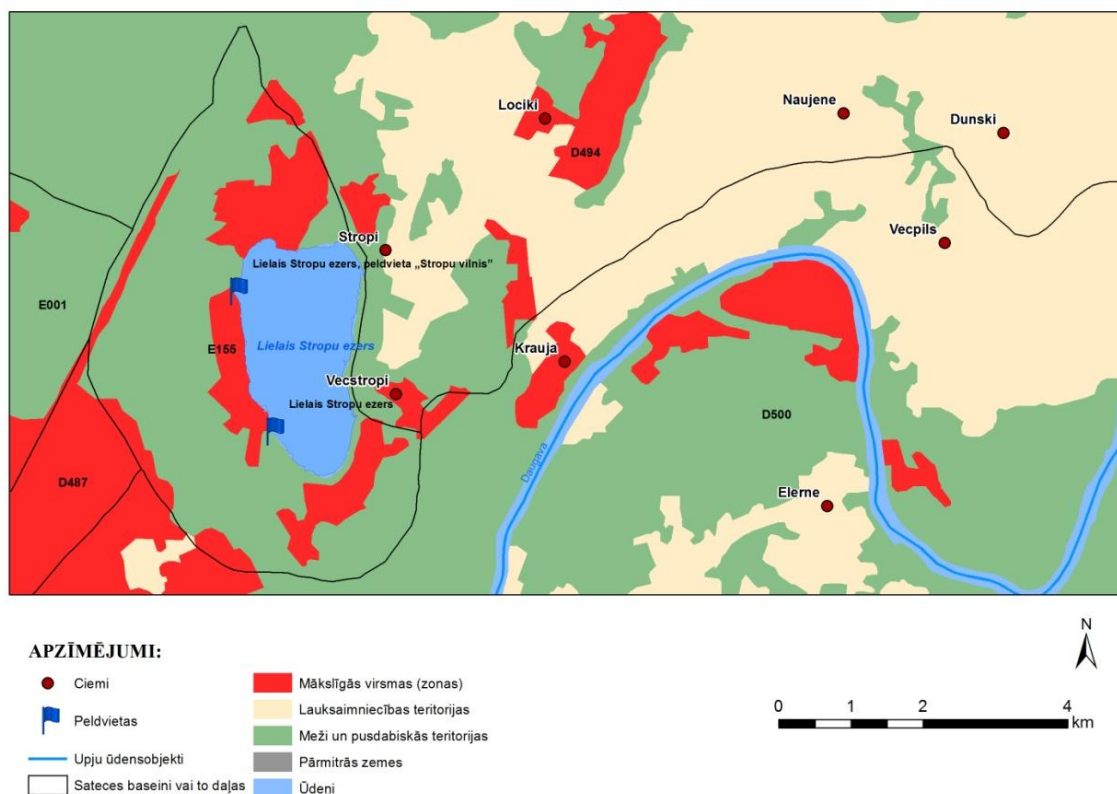
11. attēls. Daugavpils pilsētas teritorijas funkcionālais zonējums Lielā Stropu ezera peldvietu apkārtnē (avots: Daugavpils pilsētas teritorijas plānojums).

Daugavpils pilsētas teritorijas plānojumā Lielā Stropu ezera piekrastes teritorija noteikta kā dabas un apstādījumu teritorija, lai nodrošinātu rekreācijas, sporta, tūrisma, kvalitatīvas dabas un kultūrvides u.tml. funkciju īstenošanu. Kā redzams 11. attēlā, Lielā Stropu ezera ziemeļu daļā dominē savrupmāju apbūves teritorija, rietumu daļā mazstāvu dzīvojamās apbūves un jaukta centra apbūves teritorijas, dienvidu daļā publiskās apbūves un meža teritorijas.

Daugavpils pilsētas teritorijas plānojuma Teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumos noteikts, ka Lielo Stropu ezeru var izmantot zvejniecībai un zinātniski pētnieciskiem darbiem, ūdens ņemšanas vajadzībām, atpūtai uz ūdeņiem un peldvietu organizēšanai, ūdenssportam izmantojot ūdens transporta līdzekļus ar elektrisko dzinēju, peldbūves pakalpojumu objektu ierīkošanai. Lielajam Stropu ezeram 12.10.2017. izdoti Daugavpils pilsētas domes saistošie noteikumi Nr. 38 „Saistošie

noteikumi par Daugavpils pilsētas Lielā Stropu ezera licencētās maksšķerēšanas nolikumu Daugavpilī”.

