



Interreg
Latvija-Lietuva
Eiropas Reģionālās attīstības fonds



EIROPAS SAVIENĪBA



Puzes ezera ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumi

Izstrādātājs:

SIA "Saldūdeņu risinājumi", reģ.nr. 44103135690

2022

Darbu izpildīja:

Matīss Žagars, projekta vadītājs

Marta Dieviņa, pētniece

Madara Medne-Peipere, pētniece

Māris Liepiņš, pētnieks

Hidroloģiskā izpēte: SIA “Zvidze”

SATURS

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | Ievads | 4 |
| 2. | Darbā izmantotie jēdzieni | 5 |
| 3. | Vispārīgie dati:..... | 7 |
| 3.1 | ūdens objekta nosaukums: | 7 |
| 3.2 | atrašanās vieta (pilsēta, novads):..... | 7 |
| 3.3 | ģeogrāfiskās koordinātas:..... | 7 |
| 3.4 | ūdenssaimnieciskā iecirkņa kods/ūdenstilpes kods: | 7 |
| 3.5 | upes baseins, kurā atrodas ūdens objekts: | 7 |
| 3.6 | ūdens objekta veids: | 8 |
| 3.7 | ūdens objekta saimnieciskās izmantošanas veids: | 8 |
| 4. | Ūdens objekta raksturojums:..... | 8 |
| 4.1 | morfometriskais un hidroloģiskais raksturojums:..... | 9 |
| 4.2 | ūdens objekta ekoloģiskā stāvokļa raksturojums: | 10 |
| 4.3 | ūdens objekta un tā piekrastes joslas saistība ar aizsargājamām teritorijām un aizsargājamiem dabas objektiem: | 20 |
| 4.4 | ūdens līmeņa regulēšanas būvju raksturojums:..... | 21 |
| 5. | Ūdens objekta ekspluatācijas nosacījumi: | 22 |
| 5.1 | hidrotehnisko būvju ekspluatācijas nosacījumi: | 22 |
| 5.2 | saimnieciskās darbības nosacījumi: | 22 |
| 5.3 | saimnieciskās darbības veicēja pienākumi un tiesības: | 26 |
| 5.4 | saimnieciskās darbības veicēja darbība ārkārtējos dabas apstākļos:..... | 26 |
| 6. | Institūcijas, kas kontrolē ekspluatācijas noteikumu ievērošanu: | 27 |
| 7. | Papildmateriāli: | 27 |
| 7.1 | pārskata plāns | 27 |
| 7.2 | shematiskais hidromezgla plāns..... | 27 |
| 7.3 | ģeodēzisko darbu veikšanai sertificētas personas sastādīts akts | 27 |
| 7.4 | ūdens objekta saimnieciskās darbības ietekmēto pašvaldību uzskaitījums: | 28 |
| 7.5 | ūdens objekta kopīpašnieku saraksts: | 28 |
| 8. | Izmantotā literatūra un citi informācijas avoti | 29 |
| 9. | Pielikumi | 32 |

1. IEVADS

Ventspils novada pašvaldība saredz nepieciešamību izstrādāt Puzes ezera ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumus. Tāpēc ezerā nepieciešams veikt kopējā ezera ekoloģiskā stāvokļa izvērtēšanu.

Šī darba mērķis bija izstrādāt Puzes ezera ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumus (turpmāk – Noteikumi). Mērķa sasniegšanai tika izvirzīti šādi uzdevumi:

- apkopot esošos vēsturiskos datus no vispārpieejamiem datu reģistriem, monitoringa programmām, iepriekš veiktiem pētījumiem un publikācijām;
- analizēt ezera esošo un iespējamo izmantošanu, kā arī publiskās piekļuves iespējas;
- veikt ūdens paraugu ņemšanu un analīzi akreditētā laboratorijā. Novērtēt ezera ūdens kvalitāti, kā arī veikt temperatūras un skābekļa koncentrācijas mērījumus ezerā;
- veikt ezera hidroloģisko izpēti;
- veikt zivsaimnieciskā stāvokļa aktualizāciju un ihtioloģisko datu analīzi;
- veikt ezera ekoloģiskā stāvokļa izpēti, t.sk., mikroskopisko aļģu daudzuma novērtēšanu un zivju barības bāzes (zooplanktona, zoobentosa) paraugu ievākšanu un analīzi;
- veikt iegūto datu apstrādi un kompleksa analīzi, datus apkopojot datu bāzēs;
- veikt analīzi par iespējam tūrisma un saimnieciskajai darbībai;
- veikt ūdens virsmas izmantošanas zonējuma izstrādi un kartogrāfiskā materiāla izstrādi;
- organizēt sanāksmes un vadīt publisko apspriedi par ezera izpēti.

Dokuments izstrādāts saskaņā ar Ministru kabineta 2005. gada 27. decembra noteikumiem Nr. 1014 "Ūdens objektu ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumu izstrādāšanas kārtība".

Ekspluatācijas noteikumu izstrāde veikta pēc Ventspils novada pašvaldības pasūtījuma atbilstoši 2022.gada 19.janvāra līguma Nr. IE/2022/2 nosacījumiem INTERREG V-A Latvijas-Lietuvas pārrobežu sadarbības programmas 2014.-2020.gadam projekta "Ezeru pārvaldība un apsaimniekošana Kurzemē un Ziemeļlietuvā" (LIVE LAKE) ietvaros ar Eiropas Reģionālās attīstības fonda atbalstu.

2. DARBĀ IZMANTOTIE JĒDZIENI

Aizsargjosla – noteikta platība, kuras uzdevums ir aizsargāt dažādus objektus no nevēlamas ārējās iedarbības, nodrošināt to ekspluatāciju un drošību, kā arī pasargāt vidi un cilvēku no kāda objekta kaitīgās ietekmes.

Barības vielas ezerā – neorganiski savienojumi, ko pirmprodukcijas ražošanai izmanto fitoplanktons un ūdensaugi. Galvenie barības vielu daudzumu raksturojošie parametri ūdenstilpēs:

- Kopējā slāpekļa un kopējā fosfora daudzums rāda, cik daudz ūdenī esošā slāpekļa/fosfora iekļauts organiskos/neorganiskos savienojumos, kā arī fitoplanktonā.
- Fosfāti ir augiem un aļģēm bioloģiski vispieejamākais fosfora avots. Fosfora savienojumi ūdenstilpē dabiski rodas iežu dēdēšanas un augsnes erozijas procesā, fosfāti nonāk ūdenstilpēs arī nokrišņu veidā. Mūsdienās fosfāti ūdenstilpēs nokļūst lielākoties antropogēnas ietekmes rezultātā: ar komunālo notekūdeņu un lauksaimniecībā izmantoto minerālmēsļu noteci ūdenstilpes sateces baseinā.
- Nitrāti ir augiem un aļģēm bioloģiski vispieejamākais barības vielu avots, kas rodas, oksidējoties amonijam.
- Nitrīti ir starpstadija amonija oksidēšanā (pārveidošanā) par nitrātiem, tāpēc to daudzums saldūdeņos parasti ir neliels.

Litorāle – ūdenstilpes piekrastes daļa, kurā Latvijas apstākļos lielākoties sastopami ūdensaugi. Litorāles platība atkarīga no ūdenstilpes dziļuma un zemūdens krasta nogāzes slīpuma, kā arī no ūdens caurredzamības, kas nodrošina ūdensaugiem nepieciešamos gaismas apstākļus.

Peldbūve – uz pontona vai peldošas platformas izvietots objekts, kam ir konkrēta funkcija.

Pirmprodukcija – ūdensaugu/mikroskopisko aļģu biomasas pieaugšana, izmantojot saules gaismu un CO₂.

Prioritārie zivju ūdeņi – saldūdeņi, kuros nepieciešams veikt ūdens aizsardzības vai ūdens kvalitātes uzlabošanas pasākumus, lai nodrošinātu zivju populācijai labvēlīgus dzīves apstākļus. Ūdensobjekti, kas nosakāmi par prioritāriem zivju ūdeņiem, uzskaitīti Ministru kabineta 2002. gada 12. marta noteikumu Nr. 118 "Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti" (turpmāk – arī MK noteikumi Nr. 118) 2.pielikumā. Prioritārajiem zivju ūdeņiem nosaka 2 veidu ūdens ķīmiskās kvalitātes parametru lielumus:

- Mērķlielums – ūdens ķīmiskās kvalitātes rādītāji, pie kuriem tiek nodrošināta optimāla prioritāro zivju ūdeņu organismu eksistence.
- Robežlielums – ūdens ķīmiskās kvalitātes rādītāji, kurus pārsniedzot vairs nevar nodrošināt optimālu prioritāro zivju ūdeņu mērķsugu eksistenci.

Projektīvais segums – procentos izteikts mērījums, cik lielu daļu laukuma viena veida augs nosedz uz noteiktu teritorijas vienību. Kā 100% pieņem visu ūdenstilpes teritoriju.

Rūpnieciskā zveja – darbība nolūkā iegūt zivis, izmantojot rūpnieciskus zvejas rīkus. Rūpnieciskā zveja sīkāk iedalās:

- Komerčiālā zveja – zvejas tiesību izmantošana nolūkā iegūt, piedāvāt tirgū vai pārdot zivis, lai gūtu peļņu.
- Pašpatēriņa zveja – zvejas tiesību izmantošana nolūkā iegūt zivis savam patēriņam bez tiesībām tās piedāvāt tirgū, pārdot vai nodot citām personām labuma gūšanai.

Sugu sabiedrība jeb cenoze – konkrētās organismu grupas kopums kādā teritorijā (piemēram, ūdensaugu sabiedrība, zooplanktona sabiedrība u.c).

Taksons – bioloģisko sistēmu organismu klasifikācijas vienība, piemēram, dzimta, ģints, suga.

Taksonomiskais sastāvs – konstatēto taksonu veids un to skaits.

Tauvas josla – sauszemes josla gar ūdeņu krastu, kas paredzēta ar zveju vai kuģošanu saistītām darbībām un kājāmgājējiem.

Transekte – iedomāta līnija dabā, pa kuru veic pētāmā objekta apsekojumu.

Ūdens caurredzamība – ūdens kvalitātes parametrs, kas pastarpināti norāda, cik dziļi ezera ūdenī iespīd gaisma un notiek fotosintēze, kuras laikā tiek saražotas organiskas vielas.

3. VISPĀRĪGIE DATI:

3.1 ūdens objekta nosaukums:

Puzes ezers

3.2 atrašanās vieta (pilsēta, novads):

Ventspils novada Puzes pagasts

3.3 ģeogrāfiskās koordinātas:

Ezera viduspunkta ģeogrāfiskās koordinātas: Lat. 57.336000

Lon. 21.960606

3.4 ūdenssaimnieciskā iecirkņa kods/ūdenstilpes kods:

Puzes ezera ūdenstilpes klasifikatora kods (saskaņā ar Ministru kabineta 2017. gada 4. jūlija noteikumiem Nr. 403 "Noteikumi par ūdenstilpju klasifikatoru"): 37233.

Ūdensobjekta kods (saskaņā ar "Ventas upju baseinu apgabala apsaimniekošanas plāna un plūdu riska pārvaldības plāna 2022.-2027. gadam" (turpmāk – arī VUBA) iedalījumu): E019.

3.5 upes baseins, kurā atrodas ūdens objekts:

3.5.1 upe, kur atrodas ūdens objekts:

Ventas upju baseinu apgabals.

3.5.2 attālums no ietekas citā upē, jūrā (km):

No Puzes ezera iztek Rinda, kas pēc 29,4km, satekot kopā ar Stendi, izveido Irbes upi. Irbe pēc 33,8km ietek Baltijas jūrā.

3.6 ūdens objekta veids:

3.6.1 dabīga ūdenstilpe (ezers, upe):

Puzes ezers ir glaciālas izcelsmes caurplūdes ezers, kas atrodas Venstpils novada Puzes pagastā. No ezera iztekas Rindas upes kreisā krasta līdz ezera D daļai ezera krasts atrodas Ugāles pagastā.

3.6.2 dabīga ūdenstilpe ar mākslīgi mainītiem ūdens līmeņiem kopš 1960. gada:

1960. gadā veikta Valsts nozīmes ūdensnotekas (VNŪ) Rinda pārbūve, kas tieši ietekmēja ezera ūdens līmeni, pazeminot to par 0,9m. VNŪ Rinda rakšanas un taisnošanas darbi veikti arī agrāk, jau no 1930. gada, taču no tiem nav bijusi tiešā ietekme uz Puzes ezera ūdens līmeni.

3.6.3 mākslīgs uzpludinājums (dīķis, ūdenskrātuve) kopš ___gada: n/a

3.7 ūdens objekta saimnieciskās izmantošanas veids:

Saskaņā ar Civillikuma I pielikumu Puzes ezers pieder publiskiem ezeriem, kuros zvejas tiesības pieder valstij. Ūdenstilpi paredzēts izmantot šādiem mērķiem:

- 1) rekreācija (atpūta uz ūdeņiem), tai skaitā peldvietas, pārvietošanās ar nemotorizētiem peldlīdzekļiem u.c.;
- 2) makšķerēšana, vēžošana (tāda veida vēžu ieguve, kas tiek regulēta ar vispārējiem makšķerēšanas noteikumiem un licencētās makšķerēšanas un vēžošanas nolikumu);
- 3) rūpnieciskā zveja.

Puzes ezers ar nomas līgumu iznomāts uz 30 gadiem SIA "Puzes ezers" zivsaimnieciskās izmantošanas mērķiem. Ūdenstilpes nomas līgums Nr.08/3-33 (26.10.2004).

4. ŪDENS OBJEKTA RAKSTUROJUMS:

Puzes ezerā ietek VNŪ Svēte (ŪSIK 372474:01) un VNŪ Engure (ŪSIK 372472:01), kas novada Puzes ezerā tā sateces baseina ūdeņus. Puzes ezera vienīgā promteka ir VNŪ Rinda,

kas, savienojoties ar VNŪ Stende, izveido VNŪ Irbe, kas tālāk ietek Baltijas jūrā. VNŪ Rinda caurvades spēja tiešā veidā nosaka no Puzes ezera promtekošo ūdens apjomu un ūdenslīmeni ezerā. Lai arī uz Rindas upes nav ūdenslīmeņa regulēšanas būvju, kas tiešā veidā noteiktu ūdenslīmeni ezerā, 1960. gadā veikta Rindas upes pārbūve, kas būtiski pazeminājusi arī ūdenslīmeni ezerā. Tādējādi minētā pārbūve kopsummā ar citiem melioratīvajiem pasākumiem, tai skaitā Engures upes pārbūvi, sekmējusi papildus pieguļošo platību apgūšanu un izmantošanu saimnieciskiem mērķiem (pazeminot Puzes ezera ūdenslīmeni veģetācijas periodā par vidēji 0,9 m, kļūva iespējama Engures upes pieguļošās teritorijās nosusināšana, iegūstot vairāk kā 700 ha lauksaimniecībā izmantojamās zemes). Kopš realizētās Rindas upes pārbūves nav veikti mākslīgi ūdenslīmeņa regulēšanas pasākumi uz Rindas upes, kas tiešā veidā ietekmētu ūdenslīmeni Puzes ezerā. Ūdenslīmenis Puzes ezerā 01.11.2022: 11.93 m LAS 2000,5.

4.1 morfoloģiskais un hidroloģiskais raksturojums:

4.1.1 ūdens objekta sateces baseins (km^2): 544

4.1.2 baseina relatīvā mežainība (%): 60

4.1.3 baseina relatīvā purvainība (%): 7

4.1.4 pavasara plūdu maksimālais caurplūdums:

Q 1% (m^3/s): 20,04

Q 5% (m^3/s): 14,83

4.1.5 minimālais caurplūdums:

Q min 30d vasaras 95% (m^3/s): 0,26

Q ekol. (m^3/s): n/a

4.1.6 normālais ūdens līmenis (NŪL) (m) atbilstoši EVRS realizācijai Latvijas teritorijā (LAS 2000,5): 11,9 (vēsturiski pēc VNŪ Rinda atjaunošanas būvprojekta 1960. gadā – 11,35)

4.1.7 zemākais ūdens līmenis (ZŪL) (m) atbilstoši EVRS realizācijai Latvijas teritorijā (LAS 2000,5): 11,5

4.1.8 augstākais (plūdu) 1% ūdens līmenis (AŪL) (m) atbilstoši EVRS realizācijai Latvijas teritorijā (LAS 2000,5): 13,5

4.1.9 kopējais ūdens objekta tilpums normālam ūdens līmenim ($milj. m^3$): 57,475

4.1.10 lietderīgais tilpums ($milj. m^3$): 1,9

- 4.1.11 virsmas laukums normālam ūdens līmenim (ha): 475
- 4.1.12 ūdens objekta garums (km): 4,37
- 4.1.13 ūdens objekta lielākais platums (km): 1,46
- 4.1.14 ūdens objekta vidējais dziļums (m): 12,1
- 4.1.15 ūdens objekta maksimālais dziļums (m): 33,5
- 4.1.16 krasta līnijas garums (km): 11,594
- 4.1.17 seklūdens zonas (dziļums mazāks par 0,5 m) platība (ha): 26,5
- 4.1.18 ilggadīgā vidējā notece gadā ūdens objektā (milj. m³): 157,76
- 4.1.19 ietekmēto zemju platība normālam ūdens līmenim (ha): 91

4.2 ūdens objekta ekoloģiskā stāvokļa raksturojums:

4.2.1 *prioritārie ūdeņi (ūdens objekta atbilstība normatīvo aktu prasībām par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti):*

Atbilstoši MK noteikumu Nr. 118 nosacījumiem, Puzes ezers klasificēts kā prioritārie lašveidīgo zivju ūdeņi. Saskaņā ar VUBA plānā (2022.-2027. gadam) norādīto informāciju, Puzes ezera fizikāli ķīmiskie rādītāji lielākoties atbilst MK noteikumos Nr. 118 norādītajiem robežlielumiem, bet pārsniedz mērķlielumus. Neatbilstības skaidrotas galvenokārt ar klimata pārmaiņu izraisīto ezera eutrofikāciju.

Saskaņā ar Ministru kabineta 2017. gada 28. novembra noteikumiem Nr. 692 "Peldvietas izveidošanas, uzturēšanas un ūdens kvalitātes pārvaldības kārtība" (turpmāk – arī MK noteikumi Nr. 692) Puzes ezerā nav izveidotas oficiālas peldvietas.

4.2.2 *ūdens objekta hidroloģiskā režīma ietekme uz pieguļošo platību gruntsūdens līmeņiem:*

Gruntsūdens līmenis pieguļošajās platības tieši saistīts ar vairākiem ietekmējošiem faktoriem:

- 1) Ezera ūdens līmenis – jo augstāks ūdens līmenis ezerā, jo augstāk tiek uzstādīnāts pieguļošo platību gruntsūdens līmenis. Puzes ezeram nav ūdenslīmeņa regulācijas būves, kas stabilizētu NŪL ezerā. Tas rezultējas ar straujākām ūdenslīmeņa svārtībām, kam attiecīgi seko arī straujākas pieguļošo platību gruntsūdenslīmeņa svārstības.

- 2) Krasta zemes virsmas reljefs un augstums – jo augstāka krasta zemes virsmas augstuma atzīme un reljefs izteiktāks, jo mazāka ezera ietekme uz gruntsūdens līmeni. Puzes ezers pēc fizioģeogrāfiskā novietojuma atrodas Ugāles līdzenumā, starp Puzes, Ugāles un Popes pacēlumiem. Ezera krasti (pret NŪL) vidēji 20-150 m pakļauti paaugstinātam gruntsūdens līmeņa uzstādinājumam, rezultātā ezera krasta līnija regulāri applūstoša, izveidojies niedrājs. Tomēr pēc šīs joslas seko reljefa kāpums. ZA un DA daļā novērojami stāvkrausti, kas vietām slejas līdz pat 5 m augstumā. Citviet novērojams pakāpeniskāks augstuma kāpums. Kopumā Puzes ezera ūdenslīmeņa ietekme uz pieguļošajām teritorijām ir līdz 150 m no NŪL ezerā. Lielākā ietekme vērojama ezerā ietekošo meliorācijas sistēmu izplūdes daļās, tai skaitā Engures un Svētes upēm, kur zemes reljefs salīdzinoši plašākā teritorijā ir neizteiksmīgs.
- 3) Nokrišņu daudzums – jo lielāks nokrišņu daudzums, jo augstāks gruntsūdens līmenis.
- 4) Grunts sastāvs – jo krasta grunts sastāvs ar labāku filtrācijas koeficientu, jo zemāks gruntsūdens līmenis un ātrāk tiek aizvadīti virsūdeņi un nokrišņi. Puzes ezera krastos, slāņa augstumā ap normālo ūdenslīmeni ezerā, lielākoties novērojamas smilšainas gruntis, atsevišķās zemākās vietās arī kūdra (piem., Engures upes izplūdē).

Neatkarīgi no ietekmējošiem faktoriem strauja ezera ūdens līmeņa svārstības rada vairākus riskus: veicina grunts eroziju, apdraud infrastruktūras ekspluatāciju, būtiski ietekmē dabas norišu procesus.

4.2.3 hidrobiocenožu raksturojums, tajā skaitā dati par kopējo un virsūdens aizaugumu (%):

Lai analizētu Puzes ezera ekosistēmu, hidrobiocenožu raksturojumam un ekoloģiskā stāvokļa vērtējumam (skat. 4.2.5. sadaļu) hidroķīmiskie (barības vielas, skābeklis) un bioloģiskie paraugi (fitoplanktons, ūdensaugi) 2022. gada vasaras sezonā ievākti dažādās ūdenstilpes horizontālajās un vertikālajās zonās.

