

VIDES RISINĀJUMU INSTITŪTS



# **Ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumi Kalmodu ezeram (Gulbenes novada Rankas pagasts)**

Materiāls tapis ar Latvijas vides aizsardzības fonda atbalstu



**2020**

# SATURS

1. Ievads.....	3
2. Darbā izmantotie jēdzieni.....	4
3. Vispārīgie dati: .....	6
3.1 ūdens objekta nosaukums: .....	6
3.2 atrašanās vieta (pilsēta, novads):.....	6
3.3 ģeogrāfiskās koordinātas:.....	6
3.4 ūdenssaimnieciskā iecirkņa kods/ūdenstilpes kods: .....	6
3.5 upes baseins, kurā atrodas ūdens objekts:.....	6
3.6 ūdens objekta veids: .....	6
3.7 ūdens objekta saimnieciskās izmantošanas veids: .....	7
4. Ūdens objekta raksturojums: .....	7
4.1 morfometriskais un hidroloģiskais raksturojums:.....	7
4.2 ūdens objekta ekoloģiskā stāvokļa raksturojums:.....	8
4.3 ūdens objekta un tā piekrastes joslas saistība ar aizsargājamām teritorijām un aizsargājamiem dabas objektiem: .....	14
4.4 ūdens līmeņa regulēšanas būvju raksturojums:.....	15
5. Ūdens objekta ekspluatācijas nosacījumi: .....	15
5.1 hidrotehnisko būvju ekspluatācijas nosacījumi: .....	15
5.2 saimnieciskās darbības nosacījumi: .....	16
5.3 saimnieciskās darbības veicēja pienākumi un tiesības: .....	19
5.4 saimnieciskās darbības veicēja darbība ārkārtējos dabas apstākļos:.....	20
6. Institūcijas, kas kontrolē ekspluatācijas noteikumu ievērošanu: .....	20
7. Papildmateriāli:.....	20
7.1 pārskata plāns.....	20
7.2 shematiskais hidromezgla plāns.....	21
7.3 ģeodēzisko darbu veikšanai sertificētas personas sastādīts akts .....	21
7.4 ūdens objekta saimnieciskās darbības ietekmēto pašvaldību uzskaitījums: ....	21
7.5 ūdens objekta kopīpašnieku saraksts: .....	21
8. Izmantotā literatūra.....	22
9. Pielikumi.....	24

## 1. IEVADS

Gulbenes novada pašvaldība saredz nepieciešamību izstrādāt Kalmodu ezera ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumus un nepieciešams veikt ezera ekoloģiskā stāvokļa izvērtēšanu.

Šī darba mērķis bija izstrādāt Kalmodu ezera apsaimniekošanas noteikumus. Mērķa sasniegšanai tika izvirzīti šādi uzdevumi:

- apkopot esošos vēsturiskos datus no vispārpieejamiem datu reģistriem, monitoringa programmām, iepriekš veiktiem pētījumiem un publikācijām;
- veikt ūdens kvalitātes izpēti, nosakot barības vielu koncentrācijas, skābekļa saturu ūdenī un ūdens temperatūru;
- novērtēt ezera hidrobiocenožu sugu sastāvu un sastopamību (mikroskopiskās aļģes, ūdensaugi);
- veikt ezera hidroloģisko izpēti;
- izstrādāt ūdenstilpes pārskata plānu;
- ievākt un apkopot citus datus, kas nepieciešami apsaimniekošanas noteikumu izstrādei;
- izstrādāt ezera ekspluatācijas noteikumus.

## 2. DARBĀ IZMANTOTIE JĒDZIENI

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

**Antropogēnā eitrofikācija** – ūdenstilpes pastiprināta bagātināšanās ar barības vielām cilvēka darbības rezultātā. Galvenie antropogēnas eitrofikācijas cēloņi: ezeru ūdens līmeņa pazemināšanās ezeru ekspluatācijas rezultātā; ezeru piedūņošanās ar sanesēm no sateces baseina augsnes erozijas gaitā (mežu izciršana, lauksaimniecība); tieša papildināšanās ar barības vielām difūza vai punktvēda piesārņojuma pieplūdes rezultātā. Antropogēnās eitrofikācijas sekas izpaužas kā pastiprināta aļģu vairošanās ūdens virskārtā; aļģu daudzuma palielināšanās rezultātā ūdens dziļākajos slāņos vairs nenokļūst gaiss.