Kā redzams 12. attēlā, Lielā Stropu ezera piekrastes vidi pārsvarā veido mežu un pusdabiskās teritorijas un lauksaimniecības teritorijas. Mākslīgās virsmas, galvenokārt ceļi un ēkas, dominē Lielā Stropu ezera rietumu krastā posmā no peldvietas „Pilsētas pludmale” līdz peldvietai „Stropu vilnis”. Ezera piekraste šajā posmā ir visblīvāk apdzīvota.



12. attēls. Lielā Stropu ezera apkārtējo zemesgabalu lietojuma veidi (avots: LVĢMC)

2.3. Lielā Stropu ezera hidroloģiskais raksturojums

Atbilstoši Ministru kabineta 19.10.2004. noteikumiem Nr. 858 “Noteikumi par virszemes ūdensobjektu tipu raksturojumu, klasifikāciju, kvalitātes kritērijiem un antropogēno slodžu noteikšanas kārtību” Lielais Stropu ezers ir **sekls** dzidrūdens (**oligohumozs**) ezers ar augstu ūdens cietību (5. tips). Lielā Stropu ezera krasti ir lēzeni. Ezera krastmala apaugusi ar kokiem un krūmiem, tālāk mežs, vietām – pļavas. Virsūdens aizaugumu veido niedres, meldri, grīšļi, kosas un citi ūdensaugi, tas novērtēts ap 10% no ezera ūdens virsmas platības.

7. tabula. Lielā Stropu ezera hidroloģiskais apraksts

| | |
|--------------------------------------|--|
| Ezera hidroloģiskais režīms | Lielais Stropu ezers ir caurtekošs. No ezera iztek Strope, kas tālāk ietek Līksnā, tālākā notece caur Daugavu uz Rīgas jūras līci. Ezerā ietek kanāls no Mazā Stropu ezera, kā arī vēl trīs nelielas ūdensteces. |
| Ezera sateces baseina platība | 12,8 km ² |
| Ūdens spoguļvirsmas platība | 4,18 km ² (418 ha) |
| Ūdens tilpums | 14,8 milj. m ³ |
| Ezera garums, platums | lielākais garums – 3,35 km lielākais platums – 1,8 km |
| Ezera dziļums | vidējais dziļums - 3,6 m maksimālais – 6,3 m |
| Augstums virs jūras līmeņa | vidējā ūdens līmeņa absolūtā atzīme – 110,6 m minimālā – 110,4 m maksimālā – 110,8 m |
| Ezera gultnes raksturojums | grunts pārsvarā smilšaina un dūņaina, vietām nedaudz akmeņaina |
| Ūdens apmaiņas periods (gadi) | 5,25 gadi |

Lielais Stropu ezers ir dabiskas izcelsmes ezers, kas izmantots kā regulējama ūdenskrātuve. Hidrotehniskās iekārtas ezerā eksistē kopš 1963. gada. Mākslīgās pārsūkņēšanas rezultātā Daugavas ūdens nokļūst ezerā un izraisa hidroloģiskā un hidrobioloģiskā režīma izmaiņas. Nav veikta ezera stāvokļa kompleksa izpēte. Pēc pilsētas ūdenssaimniecības sistēmas rekonstrukcijas ūdens ieguve no Stropu ezera bijušās Ķīmiskās šķiedras rūpnīcas teritorijā esošo industriālo objektu tehniskajām vajadzībām vairs nenotiek. Nav atrisināts jautājums par nepieciešamā ūdens līmeņa uzturēšanu ezerā pēc tehniskā ūdens ņemšanas pārtraukšanas.

