



Veselības inspekcija

Bābelītes ezera peldvietas ūdens apraksts



4.0 versija

Rīga, 2024

Satura rādītājs

Ievads	3
Peldvietu ūdens kvalitātes kritēriji.....	5
Peldvietu ūdens aprakstā lietotie termini un saīsinājumi.....	7
1. Vispārīga informācija un peldvietas ūdens kvalitāte	9
1.1. Peldvietas vispārējs apraksts	9
1.2. Peldvietas izvēles pamatojums un monitoringa punkta atrašanās vieta.....	10
1.3. Peldvietas ūdens kvalitāte	13
2. Fizikāli ģeogrāfiskais, hidroloģiskais un piekrastes raksturojums	14
2.1. Bābelītes ezera fizikāli ģeogrāfiskais raksturojums	14
2.2. Ezera piekrastes zonas apraksts, zemes lietošanas veidi un ietekme uz peldvietas ūdens kvalitāti	15
3. Hidroķīmiskais un ekoloģiskās kvalitātes raksturojums.....	16
4. Piesārņojuma avotu raksturojums	18
5. Makroaļģu un fitoplanktona aļģu, t.sk. zilaļģu izplatīšanās iespējas.....	19
5.1. Zilaļģu izplatības novērojumi.....	20
5.2. Eitrofikācijas raksturojums un zilaļģu izplatības iespēju novērtējums	21
Secinājumi.....	22
Izmantotie informācijas avoti	23
<i>1.pielikums. Zemes lietojuma veidi Bābelītes ezera peldvietas apkārtnē</i>	<i>24</i>
<i>2.pielikums. Punktveida piesārņojuma slodze Bābelītes ezera peldvietas apkārtnē ...</i>	<i>25</i>

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 Direktīvas 2006/7/EK (2006.gada 15.februāris) par peldvietu ūdens kvalitātes pārvaldību un Direktīvas 76/160/EEK atcelšanu (turpmāk Direktīva 2006/7/EK) nosaka, 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 ir Veselības inspekcija sadarbībā ar vietējām pašvaldībām. Šobrīd Latvijā ir noteiktas 59 oficiālas peldvietas, kuras ir apstiprinātas 2017. gada 28. novembra Ministru kabineta 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. 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.

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)

Ūdens apraksts ietver detalizētu to faktoru analīzi, kas ietekmē vai varētu ietekmēt peldvietu 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 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:

- 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;
- 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.

Rīgas valstspilsētas peldvietas “Bābelītes ezers” ūdens aprakstu ir izstrādājuši Veselības inspekcijas Sabiedrības veselības departamenta Vides veselības nodaļas speciālisti sadarbībā ar VSIA Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra (turpmāk – LVĢMC) Ūdens daļas speciālistiem un Rīgas valstspilsētas pašvaldības Mājokļu un vides departamentu.

Peldvietu ūdens kvalitātes kritēriji

Atbilstoši Direktīvas 2006/7/EK prasībām, peldvietu ūdens kvalitāti vērtē pēc mikrobioloģiskās kvalitātes kritērijiem, kā arī ņem vērā zilaļģu masveida savairošanos 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, vērtē mikrobioloģisko rādītāju robežlielumu pārsniegumus katrā individuālajā ūdens paraugā, lai pieņemtu lēmumu par peldēšanās aizliegšanu vai ieteikšanu nepeldēties. 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 jeb ziedēšana.

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 četru pēdējo peldsezonu datus un piemērojot statistiskās analīzes kritērijus, kas norādīti 1.tabulā.

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

1. tabula. Iekšzemes ūdeņu peldvietu ilglaicīgās kvalitātes kritēriji ³

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

Neatbilstoša peldvietas ūdens ilglaicīgā kvalitāte liecina, ka peldvietas ūdens kvalitāte var epizodiski pasliktināties, jo ir kaut kādi pastāvīgi nelabvēlīgi faktori, kas to ietekmē.

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 (slāpekļis, 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.

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.

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.

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.

Piesārņojums attiecībā uz peldūdeņiem ir 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.

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

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

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.

Virszemes ūdensobjekts (ŪO) – 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” ir pārmērīga zilaļģu savairošanās (t.s. ūdens „ziedēšana”), aļģēm ūdenī veidojot biezu, netīri zilganzaļu masu, putas vai „paklāja” veidā sedzot ūdens virsmu.

2.tabula. Peldvietu ūdens aprakstā biežāk lietotie saīsinājumi

Saīsinājums	Skaidrojums
ES	Eiropas Savienība
LVĢMC	Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs
MK	Ministru kabinets
UBA	Upju baseinu apgabals