**Antropogēnā slodze** – tieša vai netieša cilvēku un viņu saimnieciskās darbības iedarbība uz dabu kopumā vai uz tās atsevišķiem komponentiem un elementiem (ainavām, dabas resursiem u. tml.). Pārmērīga antropogēnā slodze var novest pie teritorijas dabisko īpašību zaudēšanas.

**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.

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

**Pirmprodukcija** – ūdensaugu/mikroskopisko aļģu biomasas pieaugšana, izmantojot saules gaismu un CO<sub>2</sub>.

**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:**

Kalmodu ezers

#### **3.2 atrašanās vieta (pilsēta, novads):**

Gulbenes novada Rankas pagasts

#### **3.3 ģeogrāfiskās koordinātas:**

Ezera viduspunkta ģeogrāfiskās koordinātas: Lat. 57.259298

Lon. 26.189413

#### **3.4 ūdenssaimnieciskā iecirkņa kods/ūdenstilpes kods:**

Kalmodu ezera ūdenstilpes klasifikatora kods (saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 403 – Noteikumi par ūdenstilpju klasifikatoru): 52077

#### **3.5 upes baseins, kurā atrodas ūdens objekts:**

*3.5.1 upe, kur atrodas ūdens objekts:*

No Kalmodu ezera iztek grāvis uz Cepļu ezeru. Ezers atrodas Gaujas lielbaseinā.

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

Iztekošais grāvis pēc 175 m ietek Cepļu ezerā. No tā iztekošais grāvis pēc 1.68 km ietek Gaujā, piketā 3578/75 (357,9 km no iztekas Rīgas jūras līcī).

#### **3.6 ūdens objekta veids**

*3.6.1 dabīga ūdenstilpe (ezers, upe):* noteces ezers.

*3.6.2 dabīga ūdenstilpe ar mākslīgi mainītiem ūdens līmeņiem kopš \_\_\_\_\_ gada:* n/a

### 3.7 ūdens objekta saimnieciskās izmantošanas veids:

Saskaņā ar Civillikuma I pielikumu Kalmodu ezers pieder publiskiem ezeriem. Zvejas tiesības ezerā pieder valstij. Ūdenstilpi paredzēts izmantot šādiem mērķiem:

- rekreācija (atpūta uz ūdeņiem);
- amatierzveja (makšķerēšana);
- rūpnieciskā zveja.

## 4. ŪDENS OBJEKTA RAKSTUROJUMS:

Informācija par caurplūdumiem iegūta, veicot hidroloģiskos aprēķinus. Esošie ezera līmeņi noteikti, veicot uzmērījumus un izpētot vēsturiskās topogrāfiskās kartes. Norādītajiem ūdens līmeņiem un caurplūdamam ir informatīvs raksturs.

### 4.1 morfometriskais un hidroloģiskais raksturojums:

4.1.1 ūdens objekta sateces baseins ( $km^2$ ): 3,4  $km^2$

4.1.2 baseina relatīvā mežainība (%): 76

4.1.3 baseina relatīvā purvainība (%): 3

4.1.4 pavasara plūdu maksimālais caurplūdums:

Q 1% ( $m^3/s$ ): 1,17

Q 5% ( $m^3/s$ ): 0,87

4.1.5 minimālais caurplūdums: Q min 30d vasaras 95% ( $m^3/s$ ): 0,04

4.1.6 normālais ūdens līmenis (NŪL) (m) atbilstoši EVRS realizācijai Latvijas teritorijā (LAS 2000,5): 148,05