2.3. Lielā Stropu ezera ekoloģiskās kvalitātes raksturojums

Eiropas Parlamenta un Padomes 23.10.2000. Direktīva 2000/60/EK, kas nosaka struktūru Eiropas Kopienas rīcībai ūdeņu aizsardzības politikas jomā, ir izveidojusi visaptverošu sistēmu virszemes iekšējo ūdeņu, jūras piekrastes un pārejas ūdeņu, kā arī pazemes ūdeņu aizsardzībai. Ūdeņu direktīvas mērķis ir saglabāt un uzlabot virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti.

Ezeru ūdensobjektu ekoloģiskā kvalitāte tiek skatīta pēc trīs kvalitātes elementu grupām: bioloģiskie (makrozoobentoss, fitoplanktons, makrofīti), vispārīgie fizikāli ķīmiskie (kopējais slāpeklis, kopējais fosfors, caurredzamība ar Seki disku, varš, cinks) un hidromorfoloģiskie (hidroloģiskā režīma izmaiņas, morfoloģiskās izmaiņas) kvalitātes elementi, kur noteicošais ir bioloģisko kvalitātes elementu novērtējums.

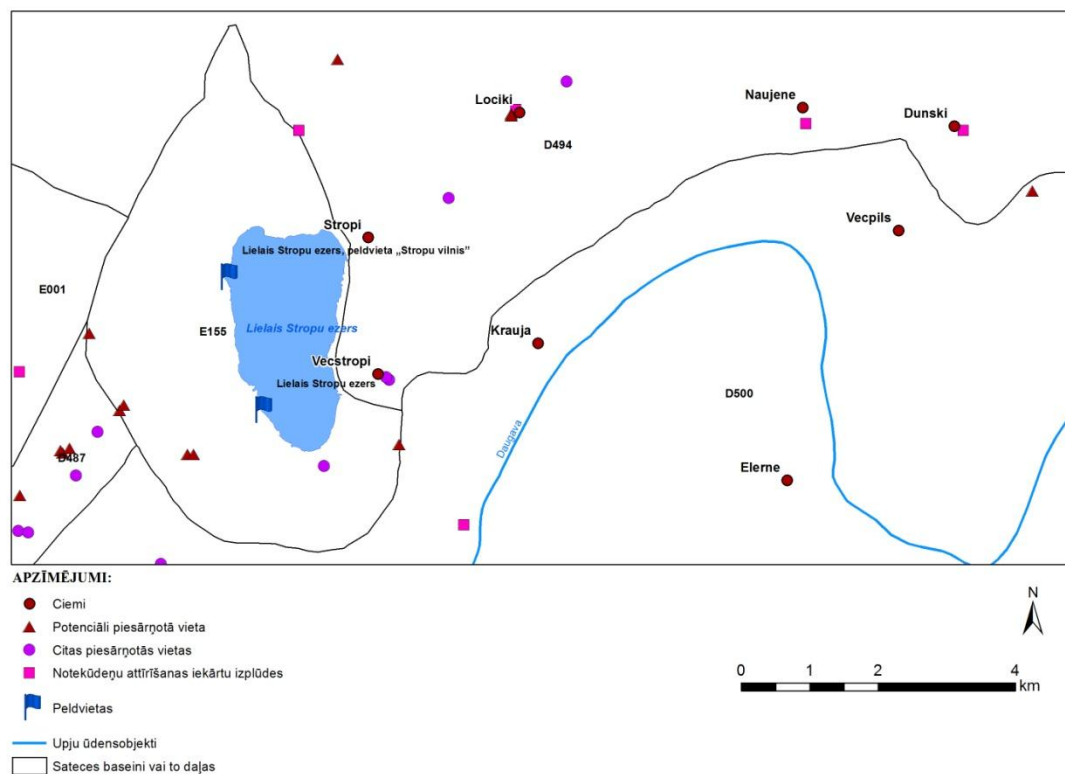
Pēc LVGMC virszemes ūdeņu kvalitātes monitoringa datiem **Lielā Stropu ezera kopējā ekoloģiskā kvalitāte vērtēta kā vidēja** un mērķis ir sasniegt labu ekoloģisko kvalitāti. Lai sasniegtu ūdensobjekta ekoloģiskās kvalitātes mērķus Daugavas upju baseinu apgabala apsaimniekošanas plānā 2016. – 2021. gadam Lielajam Stropu ezeram noteikti sekojoši pasākumi: ezera funkcionalitātes uzlabošana, ūdensaugu pļaušana valdošo vēju virzienā un viļņošanās efekta pastiprināšana, virszemes noteces mākslīgo mitrāju veidošana.

