



Veselības inspekcija

Būšnieku ezera peldvietas ūdens apraksts



3.1 versija

Rīga, 2016

Satura rādītājs

Ievads	3
Peldvietu ūdens kvalitātes kritēriji.....	5
Peldvietu ūdens aprakstā lietotie termini	6
Peldvietu ūdens aprakstā biežāk lietotie saīsinājumi	9
1. VISPĀRĪGĀ INFORMĀCIJA UN PELDVIENTAS ŪDENS KVALITĀTE	10
1.1. Peldvietas vispārējs apraksts.....	10
1.2. Peldvietas izvēles pamatojums un monitoringa punkta atrašanās vieta.....	12
1.3. Peldvietas ūdens kvalitāte	13
Operatīvās mikrobioloģiskās kvalitātes novērtējums	13
2. FIZIKĀLI ĢEOGRĀFISKAIS, HIDROLOĢISKAIS UN PIEKRASTES RAKSTUROJUMS.....	14
2.1. Būšnieku ezera fizikāli ģeogrāfiskais raksturojums	14
2.2. Ezera piekrastes zonas apraksts, zemes lietošanas veidi un ietekme uz peldvietas ūdens kvalitāti	15
2.3. Būšnieku ezera sateces baseina hidroloģisko īpašību raksturojums	20
3. HIDROĶĪMISKAIS UN EKOLOĢISKĀS KVALITĀTES RAKSTUROJUMS..	21
4. PIESĀRŅOJUMA AVOTU RAKSTUROJUMS	24
5. MAKROALĢU UN FITOPLANKTONA ALĢU, T.SK. ZILAĢU IZPLATĪŠANĀS IESPĒJAS	26
5.1. Zilaļģu izplatības novērojumi	26
5.2. Eitrofikācijas raksturojums un zilaļģu izplatības iespēju novērtējums.....	26
SECINĀJUMI.....	28
Izmantotie informācijas avoti	29

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.

Būšnieku ezera peldvietas 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.

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 slēdzieni 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

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

Nr. 692 prasībām, ņemot vērā četru pēdējo peldsezonu datus un piemērojot statistiskās analīzes kritērijus, kas norādīti 1.tabulā.

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.

Peldvietu ūdens aprakstā lietotie termini

Aleirīti – sīkgraudaini, irdeni nogulumu ieži, kas sastāv no graudiem 0,1 – 0,01mm diametrā, pēc struktūras ieņemot vietu starp smilti un mālu.

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.

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.

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

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 ir 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.

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

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.

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

Peldvietu ūdens aprakstā biežāk lietotie saīsinājumi

Saīsinājums	Skaidrojums
BSP ₅	Bioloģiskais skābekļa patēriņš 5 dienu laikā
ES	Eiropas Savienība
MK	Ministru kabinets
N _{kop}	Kopējais slāpeklis
P _{kop}	Kopējais fosfors
LVGMC	Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs
m.B.S. (meters Baltic Sea level)	Augstuma atzīme attiecībā pret vidējo Baltijas jūras līmeni
UBA	Upju baseinu apgabals
LHEI	Latvijas Hidroekoloģijas institūts

1. VISPĀRĪGĀ INFORMĀCIJA UN PELDVIETAS ŪDENS KVALITĀTE

1.1. Peldvietas vispārējs apraksts

Peldvietas nosaukums	Būšnieku ezera peldvieta
Peldvietas atrašanās vieta	Būšnieku ezera dienvīdu krasts, piebrauktuve no Talsu ielas.
Administratīvā teritorija	Latvija, Ventspils pilsēta
Koordinātes (ETRS89 sistēmā)	Z platums 57°43'80'' A garums 21°65'50''
Peldvietas ID	LV 00327000003
Ūdensobjekta kods	E025
Pludmales zonas garums	~100 m
Maksimālais peldētāju skaits peldsezonas laikā (dienā)	200
Labiekārtojuma raksturojums	Peldvieta ir labiekārtota. Ir atkritumu urnas, tualetes, ir autostāvvietas, piekļuve peldvietai pa koka laipu, ir informatīvais stends, ģērbtuves.
Peldvietas juridiskais statuss	Publiska peldvieta
Atbildīgā pašvaldība, kontaktinformācija	Ventspils pilsētas dome, Jūras iela 36, Ventspils, E-pasts: vide@ventspils.gov.lv tel.: 63601283
Atbildīgā institūcija par peldvietu ūdens uzraudzību un kontroli, kontaktinformācija	Veselības inspekcija, tālr. 67081546 E-pasts: vide@vi.gov.lv Majaslapa: www.vi.gov.lv



1. *attēls.* Būšnieku ezera peldvietā uzstādītais informācijas stends un ierīkotais stāvlaukums (autors: D. Sudraba – Livčāne, 2015.).



2. *attēls.* Pirms Būšnieku ezera peldvietas uzstādītais informācijas stends (autors: D. Sudraba – Livčāne, 2015.).



3. **attēls.** Būšnieku ezera peldvietā uzstādītā pārgērbšanās kabīne un stands ar glābšanas riņķi (autors: D. Sudraba – Livčāne, 2015.).