4.1.7 zemākais ūdens līmenis (ZŪL) (m) atbilstoši EVRS realizācijai Latvijas teritorijā (LAS 2000,5): 147,85

4.1.8 augstākais (plūdu) 1% ūdens līmenis (AŪL) (m) atbilstoši EVRS realizācijai Latvijas teritorijā (LAS 2000,5): 148,30

4.1.9 kopējais ūdens objekta tilpums normālam ūdens līmenim ( $milj. m^3$ ): 0,23

4.1.10 lietderīgais tilpums ( $milj. m^3$ ): n/a

4.1.11 virsmas laukums normālam ūdens līmenim (ha): 23,0

4.1.12 ūdens objekta garums (km): 0,65

4.1.13 ūdens objekta lielākais platums (km): 0,35

4.1.14 ūdens objekta vidējais dziļums (m): 1,0 (Latvijas Vides aģentūras 1972.gada dati).

4.1.15 ūdens objekta maksimālais dziļums (m): 1,5 (Latvijas Vides aģentūras 1972.gada dati).

4.1.16 krasta līnijas garums (km): 1,74

4.1.17 seklūdens zonas (dziļums mazāks par 0,5 m) platība (ha): 3,3

4.1.18 ilggadīgā vidējā notece gadā ūdens objektā (milj. m<sup>3</sup>): 3

4.1.19 ietekmēto zemju platība normālam ūdens līmenim (ha): n/a

## **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 12.03.2002. MK noteikumu Nr.118 "Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti" nosacījumiem, Kalmodu ezers nav atrodams prioritāro zivju ūdeņu sarakstā.

Saskaņā ar 28.11.2017. MK noteikumiem Nr.692 "Peldvietas izveidošanas, uzturēšanas un ūdens kvalitātes pārvaldības kārtība", Kalmodu ezerā nav izveidotas oficiālas peldvietas.

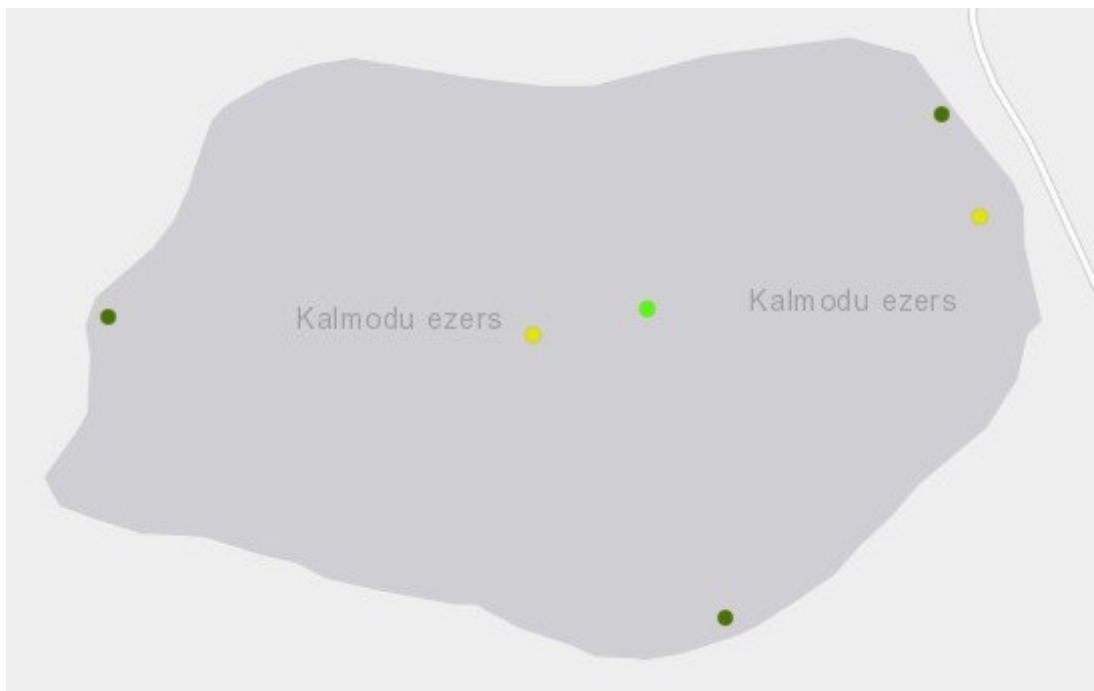
4.2.2 ūdens objekta hidroloģiskā režīma ietekme uz pieguļošo platību gruntsūdens līmeņiem:

Ietekme uz pieguļošo zemju gruntsūdeņu līmeņiem ir minimāla, jo Kalmodu ezera ūdens līmenis netiek regulēts ar hidrotehniskām būvēm.

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

Lai analizētu Kalmodu ezera ekosistēmu, hidrobiocenožu raksturojumam un ekoloģiskā stāvokļa vērtējumam (skat. 4.2.5. sadaļu) hidroķīmiskie (barības vielas, skābeklis) un bioloģiskie paraugi (fitoplanktons, makrofīti) 2019. gadā ievākti dažādās ūdenstilpes horizontālajās un vertikālajās zonās (1.attēls).





1. attēls. Paraugu ievākšanas vietas Kalmodu ezerā 2019. gadā (modificēts ESRI, 2019).

Kartes leģenda:

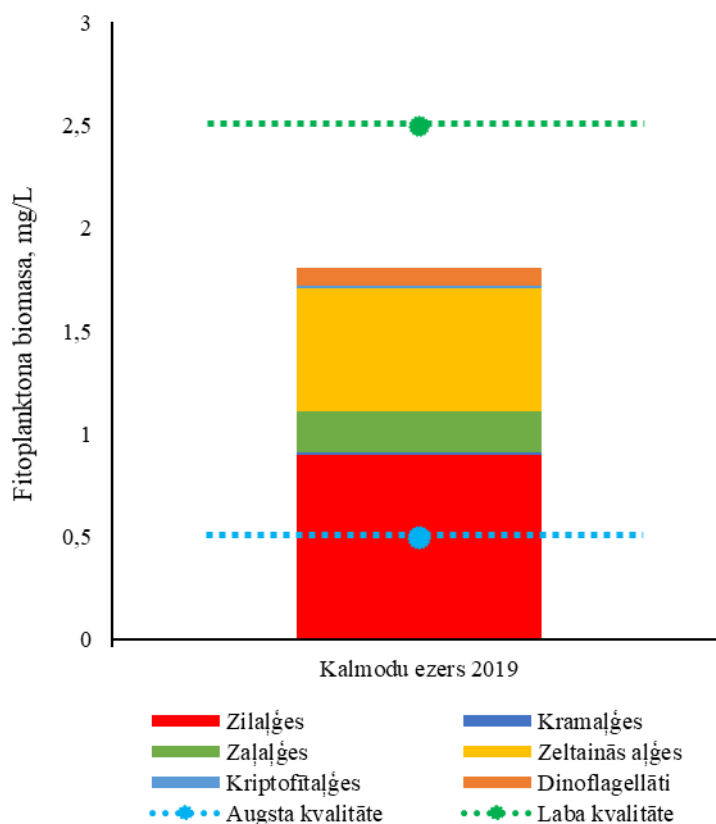
- - Fitoplanktona paraugi
- - Makrofītu transektes
- - Ūdens paraugi

#### 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 (mikroskopiski vēžveidīgie, kas ir galvenais zivju mazuļu barības objekts).

Fitoplanktona paraugs Kalmodu ezerā ievākts ezera vidusdaļā (1.attēls) no laivas ~0,3 m dziļumā, paraugu iepildot 500 ml tumšā plastmasas pudelītē. Paraugs fiksēts ar etiķskābe Lugola šķīdumu, gala koncentrācijai sasniedzot 0,5%. Noteikts planktonisko aļģu taksonu sastāvs un aprēķināta taksonu biomasa. Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumos nr.858 aprakstītajām rekomendācijām, ezers pieskaitāms 4. ezeru tipam “Ļoti sekls brūnūdens ezers ar zemu ūdens cietību”. Fitoplanktona analīzes rezultāti pielīdzināti Ūdens Struktūrdirektīvas (ŪSD) rekomendētām kvalitātes klašu robežvērtībām L4 tipa ezeriem.