4.2.3.1 Mikroskopiskās aļģes

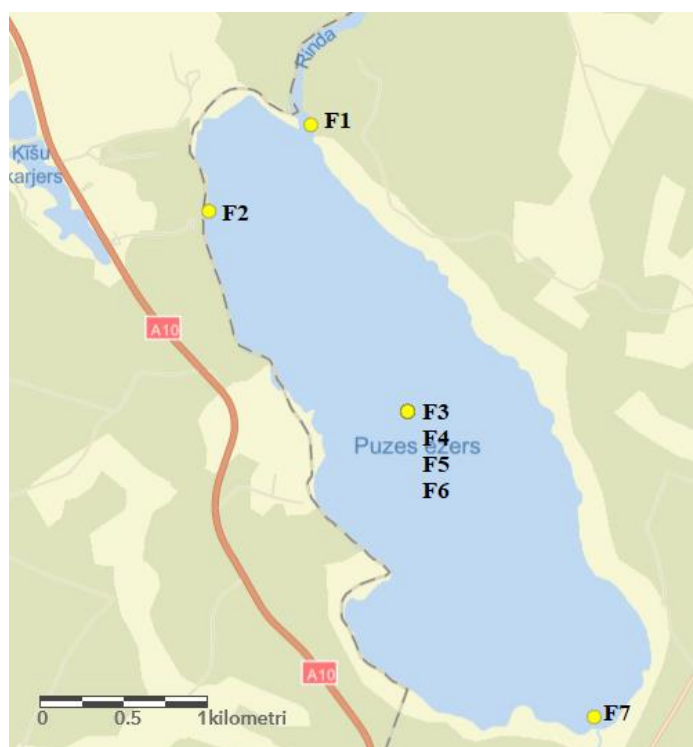
Mikroskopiskās aļģes jeb fitoplanktons ieņem nozīmīgu lomu saldūdens ekosistēmās. Šīs aļģes ir pirmproducenti – organismi, kas pārvērš neorganiskās vielas organiskajās. Tādējādi fitoplanktons veido barības ķēdes pirmo posmu. Ar to barojas galvenokārt zooplanktons (mikroskopiskie vēžveidīgie, kas ir galvenā zivju mazuļu barības bāze).

Fitoplanktona paraugi Puzes ezerā ievākti 7 stacijās (1.attēls). Paraugu ievākšanas vietu koordinātas un paraugu ievākšanas dziļums norādīts 1.tabulā.

1.tabula. Fitoplanktona paraugu ievākšana Puzes ezerā 2022.gada vasaras sezonā.

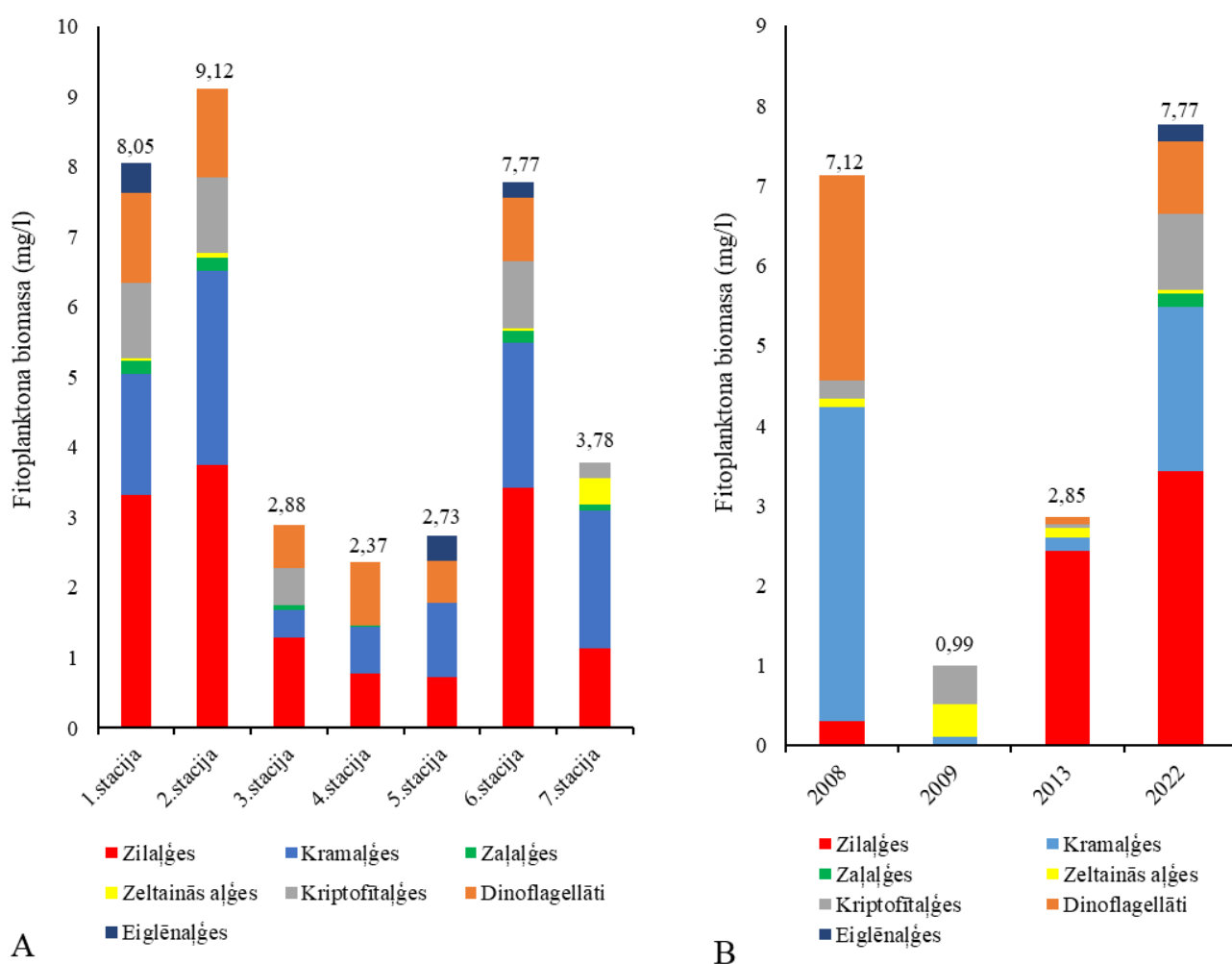
| Stacijas numurs | Paraugu ievākšanas dziļums, m | Koordinātas (platums) | Koordinātas (garums) |
|-----------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------|
| F1 | 0.5 | 57.350381 | 21.951061 |
| F2 | 0.5 | 57.345614 | 21.941912 |
| F3 | 12 | 57.333943 | 21.962288 |
| F4 | 10 | 57.333943 | 21.962288 |
| F5 | 8 | 57.333943 | 21.962288 |
| F6 | 0.5 | 57.333943 | 21.962288 |
| F7 | 0.5 | 57.318028 | 21.980252 |

Fitoplanktona paraugi iepildīti 500 ml tumšās plastmasas pudelītēs. Paraugi fiksēti ar etiķskābo Lugola šķīdumu, gala koncentrācijai sasniedzot 0,5%. Noteikts planktonisko aļģu taksonu sastāvs un aprēķināta taksonu biomasa. Ezera vidusdaļā (6.stacijā) 0,5m dziļumā ievāktā parauga rezultāti salīdzināti ar publiski pieejamiem Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra (turpmāk – LVĢMC) veiktā monitoringa vēsturiskiem datiem no paraugu ievākšanas stacijas “Puzes ezers, vidusdaļa”.



1.attēls. Fitoplanktona paraugu ievākšanas stacijas 2022.gada vasaras sezonā.

Puzes ezerā 2022.gada vasaras sezonā fitoplanktona biomasa sasniedza vidēji 5,24 mg/l. Vērojamas izteiktas atšķirības fitoplanktona daudzumā dažādās ezera vietās; ezera dziļākajos slāņos konstatēta zemāka fitoplanktona biomasa nekā ūdens virskārtā (2.A attēls), kā arī 7.stacijā, kas atradās Engures ietekas zonā, konstatēts zemāks fitoplanktona daudzums nekā citās stacijās, kurās paraugi ievākti ezera virskārtā. Puzes ezerā konstatēts vidējs potenciāli toksisko zilaļģu īpatsvars (ezerā vidēji ~37%). Fitoplanktona cenzē dominē potenciāli toksiskās zilaļģes, no kurām bieži sastopamas sugas *Pseudanabaena limnetica* un *Planktolyngbya limnetica*. Vēsturiski Puzes ezerā ir novērojama tendence fitoplanktona daudzumam palielināties (2.B attēls), tomēr pētījumu apjoms ir nepietiekams, lai izdarītu vispusīgus secinājumus.



2.attēls. Fitoplanktona biomasa Puzes ezerā: 2022.gada vasaras sezonā (A) un vēsturiski (B).

4.2.3.2 Ūdensaugi

Ūdensaugu sabiedrības novērtēšana Puzes ezerā veikta 2022.gada 17.augustā. Ūdensaugu sabiedrība novērtēta 10 kamerāli iepriekš izvēlētās transektēs, kas raksturo ezera krasta morfoloģiju (zemes lietojuma veids krastā, litorāles slīpums u.c.). Transektes sākumpunkts ir ezera krastā un sniedzas līdz maksimālajam dziļumam, kurā sastopami ūdensaugi. Ūdensaugu sabiedrība novērtēta 3 grupās: virsūdens augi jeb helofīti, peldlapu augi jeb nimfeīdi, zemūdens augi jeb elodeīdi. Papildus analizēti Dabas aizsardzības pārvaldes dati par konstatētajiem Eiropas Savienības nozīmes aizsargājamiem biotopiem. Dati iegūti projekta “Dabas skaitīšana” norises laikā 2017.gadā.

2022. gada vasarā Puzes ezera kopējais makrofītu segums novērtēts ~10%, aizaugums ar virsūdens augiem novērtēts ~5%. Virsūdens (helofītu) augi Puzes ezerā sastopami dziļumā līdz 2 metriem; helofītu joslas platums sasniedz 15m. Joslu lielākoties veido niedres *Phragmites australis* (~60% no virsūdens augu joslas), bieži sastopami arī ezera meldri *Scirpus lacustris* (~35%), sastopams arī čemurainais puķumeldrs *Butomus umbellatus* (~5%), vietām atrodama upes kosa *Equisetum fluviatile*, lielā ežgalvīte *Sparganium erectum*, platlapu vilkvālīte *Typha latifolia*, kā arī pameldri *Eleocharis spp.* Peldlapu (nimfeīdu) augi ezerā sastopami dziļumā līdz 2,5 metriem; joslas platums vidēji 6m. Joslu pamatā veido lēpes *Nuphar lutea* un ūdensrozēs *Nymphaea sp.* (~80% no nimfeīdu joslas), retāk sastopama peldošā glīvene *Potamogeton natans* un abinieku sūrenes *Polygonum amphibium* peldlapu forma (kopā ~20%). Zemūdens (elodeīdu) augu audzes ezerā sastopamas dziļumā līdz 4 metriem, joslas platums vidēji 7m. Audzes lielākoties veido spožā glīvene *Potamogeton lucens* (~60% no elodeīdu joslas), kā arī lēpju un ūdensrožu zemūdens formas (~15%), sastopama skaujošā glīvene *Potamogeton perfoliatus*, apaļlapu ūdensgundega *Batrachium circinatum* un Kanādas elodeja *Elodea canadensis* (kopā ~20%); ezera dienvidrietumu daļas līcī plašas audzes veido parastā dižsirpe *Scorpidium scorpioides* (kopā ~5% no elodeīdu joslas), vietām ezerā atrodama pamišziedu daudzlape *Myriophyllum alterniflorum*, kā arī ezera meldra un čemurainā puķumeldra zemūdens formas.

2022.gada vasaras sezonā veiktās ūdensaugu izpētes laikā konstatēta līdzīga situācija kā 2017.gada vasaras sezonā. Arī 2017.gadā Puzes ezerā dominēja niedres, lēpes un glīvenes, mazāk konstatēti ezera meldri, puķumeldri, kā arī ūdensgundegas un pameldri. Kopumā ūdensaugu sabiedrība Puzes ezerā raksturojama kā vidēji bagāta – ūdenstilpē dominē niedres,

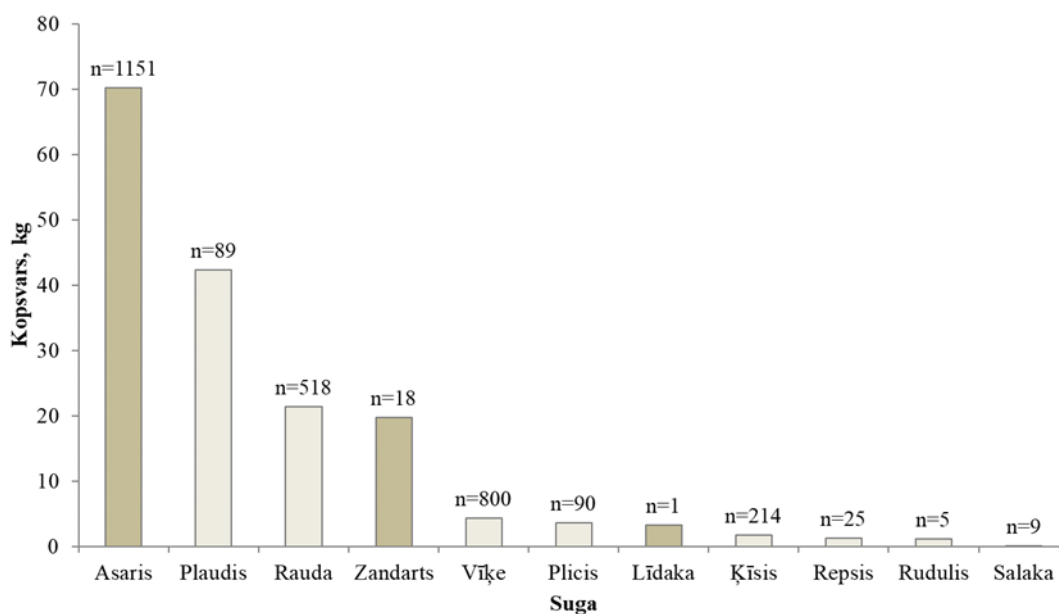
lēpes, un glīvenes, pārējo ūdensaugu sugu projektīvais segums ūdenstilpē ir zems, tomēr sastopams salīdzinoši daudz ūdensaugu sugu.

4.2.4 ihtiofaunas raksturojums:

2022.gada 16. – 18.augustā Puzes ezerā tika veikta zinātniskā zveja, ievērojot standartmetodi “LVS EN 14757:2015. Ūdens kvalitāte – Zivju paraugu ņemšana ar daudzacu žauntīkliem”.

Pētījuma laikā tika nozvejotas zivis no 11 sugām, kas kopā sastādīja 169,5 kg (4.attēls). Noķertās šādu sugu zivis: asaris (70,3 kg; īpatņu skaits (n)=1151), plaudis (42,4 kg; n=89), rauda (21,44 kg; n=518), zandarts (19,79 kg; n=18), vīķe (4,37 kg; n=800), plicis (3,59 kg; n=900), līdaka (3,25 kg; n=1), ķīsis (1,8 kg; n=214), repsis (1,29 kg; n=25), rudulis (1,18 kg; n=5), salaka (0,1 kg; n=9).

Sīkākai informācijai skatīt “Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi Puzes ezeram (Ventspils novada Puzes pagastā)” (SIA “Saldūdeņu risinājumi”, 2022). Dokumenta kopija pievienota ekspluatācijas noteikumu 3.pielikumā.



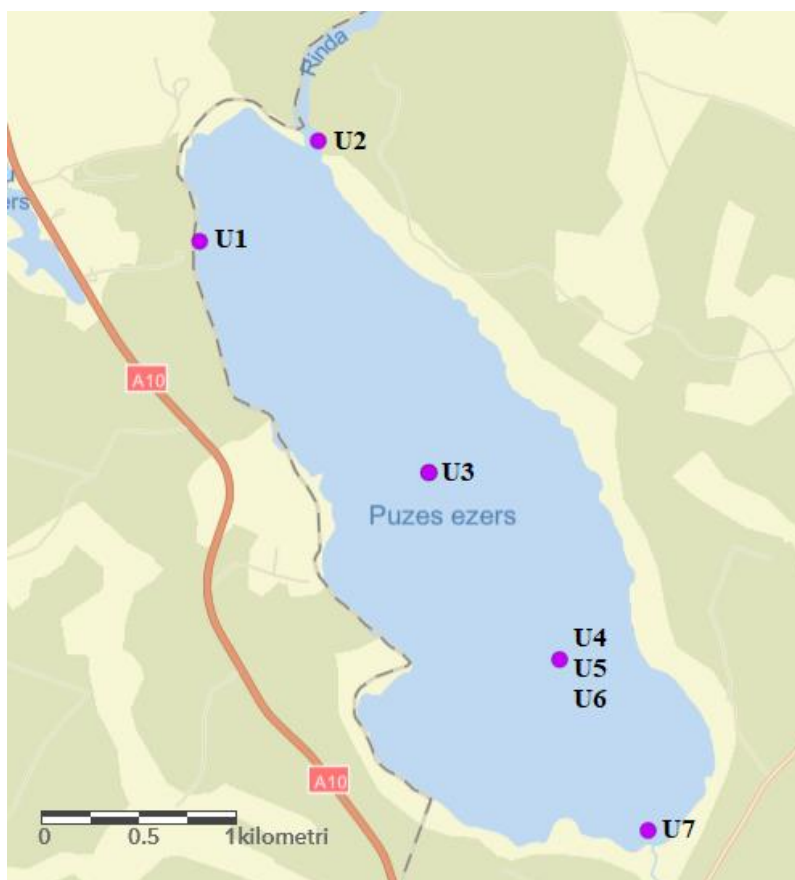
4. attēls. Kopējā zivju nozveja Puzes ezerā (kg). Plēsīgās zivju sugas ir iezīmētas tumšākas. “n” apzīmē īpatņu skaitu.

4.2.5 *ekoloģiskā stāvokļa vērtējums un to ietekmējošie faktori:*

4.2.5.1 Puzes ezera ekoloģiskā kvalitāte

Galvenās barības vielas, kas nepieciešamas ūdenstilpes ekosistēmas funkcionēšanai, ir slāpekļis un fosfors. Tās pirmprodukcijas norisei izmanto mikroskopiskās aļģes un augstākie ūdensaugi. Slāpekļis un fosfors ūdenstilpē atrodami gan brīvā veidā – neorganiskā slāpekļa un fosfora savienojumos (nitrīti, nitrāti, amoniji – slāpekļa savienojumi un fosfāti – fosfora savienojumi), gan arī saistītā veidā: kā organiskās vielas, vai arī ietverti mikroskopiskajās aļģēs jeb fitoplanktonā. Bez izšķīdušā skābekļa nav iespējama dzīvības procesu norise ūdenī. Tādējādi skābekļa koncentrācijas ūdenī horizontālā un vertikālā mainība nosaka floras un faunas izplatību ūdenstilpē.

2022.gada vasaras sezonā Puzes ezerā tika ievākti 7 ūdens paraugi hidroķīmiskai analīzei (5.attēls). Ūdens paraugu ievākšanas staciju koordinātas un paraugu ievākšanas dziļums norādīts 2.tabulā. Ezera vidusdaļā (3.stacijā) ievākts integrētais paraugs, paņemot ūdens paraugu ar Rutnera tipa batometru (tvertnes tilpums 2 litri) līdz 10 metru dziļumam, sākot no ūdens virskārtas.



5.attēls. Ūdens paraugu ievākšanas vietas Puzes ezerā 2022.gada vasaras sezonā.

2.tabula. Ūdens paraugu ievākšanas stacija Puzes ezerā 2022.gada vasaras sezonā.

| Stacijas numurs | Paraugu ievākšanas dziļums, m | Koordinātas (platums) | Koordinātas (garums) |
|-----------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------|
| U1 | 0.5 | 57.345614 | 21.941912 |
| U2 | 0.5 | 57.350381 | 21.951061 |
| U3 | 0.5 - 10 | 57.334536 | 21.962288 |
| U4 | 10 | 57.326104 | 21.970871 |
| U5 | 8 | 57.326104 | 21.970871 |
| U6 | 0.5 | 57.326104 | 21.970871 |
| U7 | 0.5 | 57.318028 | 21.980252 |

Ūdens paraugos novērtēts kopējā slāpekļa un kopējā fosfora daudzums, kā arī brīvo slāpekļa (nitrītu, nitrātu) un fosfora (fosfātu) jonu daudzums. Ar Sekki disku ezera vidusdaļā tika izmērīta ūdens caurredzamība. Ūdenstilpes padziļinājumos ar zondi izmērīts ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums ik pēc 0,5 metriem, sākot no ūdens virsējā slāņa; izmērīta arī ūdens elektrovadītspēja.

Saskaņā ar VUBA apsaimniekošanas plānā sniegto informāciju, Puzes ezers klasificēts kā L9 tipa ezers "Dziļš dzidrūdēns ezers ar augstu ūdens cietību". Papildus tam, ezera vidusdaļā ievāktā parauga rezultāti salīdzināti ar vēsturiskajiem valsts monitoringa datiem no LVĢMC novērojumu stacijas "Puzes ezers, vidusdaļa", 2017.gadā LHEI veiktā pētījuma datiem, kā arī pielīdzināti kvalitātes klašu vērtībām L9 tipa ezeriem. Kvalitātes klašu vērtības uzskaitītas 3.tabulā. Ventas upju baseinu apgabala apsaimniekošanas plāns izstrādāts saskaņā ar Ministru kabineta 2004. gada 19. oktobra noteikumiem Nr. 858 "Noteikumi par virszemes ūdensobjektu tipu raksturojumu, klasifikāciju, kvalitātes kritērijiem un antropogēno slodžu noteikšanas kārtību", kas pakārtoti Ūdens apsaimniekošanas likumam. Ūdens apsaimniekošanas likumā iekļautas Ūdens struktūrdirektīvas 2000/60/EC (ŪSD) rekomendācijas virszemes un pazemes ūdeņu apsaimniekošanai.