1. Vispārīga informācija un peldvietas ūdens kvalitāte

1.1. Peldvietas vispārējs apraksts

3. tabula. Vispārīga informācija par Bābelītes ezera peldvietu

Peldvietas nosaukums	Bābelītes ezera peldvieta
Peldvietas atrašanās vieta	Rīgas valstspilsēta, Vidzemes priekšpilsēta, Jugla, Bābelītes ezers
Koordinātes (ETRS89 sistēmā)	Z platums 56°99'20'', A garums 24°22'11''
Peldvietas ID	LV 00601000003
Ūdensobjekta ID un nosaukums	LVDUBA, Daugavas UBA
Pludmales/ piekrastes zonas garums	~100 m
Peldvietas maksimālais dziļums	Peldvietā ir izvietotas bojas
Hidroloģiskais režīms un gultne	Labvēlīgs hidroloģiskais režīms un stabila gultne
Vidējais apmeklētāju skaits peldsezonas laikā (dienā)	70
Maksimālais apmeklētāju skaits peldsezonas laikā (dienā)	320
Labiekārtojuma raksturojums	Peldvieta ir labiekārtota. Ir uzstādītas tualetes (t.sk. arī cilvēkiem ar kustību traucējumiem), pārgērbšanās kabīnes. Pludmalē ir izvietotas bērnu laukumu zonas, volejbola laukumi, uzstādīti soliņi, stacionārie grilli, ir velo novietnes un atkritumu urnas.
Glābšanas dienests	Peldsezonas laikā ir nodrošināta glābšanas dienesta darbība. Glābšanas dienesta darba laiku skatīt peldvietā izvietotajā informācijā.
Peldvietas juridiskais statuss	Publiska peldvieta
Atbildīgā pašvaldība, Kontaktinformācija	Rīgas valstspilsētas pašvaldība Mājokļu un vides departaments Brīvības iela 49/53, Rīga ☎ +371 67012453 ✉ dmv@riga.lv
Atbildīgā institūcija par peldvietu ūdens uzraudzību un kontroli, Kontaktinformācija	Veselības inspekcija, Vides veselības nodaļa, Rīga, Kliņānu iela 7, ☎ +371 67081546, +371 67081577 ✉ vide@vi.gov.lv

Peldvietas apsaimniekotājs, Kontaktinformācija	Rīgas valstspilsētas pašvaldība Mājokļu un vides departaments ☎ +371 67012453 ✉ dmv@riga.lv
Peldvietas apraksts pēdējo reizi pārskatīts	2024. gadā
Peldvietas apraksta plānotā pārskatīšana	2028. gadā vai kad mainīsies peldvietas ilglaicīgās kvalitātes klase

1.2. Peldvietas izvēles pamatojums un monitoringa punkta atrašanās vieta

Bābelītes ezers ir izveidojies dabiskā, beznoteces Juglas starpkāpu teritorijā. Tā vidējais dziļums ir 2,8 metri, bet maksimālais dziļums – 5,5 metri. Blakus ezeram atrodas meža zona, kas tiek plaši izmantota rekreatīviem nolūkiem. Rīgas valstspilsētas pašvaldības Mājokļu un vides departaments 2022. gadā organizēja bioloģiskās daudzveidības izpēti Bābelītes mežaparka izveidei. Šīs izpētes rezultātā uz mežainās piejūras kāpas konstatēja aizsargājamus biotopus, augus un kukaiņus. Informācija par peldvietu, tās apkārtni un drošu uzvedību ir norādīta arī peldvietas informatīvajā stendā (1. attēls).



1. attēls. Informācijas stends pie Bābelīša ezera, avots: Rīgas valstspilsētas pašvaldības Mājokļu un vides departaments

Bābelītes ezera peldvieta un tam pieguļošā teritorija ir bieži apmeklēta vietējo iedzīvotāju atpūtas zona. Šī ezera peldvieta ir viena no vecākajām un populārākajām iekšzemes peldvietām, kas atrodas Rīgas valstspilsētas Vidzemes priekšpilsētā.

2024. gadā Bābelītes ezera peldvietai pirmo reizi tika pasniegts Vides izglītības fonda ekosertifikāts Zilais karogs. Šis sertifikāts apliecina peldvietas atbilstību vairākiem kritērijiem – ūdens kvalitāti, servisu un apsaimniekošanu, drošību un vides informāciju un izglītību. Zilā Karoga kritēriju ieviešana nodrošina pilnvērtīgu metodoloģiju peldvietu un piekrastes apsaimniekošanai, kurā ir ņemti vērā vides aizsardzības un ilgtspējīgas attīstības faktori, un pievērsta liela uzmanība vides kvalitātes uzturēšanai un bioloģiskās daudzveidības aizsargāšanai, tādējādi garantējot drošu atpūtu tīrā vidē.

Bābelītes ezerā ir trīs ar bojām norobežotas peldēšanās vietas, kas atrodas ezera ziemeļaustrumos, ezera dienvidaustrumos un dienvidrietumos (2. attēls). Tāpat Bābelītes ezerā ir atsevišķs peldēšanās sektors bērniem, kura dziļums pakāpeniski palielinās un nepārsniedz 70 cm.



2. attēls. Bābelītes ezera peldvietu un glābšanas dienesta stacijas atrašanās vieta, avots:

OpenStreetMap

Peldsezonas laikā ir nodrošināta arī glābšanas dienesta darbība un pieejams pirmās palīdzības un dzīvības glābšanas aprīkojums. Līdz glābšanas dienesta stacijai ir piebraucamais ceļš, kas paredzēts transporta līdzekļiem dienesta pienākumu veikšanai.



3. attēls. Skats uz Bābelītes ezera peldvieta dienvidaustrumos blakus glābšanas dienesta stacijai peldsezonas laikā, avots: Rīgas valstspilsētas pašvaldības Mājokļu un vides departaments

Peldvieta ir viegli sasniedzama, izmantojot pilsētas sabiedrisko transportu, kas padara to vieglāk pieejamu un vairāk apmeklētu peldvietu. 2020. gadā biedrība “Apeiron” Bābelītes ezera peldvietu ir novērtējusi kā daļēji piemērotu infrastruktūras pieeju cilvēkiem, kas pārvietojas riteņkrēslos. Bābelīša ezera apkārtnē var būt atsevišķi stāvāki krasti un lai nokļūtu līdz peldvietai jāšķērso smilšu zona, tādēļ cilvēkiem, kas pārvietojas riteņkrēslos, uz peldvietu būtu ieteicams doties kopā ar palīgu.