Kalmodu ezerā 2019.gada vasaras sezonā fitoplanktona biomasa sasniedza 1,81 mg/L (2.attēls). Konstatēts vidējs potenciāli toksisko zilaļģu īpatsvars (~50%). Šāds fitoplanktona daudzums un zilaļģu īpatsvars indikatīvi norāda uz labu ezera ekoloģisko kvalitāti.



2.attēls. Fitoplanktona biomasa Kalmodu ezerā 2019.gada vasaras sezonā.

#### 4.2.3.2 Ūdensaugi

2019.gada vasarā ūdensaugu sabiedrība Kalmodu ezerā novērtēta 3 kamerāli iepriekš izvēlētās transektēs (1. attēls), 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.

2019.gada vasarā Kalmodu ezera kopējais makrofitu segums novērtēts ~40%, virsūdens augu aizaugums novērtēts ~5% no ezera platības. Virsūdens (helofītu) augi Kalmodu ezerā sastopami dziļumā līdz 1 metram; helofītu joslas platums variē no 1m līdz 3m. Joslu lielākoties veido niedres *Phragmites australis* (~90% no virsūdens augu joslas) retāk sastopami meldri *Scirpus lacustris*, un vilkvāļītes *Typha sp.* (kopā ~10%); A piekrastē atrodami dažādu sugu grīšļi *Carex sp.*

Peldlapu (nimfeīdu) augi ezerā sastopami dziļumā līdz 1,3 metriem; joslas platums variē no 1m līdz 5m. Joslu pamatā veido lēpes *Nuphar lutea* (~80% no nimfeīdu joslas), retāk sastopamas ūdensrozes *Nymphaea sp.* un peldošā glīvene *Potamogeton natans* (kopā ~20%), dažviet atrodama arī sīkā lēpe *Nuphar pumila* un zālainā ežgalvīte *Sparganium gramineum*.

Zemūdens (elodeīdu) augu audzes ezerā sastopamas dziļumā līdz 1,2 metriem, joslas platums variē no 2m līdz 5m. Audzes lielākoties veido lēpju un ūdensrožu zemūdens formas (kopā ~70% no elodeīdu joslas), mazāk sastopama vārpainā daudzlape *Myriophyllum spicatum* (~10%) un Dortmaņa lobēlija *Lobelia dortmanna* (~10%), ezera A daļas litorālē sastopamas dažādas *Sphagnum sp.* sūnu sugas (~10%).

Kopumā ūdensaugu sabiedrība Kalmodu ezerā raksturojama kā vidēji bagāta – ūdenstilpē izteikti dominē lēpes un niedres, pārējo ūdensaugu sugu projektīvais segums ūdenstilpnē ir zems, tomēr sastopams salīdzinoši daudz ūdensaugu sugu, kā arī trīs īpaši aizsargājamas augu sugas: sīkā lēpe, Dortmaņa lobēlija un zālainā ežgalvīte.

#### 4.2.4 *ihtiofaunas raksturojums:*

2019.gada 8. – 9. jūlijā Kalmodu ezerā tika veikta zinātniskā zveja, ievērojot metodi “LVS EN 14757:2015. Ūdens kvalitāte – Zivju paraugu ņemšana ar daudzacu žauntīkliem”.

Pētījuma laikā tika nozvejotas zivis no 4 sugām, kas kopā sastādīja 11,6 kg. Zivju sabiedrībā pēc biomasas dominē līnis, savukārt pēc skaita – asaris. Kopējā visu zivju sugu biomasa vērtējama kā zema, sugu skaits neliels.