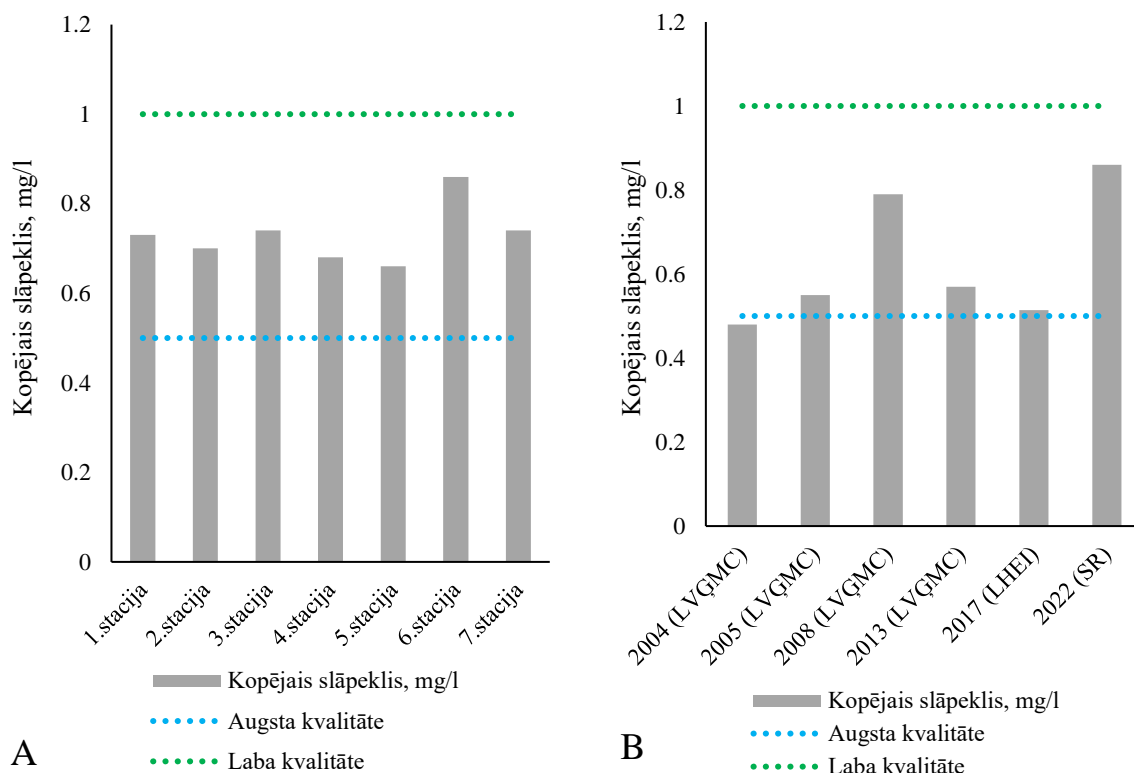
3.tabula. Ekoloģiskās kvalitātes klašu robežas L9 tipa ezeriem.

| | Augsta | Laba | Vidēja | Slikta | Ļoti slikta |
|--------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Kopējais fosfors, mg/L | <0,02 | 0,02-0,04 | 0,04-0,06 | 0,06-0,08 | >0,08 |
| Kopējais slāpeklis, mg/L | <0,5 | 0,5-1 | 1-1,5 | 1,5-2 | >2 |
| Caurredzamība, m | >4,5 | 4,5-3,0 | 3,0-1,5 | 1,5-0,7 | <0,7 |

2022.gada vasarā Puzes ezera ūdens caurredzamība bija 1,7m. Šāds rādītājs indikatīvi norāda uz viduvēju ezera ekoloģisko kvalitāti.

Puzes ezerā lielākās daļas dzīvo organismu eksistencei pietiekams skābekļa daudzums (~5 mg/L) konstatēts dziļumā līdz 10 metriem. Tas nozīmē, ka vasaras sezonā lielākajai daļai dzīvo organismu, atkarībā no to pielāgotības dažādiem gaismas un substrāta apstākļiem, pieejams ~50% ezera grunts. Tomēr jāuzsver, ka ezerā zoobentosa organismi, kas spēj paciest īslaicīgus skābekļa trūkuma apstākļus (*Diptera* kārtas kukaiņu kāpuri) sastopami arī 20 metru dziļumā. Tas liecina, ka rudens un pavasara periodā, kad Latvijas ezeros notiek ūdens slāņu samaisīšanās vēja darbības ietekmē, dzīvajiem organismiem, atkarībā no to pielāgotības dažādiem gaismas un substrāta apstākļiem, kļūst pieejama lielākā daļa ezera grunts.

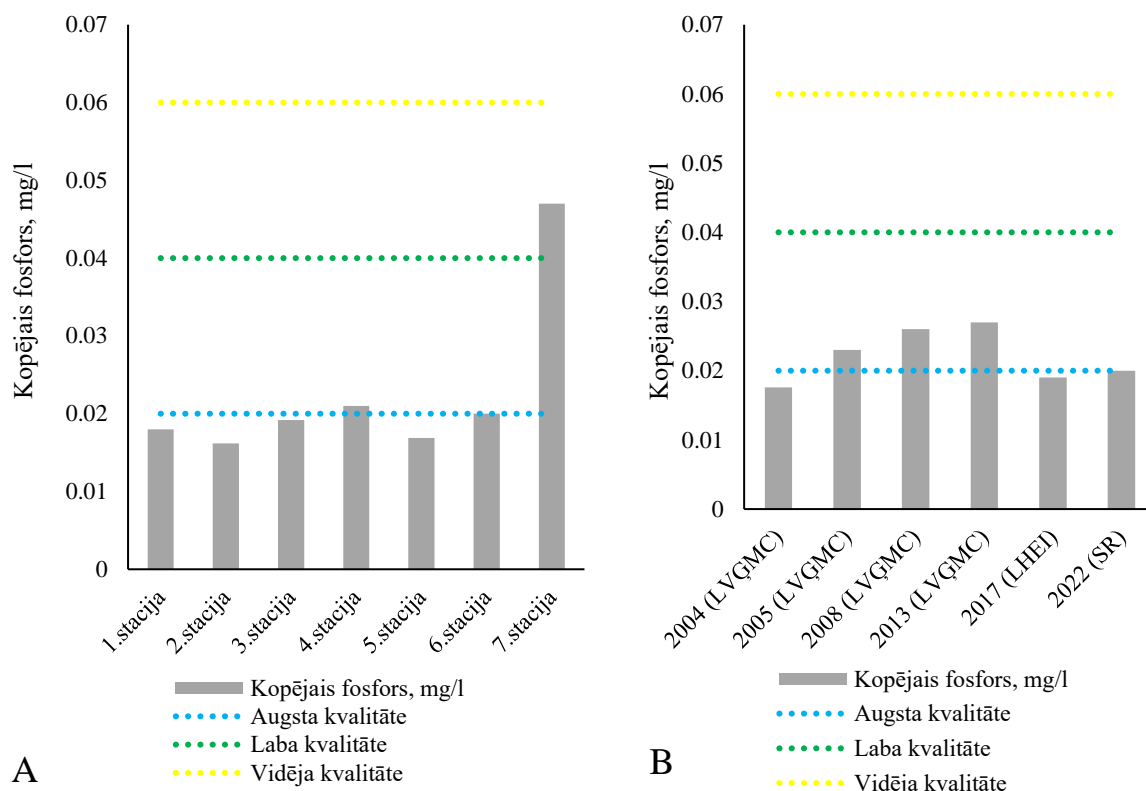
2022.gadā vasaras sezonā Puzes ezerā konstatētās kopējā slāpekļa vērtības indikatīvi norāda uz labu ezera ekoloģisko kvalitāti (6.A attēls). 2022.gadā nav vērojams izteikti paaugstināts kopējā slāpekļa daudzums nevienā no paraugu ievākšanas stacijām. Arī vēsturiski kopējā slāpekļa daudzums indikatīvi norāda uz labu ezera ekoloģisko kvalitāti (6.B attēls).



6.attēls. Kopējā slāpekļa daudzums Puzes ezerā: 2022.gada vasaras sezonā (A) un vēsturiski (B).

2022.gadā vasaras sezonā Puzes ezerā konstatētās kopējā fosfora vērtības indikatīvi norāda uz labu/viduvēju ezera ekoloģisko kvalitāti (7.A attēls). Paaugstināts kopējā fosfora daudzums konstatēts 7.stacijā, kas atradās Engures ietekā. Tas liecina, ka no Engures upes

Puzes ezerā ieplūst antropogēnas izcelsmes fosfora piesārņojums. Vēsturiski kopējā fosfora daudzums lielākoties norāda uz labu ezera ekoloģisko kvalitāti (7. B attēls).



8.attēls. Kopējā fosfora daudzums Puzes ezerā: 2022.gada vasaras sezonā (A) un vēsturiski (B).

4.2.5.2 Secinājumi un ieteikumi Puzes ezera ekoloģiskās kvalitātes saglabāšanai/uzlabošanai

1. Kopumā Puzes ezera ekoloģiskā kvalitāte pašlaik vērtējama kā viduvēja, galvenokārt zemās caurredzamības un salīdzinoši augstās fitoplanktona biomasas dēļ.
2. Puzes ezera ekoloģisko kvalitāti galvenokārt ietekmē barības vielu ieplūde no ezera sateces baseinā esošajām meža un lauksaimniecības zemēm, kā arī apdzīvotām vietām.
3. Lai uzlabotu/nepasliktinātu ezera ekoloģisko stāvokli, nav pieļaujama antropogēnas izcelsmes piesārņojuma (sausās tualetes, neattīrīti sadzīves notekūdeņi u.c.) iepludināšana ezerā.
4. Nav pieļaujama automašīnu mazgāšana ezera krastā un pārvietošanās ar motorizētiem transportlīdzekļiem pa ezera ledū.
5. Pārvietoties pa ezera ledū ar motorizētiem transportlīdzekļiem ir pieļaujams valsts un pašvaldību institūciju amatpersonām, kuras pilda dienesta pienākumus, kā arī

pilnvarotām personām, kuras veic vides normatīvo aktu ievērošanas kontroli, tajā skaitā zvejas kontroli.

6. Lai neveicinātu ezera ekoloģiskās kvalitātes pasliktināšanos, Puzes ezerā jā saglabā aizliegums pārvietoties ar motorizētiem peldlīdzekļiem.
7. Pārvietoties ar motorizētiem peldlīdzekļiem ir pieļaujams valsts un pašvaldību institūciju amatpersonām, kuras pilda dienesta pienākumus, kā arī pilnvarotām personām, kuras veic vides normatīvo aktu ievērošanas kontroli, tajā skaitā zvejas kontroli.
8. Lai novērstu neattīrītu sadzīves notekūdeņu ieplūdi ezerā, pieļaujams ezera sateces baseinā izbūvēt jaunas un renovēt esošās sadzīves notekūdeņu attīrīšanas iekārtas. Saskaņā ar Ministru kabineta 2002. gada 22. janvāra noteikumiem Nr. 34 "Noteikumi par piesārņojošo vielu emisiju ūdenī", nepieciešams ņemt vērā Ūdens apsaimniekošanas likumā noteiktos vides kvalitātes mērķus un ūdens kvalitātes normatīvus, ja tiek veikta piesārņojošu vielu iepludināšana virszemes ūdeņos.
9. Veicot jebkādas ezera apsaimniekošanas pasākumus ar mērķi samazināt antropogēnas izcelsmes piesārņojuma ieplūdi ezerā, rekomendējams paralēli veikt arī ūdens kvalitātes monitoringu, ievācot ūdens paraugus pirms apsaimniekošanas pasākumu veikšanas, paralēli apsaimniekošanas pasākumu ieviešanai, kā arī pēc pasākumu pabeigšanas, lai novērtētu veikto pasākumu efektivitāti.

4.3 ūdens objekta un tā piekrastes joslas saistība ar aizsargājamām teritorijām un aizsargājamiem dabas objektiem:

Puzes ezers neatrodas nevienā īpaši aizsargājamā dabas teritorijā (ĪADT). Saskaņā ar publiski pieejamiem dabas datu pārvaldības sistēmas OZOLS datiem, tuvākā ĪADT ir dabas liegums "Popes zāļu purvs", kas atrodas ~5,2km uz ziemeļrietumiem no Puzes ezera.

Pēc saldūdeņu eksperta veikta ezera apsekojuma 2017.gadā secināts, ka Puzes ezers atbilst Eiropas Padomes 1992.gada 21. maija direktīvas 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību I pielikumā iekļautajam aizsargājamam biotopam 3150 "Eitrofi ezeri ar iegrimušo ūdensaugu un peldaugu augāju". Biotopa kvalitāte novērtēta kā laba. Lai saglabātu/uzlabotu ezeru biotopa kvalitāti, vienlaikus saglabājot ūdenstilpes rekreācijas vērtību, rekomendējams veikt tos pašus pasākumus, kas norādīti šo ekspluatācijas noteikumu 4.2.5.2.sadaļā un saistīti ar ezera ekoloģiskās kvalitātes saglabāšanu/uzlabošanu.

Saskaņā ar Ministru kabineta 2006. gada 13. jūnija noteikumiem Nr. 475 “Virszemes ūdensobjektu un ostu akvatoriju tīrīšanas un padziļināšanas kārtība” (turpmāk – arī MK noteikumi Nr. 475), gadījumos, kad tiek plānotas saimnieciskās darbības Puzes ezera akvatorijā vai aizsargjoslā, kuru laikā paredzēta dabisko biotopu ietekmēšana, ir jāpiesaista sugu un biotopu aizsardzības jomā sertificēts eksperts (sugu grupa: zivis; biotopu grupa: stāvoši saldūdeņi), lai izvērtētu plānoto darbu ietekmi uz īpaši aizsargājamo sugu/biotopu un noteiktu nepieciešamos pasākumus sugu/biotopu aizsardzībai.

Saskaņā ar projekta “Dabas skaitīšana” laikā ievāktu informāciju, Puzes ezera akvatorijā sastopamas īpaši aizsargājamas augu sugas: pamīšziedu daudzlape *Myriophyllum alterniflorum* un pavedienu glīvene *Potamogeton filiformis*, kā arī adatu pameldrs *Eleocharis acicularis*. Šo sugu aizsardzības stāvokļa saglabāšanai/uzlabošanai ieteicams veikt tos pašus pasākumus, kas norādīti šo ekspluatācijas noteikumu 4.2.5.2.sadaļā un saistīti ar ezeru biotopa kopējās kvalitātes saglabāšanu/uzlabošanu.

4.4 ūdens līmeņa regulēšanas būvju raksturojums:

Puzes ezeram nav ūdenslīmeņa regulēšanas būves. Ezera ūdenslīmenis ir tieši atkarīgs no VNŪ Rinda caurvades spējas: ūdensnotekas izplūdes šķērsriezuma laukuma, ūdensnotekas garenkrituma un citiem hidrauliskajiem rādītājiem. Analizējot arhīva materiālus par Rindas un Engures upes regulāciju, secināts, ka Rindas upe ir potomāla upe - tās vidējais gultnes garenkritums ir 0.1‰, jeb 1 cm uz 100 m. Rindas upe atsevišķos posmos taisnota. Tomēr vietās, kur atbilstoši hidrauliskajiem aprēķiniem Rindas upes profils spēja caurvadīt uzdoto ūdensapjomu, rakšanas darbi veikti minimāli, veidojot ūdensnotekas profilu bez krasas upes padziļināšanas, vai nav veikti nemaz. Optimālais NŪL ūdenslīmenis Puzes ezerā noteikts 11,35 m LAS 2000,5, lai pie projektētajiem Engures upes garenkrituma un profila lielumiem nodrošinātu Engures upes pieguļošo teritoriju meliorācijas sistēmu darbību, kas, savukārt, nepieciešams zemes apsaimniekošanai. Veicot ūdenslīmeņa kontrolmērījumus 01.11.2022., ūdenslīmenis Puzes ezerā – 11,93 m LAS 2000,5. Pie tilta zem Valsts vietējā autoceļa V1411 Valdemārpils - Pope, kas pa VNŪ Rinda asi atrodas 3,42 km attālumā Puzes ezera iztekas, ūdenslīmenis konstatēts tāds pats kā Puzes ezerā – 11,93 m LAS 2000,5. Tas liek secināt, ka arī tālāk uz VNŪ Rinda lejteci ūdensplūsma tiek kavēta, kas rezultējas ar pastāvīgu ūdenslīmeņa uzstādinājumu uz tās augšteci, visbeidzot uzstādinot ūdenslīmeni Puzes ezerā. Lai nodrošinātu vēsturiski noteikto NŪL Puzes ezeram, nepieciešams veikt Rindas upes atjaunošanas darbus, lai atjaunotu ūdensnotekas caurplūdi. Pēc apsekošanas dabā un iepazīšanās ar digitālajiem

materiāliem var secināt, ka pamatproblēmas VNŪ Rinda novadīt ūdens masu rada tās šķērgriezuma laukuma sašaurinājuma vietas un lokālie šķēršļi, kā piemēru jāmin tiltu šķērsojumi un gultnes sašaurinājumi.

5. ŪDENS OBJEKTA EKSPLUATĀCIJAS NOSACĪJUMI:

5.1 hidrotehnisko būvju ekspluatācijas nosacījumi:

n/a

5.2 saimnieciskās darbības nosacījumi:

5.2.1 ūdens objekta izmantošana ekspluatācijas noteikumos paredzētās saimnieciskās darbības veikšanai:

Puzes ezeru un tā piekrastes zonu galvenokārt iespējams izmantot rekreācijai (peldvietas un atpūta uz ūdeņiem), makšķerēšanas organizēšanai, kā arī citiem rekreācijas veidiem, ja tie nav pretrunā ar šiem noteikumiem un citiem spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem un šajos noteikumos izvirzītajiem apsaimniekošanas mērķiem.

Kā galveno mērķi Puzes ezera akvatorijas un tai piegulošo teritoriju izmantošanai ieteicams izvirzīt ūdenstilpes akvatorijas un tai piegulošo teritoriju bioloģiskās daudzveidības saglabāšanas un ūdenstilpes pieejamības sabiedrībai sabalansēšanu.

Ūdens velosipēdu, airu laivu, katamarānu un citu nemotorizētu peldlīdzekļu izmantošana rekreācijai atļauta, neapdraudot peldētāju drošību.

Puzes ezerā aizliegts pārvietoties ar motorizētiem peldlīdzekļiem, izņemot valsts un pašvaldību institūciju amatpersonām, kuras pilda dienesta pienākumus, kā arī pilnvarotām personām, kuras veic vides normatīvo aktu ievērošanas kontroli, tajā skaitā zvejas kontroli.

Pārvietoties pa ezera ledu pieļaujams makšķerniekiem un kājāmgājējiem, ievērojot vispārējos personīgās drošības noteikumus. Aizliegts pārvietoties pa ezera ledu ar motorizētiem transportlīdzekļiem, izņemot valsts un pašvaldību institūciju amatpersonām, kuras pilda dienesta pienākumus, kā arī pilnvarotām personām, kuras veic vides normatīvo aktu ievērošanas kontroli, tajā skaitā zvejas kontroli.

Jaunu peldvietu ierīkošana Puzes ezerā veicama saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 692. Ieteicams izveidot papildus 1-2 publiskas ezera piekļuves vietas ar iespēju laivu ielaišanai ūdenī.

Ūdenstilpes gultnes tīrīšanas un padziļināšanas darbi veicami saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 475 u.c. normatīvu prasībām.

5.2.2 piekrastes platību izmantošana ūdens objekta aizsargjoslā:

Saskaņā ar Aizsargjoslu likuma 7.pantu Puzes ezera aizsargjoslas platums ir ne mazāk kā 500 metru. Ūdensobjekta aizsargjoslā jāievēro visi aprobežojumi, kas noteikti Aizsargjoslu likuma 35. un 37.pantā.

Saskaņā ar Zvejniecības likuma 9.pantu ap ezeru ir noteikta 10 metrus plata tauvas josla, ko zvejnieki un makšķernieki drīkst izmantot, pārvietojoties gar ezera krastu.

Apsaimniekošanas darbību realizēšana ezera aizsargjoslā (jaunu transporta līdzekļu piestātņu izvietošana, krūmu izciršana, atpūtas vietu ierīkošana u.c.) veicama saskaņā ar Aizsargjoslu likumu, kā arī ievērojot citu vides aizsardzību regulējošo normatīvo aktu prasības.

Zemes līmeņa pacelšanas (grunts uzbēršanas) darbi piekrastes zonā un krasta nostiprināšanas darbi pieļaujami vienīgi atbilstoši pastāvošajā kārtībā apstiprinātam projektam. Šim nolūkam ir aizliegts izmantot piesārņotu grunti vai būvniecības atkritumus.

5.2.3 ūdens objekta izmantošana citām saimnieciskām darbībām:

Puzes ezera izmantošana paredzēta saskaņā ar šo Noteikumu 3.7.punktu. Puzes ezera izmantošana citām saimnieciskām darbībām nav paredzēta.

Gultnes tīrīšana, gultnes padziļināšana, dažādu objektu būvniecība vai rekonstrukcija u.c. ir pieļaujama, ja tā tiek veikta atbilstoši šiem Noteikumiem. MK noteikumos Nr. 475 paredzētos atzinumus un darbus jāveic atbilstoši minēto atzinumu rekomendācijām.

Cita veida saimnieciskā darbība ūdenstilpē jāveic atbilstoši spēkā esošo attiecīgās jomas normatīvo aktu prasībām.

5.2.4 prasības zivju aizsardzības un pārvades ierīcēm:

Zivju aizsardzības un pārvades ierīces Puzes ezerā nav izveidotas, kā arī to izveidošana nav nepieciešama.

5.2.5 zivsaimnieciskā apsaimniekošana, zivju nārsta nodrošinājums un citas dabas aizsardzības prasības:

Puzes ezera ūdens kvalitāte vērtējama kā apmierinoša, zivju barības bāze pietiekama gan zivju mazuļu attīstībai, gan pieaugušu zivju populāciju uzturēšanai. Ūdenstilpes ihtiofauna vērtējama kā salīdzinoši veselīga un pašreizējā zivju resursu apsaimniekošana kā ilgtspējīga. Darbojas licencētā makšķerēšana.

Saskaņā ar Ministru kabineta 2015. gada 22. decembra noteikumu Nr. 800 “Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi” (turpmāk – arī MK noteikumi Nr. 800) 7.pielikumu un Ventspils novada domes 2020. gada 27. februāra saistošajiem noteikumiem Nr. 2 “Nolikums par licencēto makšķerēšanu Puzes ezerā 2020.–2025. gadam” (turpmāk – arī Nolikums). Puzes ezerā zemūdens medības ir aizliegtas. Nav saredzams sociāli ekonomiskais pamatojums zemūdens medību uzsākšanai Puzes ezerā.