Būšnieku ezers atrodas Ventspils pilsētas teritorijas ziemeļaustrumu daļā, uz robežas ar Tārgales pagastu. Ezers ir lielākais lagūnas tipa ezers Latvijā, kas atrodas 11 m virs jūras līmeņa, ovālas formas, seklā, Z -D virzienā izstieptā ezerdobē, ko no jūras atdala kāpu valnis. Ezera platība - 330 ha, maksimālais dziļums - 2.8 m, vidējais dziļums 1.2 m. Ūdens apmaiņa ezerā neliela.

Būšnieku ezeru ar Kļāņu ezeru savieno Kļāņu – Būšnieku kanāls (Kļāņuupe), kas nenodrošina pietiekamu ūdens pieplūdi Būšnieku ezerā. Rezultātā Būšnieku ezera līmenis ievērojami pazeminājies un ezers aizaug.

Ūdens notece uz jūru notiek pa Lošupi. Notece uz jūru ir regulēta - upes iztekā izrakts kanāls un izveidots aizsprosts.

Būšnieku ezers ir publiskais ezers un tā teritorijas apkārtnes meži un pats ezers tiek izmantoti kā rekreācijas zona. Ezeru izmanto arī burāšanas sporta veidu cienītāji. Atpūtnieki ir pārsvarā no apkārtējām dārzkopības sabiedrībām (Ventspils pilsētas dārzkopības sabiedrības “Ostas dārzs-3”, “Naftinieks”, “Ezers”).

Saskaņā ar Ventspils pilsētas teritoriālo plānojumu apkārt Būšnieku ezeram plānota veloceļu ierīkošana.⁴

1.2. Peldvietas izvēles pamatojums un monitoringa punkta atrašanās vieta

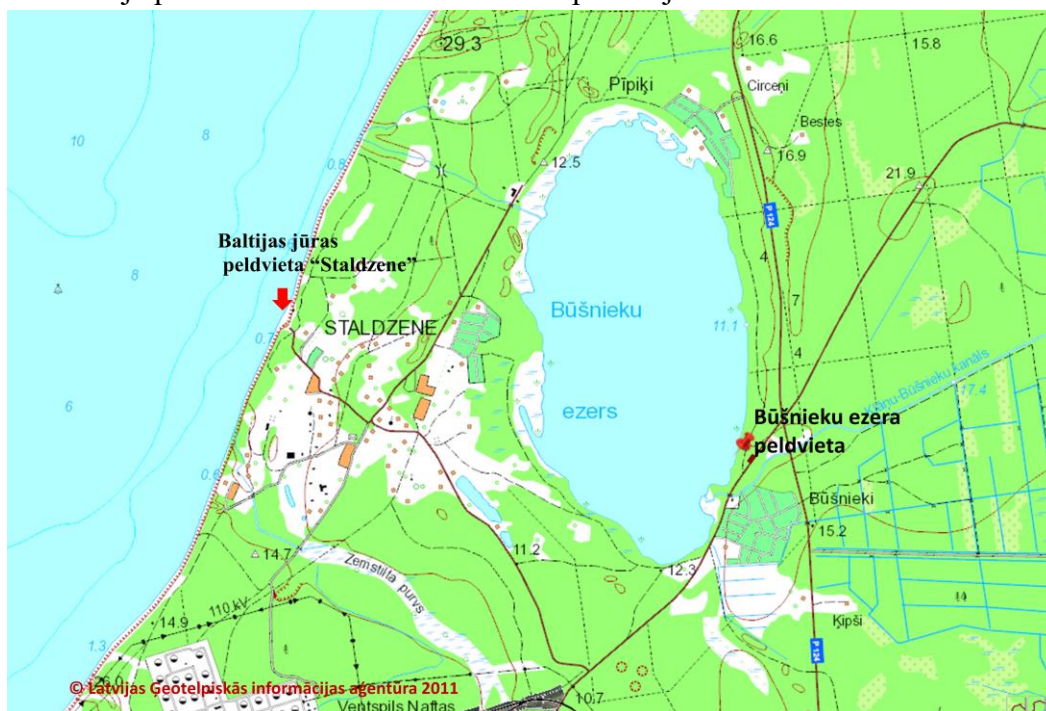
Būšnieku ezera peldvieta atrodas ezera dienvidu krastā, pie piebrauktuves no Talsu ielas. Peldvieta kļuvusi iecienīta, jo tai ir:

- ērta piekļuve peldvietai (ir koka laipa) un tīra, labiekārtota peldvietas krasta zona,

⁴ Ventspils pilsētas Teritorijas plānojums (2006. – 2018). Grafiskā daļa. 2006.

- drošs ūdenstilpes pamata reljefs,
- labvēlīgs hidroloģiskais režīms - nav krasu ūdens līmeņa svārstību,
- automašīnu bezmaksas stāvlaukums.

Peldvieta ir viena no visintensīvāk izmantotajām peldvietām Būšnieku ezera krastā un tajā peldsezonas laikā uzturas daudz peldētāju.



4. attēls. Būšnieku ezera peldvietas atrašanās vieta (avots: <http://kartes.lgia.gov.lv>).

Peldvietas monitoringa punkts atrodas tieši peldvietā un tā koordinātes ir 57°43'80'' Z platumus un 21°65'50'' A garums.