4. attēls. Ceļš uz Bābelītes ezera peldvietu un viena no peldvietas ģērbtuvēm, avots: Rīgas valstspilsētas pašvaldības Mājokļu un vides departaments

Pie peldvietām ir uzstādītas vairākas pārgērbšanās kabīnes, atpūtas soliņi, bērnu rotaļu laukumi, volejbola laukums un mobilās bio tualetes ar izlietni, ziepēm, kā arī viena bio tualete, kas piemērota cilvēkiem, kuri pārvietojas riteņkrēslā. Ir izvietoti atkritumi konteineri/urnas pārstrādājamiem atkritumiem (plastmasa, papīrs, stikls).

Peldvietas monitoringa punkts atrodas tieši peldvietā un tā koordinātes ir 56°99'20'' Z platums un 24°22'11'' A garums.



5. attēls. Bābelītes ezera peldvietas atrašanās vieta un ūdens paraugu ņemšanas vieta, avots: kartes.lgia.gov.lv

1.3. Peldvietas ūdens kvalitāte

Aktuālo informāciju par peldvietas peldēšanās ierobežojumiem un ilglaicīgās ūdens kvalitātes novērtējumu skatīt Veselības inspekcijas mājaslapā: <https://www.vi.gov.lv/lv/aktualais-peldvietu-ilglaicigas-udens-kvalitates-novertejums>.

Pēc operatīvās mikrobioloģiskās kvalitātes novērtējuma datiem Bābelītes ezera peldvietā 2020. - 2024. gadam ūdens kvalitāte bija vērtējama kā laba un peldēties bija atļauts visu peldsezonu (4. tabula).

4. tabula. Operatīvās mikrobioloģiskās kvalitātes novērtējums peldvietā Bābelītes ezera peldvietā

Gads	Kvalitāte	Paraugu skaits	Neatbilstoši paraugi	Piezīmes
2020	😊	5	0	Peldēties bija atļauts visu peldsezonu
2021	😊	5	0	Peldēties bija atļauts visu peldsezonu
2022	😊	5	0	Peldēties bija atļauts visu peldsezonu
2023	😊	5	0	Peldēties bija atļauts visu peldsezonu
2024	😊	5	0	Peldēties bija atļauts visu peldsezonu

😊 - atbilstoša kvalitāte

☹️ - neatbilstoša kvalitāte

Atbilstoši Noteikumu Nr. 692 un Direktīvas 2006/7/EK prasībām, peldvietu ūdens ilglaicīgās kvalitātes klasifikāciju veic, ņemot vērā datus par pēdējiem četriem gadiem. Bābelītes ezera peldvietas peldūdēni 2020. - 2024. gadam varēja klasificēt kā **izcilas** ilglaicīgās kvalitātes ūdeni pēc gan *E. coli*, gan zarnu enterokoku rādītāja.

2. Fizikāli ģeogrāfiskais, hidroloģiskais un piekrastes raksturojums

2.1. Bābelītes ezera fizikāli ģeogrāfiskais raksturojums

Bābelītes ezers (saukts arī Bābelīte, Bābelītis) pieder Daugavas upju baseina apgabalam. Bābelītes ezers ir ūdenstilpe Rīgas pilsētas teritorijas ziemeļaustrumu daļā, Juglas apkaimē, dienvidos no Ķīšezera pie Rīgas-Siguldas dzelzceļa (6.attēls).



6. attēls. Bābelītes ezera atrašanās vieta, avots: balticmaps.lv

Ezeram nav noteces un tas barojas no nokrišņiem un gruntsūdeņiem. Ezera līmeņa svārstības ir nelielas, atkarīgas galvenokārt no apkārtnes gruntsūdeņiem. Tā ūdens spoguļa platība ir 6,9 ha. Ezers ir sekls, eitrofs. Ezera vidējais dziļums ir 2,8 m, maksimālais dziļums 5,5 m.

2.2. Ezera piekrastes zonas apraksts, zemes lietošanas veidi un ietekme uz peldvietas ūdens kvalitāti

Bābelītes ezera apkārtni aizņem lēzeni viļņots Baltijas ledus ezera līdzenums. Ap ezeru izvietotas plašas rekreatīviem nolūkiem izmantojamas zonas, dabas un apstādījumu teritorijas. Ezeru ieskauj priežu, vītolu un kārķļu audzes.

Teritorija ap Bābelītes ezeru ietilpst Juglas kāpu ģeomorfoloģiskajā mikrorajonā. Ezers atrodas starpkāpu ieplakā. Ap Bābelītes ezeru ir kāpu masīva visaugstākā daļa (līdz 20 m virs jūras līmeņa). Ņemot vērā to, ka Bābelīša ezers atrodas ~4 m augstumā virs jūras līmeņa, šo augstāko kāpu relatīvais augstums ir 15-16 m.

Ģeoloģiskā griezumā teritorijā ap Bābelītes ezeru raksturīgas vājas gruntis - irdeni dažāda rupjuma smilšu slāņojums ar 1-3 līdz 6-8 m biezām dūņu kārtām vai 3-8 m biezām kūdras iegulām (apbūvētajās teritorijās kūdras slānis nomainīts ar smiltīm). Zem šī virsējā grunšu slāņa iegul irdena smalka smiltis, bet no 11-19 m dziļuma līdz pamatiežiem – blīva putekļaina smiltis.

Ezera piekrasti veido smalkgraudaina smiltis. Visapkārt ezeram (izņemot peldvietas) krasti pārsvarā ir dūņaini, zemi, lēzeni, piekraste aizaugusi ar peldlapu augiem.

Ezerdobe ir līdzena, pamatu veido balta smilts, kas parādās ezera krastā. Smilšaino dibenu klāj dūņu kārtas.

Bābelītes ezeram pieguļošā teritorija saskaņā ar Rīgas teritorijas plānojumu atrodas dabas un apstādījumu teritorijā. Blakus dabas un apstādījumu teritorijai atrodas transporta infrastruktūras teritorijas (dzelzceļš), jauktas centra apbūves, mazstāvu un daudzstāvu dzīvojamās apbūves teritorijas.