Sīkākai informācijai skatīt “Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi Puzes ezeram (Ventspils novada Puzes pagastā)” (SIA “Saldūdeņu risinājumi”, 2022). Dokumenta kopija pievienota ekspluatācijas noteikumu 3.pielikumā.

Būvniecības u.c. saimnieciskās darbības ietekmes rezultātā radītos zaudējumus zivju resursiem kompensē saskaņā ar Ministru kabineta 2001. gada 8. maija noteikumos Nr. 188 “Saimnieciskās darbības rezultātā zivju resursiem nodarītā zaudējuma noteikšanas un kompensācijas kārtība” (turpmāk – arī MK noteikumi Nr. 188) norādītajām prasībām.

Saldūdens zivju nārsta laikā 1. aprīļa līdz 15. jūnijam, kā arī repšu nārsta laikā no 1.septembra līdz 15.oktobrim nav pieļaujams veikt ezera akvatorijas tīrīšanas darbus. Papildus pasākumi zivju nārsta vietu aizsardzībai jāparedz gadījumos, ja ir paredzami lielapjoma būvdarbi vai cita veida darbi ezera akvatorijā, vai tiešā tās tuvumā. Pasākumu nepieciešamību un pasākumu veidu nosaka, veicot zivsaimniecisko ekspertīzi un sagatavojot atzinumu par plānotajiem darbiem, saskaņā ar MK noteikumiem nr.475.

Zivju krājumu papildināšana veicama, ievērojot Ministru kabineta 2015. gada 31. marta noteikumus Nr.150 "Kārtība, kādā uzskaita un dabiskajās ūdenstilpēs ielaiž zivju resursu atražošanai un pavairošanai paredzētos zivju mazuļus, kā arī prasības attiecībā uz mākslīgai zivju pavairošanai pielāgotu privāto ezeru izmantošanu". Tiek nodrošināta regulāra zivju krājumu papildināšana, ielaižot zivis saskaņā ar “Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi Puzes ezeram (Ventspils novada Puzes pagastā)” (SIA “Saldūdeņu risinājumi”, 2022) norādīto plānu.

Tā kā Puzes ezerā ir pietiekami labi apstākļi zivju nārstam un attīstībai, tad nav nepieciešams veikt zivju dzīvotņu un nārsta vietu uzlabošanas pasākumus.

5.2.6 ģpaši nosacījumi makšķerēšanai un zvejniecībai:

Saskaņā ar Ministru kabineta 2007. gada 2. maija noteikumiem Nr. 295 "Noteikumi par rūpniecisko zveju iekšējos ūdeņos", Puzes ezerā rūpnieciskā zveja ir atļauta. Rūpnieciskā zveja Puzes ezerā faktiski nenotiek.

Ezerā darbojas licencētā makšķerēšana. Līdzšinējā kārtība, kur ezera zivsaimniecisko apsaimniekošanu veic Ventspils novada pašvaldība un SIA "Puzes ezers", uzskatāma par piemērotu ezera apsaimniekošanai arī nākotnē. Ieteicams izveidot papildus 1-2 publiskas ezera piekļuves vietas ar iespēju laivu ielaišanai ūdenī.

Sīkākai informācijai skatīt "Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi Puzes ezeram (Ventspils novada Puzes pagastā)" (SIA "Saldūdeņu risinājumi", 2022). Dokumenta kopija pievienota ekspluatācijas noteikumu 3.pielikumā.

Ezerā tiek nodrošināta regulāra zivju krājumu papildināšana zvejnieku, makšķernieku vajadzībām, ielaižot zivis, kas ir galvenie zvejošanas un makšķerēšanas objekti, saskaņā ar "Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi Puzes ezeram (Ventspils novada Puzes pagastā)" (SIA "Saldūdeņu risinājumi", 2022) norādīto plānu.

5.2.7 peldošo līdzekļu izmantošanas kārtība:

Peldošo līdzekļu izmantošana jāveic saskaņā ar Ministru kabineta 2016. gada 9. februāra noteikumiem Nr. 92 "Noteikumi par kuģošanas līdzekļu satiksmi iekšējos ūdeņos" u.c. normatīvu prasībām.

Puzes ezerā ir aizliegta pārvietošanās ar iekšdedzes dzinēja motorizētiem peldlīdzekļiem, izņemot operatīvo dienestu, makšķerēšanas un zvejas normatīvo aktu kontroles institūciju, kā arī ezera apsaimniekotāja SIA "Puzes ezers" motorizētos peldlīdzekļus dienesta pienākumu pildīšanas laikā. Lai neveicinātu ezera ekoloģiskās kvalitātes pasliktināšanos, šo ierobežojumu jāsaģlabā.

Ģpašu prasību noteikšana no zivju resursu aizsardzības viedokļa nav nepieciešama.

Ģpašu prasību noteikšana no rekreācijas viedokļa nav nepieciešama.

5.2.8 pašvaldības pieņemtie saistošie noteikumi, kas nosaka ūdens objekta izmantošanu:

Ventspils novada domes 2016. gada 17.marta saistošie noteikumi Nr.5 "Ventspils novada teritorijas plānojums, Teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi un grafiskā daļa".

Ventspils novada domes 2021. gada 25. februāra saistošie noteikumi Nr. 2 "Nolikums par licencēto makšķerēšanu Puzes ezerā".

5.3 saimnieciskās darbības veicēja pienākumi un tiesības:

Saimnieciskās darbības veicēja pienākumi Puzes ezerā:

- Nodrošināt ezera stāvokļa uzraudzību un kontroli tā aizsargjoslā;
- Nodrošināt tiesību aktu ievērošanu 10 m tauvas joslas izmantošanā;
- Nodrošināt pasākumus ezera krastu sakopšanai;
- Nodrošināt ezera zivsaimniecisko izmantošanu un zivju resursu papildināšanu, izmantojot sertificētu zivju audzētāju pakalpojumus;
- Nodrošināt nepieciešamo pasākumu veikšanu, lai novērstu ezera ekoloģiskās kvalitātes pasliktināšanos.
- Nodrošināt kontroli par peldlīdzekļu izmantošanas ierobežojumu ievērošanu.

Saimnieciskās darbības veicējam ir tiesības ziņot Valsts vides dienesta Kurzemes reģionālai vides pārvaldei par fiziskajām un juridiskajām personām, kuras neievēro ezera akvatorija un piekrastes aizsardzības joslu režīmu, kā arī Puzes ezera ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumus.

Ūdenstilpes gultnes tīrīšanas un padziļināšanas darbi jāveic atbilstoši MK noteikumu Nr. 475 prasībām.

Par saimniecisko darbību, kas saistīta ar potenciālu nelabvēlīgu ietekmi uz zivju resursiem (būvniecība, rekonstrukcija, ezera tīrīšana u.c.) pirms darbības uzsākšanas ir jānodrošina zivsaimnieciskā ekspertīze atbilstoši MK noteikumiem Nr. 188. Konkrētās saimnieciskās darbības veikšanā ir jāņem vērā attiecīgās ekspertīzes rekomendācijas.

5.4 saimnieciskās darbības veicēja darbība ārkārtējos dabas apstākļos:

Ārkārtas situācijā jārīkojas saskaņā ar Ventspils novada civilās aizsardzības plānu.

6. INSTITŪCIJAS, KAS KONTROLĒ EKSPLUATĀCIJAS NOTEIKUMU IEVĒROŠANU:

Par ezeru un piekrastes joslu izmantošanu atbildīgas tās juridiskās un fiziskās personas, kuras atrodas vai veic jebkuru darbību šajās teritorijās. Kontroli veic Ventspils novada pašvaldības pilnvarotās personas un citas pilnvarotās personas vai institūcijas.

7. PAPILDMATERIĀLI:

7.1 pārskata plāns

(M1:1000 vai 1:2000, vai 1:10000) ar iekrāsotu ūdens objektu (normālam ūdens līmenim) un ūdensteces posmu starp pievadkanālu un atvadkanālu (ja tāds ir), ar norādītu ūdenstilpes vai ūdensteces aizsargjoslu, hidrotehnisko būvju izvietojumu un drošības aizsargjoslām ap aizsprostiem akvatorijā un krastos, ar esošo vai paredzēto peldvietu vai piestātņu izvietojumu un paredzēto peldbūvju pieļaujamām atrašanās vietām (ja tādas ir paredzētas), kā arī ar atbilstoši attiecīgās vietējās pašvaldības teritorijas plānojumam norādītu attiecīgā ūdensobjekta vai tā posma un tā krastu teritorijas plānoto (atļauto) izmantošanu:

Skatīt 1.pielikumu un 2.pielikumu

7.2 shematisks hidromezgla plāns

ar hidrobūvju un ūdens līmeņa augstuma atzīmēm (m) atbilstoši EVRS realizācijai Latvijas teritorijā:

n/a

7.3 ģeodēzisko darbu veikšanai sertificētas personas sastādīts akts

par ūdens līmeņu mērlatas piesaisti EVRS realizācijai Latvijas teritorijā (ja saimnieciskās darbības veikšanai nepieciešams regulēt ūdens objekta ūdens līmeni):

Šo ekspluatācijas noteikumu izstrādes laikā konstatēts, ka Puzes ezeram nav ierīkota ūdens līmeņu mērlata. Nepieciešams uzstādīt atbilstošu latu, to piesaistot EVRS realizācijai Latvijas teritorijā (LAS 2000,5) normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā.

7.4 ūdens objekta saimnieciskās darbības ietekmēto pašvaldību uzskaitījums:

Ventspils novada pašvaldība

7.5 ūdens objekta kopīpašnieku saraksts:

Kadastra numurs: 98600120083, 98600080097

Piederība: Valsts

Par ūdens objekta ekspluatācijas noteikumu izpildi atbildīgā persona (saimnieciskās darbības veicējs): **Ventspils novada pašvaldība**

8. IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN CITI INFORMĀCIJAS AVOTI

Aizsargjoslu likums. Latvijas Vēstnesis, 56/57, 25.02.1997. <https://likumi.lv/ta/id/42348>

Brönmark C. & Hansson, L.-A. 2010. The Biology of Lakes and Ponds. Biology of Habitats. 2nd ed. Oxford University Press, 285 p.

Cimdiņš P., 2001. Limnoekoloģija, Mācību apgāds, Rīga, 110.lpp.

Civillikums. Valdības Vēstnesis, 41, 20.02.1937. <https://likumi.lv/ta/id/225418>

Dabas datu pārvaldības sistēma OZOLS <http://ozols.daba.gov.lv/pub/Life/>

Daugavpils Universitātes aģentūra “Latvijas Hidroekoloģijas institūts”, 2018. Puzes ezera ekoloģiskā stāvokļa izpēte un rekomendāciju izstrāde tā uzlabošanai. Pētījuma atskaite. Pieejams:https://lvafa.vraa.gov.lv/faili/materiali/petijumi/2017/LHEI_150/LVAF%20projekts_Puzes%20ezers_Zin_Atskaite_LHEI.pdf

Eiropas Padomes 1992.gada 21. maija direktīva 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību

Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra virszemes ūdeņu kvalitātes novērojumu datubāze. Pieejams: <https://www.meteo.lv/virszemes-udens-datu-meklesana/?nid=479>

Ministru kabineta 2005. gada 27. decembra noteikumi Nr. 1014 “Ūdens objektu ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumu izstrādāšanas kārtība”. Latvijas Vēstnesis, 210, 30.12.2005. <https://likumi.lv/ta/id/124798>

Ministru kabineta 2002. gada 22. janvāra noteikumi Nr. 34 “Noteikumi par piesārņojošo vielu emisiju ūdenī”. Latvijas Vēstnesis, 16, 30.01.2002. <https://likumi.lv/ta/id/58276>

Ministru kabineta 2017. gada 4. jūlija noteikumi Nr. 403 “Noteikumi par ūdenstilpju klasifikatoru”. Latvijas Vēstnesis, 137, 12.07.2017. <https://likumi.lv/ta/id/292166>

Ministru kabineta 2004. gada 19. oktobra noteikumi Nr. 858 “Noteikumi par virszemes ūdensobjektu tipu raksturojumu, klasifikāciju, kvalitātes kritērijiem un antropogēno slodžu noteikšanas kārtību”. Latvijas Vēstnesis, 168, 22.10.2004. <https://likumi.lv/ta/id/95432>

Ministru kabineta 2006. gada 13. jūnija noteikumi Nr. 475 “Virszemes ūdensobjektu un ostu akvatoriju tīrīšanas un padziļināšanas kārtība”. Latvijas Vēstnesis, 98, 27.06.2006. <https://likumi.lv/ta/id/138363>

Ministru kabineta 2016. gada 9. februāra noteikumi Nr. 92 “Noteikumi par kuģošanas līdzekļu satiksmi iekšējos ūdeņos”. Latvijas Vēstnesis, 29, 11.02.2016. <https://likumi.lv/ta/id/280190>

Ministru kabineta 2002. gada 12. marta noteikumi Nr. 118 “Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti”. Latvijas Vēstnesis, 50, 03.04.2002. <https://likumi.lv/ta/id/60829>

Ministru kabineta 2001. gada 8. maija noteikumi Nr. 188 “Saimnieciskās darbības rezultātā zivju resursiem nodarītā zaudējuma noteikšanas un kompensācijas kārtība”. Latvijas Vēstnesis, 73, 11.05.2001. <https://likumi.lv/ta/id/17169>

Ministru kabineta 2015. gada 22. decembra noteikumi Nr. 800 "Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi". Latvijas Vēstnesis, 9, 14.01.2016. <https://likumi.lv/ta/id/279205>

Ministru kabineta 2015. gada 31. marta noteikumi Nr. 150 "Kārtība, kādā uzskaita un dabiskajās ūdenstilpēs ielaiž zivju resursu atražošanai un pavairošanai paredzētos zivju mazuļus, kā arī prasības attiecībā uz mākslīgai zivju pavairošanai pielāgotu privāto ezeru izmantošanu". Latvijas Vēstnesis, 73, 15.04.2015. <https://likumi.lv/ta/id/273416>

Ministru kabineta 2017. gada 28. novembra noteikumi Nr. 692 “Peldvietas izveidošanas, uzturēšanas un ūdens kvalitātes pārvaldības kārtība”. Latvijas Vēstnesis, 237, 30.11.2017. <https://likumi.lv/ta/id/295404>

Ūdens apsaimniekošanas likums. Latvijas Vēstnesis, 140, 01.10.2002. <https://likumi.lv/ta/id/66885>

Ventspils novada domes 2016. gada 17.marta saistošie noteikumi Nr.5 “Ventspils novada teritorijas plānojums, Teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi un grafiskā daļa”. Pieejams: <https://ventspilsnovads.lv/publikacijas/teritorijas-planojums/>

Ventspils novada domes 2021. gada 25. februāra saistošie noteikumi Nr. 2 "Nolikums par licencēto makšķerēšanu Puzes ezerā". Ventspils Novadnieks, 4 (133), 13.04.2021. <https://likumi.lv/ta/id/331609>

Ventas upju baseinu apgabala apsaimniekošanas plāns un plūdu riska pārvaldības plāns 2022.-2027. gadam. Rīga, Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs (2022). Pieejams: <https://videscentrs.lv/gmc.lv/lapas/udens-apsaimniekosana-un-pludu-parvaldiba>

Wetzel, R. G. 2001. Limnology: lake and river ecosystems. Third Edition. Academic Press. 1006 p.

Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi Puzes ezeram (Ventspils novada Puzes pagastā).
SIA “Saldūdeņu risinājumi”, 2022.

Zvejniecības likums. Latvijas Vēstnesis, 66, 28.04.1995. <https://likumi.lv/ta/id/34871>

9. PIELIKUMI

1.pielikums. Shematisks ezera plāns pie normālā ūdens līmeņa ar iezīmētu virszemes ūdensobjektu aizsargjoslu un infrastruktūras objektiem.

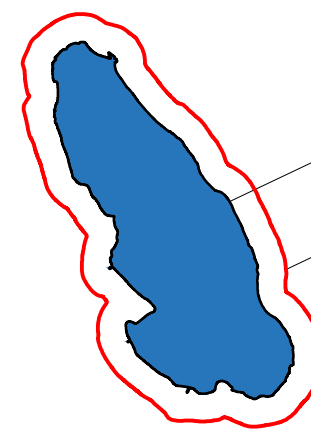
2.pielikums. Puzes ezera pārskata plāns ar iezīmētu ezera aizsargjoslu, krasta līniju normālam ūdens līmenim, kā arī Ventspils novada teritorijas plānojuma funkcionālo zonējumu un īpaši aizsargājamām dabas teritorijām.

3.pielikums. Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi Puzes ezeram (Ventspils novada Puzes pagastā).



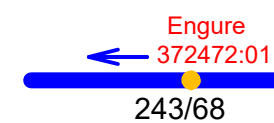
1. Pielikums. Shematisks ezera plāns pie normālā ūdenslīmeņa, ar iezīmētu virszemes ūdensobjektu aizsargjoslu un infrastruktūras objektiem.
Mērogs 1:10000

Apzīmējumi:



- Ūdens līmenis Puzes ezerā pie NŪL

- Virszemes ūdensobjekta aizsargjosla - 300m



- Usmas ezera promteka - nosaukums, tecēšanas virziens, piketāža

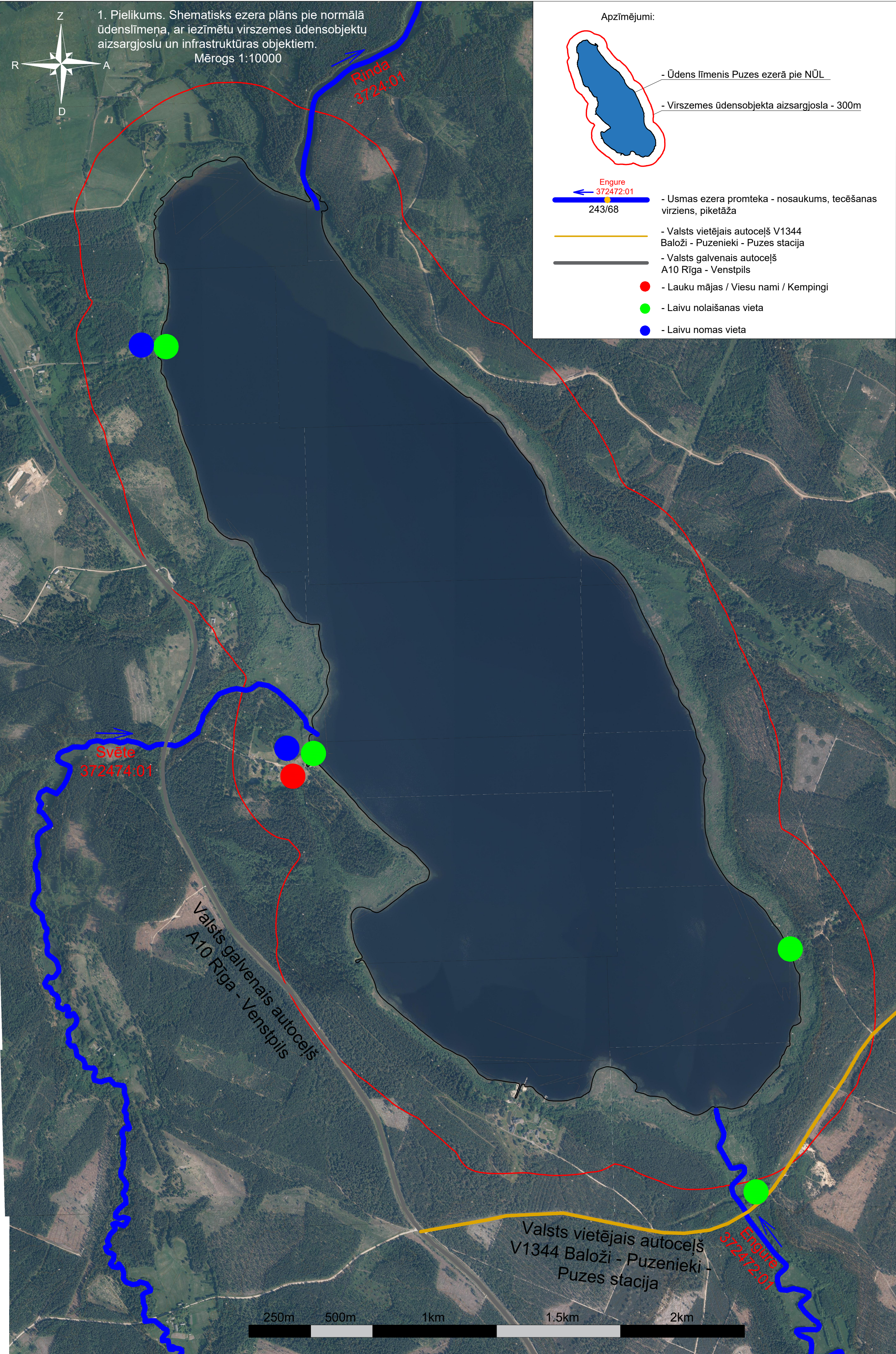
- Valsts vietējais autoceļš V1344 Baloži - Puzenieki - Puzes stacija