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>.

Operatīvās mikrobioloģiskās kvalitātes novērtējums Būšnieku ezera peldvietā 2010.-2015. gadam

Gads	Paraugu skaits	Neatbilstoši paraugi, %	Piezīmes
2011	5	0	Peldēties bija atļauts visu peldsezonu
2012	5	0	Peldēties bija atļauts visu peldsezonu
2013	5	0	Peldēties bija atļauts visu peldsezonu

2014	5	0	Peldēties bija atļauts visu peldsezonu
2015	5	0	Peldēties bija atļauts visu peldsezonu

Ilglaicīgās mikrobioloģiskās kvalitātes novērtējums, izmantojot ES direktīvas 2006/7/EK kritērijus (2011.-2015. gads)

Gads	Pēc E. Coli	Pēc Enterokokiem	Kopējā mikrobioloģiskā kvalitāte
2011	Izcila	Izcila	Izcila
2012	Izcila	Izcila	Izcila
2013	Izcila	Izcila	Izcila
2014	Izcila	Izcila	Izcila
2015	Izcila	Izcila	Izcila

2. FIZIKĀLI ĢEOGRĀFISKAIS, HIDROLOĢISKAIS UN PIEKRASTES RAKSTUROJUMS

2.1. Būšnieku ezera fizikāli ģeogrāfiskais raksturojums

Būšnieku ezers atrodas **Latvijas rietumdaļā**, bijušās Litorīnas jūras lagūnas ziemeļu daļā, Ventas lejtecē, Piejūras zemienē, Ventavas līdzenuma dabas apvidū. Pēc administratīvā iedalījuma ezers atrodas Ventspils pilsētas robežās, ziemeļaustrumu daļā uz rietumiem no Dundagas – Kolkas ceļu atzara. **Ezeru no Baltijas jūras atdala kāpu josla**. Robežu ar Piemares un Rindas līdzenumu veido jūras senkrasts 10–15 m vjl. Ezers atrodas ~11 m virs jūras līmeņa.



5. attēls. Būšnieku ezera atrašanās vieta Latvijas teritorijas rietumdaļā (avots: <http://kartes.lgia.gov.lv>).

Uz dienvidiem no Būšnieku ezera atrodas senieleja, kā arī senās Ventspils lagūnas līdzenums, dienvidaustrumos no tā atrodas senā Litorīnas jūras abrāzijas kāple, mazliet tālāk uz austrumiem ir morēnas līdzenums.

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

Būšnieku ezera krasti lēzeni un zemi, **pārsvarā smilšaini**, bet ezera galos purvaini. Krastos pārsvarā priežu meži, vietām gar pašu ezeru - melnalkšņi.

Smilšainajā un sekļajā ezera DR un D piekrastē, kurā ierīkota ir arī oficiālā peldvieta, vietām sastopamas tikai skrajās grīšļu un niedru audzes, bet citur tā, sevišķi ezera A krastā, aizaug ar niedrēm. Ezera centrālajā daļā lielā platībā sastopamas mieturaļģu hāru audzes.



6. attēls. Ezera dienvidu daļas piekrastes zona (autors: D. Sudraba – Livčāne, 2015.).

Ezera aizaugšana visintensīvāk notiek ezera R, ZR, Z, ZA daļā, kur jau izveidojušies zāļu purvi un slīkšņas josla ūdenslīnijas tuvumā.



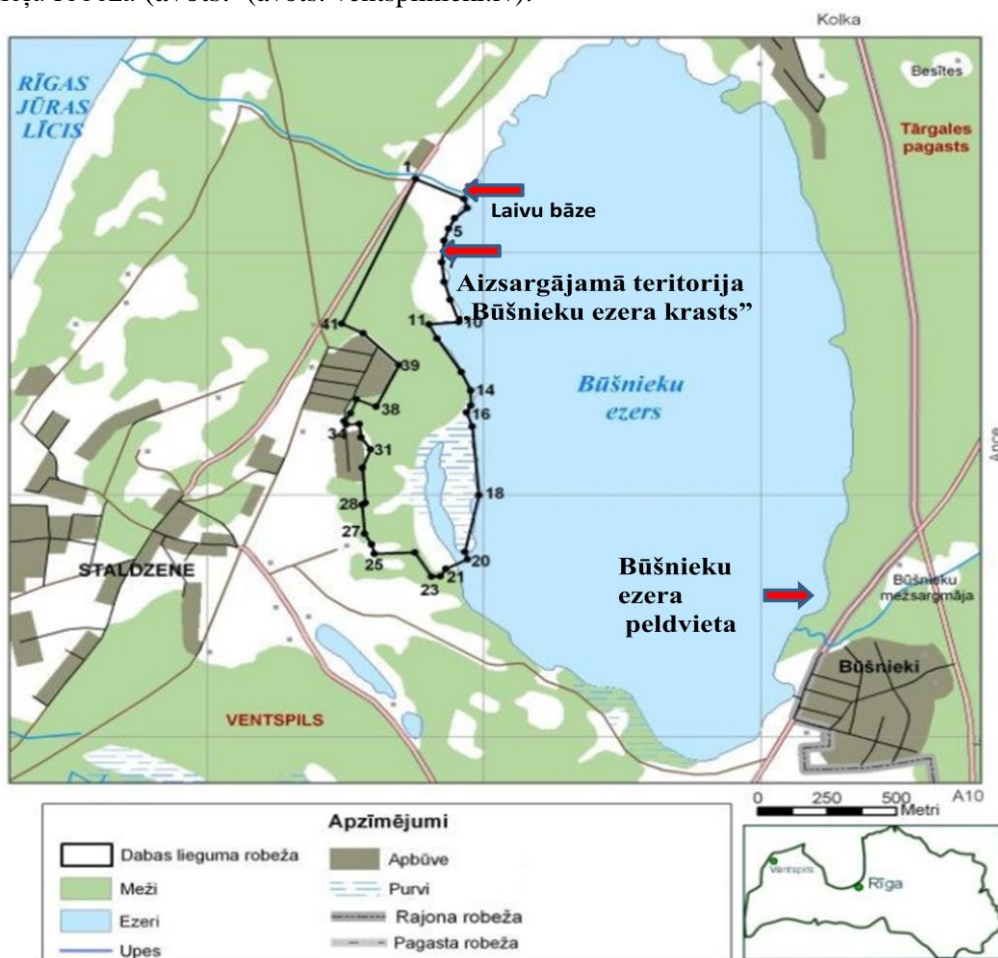
7. attēls. Ezera aizaugšanas rezultātā ZR daļā izveidojies zāļu purvs (avots: ventspilnieki.lv).