Pēc zemes virsmas apauguma veida Bābelītes ezers atrodas mākslīgās virsmas (zonas) teritorijā (1.pielikums). Netālu no Bābelītes ezera atrodas arī mežu un pusdabiskā teritorijas un lauksaimniecības teritorijas.

Bābelītes ezers atrodas urbanizētā vidē un pilsētas ietekme var samazināt infiltrāciju un palielināt virspusējo noteku daudzumu urbanizētajās teritorijās. Tāpat pilsētas atmosfēras piesārņojuma ietekme un arī liels peldvietas apmeklētāju daudzums var ietekmēt ūdens mikrobioloģisko kvalitāti un veicināt ezera eutrofikāciju.

3. Hidroķīmiskais un ekoloģiskās kvalitātes raksturojums

Bābelītis atrodas Daugavas upju baseinu apgabalā (UBA), Daugavas lejasgala lielbaseinā, tomēr tā izmēra dēļ tam nav piešķirts ŪO statuss un tādejādi tajā netiek veikts valsts monitorings.

Jaunākā pieejamā informācija par Bābelītes ezera hidroķīmijas un ekoloģiskās kvalitātes raksturojumu ir aprakstīta Bābelītes ezera raksturojumā un ezera ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumos, kuri izstrādāti 2016. gadā.

Ezera gultni sedz gandrīz vienlaidu sapropeļa slānis līdz 4,0 – 4,2 m biezumā, dienvidu un dienvidrietumu daļā – arī kūdra. Organisko vielu saturs sapropeļa slāņa augšējā daļā sasniedz 60 - 70 %.

Bābelītes ezers, balstoties uz tā dziļumu un ūdens cietību, atbilst 5. tipa ezeram (sekls dzidrūdēns ezers ar augstu ūdens cietību). Ūdens reakcija ezera izpētes periodā virzīta uz sārmainību ar tendenci vasarā palielināties (līdz pH=8,66), kas acīmredzot saistīts ar bioloģiskiem procesiem ezerā. Vidējā ūdens caurredzamība Bābelītes ezerā ir 1 m. Ūdenstilpnes krāsa ir brūnzaļa un ezera kopējais aizaugums ir 15 % no tā platības, virsūdens veģetācija sedz ~ 5 %.

2014. gadā Bābelīša ezera ekoloģiskās kvalitātes noteikšanai izmantoja kopējā fosfora, kopējā slāpekļa un Seki caurredzamības vērtības. Hidrofila a un fitoplanktona biomasa netika mērīta. Gadā vidējā fosfora koncentrācija 2014. gadā bija 0,041 mg/l, kas atbilst labai kvalitātes klasei. Tomēr vidējā kopējā slāpekļa (1,57 mg/l) un Seki caurredzamības (0,71 m) vērtības norādīja uz sliktu ekoloģiskās kvalitātes klasi. Gala vērtējumu izdarot pēc sliktākā rādītāja, Bābelītes ezers 2014. gadā atbilda sliktai ekoloģiskās kvalitātes klasei. Šim ezeram, atšķirībā no citiem Rīgas ezeriem, sliktā kvalitāte ir saistīta ar slāpekļa savienojumiem, kam īpaši augstas koncentrācijas ir bijušas vasarā (2,49 mg/l).

2014. gada pavasarī ezerā tika novērotas ļoti augstas BSP₅ vērtības (8,23 mg O₂/l) un salīdzinoši augsts suspendēto vielu saturs, ko varēja izraisīt neattīrītu notekūdeņu ieplūde. Arī gada vidējā BSP₅ vērtība bija salīdzinoši augsta - 4,12 mg O₂/l. Kopumā, ezeram vasaras sezonā raksturīgas augstākas biogēno elementu vērtības nekā pārējās sezonās, kas liecina par cilvēku saimnieciskās darbības ietekmi. Vasarā ūdenstilpe barojas praktiski tikai no gruntsūdeņiem, kur biogēno elementu koncentrācijas ir zemākas nekā virszemes ūdeņos.

Salīdzinot Bābelītes ezera ūdens kvalitāti ar iepriekš iegūtiem datiem (1996. gads un 1997. gads), redzams, ka 18 gadu laikā ievērojami samazinājušās amonija jonu un nitrītu koncentrācijas. Pārējiem ķīmiskajiem elementiem izmaiņas ir nebūtiskas.

Bābelītes ezera ūdens kvalitāte iepriekš ir noteikta 1996. gadā un 1997. gadā Rīgas pilsētas ekoloģiskās laboratorijas veiktā virszemes ūdeņu hidroķīmiskā monitoringa ietvaros,⁴ kas kopš 1998. gada vairs netiek veikts.

Kopējā fosfora koncentrācija 1996.-1997. gadam bija robežās 0,03 – 0,1 mg/l un kopējā slāpekļa koncentrācija vidēji 1,47 - 1,58 mg/l norāda uz eitrofu stāvokli un raksturo ezeru kā antropogēnā ziņā ietekmētu ezeru (5. tabula).

Interpretējot iepriekš aprakstīto jāņem vērā, ka iepriekš aprakstītie dati par ezera ekoloģisko un ķīmisko vielu klātbūtni ir iegūti pirms vairāk kā 10 gadiem un šī brīža situācija varētu atšķirties.

⁴ Rīgas domes vides aizsardzības pārvalde. Atskaite. Rīgas pilsētas virszemes ūdeņu kvalitātes raksturojums. Sastādīta izmantojot Rīgas pilsētas ekoloģiskās laboratorijas veiktā virszemes ūdeņu hidroķīmiskā monitoringa datus par 1997. gadu. Rīga, 1998.