- Valsts galvenais autoceļš A10 Rīga - Venstpils

● - Lauku mājas / Viesu nami / Kempingi

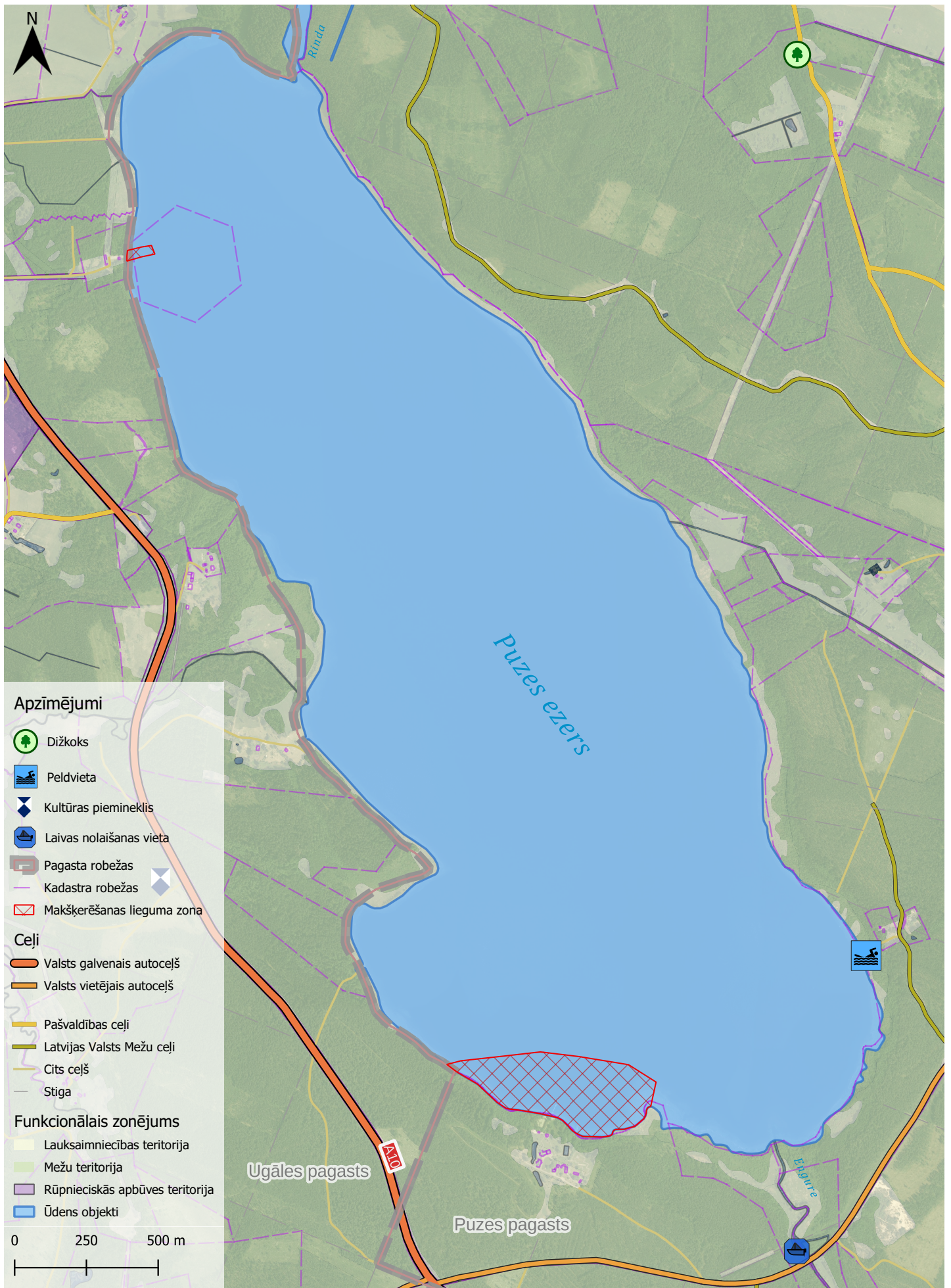
● - Laivu nolaišanas vieta

● - Laivu nomas vieta



250m 500m 1km 1.5km 2km

2.pielikums. Puzes ezera pārskata plāns ar iezīmētu ezera aizsargjoslu, krasta līniju normālam ūdens līmenim, kā arī Ventspils novada teritorijas plānojuma funkcionālo zonējumu un īpaši aizsargājamām dabas teritorijām.



Karte sagatavota izmantojot LĢIA 7. cikla ortofoto pamatni, Ventspils novada teritorijas plānojuma un Dabas aizsardzības pārvaldes datus.

3.pielikums. Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi Puzes ezeram.



Interreg
Latvija-Lietuva
Eiropas Reģionālās attīstības fonds



Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi Puzes ezeram (Ventspils novada Puzes pagastā)

Izstrādātājs:
SIA "Saldūdeņu risinājumi", reģ.nr. 44103135690

2022

Darbu izpildītāja:

Matīss Žagars, projekta vadītājs

Madara Medne-Peipere, pētniece

Marta Dieviņa, pētniece

Māris Liepiņš, pētnieks

SATURS

| | |
|--|----|
| 1. Ievads..... | 4 |
| 2. Darbā izmantotie jēdzieni..... | 5 |
| 3. Puzes ezera vispārīgs raksturojums | 6 |
| 4. Zivju barības bāze..... | 7 |
| 4.1. Zooplanktons | 7 |
| 4.2. Zoobentoss..... | 9 |
| 5. Zivju sabiedrība | 11 |
| 5.1. Metodes | 11 |
| 5.2. Rezultāti..... | 13 |
| 6. Zivsaimnieciski nozīmīgo zivju sugu populāciju raksturojums | 14 |
| 6.1. Asaris | 14 |
| 6.2. Plaudis | 15 |
| 6.3. Rauda | 17 |
| 6.4. Zandarts | 19 |
| 6.5. Repsis un salaka | 21 |
| 6.6. Sams | 21 |
| 7. Puzes ezera zivsaimnieciskā apsaimniekošana..... | 22 |
| 7.1. Līdzšinējā apsaimniekošana un situācijas novērtējums | 22 |
| 7.2. Apsaimniekošanas ieteikumi nākotnē | 23 |
| 7.2.1. Vispārīgi apsaimniekošanas ieteikumi | 23 |
| 7.2.2. Makšķerēšana | 23 |
| 7.2.3. Zvejniecība | 23 |
| 7.2.4 Sabiedrības iesaiste | 24 |
| 8. Zivju ielaišana | 25 |
| 8.1. Zandarts | 25 |
| 8.2. Līdaka | 26 |
| 8.3. Sams | 27 |
| 8.4. Pārējās zivju sugas..... | 27 |
| 9. Puzes ezera zivsaimnieciskās izmantošanas noteikumi | 28 |
| 10. Izmantotā literatūra un citi informācijas avoti..... | 29 |

1. IEVADS

Ventspils novada pašvaldība saredz nepieciešamību izstrādāt Puzes ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumus. Tāpēc ūdenstilpē nepieciešams veikt zivju sabiedrības stāvokļa izvērtēšanu.

Šī darba mērķis bija izstrādāt Puzes ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumus. Mērķa sasniegšanai tika izvirzīti šādi uzdevumi:

- Iegūt vēsturiskos datus par Puzes ezeru (zooplanktona un zoobentosa dati; dati par zivju sabiedrību un zivsaimniecisko apsaimniekošanu) no pieejamiem datu reģistriem, uzraudzības programmām, iepriekš veiktajiem pētījumiem, publikācijām u.c. avotiem, un tos apkopot;
- Veikt ihtioloģisko izpēti, kuras ietvaros:
 - veikt vienu pētniecisko kontrolzveju, izmantojot *Nordic* tipa daudzacu žauntīklus (Eiropas standarts EN 14757:2015) un žauntīklus (acs izmērs 60 – 80mm);
 - atbilstoši kontrolzvejas rezultātiem sagatavot zivju krājumu raksturojumu;
 - novērtēt zivju sugu sastāvu un biomasu, zivju augšanas ātrumu, zivju barošanās paradumus;
 - novērtēt zivju barības bāzi, ievācot zooplanktona un zoobentosa paraugus. Katrā paraugā noteikt zooplanktona un zoobentosa sugu sastāvu un biomasu.
 - izstrādāt ūdenstilpes zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumus.

Dokuments izstrādāts saskaņā ar Ministru kabineta 2009. gada 11. augusta noteikumiem Nr. 918 "Noteikumi par ūdenstilpju un rūpnieciskās zvejas tiesību nomu un zvejas tiesību izmantošanas kārtību".

Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumu izstrāde veikta pēc Ventspils novada pašvaldības pasūtījuma atbilstoši 2022.gada 19.janvāra līguma Nr. IE/2022/2 nosacījumiem INTERREG V-A Latvijas- Lietuvas pārrobežu sadarbības programmas 2014.-2020.gadam projekta "Ezeru pārvaldība un apsaimniekošana Kurzemē un Ziemeļļietuvā" (LIVE LAKE) ietvaros ar Eiropas Reģionālās attīstības fonda atbalstu.

2. DARBĀ IZMANTOTIE JĒDZIENI

Aizsargjosla – noteikta platība, kuras uzdevums ir aizsargāt dažādus objektus no nevēlamas ārējās iedarbības, nodrošināt to ekspluatāciju un drošību, kā arī pasargāt vidi un cilvēku no kāda objekta kaitīgās ietekmes.

Bentivorās zivis – zivis, kuras galvenokārt barojas ar zoobentosu jeb piegrunts slāni apdzīvojošiem bezmugurkaulniekiem. Tādas zivis ir, piemēram, visu zivju sugu mazuļi, kā arī plauži, pliči, līņi pieauguša īpatņa stadijā.

Litorāle – ūdenstilpes piekrastes daļa, kur sastopami ūdensaugi, tie nosaka arī ekoloģiskos procesus šajā ūdenstilpes daļā. Ūdens augu sastopamība un līdz ar to litorāles platība atkarīga no ūdenstilpes dziļuma un zemūdens krasta nogāzes slīpuma, kā arī no ūdens caurredzamības, kas nodrošina ūdensaugiem nepieciešamos gaismas apstākļus.

Pelaģiāle – ūdenstilpes atklātā daļa, kurā nav sastopami ūdensaugi, raksturīgs lielāks ūdenstilpes dziļums nekā litorālē.

Planktivorās zivis – zivis, kas pieauguša īpatņa stadijā barojas galvenokārt ar zooplanktonu (mikroskopiski vēžveidīgie). Tādas zivis ir, piemēram, vīķe un ausleja.

Plēsīgās zivis – zivis, kuras pieauguša īpatņa stadijā barojas ar citām zivīm. Tādas zivis ir, piemēram, asaris, zandarts, līdaka.

Rūpnieciskā zveja – darbība nolūkā iegūt zivis, izmantojot rūpnieciskus zvejas rīkus. Rūpnieciskā zveja sīkāk iedalās:

- Komerčiālā zveja – zvejas tiesību izmantošana nolūkā iegūt, piedāvāt tirgū vai pārdot zivis, lai gūtu peļņu.
- Pašpatēriņa zveja – zvejas tiesību izmantošana nolūkā iegūt zivis savam patēriņam bez tiesībām tās piedāvāt tirgū, pārdot vai nodot citām personām labuma gūšanai.

Sugu sabiedrība jeb cenoze – konkrētās organismu grupas kopums kādā teritorijā (piemēram, ūdensaugu sabiedrība, zooplanktona sabiedrība u.c).

Taksons – bioloģisko sistēmu organismu klasifikācijas vienība, piemēram, dzimta, ģints, suga.

Taksonomiskais sastāvs – konstatēto taksonu veids un to skaits.

Tauvas josla – sauszemes josla gar ūdeņu krastu, kas paredzēta ar zveju vai kuģošanu saistītām darbībām un kājāmģājējiem.

3. PUZES EZERA VISPĀRĪGS RAKSTUROJUMS

Puzes ezers atrodas Ventspils novadā, Puzes pagastā. Puzes ezera virsmas platība ir 475 ha, tā maksimālais garums 4,37 km, vidējais dziļums 12,1 m, maksimālais dziļums 33,5 m (Puzes ezera ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumi, 2022). Ūdenstilpes dibens lielākoties smilšains, dziļākajās vietās dūņains. Puzes ezera dienvidu daļā ietek Engures upe, ziemeļu daļā no ezera iztek Rindas upe, pārējo sateces baseinu veido nelielas upītes un meliorācijas grāvji.

Saskaņā ar Civillikuma 1102.pantu Puzes ezers pieder publiskiem ūdeņiem. Zvejas tiesības tajā pieder valstij.

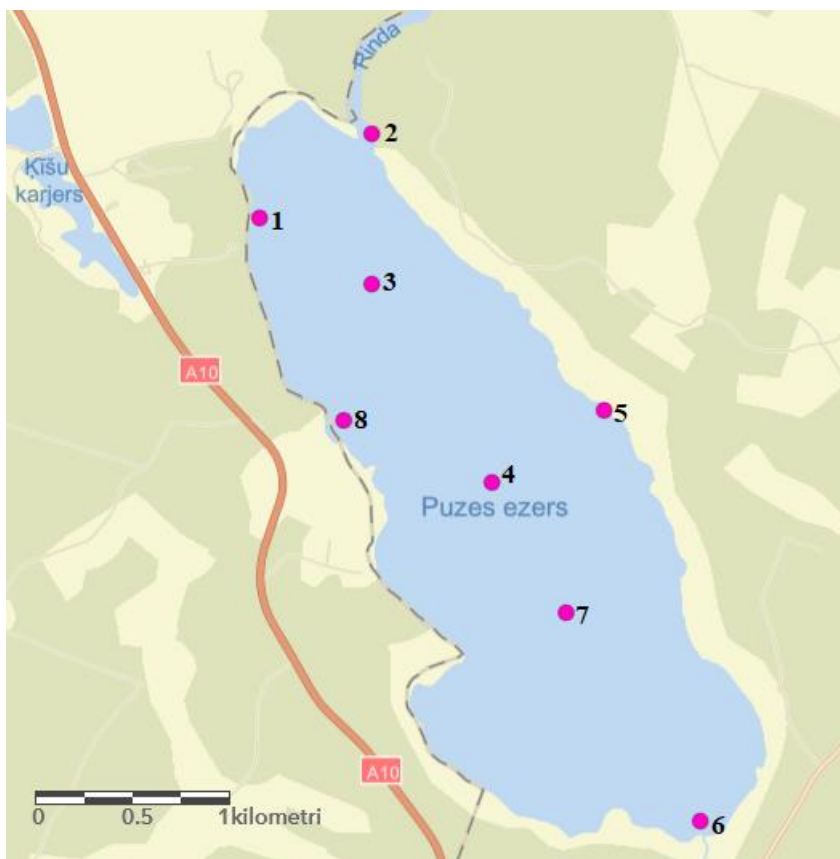
Saskaņā ar Aizsargjoslu likuma 7.pantu Puzes ezera aizsargjoslas platums ir ne mazāk kā 300 metru. Saskaņā ar Zvejniecības likuma 9.pantu ap ezeru ir noteikta 10 metrus plata tauvas josla, ko zvejnieki un makšķernieki drīkst izmantot, pārvietojoties gar ūdenstilpes krastu.

4. ZIVJU BARĪBAS BĀZE

4.1. Zooplanktons

Zooplanktons (mikroskopiski vēžveidīgie) ir svarīga ūdenstilpju ekosistēmu sastāvdaļa. Zooplanktona organismi ir nozīmīga visu zivju sugu mazuļu un planktonēdāju zivju barība.

Zooplanktona paraugi Puzes ezerā ievākti 2022.gada 17.augustā. Paraugi ievākti 8 stacijās (1.attēls). Litorāles daļā zooplanktona paraugi ievākti no virsējā ūdens slāņa 0,5 - 1 m dziļumā ar Apšteina tipa planktona tīklu (diametrs 30 cm, acs izmērs 55 μm), filtrējot 50 l ūdens. Pelāģiāles daļā zooplanktona paraugi ievākti ar Rutnera tipa batometru (batometra tvertnes tilpums 2 litri), ņemot paraugus no ūdens virskārtas līdz dziļumam, kur ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums vairs nav dzīvajiem organismiem pietiekams. Savāktais ūdens tika filtrēts ar Apšteina tipa planktona tīklu (diametrs 30 cm, acs izmērs 55 μm). Paraugi fiksēti ar 96% etanolu, kopējai etanola koncentrācijai sasniedzot 10%. Zooplanktona taksonomiskais sastāvs noteikts līdz sugas, ģints vai kārtas līmenim, kā arī noteikts organismu skaits (n/m^3).

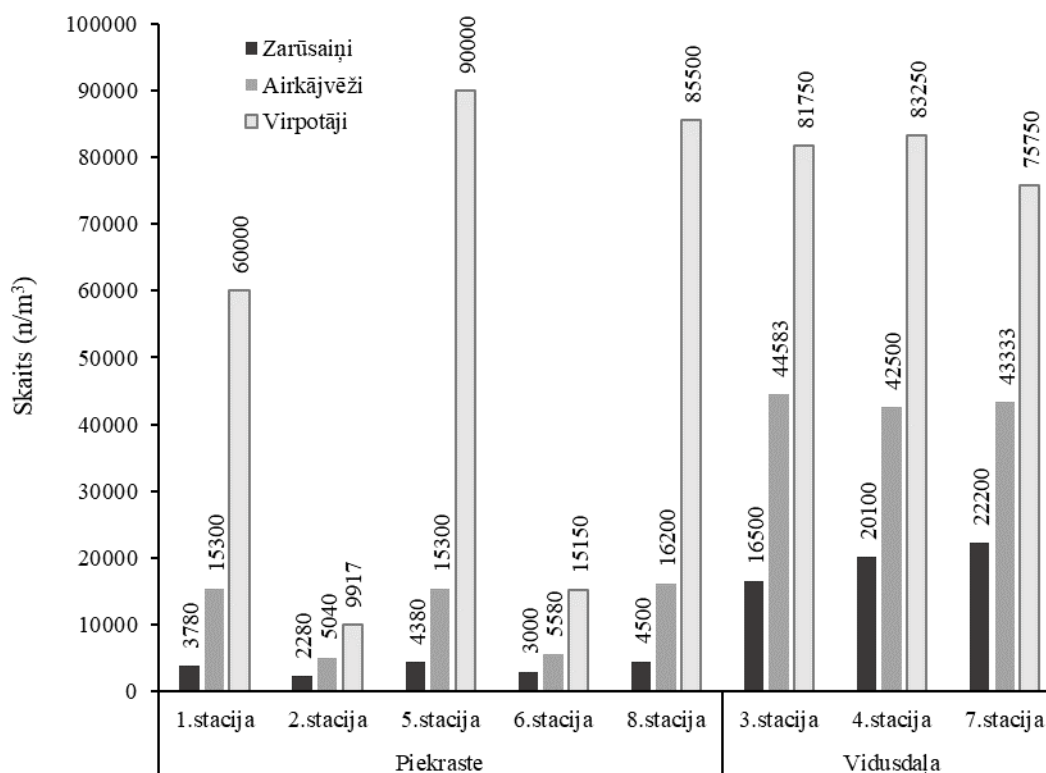


1.attēls. Zooplanktona paraugu ievākšanas stacijas Puzes ezerā 2022.gada vasaras sezonā. Karte: modificēts ESRI (2022).

Puzes ezerā 2022.gada vasaras sezonā konstatēts vidējs zooplanktona daudzums. Zooplanktona organismu skaits sasniedz vidēji 95736 n/m^3 . Zooplanktona cenožē dominē virpotāji *Rotatoria*, kas nav uzskatāmi par nozīmīgu zivju barības bāzes objektu. Konstatēts zems zivju galveno barības objektu – zarūsaiņu *Cladocera* – īpatsvars (ūdenstilpē vidēji 10%).

Augstāks zooplanktona organismu daudzums, kā arī augstāks zarūsaiņu īpatsvars konstatēts ezera pelaģiālās zonā (2.attēls). Tas var būt skaidrojams ar zivju radīto t.s. “izēšanas” spiedienu. Ezera litorāles daļā/ūdensaugu joslā uzturas zivju mazuļi un neliela izmēra planktivoras zivis, kas barojoties rada spiedienu uz zooplanktona cenozi.

Salīdzinājumā ar 2017.gadā veiktā pētījuma datiem, zooplanktona cenzē nav notikušas ievērojamas izmaiņas. Kopumā secināms, ka zivju barošanās nolūkiem piemērotu zooplanktona organismu daudzums Puzes ezerā ir planktivorām zivīm un zivju mazuļiem pietiekams.

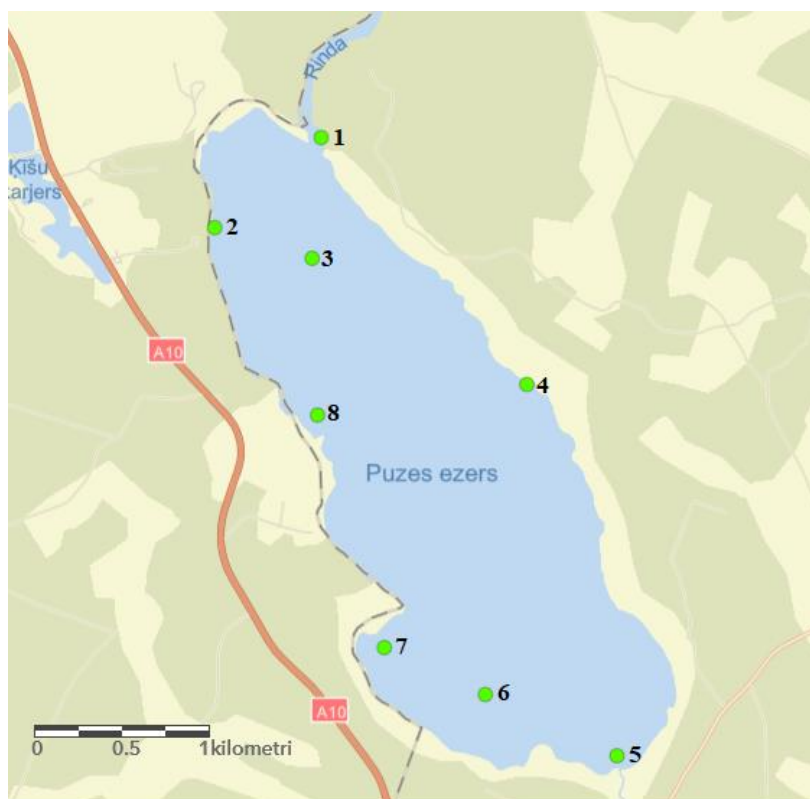


2.attēls. Zooplanktona daudzums Puzes ezerā 2022.gada vasaras sezonā.

4.2. Zoobentoss

Zoobentoss jeb ūdens bezmugurkaulnieki, kas apdzīvo ezera gultni, ir nozīmīgs ūdens ekosistēmu elements. Šiem dzīvniekiem raksturīgi dažādi barošanās objekti (zooplanktons, fitoplanktons, citi bezmugurkaulnieki u.c.) un mehānismi (filtrētāji, plēsēji u.c.), kas norāda uz to, ka tiem ir gan tieša, gan pastarpināta ietekme uz ūdens barības ķēžu funkcionēšanu. Papildus tam, zināms, ka bentoss ir nozīmīgākais zivju sabiedrību barības objekts Latvijas un Eiropas ezeros.