Būšnieku ezera rietumu krastā 2004. gadā 49 ha platībā, tika izveidots Dabas liegums “Bušnieku ezera krasts”, lai aizsargātu Eiropas nozīmes biotopus: kaļķainus zāļu purvus, pārejas purvus un slīkšņas, kuros konstatētas retas un īpaši aizsargājamas augu sugas.

2004. gadā dabas liegums iekļauts Eiropas aizsargājamo dabas teritoriju NATURA 2000 tīklā.



8. attēls. Būšnieku ezera rietumu krasts. Dabas lieguma „Būšnieku ezera krasts” ziemeļu robeža (avots: (avots: ventspilnieki.lv).



9. attēls. Būšnieku ezera apkārtnes shēma (avots: Īpaši aizsargājamas dabas teritorijas dabas lieguma „Būšnieku ezera krasts” Dabas aizsardzības plāns.).

Aptuveni pusi dabas lieguma teritorijas aizņem meža zemes, bet pārējā daļa ir Būšnieku ezera krasta aizaugušās un pārpurvojušās platības.

Lieguma teritorija ziemeļos robežojas ar laivu bāzi, kuras vajadzībām ir attīrīts neliels (3-5 m plats) kanāls laivu iebraukšanai ezerā. Pie laivu bāzes atrodas labiekārtota atpūtas vieta un auto stāvlaukums.

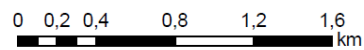


10. attēls. Laivu bāze Būšnieku ezera rietumu krastā (avots: www.celotajs.lv).

Būšnieku ezera sateces baseina teritorijā dominē meža zemes (70%), kuras stipri ietekmējuši meliorācijas darbi.

Minētajā teritorijā atrodas vairāki purvi, no kuriem lielākais ir Klāņu purvs (442 ha).

Kā redzams 11.attēlā, ezera piekrastes vidi veido mežu un pusdabiskā teritorijas.



APZĪMĒJUMI

- Peldvietas
- Īdensobjekta robeža
- Zemes lietojuma veidi**
- Mākslīgās virsmas (zonas)
- Lauksaimniecības teritorijas
- Meži un pusdabiskās teritorijas
- Pārmitrās zemes
- Ūdeņi

11. attēls. Būšnieku ezera apkārtnējo zemesgabalu lietojuma veidi (avots: LVĢMC).

2.3. Būšnieku ezera sateces baseina hidroloģisko īpašību raksturojums

Pēc hidroloģiskā režīma Būšnieku ezers ir caurteces ezers, taču **ūdens apmaiņa ezerā ir neliela**. Būšnieku ezerā ietek Klāņu – Būšnieku kanāls, kas to savieno ar Klāņezeru, bet ūdens notece uz jūru notiek pa Lošupi.

Būšnieku ezera sateces baseins atrodas Piejūras zemienē Ventavas līdzenumā Ventspils pilsētas, Tārgales un Popes pagasta administratīvajās robežās. Būšnieku ezera sateces baseins ietilpst Baltijas jūras piekrastes baseinā.

No ģeomorfoloģiskā viedokļa sateces baseina teritorija atrodas piejūras zemienē, kuru veido Baltijas jūras agrāko stadiju smilšainie līdzenumi.

Būšnieku ezera ūdens virsmas **spoguļa laukums 330 ha**, maksimālais dziļums – 2.8 m, vidējais – 1.2 m, maksimālais garums – 3 km, bet lielākais platums – 1.4 km. Ezera aptuvenais tilpums ir 4 milj. m³, krasta līnijas garums – 7.6 km.