5. tabula. Bābelītes ezera ūdens gada vidējie hidroķīmiskie un fizikālie rādītāji

Parametrs	Mērvienība	1996	1997
pH		7,83	8,03
Elektrovadītspēja (EVS)	mkS/cm	630	778
Krāsainība	pēc Pt/Co skalas	68	46
BSP ₇	Mg/l	16,64	13,6
KSP ₅	Mg/l	69,03	51,35
N – NH ₄	Mg/l	1,49	1,3
N NO ₂	Mg/l	0,02	8,26
N NO ₃	Mg/l	0,43	1,15
Izšķīdušais skābeklis	Mg/l	6,91	8,26
P _{kop}	mgP/l	0,1	0,03
N _{kop}	mgN/l	1,58	1,47
P-PO ₄ ³⁻	mgP/l	0,03	0,01

4. Piesārņojuma avotu raksturojums

Bābelītes ezerā piesārņojošo vielu ienesi rada gan dabiskie procesi, gan cilvēku darbība. Bābelītes ezers atrodas piesārņoto vietu būtiski ietekmēto ūdensobjektu teritorijā (2. pielikums).

Bābelītes ezeram ir raksturīgs izkliedētais jeb difūzais piesārņojums – bez noteiktas lokalizācijas, kas rodas ieskalojoties virszemes noteces ūdeņiem, kuri satur paaugstinātas piesārņojošo vielu koncentrācijas. Parasti izkliedētais piesārņojums rada pakāpeniskas izmaiņas ūdens kvalitātē un tā avotu bieži vien ir grūti konstatēt.

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

- lietus notekūdeņi no piegulošajām teritorijām,
- atmosfēras nokrišņus,
- sekundārais piesārņojums no ezera gultnes nogulumiem un Bābelītes ezera ūdensaugu un ūdens iemītņieku sadalīšanās produktiem,

- piesārņojums no atpūtniekiem, peldētājiem,
- piesārņojums no ūdensputniem.

Galvenie piesārņojuma avoti ir notekūdeņu ieplūde, difūzais piesārņojums no apkārtējām teritorijām, atpūtnieku radītais piesārņojums un dzelzceļš. Bābelītes ezera atrašanās starpkāpu ieplakā rada labvēlīgus apstākļus palielinātam difūzajam piesārņojumam no apkārtējām urbānajām teritorijām.

Dzelzceļa līnija Rīga-Skulte, kas no ezera atrodas tikai ~ 40 m attālumā iespaido ezera ķīmisko kvalitāti un ar virszemes noteci ezerā var tikt iepludināti metāli un citi savienojumi. Tā kā Bābelītes ezers ir beznoteces ezers ar zemu pašattīrīšanās spēju un tā ūdens kvalitāte ir tieši atkarīga no apkārtējo teritoriju radītās virszemes noteces un rekreācijas, kā arī gruntsūdeņu pieplūdes. Vasaras sezonā ezeram ir liela rekreācijas slodze, kas pasliktina arī tā ekoloģisko kvalitāti.

Salīdzinot smago metālu koncentrācijas gruntīs Bābelītes ezerā un atsevišķos citos Latvijas ezeros, kuros netiek novadīti rūpnieciskie un potenciāli piesārņotie lietus notekūdeņi, kā arī ņemot vērā augsto naftas produktu koncentrāciju, ir skaidrs, ka attiecībā uz Bābelīti piesārņojuma avots – pilsētas lietus un rūpnieciskie notekūdeņi – ir noteicošais.

5. Makroaļģu un fitoplanktona aļģu, t.sk. zilaļģu izplatīšanās iespējas

Latvijas iekšzemes ūdeņos nav konstatētas makroaļģes, kas 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 alerģiskas ādas un gļotādu reakcijas. Par zilaļģu masveida savairošanos var liecināt duļķains, zilganzaļš ūdens, netīri zilganzaļa krāsas plēve uz ūdens un nepatīkama smaka, tāpat krastā var būt vērojami zilaļģu saskalojumi. Ja zilaļģes ūdenī novēro masveidā peldēties nav ieteicams, tāpat nav ieteicams izmantot šo ūdeni saimniecībā, dzirdīt dzīvniekus un maksšķerēt. Mērenā klimata zonā akūtas saindēšanās iespēja no zilaļģu toksīniem cilvēkiem ir niecīga, tomēr jāņem vērā, ka zilaļģu toksīniem piemīt arī hepatotoksiska un neirotoksiska iedarbība.

Parasti zilaļģes attīstās stāvošos ūdeņos, bet var attīstīties arī lielu un nosacīti lēni plūstošu upju krastos un līčos. Kā veselību ietekmējošs faktors zilaļģes visbiežāk ir tieši peldsezonas laikā, kad vides apstākļi šo baktēriju attīstībai ir labvēlīgāki. Lai gan optimālā temperatūra zilaļģu attīstībai ir sākot no +25°C, to attīstība var noritēt arī zemākās temperatūrās (< +12°C). Ūdenstilpes eitrofikācija ir galvenais cēlonis, kas rada potenciālu fitoplanktona aļģu, t.sk. zilaļģu masveida izplatīšanās iespēju. Zilaļģu pārmērīgu savairošanos veicina arī organiskais piesārņojums, jo zilaļģes ir pielāgojušās noteiktos apstākļos uzņemt gatavas organiskās vielas. Būtiska loma zilaļģu attīstībai ir ūdenstilpnes fosfora un slāpekļa daudzumam un pH līmenim ūdenī. Fosfora un slāpekļa daudzumu ūdenskrātuvē var ietekmēt tajā ieplūstošie notekūdeņi, notece no sauszemes teritorijām pēc lietus un lauksaimniecības process.