Zoobentosa paraugi Puzes ezerā ievākti 2022.gada 17.augustā. Paraugi ievākti 8 stacijās (3.attēls) no ūdenstilpes grunts virskārtas ar Ekmaņa gruntssmēlēju vai grunts skrāpi (viena parauglaukuma platība 0,25m²), katram paraugam veikti četri atkātojumi, lai iegūtu pilnīgāku informāciju par piegrunts bezmugurkaulnieku sabiedrības sastāvu. Paraugu skalošanai izmantots metālisks siets ar acu izmēru 1 mm, pēc tam paraugi fiksēti etanola šķīdumā, kopējai etanola koncentrācijai paraugā sasniedzot 70%. Tālākā paraugu šķirošana un taksonomiskā sastāva noteikšana veikta laboratorijā. Organismi noteikti līdz kārtas vai, ja iespējams, sugas līmenim, kā arī noteikts organismu skaits un aprēķināta to biomasa. Paraugos konstatētais organismu skaits un svars pārrēķināts uz vienu kvadrātmetru – n/m² un g/m².

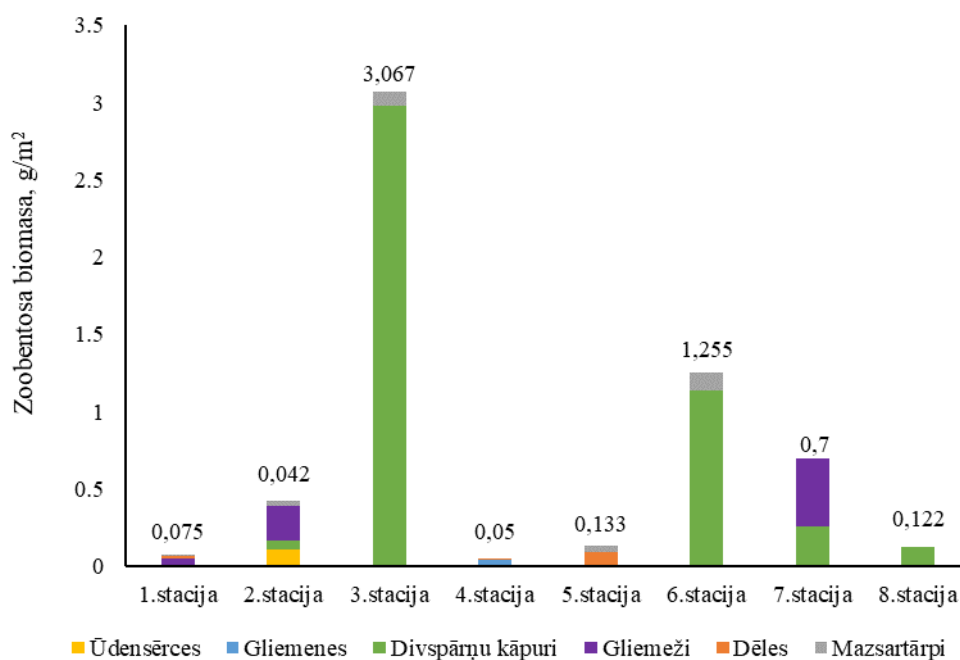


3.attēls. Zoobentosa paraugu ievākšanas stacijas Puzes ezerā 2022.gada vasaras sezonā.
Karte: modificēts ESRI (2022).

Puzes ezerā zoobentosa organismu biomasa variē no 0,05 g/m² 4.stacijā līdz 20,55 g/m² 1.stacijā un vidēji ir 3,287 g/m². Pēc biomasas zoobentosa cenzē dominē gliemenes *Bivalvia*, kas ir vērtīgs zivju barības objekts. No gliemenēm lielākoties sastopama invazīvā daudzveidīgā sēdgliemene *Dreissena polymorpha*, kas ieviesta Latvijā ar kuģu balasta ūdeņiem jau 19.gadsimtā. Šai gliemei raksturīga barošanās, filtrējot ūdeni. Tādējādi tā attīra ūdeni no dažādām organiskām daļiņām, ieskaitot fitoplanktonu, piedaloties ezera fitoplanktona biomasas regulēšanā. Daudzveidīgā sēdgliemene ir arī svarīgs zivju barības objekts ezeros. Tomēr pārmērīga šīs sugas savairošanās var novest pie citu gliemeņu sugu izzušanas ūdenstilpē un ilgākā laika periodā tas varētu atstāt negatīvu iespaidu uz ezera ekosistēmu.

Viens no dominējošiem zoobentosa organismiem piegrunts bezmugurkaulnieku cenzē ir divspārņu kāpuri *Diptera* (4.attēls), kas arī ir svarīgs zivju mazuļu un bentivoro zivju barības objekts.

Salīdzinot ar 2017.gadā veiktā pētījuma datiem, nedaudz samazinājusies zoobentosa organismu taksonu daudzveidība, tomēr kopumā secināms, ka Puzes ezerā zoobentosa organismu daudzums un daudzveidība ir pietiekami, lai nodrošinātu ar barību zivju mazuļus un bentivorās zivis.

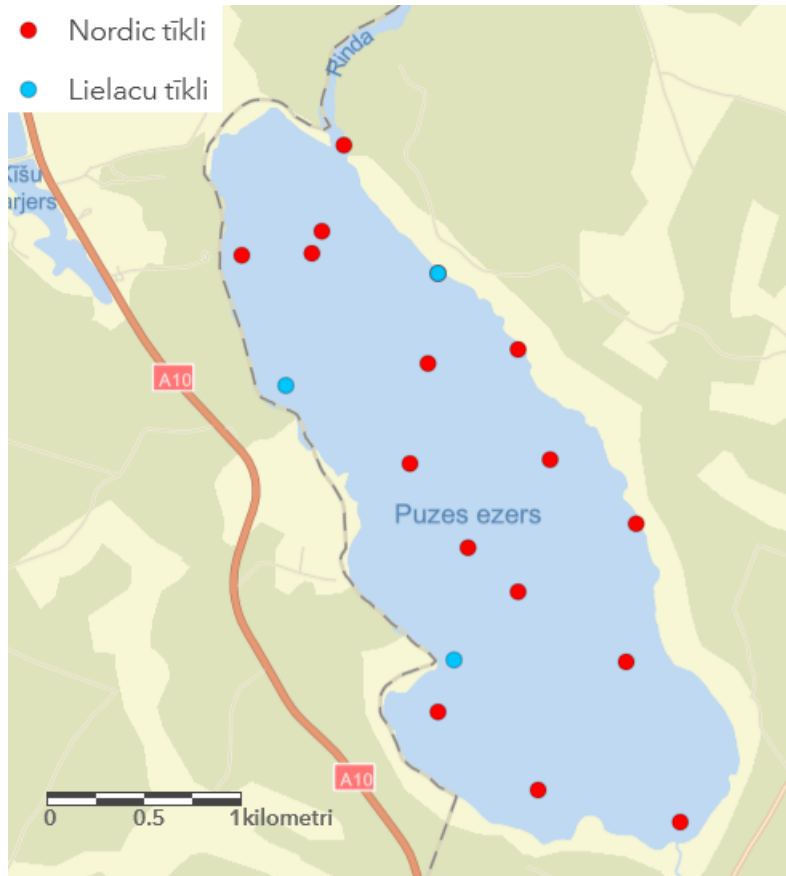


4.attēls. Zoobentosa organismu daudzums Puzes ezerā 2022. gada vasaras sezonā (grafikā augsto biomasu dēļ nav iekļautas gliemenes, kas lielā daudzumā bija sastopamas 1.stacijā).

5. ZIVJU SABIEDRĪBA

5.1. Metodes

Zivju sabiedrības paraugu ievākšana tika veikta 2022. gada 16. – 18. augustā. Vasaras periods zināms kā laiks, kad iegūstama visprecīzākā informācija par zivju sabiedrības sastāvu, jo zivis vienmērīgi izplatītas visā ūdenstilpē.



5.attēls. Zivju paraugu ievākšanas vietas Puzes ezerā 2022.gada vasaras sezonā. Karte: modificēts ESRI (2022).

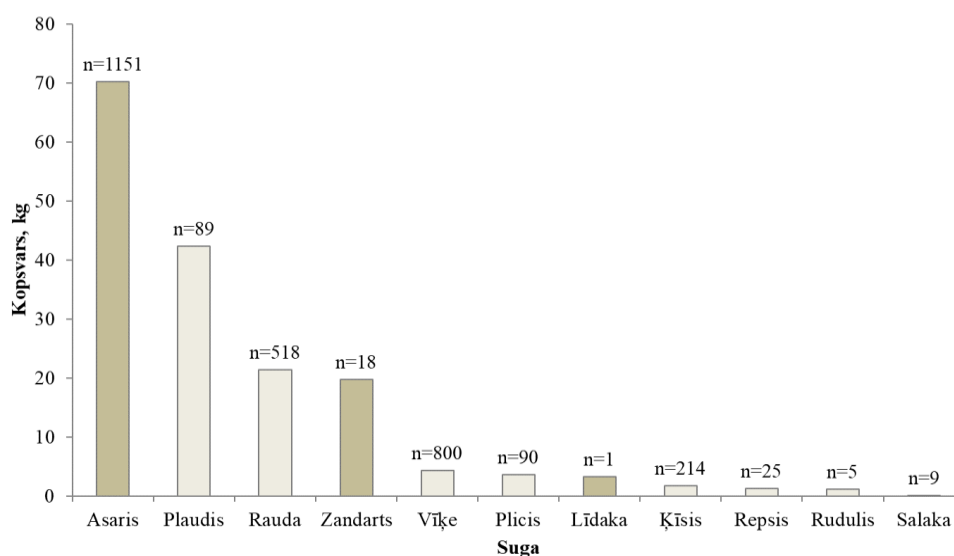
Lai iegūtu informāciju par zivju sabiedrību raksturojošo parametru telpisko mainību, tīkli izvietoti vietās, kas reprezentē zivju sabiedrības sastāvu dažādās ūdenstilpes horizontālajās un vertikālajās zonās, piemēram, dažādos dziļumos, vietās ar dažādu aizaugumu, dažādos attālumos no krasta. Tika veikta pētnieciskā zveja ar grimstošiem un peldošiem *Nordic* tipa daudzacu žauntīkliem (1,5 m, 3 m un 6 m augsti; 30 m gari), kuru lina aca izmērs bija 5 – 55 mm. Tika izmantoti arī papildus tīkli ar lina aca izmēru 60 – 80 mm (katrs 60 m garš, 3 m augsts), lai iegūtu informāciju par liela izmēra zivīm. Ar mērķi salīdzināt noķerto zivju daudzumu (kg) atšķirīgās ezera zonās un starp dažādiem ezeriem, zivju biomasas tika pārrēķinātas uz 100 m² tīklu.

Kopumā paraugu ievākšana notika 17 stacijās (5.attēls), kuras tika izvietotas dažādās dziļuma zonās viscaur ūdenstilpei. Pasīvie zvejas rīki (tīkli) tika ievietoti ūdenstilpē vakarā un izņemti nākamās dienas rītā. Tīkli atradās ūdenī vidēji 10-12 stundas. Iegūtās zivis tika sašķirotas pēc sugām, katrs īpatnis tika nosvērts un nomērīts. Ievākti arī zivsaimnieciski nozīmīgāko zivju sugu (asaris, plaudis, rauda, zandarts, līdaka, repsis, ezera salaka) īpatņu kuņģu paraugi (maksimums 5 īpatņi no 1 cm garuma grupas), ar mērķi raksturot zivju sabiedrības barošanās paradumus.

Papildus tam biežāk sastopamajām un zivsaimnieciski nozīmīgākajām zivju sugām noteikts arī vecums (maksimums 5 īpatņi no 1 cm garuma grupas). To nosaka pēc vecumu reģistrējošām struktūrām – gan zvīņām (rauda, repsis, ezera salaka), gan galvaskausā esošajiem kauliem: *operculum* kauliem (asaris, zandarts) un *cleithrum* kauliem (plaudis, līdaka).

5.2.Rezultāti

Pētījuma laikā tika nozvejotas zivis no 11 sugām, kas kopā sastādīja 169,5 kg (6.attēls). Noķertās šādu sugu zivis: asaris (70,3 kg; īpatņu skaits (n)=1151), plaudis (42,4 kg; n=89), rauda (21,44 kg; n=518), zandarts (19,79 kg; n=18), vīķe (4,37 kg; n=800), plicis (3,59 kg; n=900), līdaka (3,25 kg; n=1), ķīsis (1,8 kg; n=214), repsis (1,29 kg; n=25), rudulis (1,18 kg; n=5), salaka (0,1 kg; n=9).



6. attēls. Kopējā zivju nozveja Puzes ezerā (kg). Plēsīgās zivju sugas ir iezīmētas tumšākas. “n” apzīmē īpatņu skaitu.

Zivju sabiedrībā gan pēc biomasas gan skaita dominē asaris (6. attēls). Kopējā visu zivju sugu biomasa vērtējama kā augsta. Puzes ezera zivju sugu sastāvs vērtējams kā tipisks mērenās klimata joslas ezeriem. Ezera zivju sabiedrība ir uzskatāma par veselīgu – tajā pietiekamā skaitā sastopamas vidēja un liela izmēra plēsīgās zivis, kas skaidrojams ar veiksmīgu apsaimniekošanas stratēģiju un maluzvejas izskaušanu.

Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskā institūta “BIOR” 2018. gada veiktajā Puzes ezera izpētē, papildus minētajām sugām, tika konstatētas arī sekojošās zivju sugas: līnis, vēdzele, zutis, akmeņgrauzis un grundulis. Šīs sugas, visticamāk, joprojām ezerā ir sastopamas, bet pielietoto metožu specifikas dēļ, 2022. gada vasaras kontrolzvejā netika noķertas.

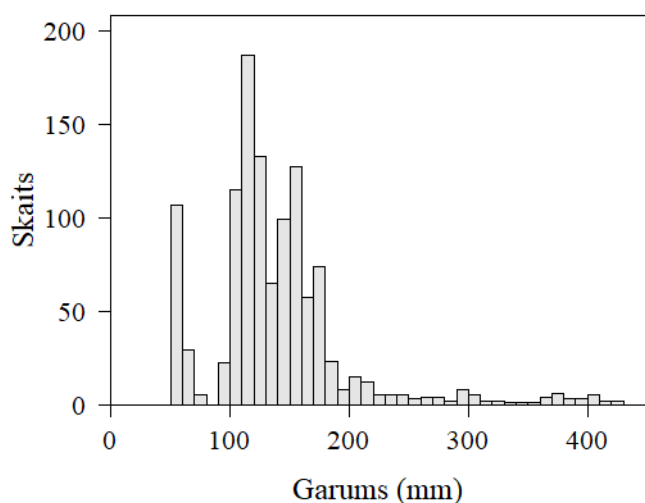
Svarīgi minēt, ka līdaku nozvejas sekmes ar doto metodi ir vājas, kas skaidrojams ar to neaktīvo dzīvesveidu vasaras sezonā. Līdaka medījumu gaida slēpnī, nevis aktīvi meklē, līdz ar to tā retāk tiek notverta ar pasīvajiem zvejas rīkiem (tīkliem), kas veiksmīgāk izmantojami, pētot aktīvas plēsīgās zivis, piemēram, asarus. Makšķerēšanas statistika, kā arī informācija no apsaimniekotāja liecina, ka līdaku populācija ir salīdzinoši veselīga un tās stāvoklis stabils.

6. ZIVSAIMNIECISKI NOZĪMĪGO ZIVJU SUGU POPULĀCIJU

RAKSTUROJUMS

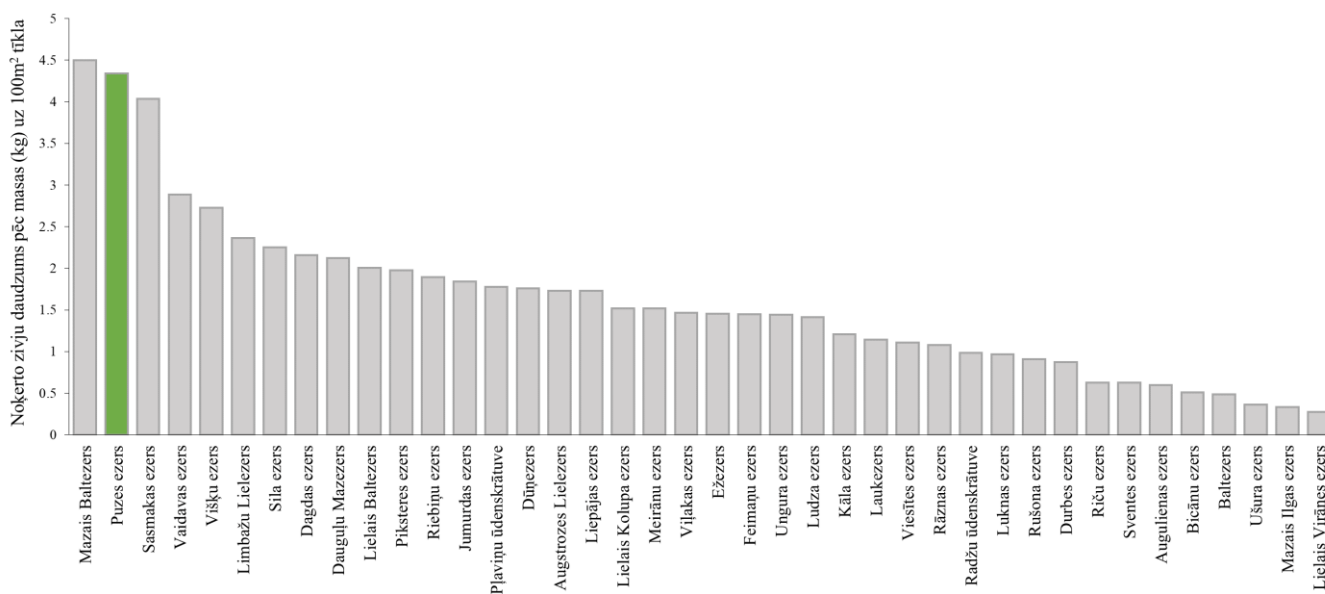
6.1.Asaris

Tika noķerti asari individuālā svara robežās no 1,6 g līdz 1288,5 g. Ūdenstilpē sastopami gan maza un vidēja izmēra īpatņi, kā arī pietiekams daudzums zivsaimnieciski nozīmīgo lielāku zivju (7.attēls).



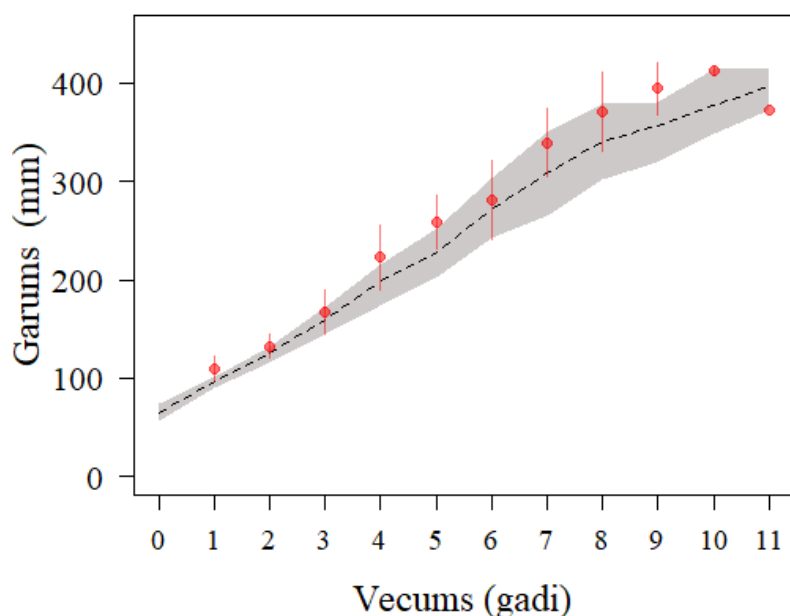
7.attēls. Asaru skaita sadalījums pa garuma grupām.

Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, asaru kopējā biomasa Puzes ezerā ir augsta (8.attēls). Tas skaidrojams ar veiksmīgu maluzvejas izskaušanu un maksšķerēšanas noteikumu kontroli, kas nepieļauj liela izmēra asaru izķeršanu.



8. attēls. Noķerto asaru daudzums pēc masas (kg) uz 100m² tīkla Latvijas ezeros.

135 ezera asariem noteikts vecums no 0+ līdz 11 gadiem (9. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, asari aug ātri. Puzes ezerā asarim visās tā dzīves stadijās pietiek barības objektu.

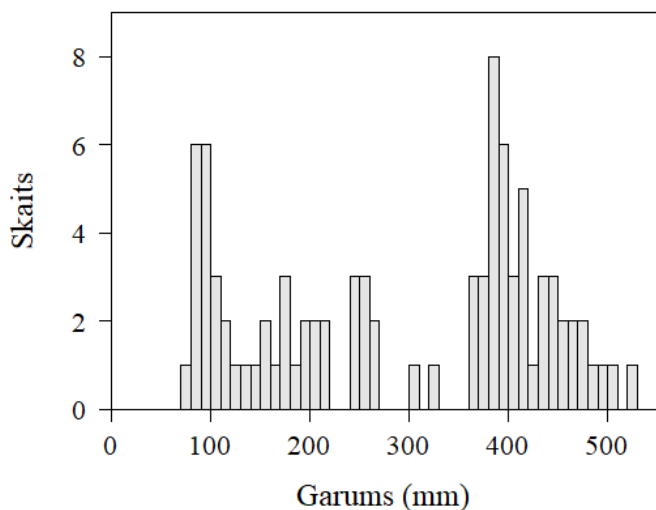


9. attēls. Asaru vecuma un garuma attiecības salīdzinājums pētītajā (sarkanie simboli) un citos Latvijas ezeros (pelēkais laukums – vidējs augšanas temps Latvijas ezeros).