3. Piesārņojuma avotu raksturojums

Vielu ienesi ezerā no sateces baseina rada gan dabiskie procesi, piemēram, organisko vielu nogulumu (dūņas) ezerā, kuriem mineralizējoties atbrīvojas slāpeklis un fosfors, gan cilvēka darbība. Izšķir divus piesārņojuma avotu veidus:

- punktveida piesārņojums – tieša notekūdeņu izlaide; stipri piesārņotu un neattīrītu notekūdeņu gadījumā rada straujas, lēcienveida izmaiņas ūdens kvalitātē, tai skaitā var pasliktināt peldūdeņu mikrobioloģisko kvalitāti;
- izkliedētais jeb difūzais piesārņojums – piesārņojums bez noteiktas lokalizācijas, rodas, ieskalojoties virszemes noteces ūdeņiem, kuri satur paaugstinātas piesārņojošo vielu koncentrācijas parasti rada pakāpeniskas izmaiņas ūdens kvalitātē; izkliedētā piesārņojuma avotu bieži vien ir grūti konstatēt. Par izkliedēto antropogēno piesārņojumu tiek uzskatītas arī noteces no kūtsmēsli krātuvēm un piena mājām, sausajām tualetēm, krājbedrēm, skeptiķiem.

Saskaņā ar LVGMC informāciju, tiešā Lielā Stropu ezera apkārtnē nav punktveida piesārņojuma avotu (13. attēls), savukārt Lielajam Stropu ezeram ir būtiska izkliedētā piesārņojuma slodze. Tuvākās potenciāli piesārņotās vietas no Lielā Stropu ezera atrodas: 1,2 km attālumā dienvidrietumu virzienā Daugavpils naftas bāze, 1 km attālumā dienvidaustrumu virzienā M SIA „Daugavpils ceļinieks” teritorija.



13. attēls. Punktvēda piesārņojuma avoti Lielā Stropu ezera apkārtnes teritorijā (avots: LVĢMC).

Apkopojot pieejamo informāciju par potenciālajiem piesārņojuma avotiem, kas varētu ietekmēt Lielā Stropu ezera ūdens kvalitāti, var izdalīt šādus faktorus:

- piesārņojuma ienese no Mazā Stropu ezera, no grāvjiem;
- potenciāla nesankcionētu kanalizācijas ūdeņu ievadīšana ezerā (t.sk. no krasta apbūves);
- lietus notekūdeņi no apkārtējās teritorijas;
- atmosfēras nokrišņi sateces baseinā;
- sekundārais piesārņojums no dibennogulumiem un Lielā Stropu ezera ūdensaugu un ūdens iemītnieku sadalīšanās produktiem;
- piesārņojums no atpūtniekiem, peldētājiem;
- fauna;
- atpūtas kuģīšu maršruti (neparedzēta noplūde);
- peldošas būves (mājas).

4. Zilaļģu izplatīšanās iespējas Lielā Stropu ezerā

Latvijas iekšzemes ūdeņos nav konstatētas makroaļģes, kas kaut kādā veidā apdraudētu peldētāju veselību. Savukārt attiecībā uz fitoplanktona aļģēm draudus cilvēku veselībai rada pārmērīga zilaļģu savairošanās (t.s. ūdens „ziedēšana”), kuru izdalītie toksīni, aļģēm atmirstot, var radīt alergiskas ādas un gļotādu reakcijas. Jāatzīmē, ka, dzerot ar zilaļģu toksīniem piesārņotu ūdeni, var saindēties arī mājlopi, bet mērenā klimata zonā cilvēku akūtas saindēšanās iespēja ir niecīga, kaut gan toksīniem piemīt arī hepatotoksiska un neirotoksiska iedarbība.