Ezera gultnes raksturojums - vairākus metrus biezs sapropeļa slānis, savukārt, kūdras slānis, kas uzguļ sapropelīm, ir tikai metru biezs.⁵

Būšnieku ezera **sateces baseina kopējā platība ir 77.5 km²**. Šo kopējo Būšnieku ezera sateces baseinu veido ezera pamatbaseins (17.0 km²), Akmeņrozās purva baseins (14.6 km²) un Klāņu purva baseins (45.9 km²). Līdz divdesmitā gadsimta vidum kopējā ezera sateces baseinā ietilpa arī daļa no Platenes un Kamārces upju baseiniem, kas atrodas uz dienvidiem no Būšnieku ezera. Šo baseinu kopējā platība bija apmēram 40 km², taču pēc meliorācijas darbiem upju baseini vairs neietilpst Būšnieku ezera baseinā, jo visa notece tika novirzīta uz Ventu.

Ūdens apmaiņas periods – 1.24 gadi.

Būšnieku ezera sateces baseina raksturojums.⁶

Nr.p. k.	Baseina nosaukums	Baseina platība (km ²)	Baseina raksturojums (%)			
			meži	purvi	ezeri	lauksaimniecības zemes
1.	Būšnieku ezera pamatbaseins	17,0	70	4	22	4
2.	Akmeņrozās purva baseins	14,6	nav datu			
3.	Klāņu purva baseins	45,9	nav datu			
4.	Kopējais Būšnieku ezera baseins	77,5	85	5	5	5

⁵ I. Grudzinska, L. Kalniņa, A. Saulīte. Būšnieku ezera attīstība un vides apstākļu izmaiņas holocēnā. Latvijas Universitātes raksti. 752. Sējums. Zemes un vides zinātnes. 2007.

⁶ Īpaši aizsargājamas dabas teritorijas dabas lieguma „Būšnieku ezera krasts” Dabas aizsardzības plāns. Izstrādāts laikposmam no 2008 – 2018. gadam. Izstrādātājs: SIA „REMM”, 2008.



12. attēls. Lošupes izteka no Būšnieku ezera (avots: <http://www.ventspilnieki.lv>).

Notece no Būšnieku ezera uz jūru ir regulēta – **Lošupes (1.5 km) iztekā** izrakts kanāls un izveidots aizsprosts, šeit ierīkota arī laivu bāze. Otra laivu piestātne ierīkota ezera ZA krastā pie Būšnieku ciemata.

Klimats.

Būšnieku ezera teritorijas un tās apkārtnes klimatiskos apstākļus galvenokārt nosaka tiešais Baltijas jūras tuvums: rietumu virzienā **līdz jūras krastam 1-2 km.**

Teritorijai raksturīga neliela gada temperatūras amplitūda, t.i., samērā vēsas vasaras un siltas ziemas ar nepastāvīgiem sala periodiem. Pavasaris ir vēss, un veģetācijas attīstība aizkavējas, savukārt rudens periods ir ilgāks. Pēdējās pavasara salnas no 25. aprīļa līdz 14. maijam, pirmās rudens salnas no 4. līdz 25. oktobrim. Bez sala periods 143–173 dienas. Veģetācijas periods 128-138 dienas. Vidējā gaisa temperatūra janvārī ir no -3°C līdz $-3,5^{\circ}\text{C}$, bet jūlijā $+16,5^{\circ}\text{C}$. Gada vidējā temperatūra ir $6,7^{\circ}\text{C}$. Gada nokrišņu daudzums svārstās **600-700 mm** robežās. **Valdošie ir Dienvidrietumu, Rietumu vēji.**

4. HIDROĶĪMISKAIS UN EKOĻOGISKĀS KVALITĀTES RAKSTUROJUMS

Lai novērtētu ezera hidroķīmiskos parametrus, var vadīties no Būšnieku ezera analogijas ar Engures ezeru – abi ir **morfometriski eitrofi caurtekoši lagūnas tipa** dzidrūdēns ezeri. Tā kā Engures ezers pieder karpveidīgo zivju ūdeņiem, arī Būšnieku ezera vērtējumā izmantojami **karpveidīgo zivju ūdeņu normatīvi**. Atbilstoši LR MK 2004. gada 19. oktobra noteikumiem Nr. 858 “Noteikumi par virszemes ūdensobjektu tipu raksturojumu, klasifikāciju, kvalitātes kritērijiem un

antropogēno slodžu noteikšanas kārtību” Bušnieku ezers **pieder ļoti sekliem cietūdens oligohumoziem ezeriem**. Atbilstoši Dānijas Vides aizsardzības aģentūras finansētā projekta „Ūdens struktūrdirektīvas 2000/60/EK ieviešana Latvijā” izstrādātās ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanas sistēmai, kas ir pagaidu klasifikācijas sistēma un nav apstiprināta valsts normatīvajos aktos, esošais datu materiāls ļauj novērtēt Bušnieku ezera ekoloģisko kvalitāti atbilstoši P_{kop} un N_{kop} koncentrācijai. Pēc šiem rādītājiem Bušnieku ezera ūdens **2002. gadā atbildis augstai kvalitātei, 2007. gadā labai kvalitātei**.