5.1. Zilaļģu izplatības novērojumi

Novērtējot zilaļģu izplatīšanās potenciālu, jāsecina, ka ekoloģiskais stāvoklis Bābelītes ezerā ir labvēlīgs zilaļģu proliferācijai.

2016. gada augustā Latvijas Universitātes pētnieki, ievācot fitoplanktona paraugus Pierīgas ūdenstilpēs, t.sk. arī Bābelītes ezerā, noteica ūdenstilpju būtiskākos fizikāli-ķīmiskos rādītājus un ekoloģisko stāvokli. Hlorofila a daudzums Bābelītes ezerā bija 4,3 µg/L, skābekļa daudzums ~9,3 mg/L, ezera ūdens pH=7,96 un sāļums 0,14‰. Starp vienām no biežāk konstatētajām aļģu sugām bija arī zilaļģes jeb *Cyanobacteria*. Bābelītes ezerā tika konstatēta potenciāli toksisko cianobaktēriju masveidu savairošanās.⁵

Arī iepriekš Bābelītes ezerā ir noteikta zilaļģu biomasa. 2007. gada vasaras sezonā, laikā no jūnija līdz septembrim Latvijas Universitātes, bioloģijas fakultātes hidrobioloģijas katedra sadarbībā ar Latvijas hidroekoloģijas institūta eksperimentālās hidrobioloģijas nodaļu, veica pētījumu par toksisko aļģu attīstību un veica pārbaudi arī Bābelītes ezerā. Jūnijā kopējā zilaļģu biomasa veidoja 4,9 mg/l, maksimumu sasniedzot jūlija vidū – 9,9 mg/l, kas norāda uz augstu ezera eitrofikācijas pakāpi. Ezera

⁵ Druvietis I., Dobkeviča L., Dunke M. Pierīgas ūdenstilpju ekoloģiskā stāvokļa salīdzinājums fitoplanktona masveida savairošanās laikā. Latvijas Universitātes 75. zinātniskā konference LU Bioloģijas fakultāte. Latvijas ūdeņu vides pētījumi un aizsardzība. Rakstu krājums, Rīga, 2017. 14-16. lpp.

fitoplanktona paraugos konstatēja 14 zilaļģu sugas, no kurām septiņas sugas klasificējamās kā potenciāli toksiskas.

Tomēr, neskatoties uz ezera eitrofo raksturu, kopš Bābelītes ezera peldvietā tiek veikti regulāri valsts monitoringa novērojumi, masveida zilaļģu savairošanās gadījumi peldsezonas laikā, kuru dēļ būtu jāaizliedz peldēšanās, nav konstatēti.

5.2. Eitrofikācijas raksturojums un zilaļģu izplatības iespēju novērtējums

Galvenais cēlonis, kas rada potenciālu fitoplanktona aļģu, t.sk. zilaļģu masveida izplatīšanās iespēju, ir ūdenstilpes eitrofikācija. Zilaļģu pārmērīgu savairošanos veicina organiskais piesārņojums, jo zilaļģes ir pielāgojušās noteiktos apstākļos uzņemt gatavas organiskās vielas.

Bābelītes ezers ir uzskatāms par eitrofu ne tikai cilvēku radītās antropogēnās slodzes dēļ, bet arī tā morfometrisko apstākļu dēļ. Piemēram, ezeram ir lielas seklūdens zonas, kas vasarā strauji sasilst un liels biogēno elementu daudzums ūdenī (fosfors, slāpekļis).

Pārmērīgai fitoplanktona un makrofītu (augstāko ūdens un piekrastes augu) izplatībai ir tālejošas negatīvas ekoloģiskās sekas – skābekļa trūkums, kas izraisa zivju slāpšanu, un toksisku vielu (nitrītu, amonija, sērūdeņraža) izdalīšanos, kas var izsaukt zivju saindēšanos un bojāeju. Ilgākā laika posmā eitrofikācija veicina, ka ūdenstilpē palielinās dūņu daudzums un tā kļūst seklāka.

Secinājumi

- ✓ Bābelītes ezerā peldvietas ūdens pēc 2024. gada peldsezonas atbilst **izcīlas ilglaicīgās ūdens kvalitātes klasei** un tā mikrobioloģiskā kvalitāte ilgtermiņā ir stabila. Aktuālo informāciju par peldvietas ilglaicīgās ūdens kvalitātes novērtējumu skatīt Veselības inspekcijas mājaslapā: <https://www.vi.gov.lv/lv/aktualais-peldvietu-ilglaicigas-udens-kvalitates-novertejums>.
- ✓ Pēc 2024. gada pēdējo piecu gadu laikā Bābelītes ezerā peldsezonas laikā **nav konstatēts mikrobioloģiskais piesārņojums**, kā dēļ būtu jānosaka peldēšanās ierobežojums. Aktuālo informāciju par peldvietas peldēšanās ierobežojumiem skatīt Veselības inspekcijas mājaslapā: <https://www.vi.gov.lv/lv/aktualais-peldvietu-ilglaicigas-udens-kvalitates-novertejums>.
- ✓ Lai novērstu fekālo piesārņojumu un nodrošinātu atbilstošu ūdens kvalitāti, svarīgi ir nodrošināt peldvietā sanitārajām prasībām atbilstošu, pārvietojamu bezmaksas tualetu pieejamību pietiekamā skaitā peldsezonas laikā.
- ✓ Ņemot vērā to, ka Bābelītes ezers ir beznoteces ezers, ar mazu platību un tas barojas tikai no gruntsūdeņiem un nokrišņiem, galvenie ezera piesārņojuma avoti ir antropogēnas izcelsmes.
- ✓ Eitrofais ekoloģiskais stāvoklis ezerā ir **labvēlīgs zilaļģu masveida savairošanās epizodēm**. Galvenie cēloņi, kas var izraisīt toksisko zilaļģu “ziedēšanu”, ir paaugstinātais biogēno vielu (fosfora un slāpekļa) saturs.