Asaru barošanās dati liecina, ka neliela izmēra asari barojušies ar zooplanktonu un zoobentosu. Sasniedzot 14 cm garumu, asari Puzes ezerā sāk pakāpeniski baroties ar citām zivīm, kas uzskatāma par tipisku parādību.

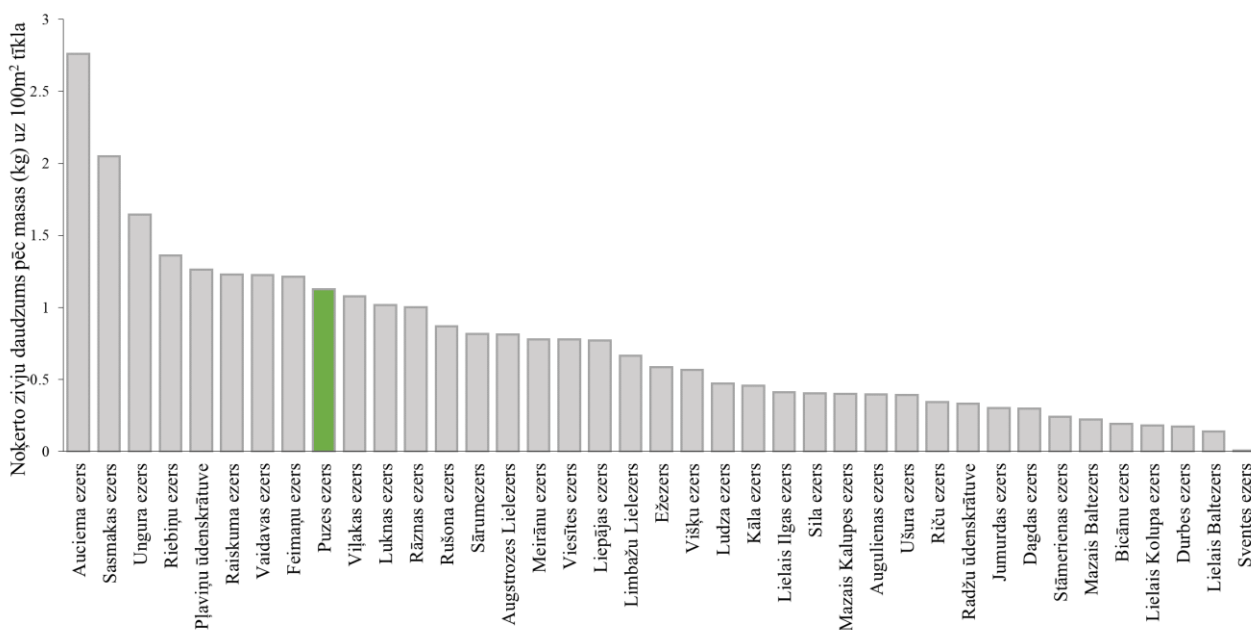
6.2.Plaudis

Tika noķerti plauži individuālā svara robežās no 5,1 g līdz 1723,1 g. Ūdenstilpē sastopami gan maza un vidēja izmēra īpatņi, kā arī pietiekams daudzums zivsaimnieciski nozīmīgo liela izmēra īpatņu (10.attēls).



10.attēls. Plaužu skaita sadalījums pa garuma grupām.

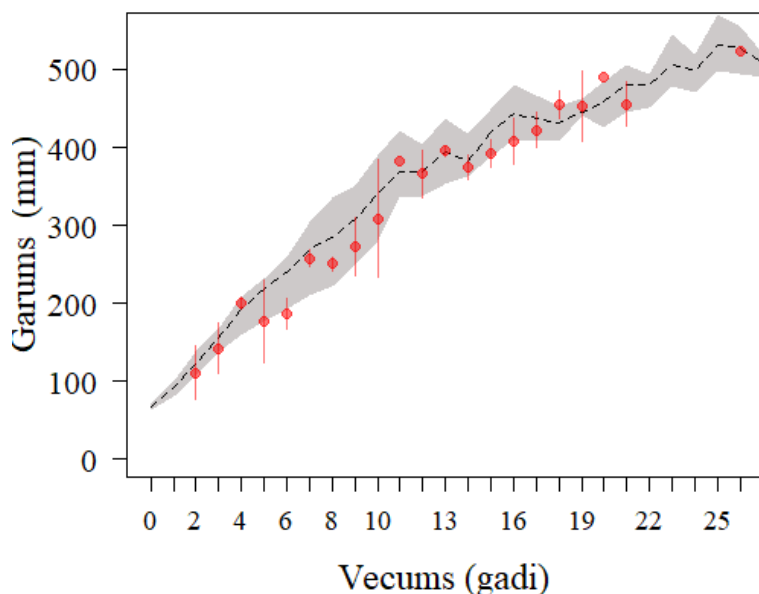
Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, plaužu kopējā biomasa Puzes ezerā ir vidēji augsta (11.attēls). Tas skaidrojams ar veiksmīgu maluzvejas izskaušanu un makšķerēšanas noteikumu kontroli, kas nepieļauj liela izmēra plaužu pārmērīgu izķeršanu.



11. attēls. Noķerto plaužu daudzums pēc masas (kg) uz 100m² tīklu Latvijas ezeros

73 ezera plaužiem noteikts vecums no 0+ līdz 26 gadiem (12. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, plauži aug vidēji. Puzes ezerā plaudim visās tā dzīves stadijās pietiek barības objektu.

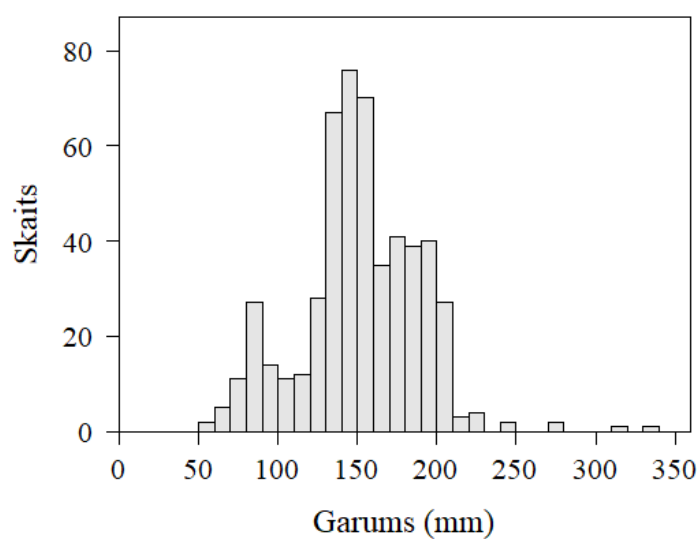
Plaužu barošanās dati liecina, ka neliela izmēra plauži (līdz 15cm) barojušies ar zooplanktonu, bet lielāka izmēra plauži – ar zoobentosu, it īpaši ar daudzveidīgajām sēdgliemenēm.



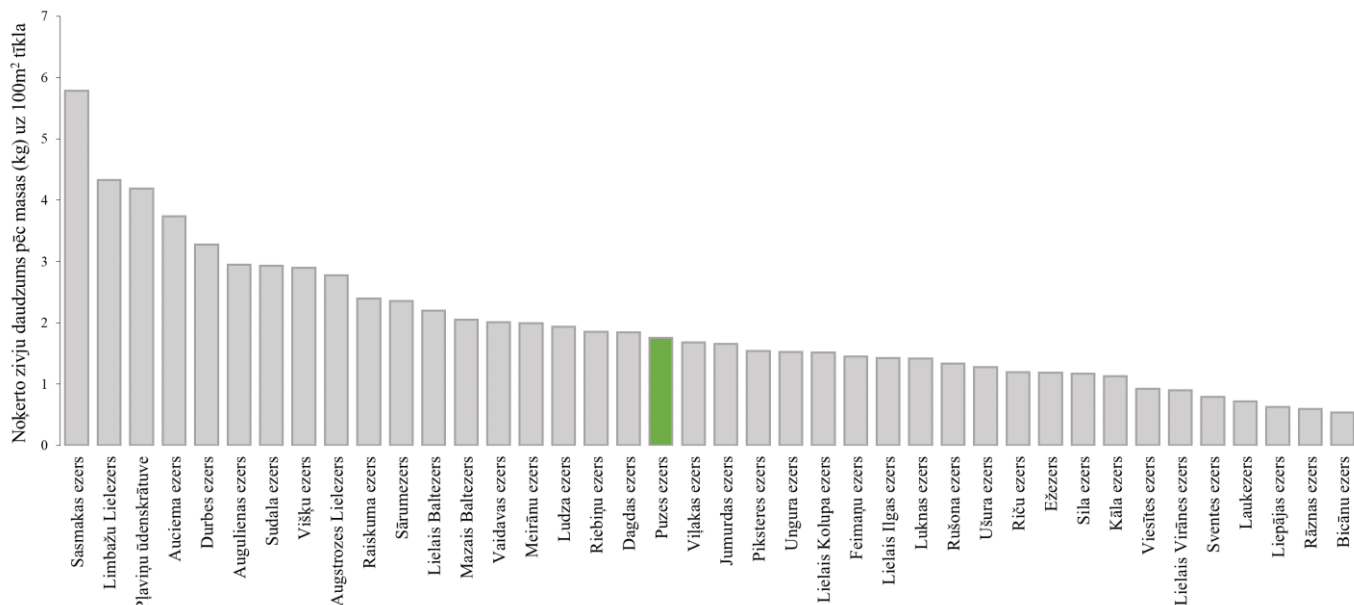
12. attēls. Plaužu vecuma un garuma attiecības salīdzinājums pētītājā (sarkanie simboli) un citos Latvijas ezeros (pelēkais laukums – vidējs augšanas temps Latvijas ezeros).

6.3.Rauda

Tika noķertas raudas individuālā svara robežās no 1,6 g līdz 527 g. Ezerā sastopami gan maza, gan vidēja izmēra īpatņi, kā arī neliels daudzums lielāka izmēra zivis (13.attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, raudu kopējā biomasa Puzes ezerā ir vidēja (14.attēls).



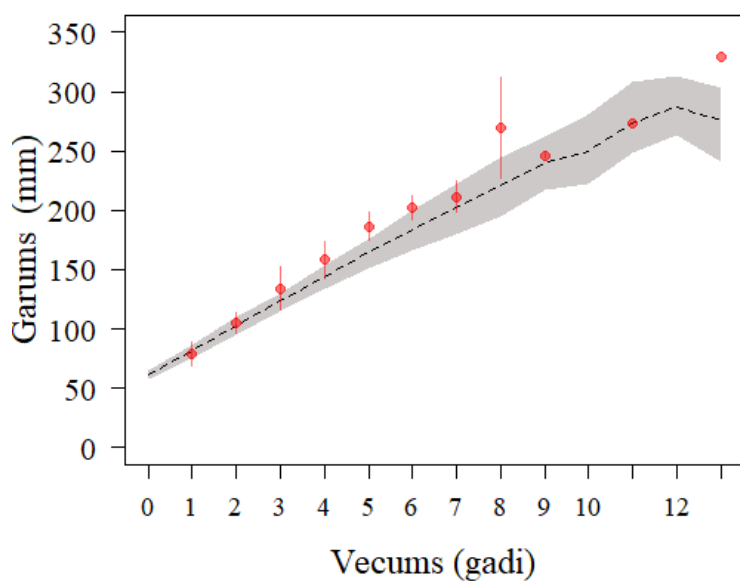
14.attēls. Raudu skaita sadalījums pa garuma grupām.



15. attēls. Noķerto raudu daudzums pēc masas (kg) uz 100m² tīklu Latvijas ezeros.

76 ezera raudām noteikts vecums no 1 līdz 8 gadiem (16. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, rauda aug vidēji ātri. Augšanu ietekmē barības resursu pieejamība un iekšsugas un starpsugu konkurence par pieejamajiem resursiem.

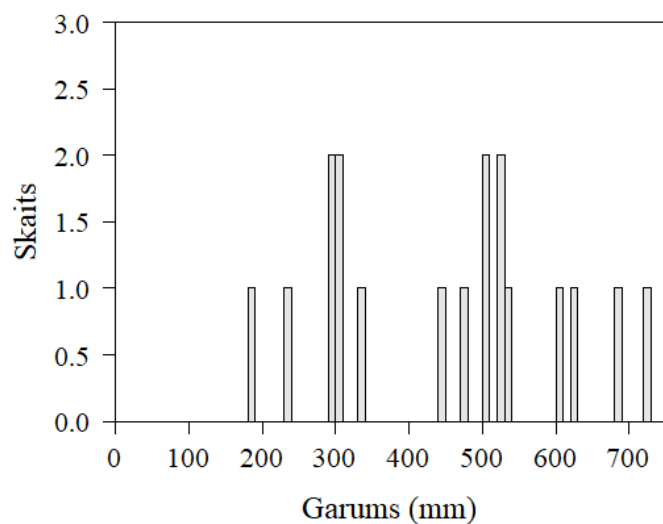
Barošanās dati liecina, ka neliela izmēra (līdz 15cm) raudas barojušās ar zooplanktonu un augiem, savukārt lielāka izmēra raudas barojušās ar augiem un zoobentosu, it īpaši ar daudzveidīgajām sēdgliemenēm. Raudu barošanās vērtējama kā sugai raksturīga.



16. attēls. Raudu vecuma un garuma attiecības salīdzinājums pētītajā (sarkanie simboli) un citos Latvijas ezeros (pelēkais laukums – vidējs augšanas temps Latvijas ezeros).

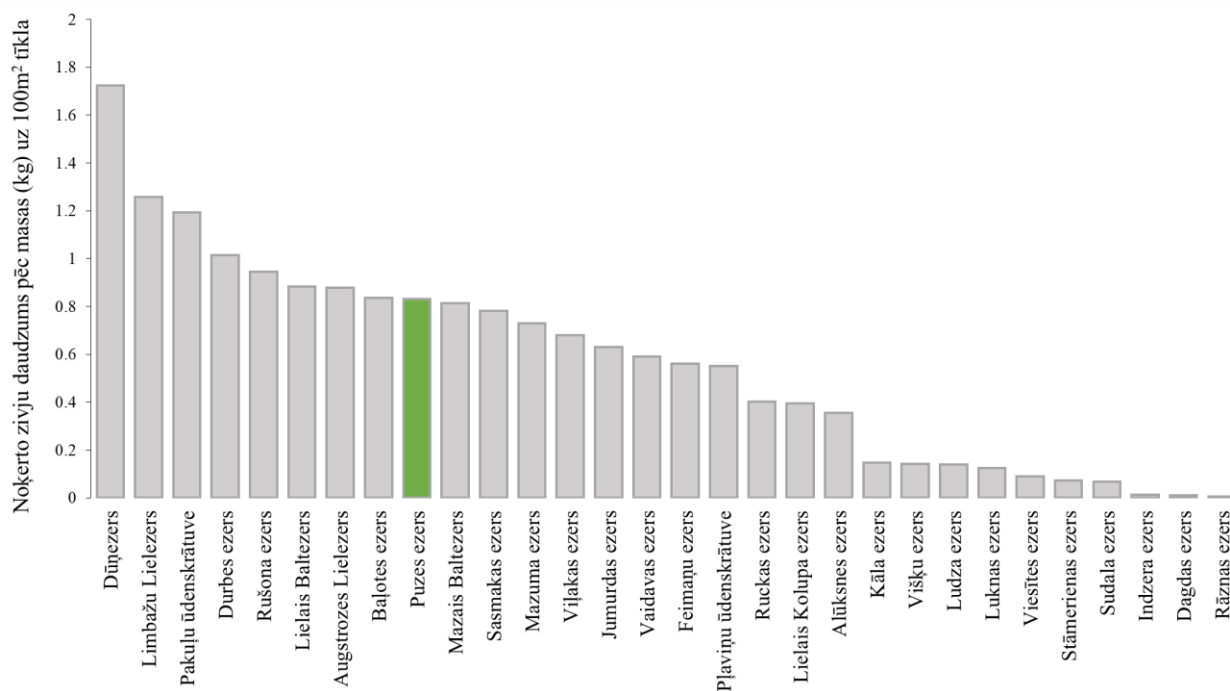
6.4.Zandarts

Tika noķerti zandarti individuālā svara robežās no 38,4 g līdz 3830 g. Ezerā sastopamas gandrīz visu izmēru zivis, ieskaitot saimnieciski nozīmīgos lielos īpatņus (17.attēls).



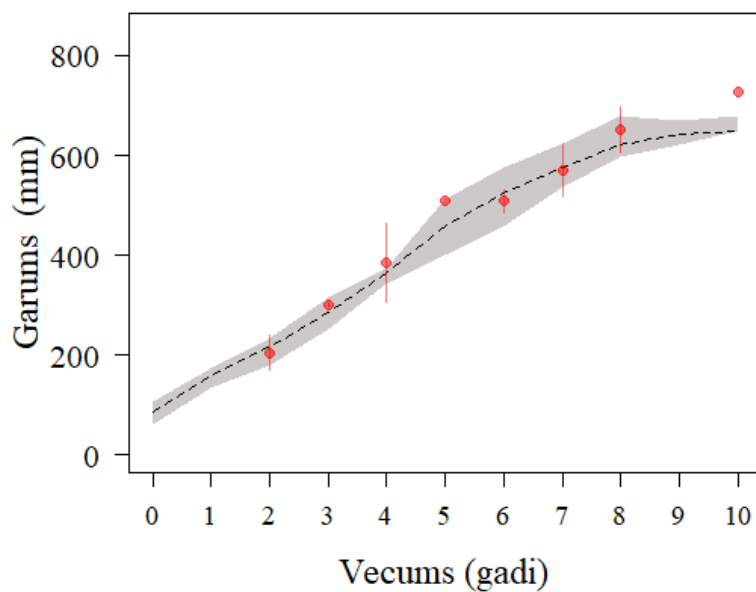
17.attēls. Zandartu skaita sadalījums pa garuma grupām.

Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, zandartu kopējā biomasa Puzes ezerā ir vidēja (18.attēls). Lielu zandartu salīdzinoši augstā sastopamība skaidrojama ar pietiekamu barības bāzi visās vecuma grupās un veiksmīgu apsaimniekošanu, novēršot maluzveju un nekontrolētu makšķerēšanu.



18. attēls. Noķerto zandartu daudzums pēc masas (kg) uz 100m² tīklu Latvijas ezeros.

18 zandartiem noteikts vecums no 2 līdz 10 gadiem (19. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, zandarts aug vidēji. Ezers kā dzīves vide pieaugušam zandartam vērtējams kā ļoti piemērots.



19. attēls. Zandartu vecuma un garuma attiecības salīdzinājums pētītajā (sarkanie simboli) un citos Latvijas ezeros (pelēkais laukums – vidējs augšanas temps Latvijas ezeros).

6.5.Repsis un salaka

Tika noķerti repši individuālajā svarā no 40,9 – 133,4 gramiem. Puzes ezera repšu populācija vērtējama kā veselīga – sastopami gan mazuļi, gan pieaugušas zivis, vērojama populācijas pašatjaunošanās. Repši apdzīvo ezera atklāto ūdens daļu, kur ūdens vidējos slāņos barojas ar zooplanktonu.

Tika noķertas salakas individuālajā svarā no 9,3 – 14,5 g. Puzes ezera salakas populācijas vērtējama kā veselīga.

6.6.Sams

Konsultējoties ar apsaimniekotāju un analizējot licencētās makšķerēšanas statistiku secināms, ka Puzes ezerā izveidojusies neliela, daļēji sevi atražojoša, un relatīvi stabila samu populācija. 2020. gada sezonā makšķernieki noķēruši kopumā 154,5 kg samu, bet 2021. gadā 203,3 kg

7. PUZES EZERA ZIVSAIMNIECISKĀ APSAIMNIEKOŠANA

7.1. Līdzšinējā apsaimniekošana un situācijas novērtējums

Apsaimniekošana. Apsaimniekošanu īsteno Ventspils novada pašvaldība un SIA "Puzes ezers" Puzes ezera zivju resursus izmanto tikai makšķernieki. Makšķerēšanu regulē vispārējie makšķerēšanas noteikumi un licencētās makšķerēšanas nolikums. Licencētā makšķerēšana tiek organizēta kopš 2005. gada.

Zivju krājumu papildināšana. Zivju krājumi ezerā tiek regulāri papildināti.

- 2010. gadā ielaisti 200 000 zandartu kāpuri; 100 000 līdaku kāpuri;
- 2012. gadā ielaisti 100 000 zandartu kāpuri;
- 2014. gads: ielaisti 51 000 stikla zušu;
- 2015. gads: ielaisti 1000 vienasaras zandarti (vidējais svars 6g); 1170 vienasaras zandarti (vidējais svars 26g);
- 2016. gads: ielaisti 5000 vienasaras zandarti (vidējais svars 10g);
- 2017. gads: ielaisti 51 468 vienasaras zandarti; 5000 vienasaras līdakas;
- 2018. gads: ielaisti 51 000 stikla zušu;
- 2019. gads: ielaisti 2000 vienasaras zandarti (vidējais svars 10g); 50 divvasaru zandarti;
- 2020. gads: ielaisti 26 800 vienasaras zandarti;
- 2021. gads: ielaisti 75 790 vienasaras zandarti;
- 2022. gads: ielaisti 50 000 vienasaras zandarti;

Zivju resursu stāvoklis. Puzes ezera ūdens kvalitāte vērtējama kā zivsaimnieciskiem mērķiem apmierinoša, zivju barības bāze pietiekama gan zivju mazuļu attīstībai, gan pieaugušu zivju populāciju uzturēšanai. Ezera ihtiofauna vērtējama kā salīdzinoši veselīga un zivju resursu apsaimniekošana kā ilgtspējīga.

Makšķerēšana. Ezerā ieviesta licencētās makšķerēšanas sistēma. Makšķernieku lomos dominē līdaka un zandarts, kā arī rauda un asaris. Jāuzsver, ka salīdzinoši liels licenču skaits (90-95%) tiek nodotas atpakaļ aizpildītā formā, kas ļauj izdarīt objektīvus secinājumus par makšķernieku lomos nokļuvušo zivju apjomu. Makšķerniekiem pieejamā infrastruktūra vērtējama kā apmierinoša; ir pieejamas publiskas piekļuves un laivu nolaišanas vietas.