Sīkākai informācijai skatīt dokumentu “Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi Kalmodu ezeram (Gulbenes novada Rankas pagastā)” (Vides risinājumu institūts, 2020). Dokumenta kopija pievienota ekspluatācijas noteikumu 2.pielikumā.

#### 4.2.5 ekoloģiskā stāvokļa vērtējums un to ietekmējošie faktori:

##### 4.2.5.1 Kalmodu ezera ekoloģiskā kvalitāte 2019.gadā

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, amonijs – 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.

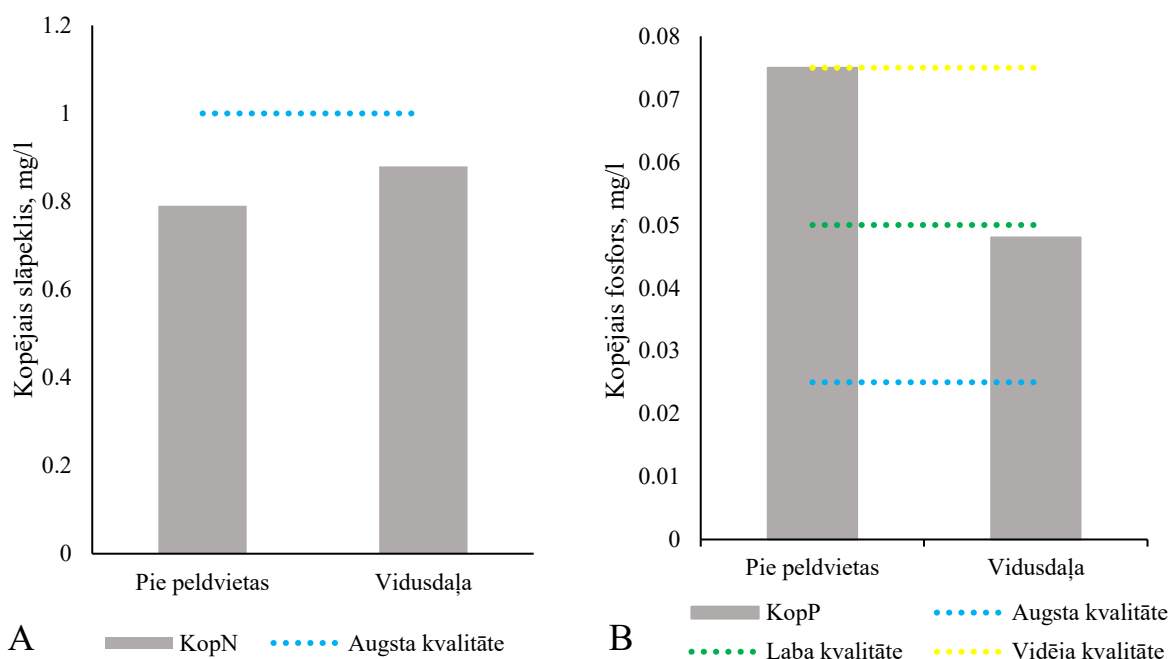
2019.gada vasarā Kalmodu ezerā tika ievākti 2 ūdens paraugi hidroķīmiskai analīzei (1.attēls). Novērtēts kopējā slāpekļa un kopējā fosfora daudzums, kā arī brīvo slāpekļa (nitrītu, nitrātu) un fosfora (fosfātu) jonu daudzums. Ūdenstilpes padziļinājumos ar zondi izmērīts ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums ik pēc 0,5 metriem, sākot no ūdens virsējā slāņa; izmērīta arī ūdens elektrovadītspēja. Tā kā Kalmodu ezera vidējais dziļums ir 1,3 metri, ūdenim raksturīga brūngana krāsa un ūdens elektrovadītspēja ir <165  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , novērtēts, ka, saskaņā Ministru kabineta noteikumos nr. 858 aprakstītajām rekomendācijām, ezers pieskaitāms 4. ezeru tipam “Ļoti sekls brūnūdens ezers ar zemu ūdens cietību”. Minams, ka L4 tipa ezeriem ūdens caurredzamības rādītājus neizmanto ezera ekoloģiskās kvalitātes noteikšanai, augstās ūdens krāsainības dēļ. Konstatētās biogēnu vērtības pielīdzinātas Gaujas upju baseinu apgabala apsaimniekošanas plānā rekomendētām augstas un labas vides kvalitātes vērtībām L4 tipa ezeriem (1.tabula). Upju baseinu apsaimniekošanas plāni izstrādāti saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem nr. 858, kas pakārtoti Ūdens apsaimniekošanas likumam, kurā iekļautas Ūdens struktūrdirektīvas 2000/60/EC (ŪSD) rekomendācijas virszemes un pazemes ūdeņu apsaimniekošanai.