Jāatzīmē, ka arī ortofosfātu līmenis ezera ūdenī bijis zems – <0.01 mg/l (2004. gada jūlija dati). Savukārt $N-NH_4$, BSP_5 , P_{kop} koncentrācija, fenolu indekss visos pētījumu laikos liecina, ka Bušnieku ezers **atbilst karpveidīgo zivju ūdeņu kvalitātes prasībām**.⁷ Ezera virsmas pakļautība vēja darbībai nodrošina labus skābekļa apstākļus ūdenī, kaut arī ezera caurtece šobrīd ir kļuvusi nenožīmīga.

1. tabula.

Bušnieku ezera provizorisko ekoloģisko kvalitāti limitējošie gada vidēji rādītāji⁸

Ezers	Gads	Ūdensobjekta tips	Provizoriskā ūdens ekoloģiskā kvalitāte	P_{kop} (mg/l)	N_{kop} (mg/l)	Hlorofils a (μ g/l)	Seki caurredzamība (m)	Fitoplanktons (mg/l)
Bušnieku ezers	2007	1	2	0.025	0.98	1.80	2.23	0.72

Apzīmējumi	Provizoriskā ūdens ekoloģiskā kvalitāte
1	Augsta
2	Laba
3	Vidēja
4	Slikta
5	Ļoti slikta

⁷ G. Sprinģe. Bušnieku ezera ekoloģiskais stāvoklis: formālais vērtējums un realitāte. LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte.

⁸ Pēc pieprasījuma saņemtā informācija no LVĢMC.

Ezera hidroķīmiskie rādītāji (skābekļa apstākļi, bioķīmiskais skābekļa patēriņš– BSP₅, amonija slāpeklis, kopējā fosfora koncentrācija) atbilst karpveidīgo zivju ūdeņiem izvirzītajām prasībām.

Vērtējot Būšnieku ezera ekoloģisko kvalitāti pēc formālajiem standartiem, tā kopumā pēc vairumā rādītāju atzīstama par augstu. Tomēr jāņem vērā fakts, ka, veidojot novērtējuma sistēmu, nav ņemtas vērā visas šāda tipa ezeru īpatnības – sistēma veidota, vadoties pēc ezera ūdens analīzēm, bet, cietūdens ezeros, kuros attīstās mieturaļģes Charophyta, fosfors ir saistītā un planktona organismiem nepieejamā formā, tādēļ vielu aprīte pamatā notiek caur bentisko barības ķēdi.

2. tabula

Būšnieku ezera ūdens gada vidējie hidroķīmiskie un fizikālie rādītāji 2007. gadā.

Parametrs	Mērv.	2007
pH		8.12
Elektrovadītspēja (EVS)	mkS/cm	193.75
Krāsainība	pēc Pt/Co skalas	26
Caurredzamība ar Seki disku	m	2.22
Temperatūra Vid. Max.	°C	9.85 20
BSP ₅	Mg/l	0.89
N – NH ₄	Mg/l	0.07
Izšķīdušais skābeklis	Mg/l	10.38
P _{kop}	mgP/l	0.0245
N _{kop}	mgN/l	0.98
P-PO ₄ ³⁻	mgP/l	0.003
Kopējais organiskais ogleklis (TOC)	Mgc/l	12
Fitoplanktons,	mg/l	0,82
Hlorofils - a	μ/l	1.8

Jāatzīmē, ka labu ezera ekoloģisko kvalitāti, raksturo sekojoši rādītāji: N_{kop} – <1,35 mg/l, P_{kop} – <0,043 mg/l, caurredzamība ar Seki disku – 1,9 m.