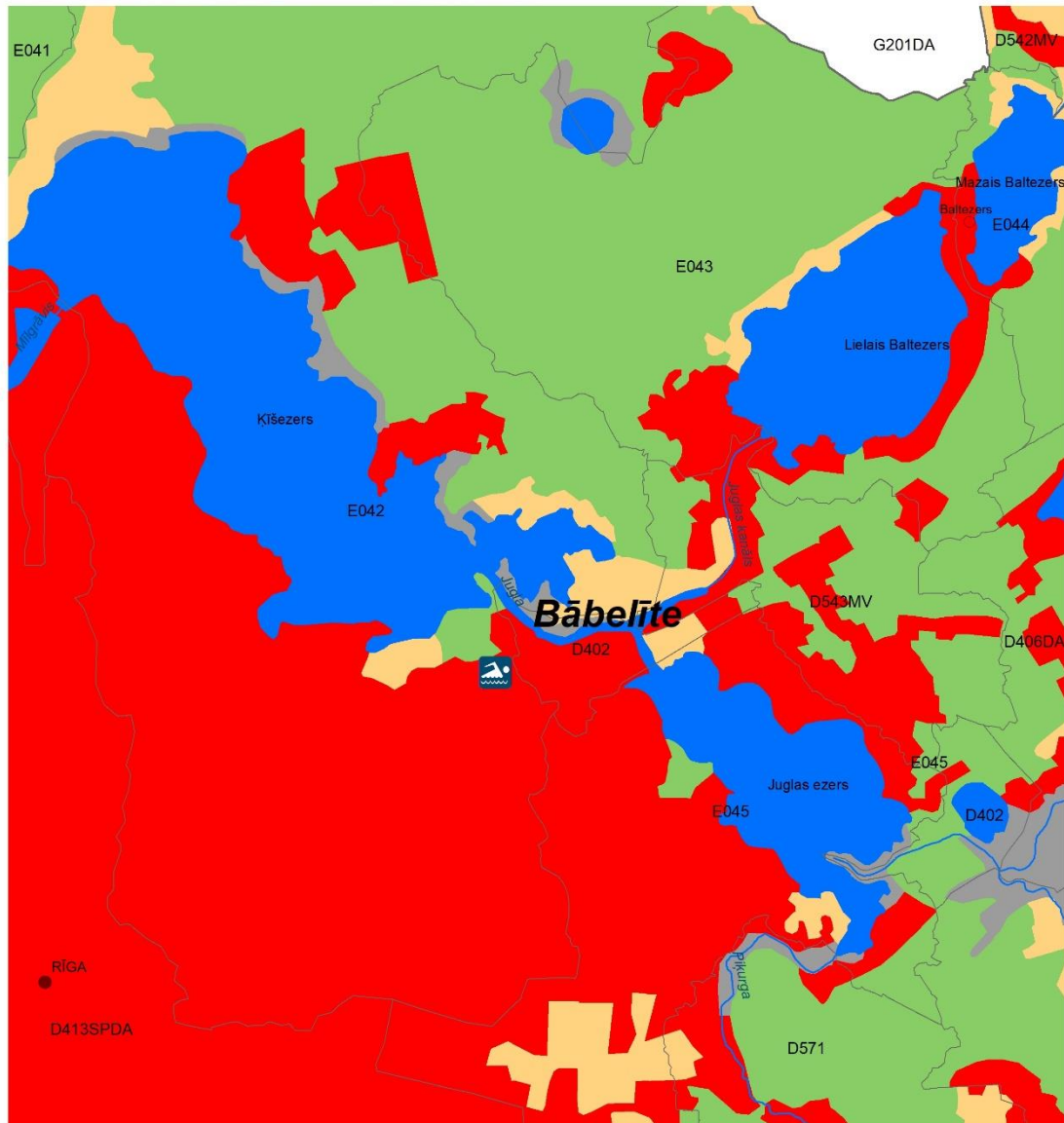
Izmantotie informācijas avoti

1. Balode M., Puriņa I., Pfeifere M, Strāķe S., Bārda I., Aģis J., Veinbergs M., 2005. Rīgas un Pierīgas ezeru ekoloģiskais stāvoklis un tā saistība ar toksisko aļģu masveida attīstību. 2005. Ģeogrāfija, ģeoloģija, vides zinātne. Latvijas Universitātes 63. zinātniskā konference. Tēzes. LU Akadēmiskais apgāds. 166 – 168. lpp.
2. Daugavas upju baseina apgabala apsaimniekošanas plāns, 2016 – 2021. gadam.
3. Guidelines for compiling bathing water profiles. Implementation of the new bathing water directive 2006/7/EC in Estonia, 2009.
4. Ietekmes uz vidi stratēģiskā novērtējuma vides pārskats Rīgas attīstības plānam 2006 – 2018. gadam. 2005.
5. Latvijas virszemes ūdeņu ķīmija. 2002. Rīga (M. Kļaviņš, V. Rodinovs, I. Kokorīte);
6. VD_Rīgas virszemes ūdens objektu apsaimniekošanas koncepcija 2008.- 2013.
7. Rīgas attīstības programmas 2014.- 2020.gadam rīcības plāns, Rīga, 2015.
8. Rīgas attīstības ilgtspējības iespējas un izaicinājumi, 2005. Rīgas dome, Rīgas vides centrs „Agenda 21”, LU ĢZZF.
9. Rīgas domes vides aizsardzības pārvalde. Atskaite. Rīgas pilsētas virszemes ūdeņu kvalitātes raksturojums.Sastādīta izmantojot Rīgas pilsētas ekoloģiskās laboratorijas veiktā virszemes ūdeņu hidroķīmiskā monitoringa datus par 1997. gadu. Rīga, 1998.
10. SIA „Vides Konsultāciju Birojs“. Bābelīša ezera raksturojums un ezera ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumi. Rīga, 2016. Pieejams: <https://mvd.riga.lv/nozares/vides-parvalde/udens-resursu-apsaimniekosanas-uzraudziba/>
11. Ūdens struktūrdirektīvas 2000/60/EK kopīgā ieviešanas stratēģija, 2001.
12. Upju un ezeru tipoloģija un ekoloģiskais stāvoklis. 2002. (Latvijas – Zviedrijas Daugavas baseina projekts)