Galvenais cēlonis, kas rada potenciālu fitoplanktona aļģu, t.sk. zilaļģu masveida izplatīšanās iespēju, ir ūdenstilpes eutrofikācija. Zilaļģu pārmērīgu savairošanos veicina arī organiskais piesārņojums, jo zilaļģes ir pielāgojušās noteiktos apstākļos uzņemt gatavas organiskās vielas. Lielais stropu ezers ir uzskatāms par eitrofu ne tikai cilvēku radītās antropogēnās slodzes dēļ, bet arī tā morfometrisko apstākļu dēļ. Par ezera eutrofikāciju liecina ezera aizaugšanas tendence gan ar meldriem, vilkvālītēm, gan it īpaši ar niedrēm, kalmēm, kosām u.c. augiem.

Kopš Lielā Stropu ezera peldvietā tika uzsākti regulāri valsts monitoringa novērojumi 2005. gadā, masveida zilaļģu savairošanās gadījumi, kuru dēļ būtu jāaizliedz peldēšanās, nav konstatēta.

Secinājumi

- ✓ Lielā Stropu ezera peldvietu „Stropu vilnis” un „Pilsētas pludmale” ilglaicīgā mikrobioloģiskā kvalitāte pēdējos piecus gadus ir stabili laba, peldēties atļauts visu peldsezonu.
- ✓ Lielā Stropu ezera peldvietu „Stropu vilnis” un „Pilsētas pludmale” ūdens kvalitāti, pamatojoties uz visiem mērījumu datiem par pēdējiem 4 gadiem, var klasificēt kā **izcilas** kvalitātes ūdeni gan pēc *E.coli*, gan pēc zarnu enterokoku rādītāja.
- ✓ Kopš Lielā Stropu ezera peldvietās „Stropu vilnis” un „Pilsētas pludmale” uzsākti regulāri valsts monitoringa novērojumi, masveida zilaļģu savairošanās gadījumi, kuru dēļ būtu jāaizliedz peldēšanās, nav konstatēti.
- ✓ Lielā Stropu ezera peldvietām „Stropu vilnis” un „Pilsētas pludmale” piešķirta Starptautiskā Vides Izglītības fonda (FEE) godalga „Zilais karogs”.
- ✓ Lielā Stropu ezera peldvietas „Pilsētas pludmale” un „Stropu vilnis” tiek apsaimniekotas saskaņā ar Ministru kabineta 28.11.2017. noteikumu Nr. 692 „Peldvietas izveidošanas, uzturēšanas un ūdens kvalitātes pārvaldības kārtība” prasībām un izveidotā infrastruktūra veicina apkārtnes iedzīvotāju aktīvās atpūtas iespējas.

Izmantotie informācijas avoti

1. Guidelines for compiling bathing water profiles. Implementation of the new bathing water directive 2006/7/EC in Estonia, 2009, M.Mattl, C.McPhail, I.Zieritz;
2. Daugavas upju baseinu apgabala apsaimniekošanas plāns 2016.-2021. gadam, 2015, Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs;
3. Daugavpils pilsētas ilgtspējīgas attīstības stratēģija 2014.-2030. gadam;
4. Daugavpils pilsētas teritorijas plānojums, Teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi, Vides pārskats, 2020;
5. Ūdens struktūrdirektīvas 2000/60/EK kopīgā ieviešanas stratēģija, 2001;
6. Pārskati par peldvietu ūdens kvalitāti, Veselības inspekcija;
7. Ministru kabineta 28.11.2017. noteikumi Nr. 692 „Peldvietas izveidošanas, uzturēšanas un ūdens kvalitātes pārvaldības kārtība”;
8. Latvijas virszemes ūdeņu ķīmija. 2002. Rīga, M. Kļaviņš, V. Rodinovs, I. Kokorīte;
9. Stratēģiskais ietekmes uz vidi novērtējums. Vides pārskata projekts. Daugavpils pilsētas attīstības programma „Mana Daugavpils” 2008.-2014. gadam;
10. Upju un ezeru tipoloģija un ekoloģiskais stāvoklis, 2002, Latvijas – Zviedrijas Daugavas baseina projekts.
11. Tīmekļa vietnes: www.lvgmc.gov.lv, www.daugavpils.lv,
www.daba.dziedava.lv, www.apkaimes.lv, www.vi.gov.lv,
www.hidrostandarts.lv