4. PIESĀRŅOJUMA AVOTU RAKSTUROJUMS

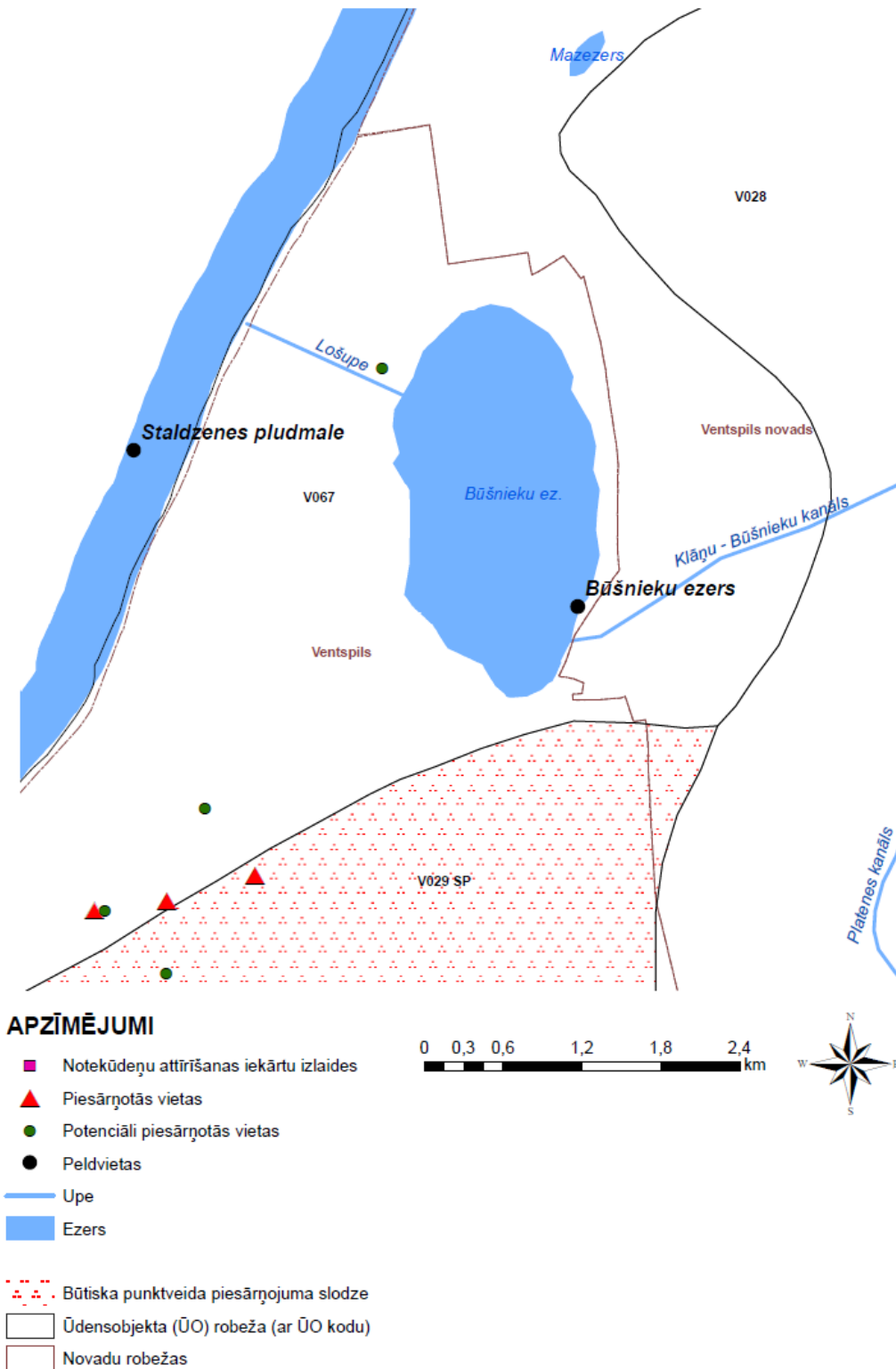
Vielu ienesi ezerā no sateces baseina rada gan dabiskie procesi, gan cilvēka darbība. Izšķirami divi piesārņojuma avotu veidi:

- 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; izkliedēta piesārņojuma avotu bieži vien ir grūti konstatēt.

Saskaņā ar statistikas pārskata “Ūdens-2” datiem, Būšnieku ezera tiešie piesārņotāji nav konstatēti.

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

- potenciāla nesankcionētu kanalizācijas ūdeņu ievadīšana ezerā (t.sk. no krasta apbūves un dārziņu kolonijām),
- lietus notekūdeņi no apkārtējās teritorijas,
- atmosfēras nokrišņi sateces baseinā,
- piesārņojums no atpūtniekiem, peldētājiem,
- sekundārais piesārņojums no dibennogulumiem un Būšnieku ezera ūdensaugu un ūdens iemītņieku sadalīšanās produktiem,
- fauna.



13.attēls. Punktveida piesārņojuma avoti Būšnieku ezera sateces baseinā (avots: LVĢMC).

5. MAKROALĢU UN FITOPLANKTONA ALĢU, T.SK. ZILAĢU IZPLATĪŠANĀS IESPĒJAS

Latvijas iekšzemes ūdeņos nav konstatētas makroalģes, kas kaut kādā veidā apdraudētu peldētāju veselību. Savukārt attiecībā uz fitoplanktona alģēm draudus cilvēku veselībai rada pārmērīga zilaļģu savairošanās (t.s. ūdens „ziedēšana”), kuru izdalītie toksīni, alģēm 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.

5.1. Zilaļģu izplatības novērojumi

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

Ezera fitoplanktonā konstatētas saldūdeņiem raksturīgās alģes Cryptomonadineae, Euglenophyceae, Chrysophyceae, Dinophyceae, Bacillariophyceae, Chlorophyta, kā arī cianobaktērijas (zilaļģes) un hlorofilu saturošās flagellātes. Bez tam ne reizi netika novērota potenciāli toksisko cianobaktēriju masveida savairošanās, taču *Anabaena* spp. un *Microcystis* spp. klātbūtne fitoplanktona paraugos tika konstatēta visos gadījumos. Būšnieku ezerā pagājušā gadsimta beigās salīdzinoši lielā daudzumā konstatētas jūrai raksturīgās cianobaktērijas *Nodularia spumigena*.⁹

5.2. Eitrofikācijas raksturojums un zilaļģu izplatības iespēju novērtējums

Būšnieku ezers ir morfometriski eitrofs, tipisks **aktīvai vēju darbībai pakļauts** piejūras lagūnas tipa sekla ezers. Šis ezers raksturīgs ar bagātu makrofitu floru un tā ekosistēmā dominējošām bentiskajām barošanās ķēdēm.