Saskaņā ar Ministru kabineta 2015. gada 22. decembra noteikumu Nr. 800 "Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi" 7.pielikumu, Puzes ezerā zemūdens medības ir aizliegtas.

Zvejniecība. Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr.796 “Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos” Puzes ezeram noteikts 1125 m tīklu limits. Faktiski rūpnieciskā zveja ezerā nenotiek.

Maluzveja. Uz Latvijas ūdeņu zivju resursiem lielu ietekmi vēl arvien atstāj maluzvejnieki. Izvērtējot situāciju un spriežot pēc sarunām ar apsaimniekotāju, secināms, ka tiek novēroti atsevišķi maluzvejas gadījumi, bet tās kopējais apjoms ir minimāls.

7.2. Apsaimniekošanas ieteikumi nākotnē

7.2.1. Vispārīgi apsaimniekošanas ieteikumi

Līdzšinējā sistēma, kur ūdenstilpes zivsaimnieciskā apsaimniekošana uzticēta SIA “Puzes ezers”, uzskatāma par piemērotu ezera apsaimniekošanai arī nākotnē. Licencētās makšķerēšanas nolikums uzskatāms par piemērotu Puzes ezera zivju populāciju ilgtspējīgai apsaimniekošanai; tajā iekļauti pasākumi plēsīgo zivju populāciju aizsardzībai, piemēram, ierobežots plēsīgo zivju skaits, ko makšķerniekam atļauts paturēt lomā. Ezerā šobrīd ir divas lieguma zonas (zandarta nārsta zonas), kurās makšķerēšana ir aizliegta.

Ieteicams izveidot papildus 1-2 publiskas ezera piekļuves vietas ar iespēju laivu ielaišanai ūdenī.

7.2.2. Makšķerēšana

Puzes ezerā ieviesta licencētās makšķerēšanas sistēma. Salīdzinoši veselīgais zivju resurss padara sistēmas ieviešanu pamatotu, tā funkcionē labi un gūtie ienākumi ļauj finansēt daļu ezera apsaimniekošanas pasākumu. Tomēr licencētās makšķerēšanas sistēmas pilnvērtīgai funkcionēšanai ir ļoti svarīgi nodrošināt aizpildītu licenču atgriešanu. Tas ļauj precīzi novērtēt makšķerēšanas ietekmi uz zivju populācijām un plānot tādus apsaimniekošanas pasākumus kā, piemēram, zivju ielaišana un papildus makšķerēšanas regulējumu ieviešana. Sarunas ar apsaimniekotāju liecina, ka notikusi daļēja pāreja uz licenču tirgošanu interneta vidē. Šāda stratēģija ļautu strauji palielināt aizpildīto un atpakaļ atgriezto licenču procentu, jo attiecīgā interneta vietne (manacope.lv) nodrošina iespēju liegt licenču iegādi personām, kas nav iesniegušas atskaites par iegūto lomu. Tomēr, lai nodrošinātu zivsaimnieciskā resursa un licencētās makšķerēšanas sistēmas ilgtspēju, ir ļoti svarīgi, lai makšķernieki tiktu izglītoti par makšķerēšanas atskaišu iesniegšanas nozīmi zivju resursa tālākā apsaimniekošanā.

7.2.3. Zvejniecība

Šī brīža situācija, kad Puzes ezera zvejas tīklu limits ir 1125 m, no kuriem 90% tiek piešķirti apsaimniekotājam, ar mērķi faktiski nepieļaut tīklu zveju ezerā, nav uzskatāma par

ilgtspējīgu, kā arī nav finansiāli izdevīga apsaimniekotājam. Ne pašvaldība, ne apsaimniekotājs nevēlas uzsākt rūpniecisku zveju, tāpēc ieteicams samazināt tīklu limitu līdz minimālajam (75m), vai likuma noteiktajā kārtībā to aizliegt. Nav saredzams sociāli ekonomisks pamatojums ezerā uzsākt rūpniecisko zveju.

7.2.4 Sabiedrības iesaiste

Lai paaugstinātu ūdenstilpes pārvaldības caurspīdīgumu, ieteicams nodrošināt plašākas informācijas pieejamību par apsaimniekošanas biedrības darbību. Iespējams izveidot un uzturēt mājaslapu un/vai sociālo tīklu kontus, kas ļautu vienkārši un efektīvi komunicēt ar sabiedrību.

Kopumā ieteicams veicināt sabiedrības plašāku iesaisti ūdenstilpes resursu apsaimniekošanā. Tas panākams, iesaistot ūdeņu praktiskajā apsaimniekošanā maksimāli plašu sabiedrības daļu, ieinteresējot ezera apmeklētājus, kā arī vietējos iedzīvotājus, kas ikdienā atrodas ūdenstilpes tuvumā. Starp iespējamiem sabiedrības iesaistes pasākumiem minami: regulāri iedzīvotāju informēšanas semināri par ūdenstilpes ekosistēmu, apsaimniekošanu; skolēnu dabas izziņāšanas nometnes ezera krastā u.c. Ieteicams regulāri publiskot informāciju par zvejas un makšķerēšanas statistiku, plānotām apsaimniekošanas aktivitātēm, veicināt diskusiju starp dažādām ūdens resursu lietotāju grupām.

Zinātnieki uzsver, ka zivsaimniecības pārvaldība ir ciešā mērā saistīta ar cilvēku pārvaldību. Eiropas Komisijas (EK) Ūdens Struktūrdirektīvas 14.panta 1.punktā ir norādīta rīcība, lai sasniegtu labas kvalitātes ūdens rādītājus, nosakot, ka “dalībvalstis veicina visu ieinteresēto sabiedrības grupu efektīvu iesaisti šīs direktīvas īstenošanā, jo īpaši upju baseinu apsaimniekošanas plānu izstrādē, pārskatīšanā un koriģēšanā”. EK Ūdens Struktūrdirektīvas vadlīnijas skaidro sabiedrības aktīvu iesaisti kā iespēju cilvēkiem pozitīvi ietekmēt ūdens apsaimniekošanu un ar to saistīto lēmumu pieņemšanu. Sabiedrības aktīva iesaiste uzlabo lēmumu pieņemšanas procesu, paplašina vides apziņu, kā arī palielina atbalstu paredzētajām apsaimniekošanas darbībām.

Papildus augstākminētajam, vēlams ik pēc diviem gadiem veikt ūdenstilpes ūdens kvalitātes parametru mērījumus un ik pēc pieciem gadiem atkārtot zivsaimniecisko izpēti. Šīs darbības ļaus sekot izmaiņām ūdens ekosistēmā un attiecīgi pielāgot apsaimniekošanas metodes.

8. ZIVJU IELAIŠANA

8.1.Zandarts

Zandarta krājumu apjoms Puzes ezerā vērtējams kā salīdzinoši labs. Ir izveidojusies zandarta populācija, kas ierobežotā apjomā spēj dabiski atražoties. Svarīgi ir ņemt vērā, ka Puzes ezers ir daļa no lielas upju un ezeru sistēmas. Tādas sugas kā, piemēram, zandarts un asaris veic regulāras migrācijas, būtiski samazinot zivju ielaišanas efektivitāti. Tomēr makšķernieku spiediens uz sugas populāciju ir nemainīgi augsts. Tādējādi iespējama zandarta ielaišana ezerā, lai uzturētu populāciju makšķerniekiem pievilcīgā blīvumā.

Zandartu krājumu papildināšanu ieteicams veikt ar vienasaras mazuļiem sākot no 1,0 g vidējā svarā, optimāli 2,5 – 4,0 g (1.tabula). Ielaišanas laiks – augusts (1,0 g vidējā svarā), septembris (2,5 - 4,0 g), oktobris (4,0 g un vairāk). Agrāks ielaišanas laiks jūlijā, augustā, kad ir mazāks vidējais svars (zem 1,0 g), nereti var būt paaugstinātas mirstības cēlonis nozvejas un transportēšanas laikā paaugstinātas ūdens temperatūras dēļ. Savukārt oktobra mēnesī zandartu mazuļu vidējais svars nav vēlams zemāks par 4,0 g, jo šis ir aptuvenais izmērs, kurā zandartu mazuļi kļūst par plēsējiem. Ja zandartu mazuļi ziemu sasniedz ar mazāku vidējo svaru, tas var izraisīt paaugstinātu mirstību ziemošanas laikā, piemērotu barības objektu trūkuma dēļ. Neievērojot minētos nosacījumus, vēlamais atražošanas efekts var būt nenozīmīgs.

Zandartu mazuļu ielaišanas apjoms rēķināts no pieejamās lietderīgās platības, kas ir ~93% no kopplatības jeb ~480 ha, ar ielaišanas aprēķinu 50-100gb/ha. Tas nozīmē, ka ielaišanas apjoms ir 24 000 – 48 000 gb. vienasaras mazuļu. Zandartu ielaišanu vēlams veikt no laivas, mazuļus vienmērīgi izkliepjot atklātajā ūdens daļā. Izlaišana samazinātas gaismas apstākļos (tuvāk vakaram vai naktī) palielina mazuļu izdzīvošanas iespējas. Tādā gadījumā mazuļus pēc pieņemšanas līdz tumsai ieteicams izturēt sieta dārziņā, kas vienlaicīgi ļauj novērtēt mazuļu dzīvotspēju.

Regulāras zandartu mazuļu ielaišanas gadījumā atražošanu vēlams veikt ne biežāk kā katru otro gadu, taču ne retāk kā katru trešo gadu, lai zandartu populāciju uzturētu patērētājiem interesantā blīvumā.

1. tabula. Zivju ielaišanas rekomendācijas.

| Suga/ stadija | Ielaišanas laiks | Optimālais svars | Ielaišanas biežums |
|----------------------|-----------------------|--------------------|---|
| Vienvasaras zandarts | Jūlijs – augusts | ≤ 1 g | Ne biežāk kā katru otro gadu, taču ne retāk kā katru trešo gadu |
| | Septembris | 2,5 – 4 g | |
| | Oktobris | ≥ 4 g | |
| Vienvasaras līdakas | Maijs – jūnijs | 1 – 5 g (max 20 g) | Ne biežāk kā katru otro gadu, taču ne retāk kā katru trešo gadu |
| | Septembris – oktobris | 30 – 150 g | |
| Divvasaru sami | Septembris – oktobris | 300 – 500 g | Katru trešo gadu |

8.2.Līdaka

No daudzskaitlīgiem piemēriem zināms, ka līdaka ir suga, kas ļoti veiksmīgi vairojas mēreno platuma grādu ūdeņos, kur pieejamas dabiskas nārsta vietas. Ūdenstilpē pieejamā nārsta dzīvotņu platība uzskatāma par pietiekamu, lai nodrošinātu populācijas pašatjaunošanos un ilgtspējīgu izdzīvošanu, vienlaicīgi pieļaujot resursa saprātīgu un kontrolētu izmantošanu, papildus ir svarīgi ņemt vērā, ka Puzes ezers ir tikai daļa no lielākas upju un ezeru sistēmas, kuras ietvaros notiek zivju migrācija, tādējādi samazinot ielaišanas efektu.

Ja apsaimniekotājs saredz saimniecisku nepieciešamību, piemēram, ja palielinās makšķernieku spiediens, var veikt līdaku krājuma mākslīgu papildināšanu.

Līdaku mazuļu ielaišanu var veikt ar:

1) vienasaras mazuļiem, sākot no 1,0 – 5,0 g (max 20,0 g) vidējā svarā; optimālais ielaišanas laiks – maijs, jūnijs (1. tabula).

Puzes ezera gadījumā potenciāli piemērotā teritorija šāda izmēra līdaku mazuļiem pamatā izvietojas ūdenskrātuves piekrastes daļā, kas sastāda ~10% jeb ~50 ha no kopplatības. Līdaku mazuļu ielaišanu var veikt no laivas vietās, kas piemērotas līdaku mazuļu dzīvei - seklos zāļainos līčos ar nelielu dziļumu līdz 2,0 m. Ielaišanas apjoms ne vairāk par 500 gb/ha, kas kopumā sastāda ne vairāk kā ~25 000 mazuļu. Izlaišana samazinātas gaismas apstākļos, tuvāk vakaram vai naktī, palielina mazuļu izdzīvotības iespējas. Mazuļus pēc pieņemšanas līdz tumsai ieteicams izturēt sieta dārziņā. Pieņemot līdaku mazuļus pirms izlaišanas, svarīgi ievērot, lai mazuļi būtu sašķiroti atbilstoši izmēru grupām: līdz 5g vidējā svarā (mazuļi, kas pamatā vēl pārtiek no zooplanktona) un atsevišķā tilpnē mazuļi, kas sver vairāk nekā 5g vidējā svarā (mazuļi, kas jau kļuvuši plēsēji). Tas ļauj samazināt kanibālisma radītos zaudējumus uzreiz pēc mazuļu izlaišanas, jo ļauj organizēt atšķirīga izmēra zivju izlaišanu dažādās vietās.

2) vienas vasaras mazuļiem no 30,0 – 150,0 g vidējā svarā; optimālais ielaišanas laiks – septembris, oktobris (1. tabula).

Puzes ezera gadījumā potenciāli piemērotā teritorija šāda izmēra līdaku mazuļiem sastāda ~50 ha jeb ~10% no kopplatības. Līdaku mazuļus laiž atkarībā no slēptuvju (piemēram, ūdensaugu) platībām vietās, kas nepārsniedz 2,0 m dziļumu. Ielaišanas apjoms ne vairāk kā 50-150 gb/ha, kas nozīmē ~ mazuļu, skaitu rēķinot atkarībā no mazuļu izmēra. Piemēram, ja līdaku mazuļi ir 30g vidējā svarā, tad optimālais ielaišanas apjoms būs ne vairāk kā 7500 mazuļu, bet ja 150g vidējā svarā, tad ne vairāk kā ~2500 mazuļu. Pieņemot līdaku mazuļus, svarīgi ievērot, lai mazuļi būtu sašķiroti atbilstoši lielākajām izmēru grupām, piemēram, 30-50g, 50-100g, 100-150g. Tas ļauj samazināt kanibālisma radītos zaudējumus uzreiz pēc mazuļu izlaišanas, jo ļauj organizēt atšķirīga izmēra zivju izlaišanu dažādās vietās. Jāatzīmē, ka vēlāks ielaišanas laiks un lielāks mazuļu vidējais svars var būt apgrūtinātas adaptācijas un lēnākas augšanas iemesls. Bez tam, līdaku mazuļu vēlākai ielaišanai vairs nav tik būtiska ietekme uz karpveidīgo zivju mazuļu resursu jeb skaita samazināšanu kā agrākas (maija, jūnija mēnesī) ielaišanas gadījumā, kādēļ kopumā grūtāk sasniegt maksimāli iespējamo atražošanas efektu.

Līdaku mazuļu ielaišanu vēlams veikt ne biežāk kā katru otro gadu, taču ne retāk kā katru trešo gadu, lai līdaku populāciju uzturētu makšķerniekiem interesantā blīvumā.

8.3. Sams

Ja pieaug pieprasījums un apsaimniekotājs vēlas uzlabot samu populācijas stāvokli, iespējams veikt samu krājumu mākslīgu papildināšanu un saglabāt samu ieguves papildus ierobežojumus, konkrēti samazināto lomā paturamo samu skaitu. Samu ielaišanu ieteicams veikt ar divvasaru samiem svarā no 300-500g un vairāk (1.tabula), lai izvairītos no zudumiem citu plēsēju dēļ. Vienreizēja ielaišanas norma 10gb/ha jeb ~4700 divvasaru samu. Ielaišanas regularitāte ne biežāk kā katru trešo gadu. Optimālais ielaišanas laiks: septembris, oktobris. Svarīgi atzīmēt sama kā plēsēja nozīmīgo pozitīvo ietekmi uz miermīlīgo zivju populācijām, kā arī sama augsto vērtību makšķernieku acīs.

8.4. Pārējās zivju sugas

Par zivsaimnieciski nozīmīgākajām uzskatāmas asari, repši un plauži, kā arī mazākā mērā raudas. Visas šīs sugas ūdenstilpe nodrošina ar nepieciešamajām dzīvotnēm un barības resursiem. Šo sugu resursu mākslīgai papildināšanai nav ne bioloģiskā, ne ekonomiskā pamatojuma.

9. PUZES EZERA ZIVSAIMNIECISKĀS IZMANTOŠANAS NOTEIKUMI

Rūpnieciskā zveja

Saskaņā ar Civillikuma 1102.pantu Puzes ezers pieder publiskiem ūdeņiem. Zvejas tiesības tajā pieder valstij.

Rūpnieciskā zveja veicama saskaņā ar Ministru kabineta 2007. gada 2. maija noteikumiem Nr. 295 "Noteikumi par rūpniecisko zveju iekšējos ūdeņos" un Ministru kabineta 2014. gada 23. decembra noteikumiem Nr. 796 "Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos". Puzes ezerā rūpnieciskās zvejas tīklu limits ir 1125 metri. Ieteicams rūpnieciskās zvejas limitu samazināt līdz minimālajam (75m).

Makšķerēšana

Makšķerēšana veicama saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr.800 "Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi", Ministru Kabineta noteikumiem Nr.799 "Licencētās makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību kārtība", kā arī saskaņā ar Ventspils novada domes 2021. gada 25. februāra saistošajiem noteikumiem Nr. 2 "Nolikums par licencēto makšķerēšanu Puzes ezerā".

Zivju krājumu papildināšana

Zivju krājumu papildināšana veicama saskaņā ar Ministru kabineta 2015. gada 31. marta noteikumiem Nr. 150 "Kārtība, kādā uzskaita un dabiskajās ūdenstilpēs ielaiž zivju resursu atražošanai un pavairošanai paredzētos zivju mazuļus, kā arī prasības attiecībā uz mākslīgai zivju pavairošanai pielāgotu privāto ezeru izmantošanu", un šo noteikumu sadaļu "Zivju ielaišana".

Zivju dzīves vides uzlabošana un krājumu aizsardzība

Zivju krājumu aizsardzība veicama saskaņā ar likumdošanā noteikto kārtību, kā arī šajos noteikumos minētajām rekomendācijām. Nav nepieciešams veikt pasākumus zivju dzīves vides uzlabošanai.

10. IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN CITI INFORMĀCIJAS AVOTI

- Aizsargjoslu likums. Latvijas Vēstnesis, 56/57, 25.02.1997. <https://likumi.lv/ta/id/42348>
- Brönmark C. & Hansson, L.-A. 2010. The Biology of Lakes and Ponds. Biology of Habitats. 2nd ed. Oxford University Press, 285 p.
- CEN - European Committee for Standardization, 2015. Water quality – Sampling of fish with multi-mesh gillnets. Brussels, 29pp.
- Cimdiņš P., 2001. Limnoekoloģija, Mācību apgāds, Rīga, 110.lpp.
- Civillikums. Valdības Vēstnesis, 41, 20.02.1937. <https://likumi.lv/ta/id/225418>
- Daugavpils Universitātes aģentūra “Latvijas Hidroekoloģijas institūts”, 2018. Puzes ezera ekoloģiskā stāvokļa izpēte un rekomendāciju izstrāde tā uzlabošanai. Pētījuma atskaite. Pieejams:
https://lvafa.vraa.gov.lv/faili/materiali/petijumi/2017/LHEI_150/LVAF%20projekts_Puzes%20ezers_Zin_Atskaite_LHEI.pdf
- Ministru kabineta 2015. gada 31. marta noteikumi Nr. 150 "Kārtība, kādā uzskaita un dabiskajās ūdenstilpēs ielaiž zivju resursu atražošanai un pavairošanai paredzētos zivju mazuļus, kā arī prasības attiecībā uz mākslīgai zivju pavairošanai pielāgotu privāto ezeru izmantošanu". Latvijas Vēstnesis, 73, 15.04.2015. <https://likumi.lv/ta/id/273416>
- Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2000/60/EK (2000. gada 23. oktobris), ar ko izveido sistēmu Kopienas rīcībai ūdens resursu politikas jomā (OV L 327, 22.12.2000., 1.–73. lpp.)
- Ministru kabineta 2007. gada 2. maija noteikumi Nr. 295 "Noteikumi par rūpniecisko zveju iekšējos ūdeņos". Latvijas Vēstnesis, 72, 05.05.2007. <https://likumi.lv/ta/id/156708>
- Ministru kabineta 2015. gada 22. decembra noteikumi Nr. 799 "Licencētās makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību kārtība". Latvijas Vēstnesis, 9, 14.01.2016. <https://likumi.lv/ta/id/279203>
- Ministru kabineta 2015. gada 22. decembra noteikumi Nr. 800 "Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi". Latvijas Vēstnesis, 9, 14.01.2016. <https://likumi.lv/ta/id/279205>
- Ministru kabineta 2009. gada 11. augusta noteikumi Nr. 918 "Noteikumi par ūdenstilpju un rūpnieciskās zvejas tiesību nomu un zvejas tiesību izmantošanas kārtību". Latvijas Vēstnesis, 135, 26.08.2009. <https://likumi.lv/ta/id/196472>

Ministru kabineta 2014. gada 23. decembra noteikumi Nr. 796 "Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos". Latvijas Vēstnesis, 257, 30.12.2014. <https://likumi.lv/ta/id/271238>

Puzes ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi. BIOR, 2018. Pieejams: https://www.ventspilsnovads.lv/images/stories/Normativie_akti/Zvejnieciba/Makskeres_ana_Puze/Puzes_ezera_ekspl.not..pdf

Ogle, D. H. (2016). Introductory fisheries analyses with R (Vol. 32).

Schreck, C. B., & Moyle, P. B. (Eds.), 1990. Methods for fish biology.

Ventspils novada domes 2021. gada 25. februāra saistošie noteikumi Nr. 2 "Nolikums par licencēto makšķerēšanu Puzes ezerā". Ventspils Novadnieks, 4 (133), 13.04.2021. <https://likumi.lv/ta/id/331609>

Wetzel, R. G. 2001. Limnology: lake and river ecosystems. Third Edition. Academic Press. 1006 p.

Zvejniecības likums. Latvijas Vēstnesis, 66, 28.04.1995. <https://likumi.lv/ta/id/34871>