Izmantotie interneta avoti: ezeri.lv; apeirons.lv; zilaiskarogs.lv; geolatvija.lv

1.pielikums. Zemes lietojuma veidi Bābelītes ezera peldvietas apkārtnē

© VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2024



Apzīmējumi

-  Peldvietas
-  Ciemi
-  Pilsētas
-  Upju ūdensobjekti
-  Daļbaseini
-  Daugavas upju baseinu apgabals

Zemes virsmas apauguma veids (CORINE Land cover 2018 dati)

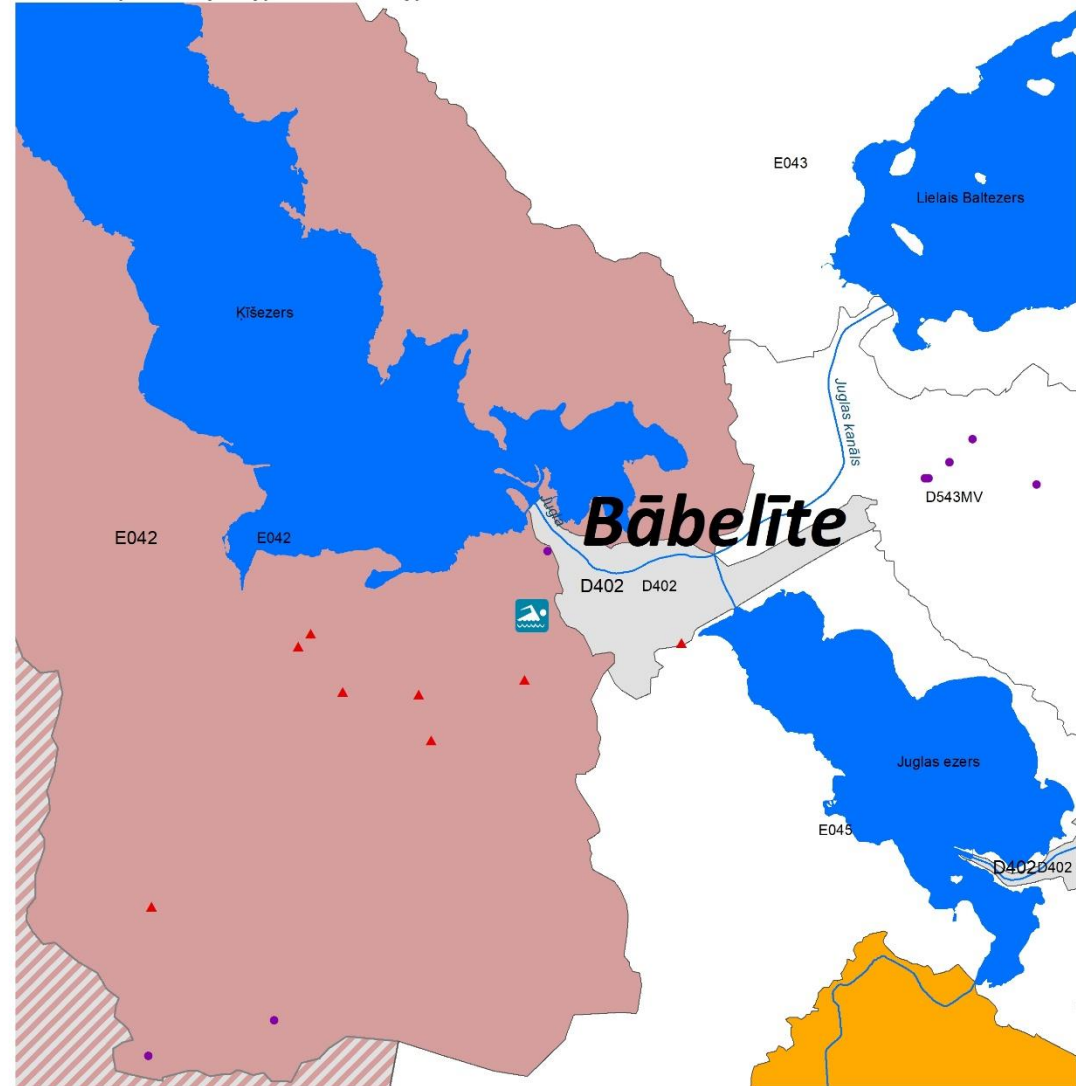
-  Mākslīgās virsmas (zonas)
-  Lauksaimniecības teritorijas
-  Meži un pusdabiskās teritorijas
-  Pārmitrās zemes
-  Ūdeņi
-  Ezeru ūdensobjekti

0 0,5 1 2 3 4 km



2.pielikums. Punktvēida piesārņojuma slodze Bābelītes ezera peldvietas apkārtnē

© VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs", 2024



Apzīmējumi