Būšnieku ezeram ir divi biogēnu avoti: iekšējie un ārējie. Iekšējie avoti ir organisko vielu nogulumu (dūņas) ezerā, kuriem mineralizējoties atbrīvojas slāpekļis un fosfors. Savukārt ārējie avoti ir punktveida un izkliedētā piesārņojuma avoti sateces baseinā.

Būšnieku ezerā daudz lielāka loma nekā alģēm un attiecīgi – hlorofila koncentrācijai ūdenī, ir augstākajiem ūdens augiem – gan helofītiem, gan

⁹ G. Sprinģe. Būšnieku ezera ekoloģiskais stāvoklis: formālais vērtējums un realitāte. LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte.

iegremdētajiem u.c. augiem. Būtiska ir organisko vielu uzkrāšanās gruntī un ļoti lieli sapropeļa krājumi ezerā.

Analizējot ūdens ķīmisko sastāvu, kopējā fosfora koncentrācija Būšnieku ezerā 0.02 mg/l un kopējā slāpekļa koncentrācija vidēji 0.9 – 1.0 mg/l nenorāda uz eitrofu stāvokli ūdenstilpē. Tas izskaidrojams ar to, ka cietūdens ezeros, kāds ir arī Būšnieku ezers, kuros attīstās mieturaļģes Charophyta, **fosfors ir saistītā** un planktona organismiem nepieejamā **formā**, tādēļ vielu aprite pamatā notiek caur bentisko barības ķēdi.

Par ezera eitrofikāciju liecina izteikta ezera aizaugšanas tendence – gan ar meldriem, gan it īpaši - ar niedrēm, u.c. augiem, sevišķi ezera Z–ZA daļā.

Ja fosfātu koncentrācija Būšnieku ezerā palielināsies, paredzams, ka ezera aizaugšana kļūs intensīvāka.

Pārmērīgai makrofītu (augstāko ūdens un piekrastes augu) izplatībai ir tālejošas negatīvas ekoloģiskās sekas – skābekļa trūkums, kas izraisa zivju slāpšanu, un toksisku vielu (nitrītu, amonija, sērūdeņraža) izdalīšanās, kas var izsaukt zivju saindēšanos un bojāeju. Ilgākā laika posmā eitrofikācija veicina ūdenstilpes paseklināšanos un aizdūņošanas.

SECINĀJUMI

1. Būšnieku ezera peldvietas ūdeni, pamatojoties uz visiem mērījumu datiem par pēdējiem 4 gadiem, 2015. gadā varēja klasificēt kā **izcilas** kvalitātes ūdeni gan pēc E. Coli, gan pēc zarnu enterokoku rādītāja.

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>.

2. Būšnieku ezera sateces baseina teritorijā dominē meža zemes, ezera tuvumā nav konstatēti vērā ņemami potenciāli piesārņojuma avoti, nav uzrādītas piesārņotas vai potenciāli piesārņotas vietas. Ezera sateces baseinā nav notekūdeņu attīrīšanas iekārtu izlaides.

3. Ņemot vērā to, ka pēc Ventspils pilsētas teritorijas plānojuma (2006. – 2018.) Būšnieku ezera krastā plānota jaunu savrupmāju apbūve, tas var radīt vairākas sekas, piemēram:

- Celtniecības gaitā var rasties ezera īstermiņa piesārņojums,
- Paredzama rekreācijas slodzes palielināšanās uz ezeru.

4. Kopš Būšnieku ezera peldvietā tika uzsākti regulāri valsts monitoringa novērojumi 2005. gadā līdz 2015. gadam, masveida zilaļģu savairošanās gadījumi, kuru dēļ būtu jāaizliedz peldēšanās, nav konstatēta.

Izmantotie informācijas avoti

1. G. Sprinģe. Būšnieku ezera ekoloģiskais stāvoklis: formālais vērtējums un realitāte. LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte.
2. I. Grudzinska, L. Kalniņa, A. Saulīte. Būšnieku ezera attīstība un vides apstākļu izmaiņas holocēnā. Latvijas Universitātes raksti. 752. Sējums. Zemes un vides zinātnes. 2010.
3. Īpaši aizsargājamas dabas teritorijas dabas lieguma „Būšnieku ezera krasts” Dabas aizsardzības plāns. Izstrādāts laikposmam no 2008 – 2018. gadam. Izstrādātājs: SIA „REMM”, 2008.
4. L. Enģele. Būšnieku ezera flora un veģetācija. 1998.
5. Guidelines for compiling bathing water profiles. Implementation of the new bathing water directive 2006/7/EC in Estonia, 2009.
6. Latvijas virszemes ūdeņu ķīmija. 2002. Rīga (M. Kļaviņš, V. Rodinovs, I. Kokorīte);
7. Ūdens struktūrdirektīvas 2000/60/EK kopīgā ieviešanas stratēģija, 2001.
8. Upju un ezeru tipoloģija un ekoloģiskais stāvoklis. 2002. (Latvijas – Zviedrijas Daugavas baseina projekts).
9. Ventspils pilsētas attīstības virzieni līdz 2020.gadam. Aktualizēta Ventspils pilsētas attīstības programma 2007.-2013.gadam. I. Esošās situācijas analīze. 1. Gala redakcija. Ventspils, 2011.
10. Ventspils pilsētas teritorijas plānojums (2006. – 2018.). 2006.