1.tabula. Ekoloģiskās kvalitātes klašu robežas L4 tipa ezeriem.

	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
Kopējais fosfors, mg/L	<0,025	0,025-0,05	0,05-0,075	0,075-0,1	>0,1
Kopējais slāpekļis, mg/L	<1	1-1,5	1,5-2	2-2,5	>2,5
Fitoplanktona biomasa, mg/L	<0,5	0,5-2,5	2,5-5,0	5,0-10,0	>10,0

Kalmodu ezerā lielākās daļas dzīvo organismu eksistencei pietiekams skābekļa daudzums (~5 mg/L) konstatēts visā ūdenstilpes dziļumā, kas nozīmē, ka dzīvie organismi, atkarībā no to barošanās īpatnībām un pielāgotības dažādiem gaismas un substrāta apstākļiem, bezledus periodā var apdzīvot visu ezerdobi.

2019.gadā vasaras sezonā Kalmodu ezerā konstatētās kopējā slāpekļa vērtības indikatīvi norāda uz augstu ezera ekoloģisko kvalitāti (3.A attēls). Kopējā fosfora daudzums ezera vidusdaļā indikatīvi norāda uz labu ezera ekoloģisko kvalitāti, savukārt pie Kalmodu ezera publiskās atpūtas vietas konstatēts paaugstināts kopējā fosfora daudzums (3.B attēls). Tas, visticamāk, skaidrojams ar antropogēnas izcelsmes fosfora savienojumu ieplūdi ezerā no sateces baseina.



3.attēls. Barības vielu daudzums Kalmodu ezerā 2019.gada vasarā: sezonā kopējais slāpeklis (A) un kopējais fosfors (B).

#### 4.2.5.2 Secinājumi un ieteikumi Kalmodu ezera ekoloģiskās kvalitātes saglabāšanai/uzlabošanai

Kopumā Kalmodu ezera ekoloģiskā kvalitāte pašlaik vērtējama kā laba/viduvēja. Ezera ekoloģisko kvalitāti ietekmē ne tikai antropogēnas izcelsmes punktveida piesārņojums no ezera krastā esošās atpūtas vietas, bet arī virszemes notecē no ezera sateces baseinā esošajiem mežiem, purviem un lauksaimniecības zemēm. Tā kā Kalmodu ezers ir ļoti sekls, iespējama arī

eзера gultnē esošo barības vielu (sapropeļa) iemaisīšana ūdenī vēja darbības ietekmē un/vai motorizētu peldlīdzekļu radītas ūdens viļņošanās ietekmē.

Lai uzlabotu/nepasliktinātu ezera ekoloģisko stāvokli, nav pieļaujama antropogēnas izcelsmes piesārņojuma (sausās tualetes, neattīrīti sadzīves notekūdeņi, u.c.) iepludināšana ezerā, tai skaitā automašīnu mazgāšana ezera krastā. Rekomendējams ezera krastā esošajiem un plānotajiem rekreācijas objektiem paredzēt pasākumus, kas pēc iespējas samazinātu antropogēno slodzi uz ezeru, piemēram, atkritumu savākšanas nodrošināšana, bioloģisko tualetu uzstādīšana u.c. Ieteicams arī ieviest aizliegumu Kalmodu ezerā pārvietoties ar motorizētiem peldlīdzekļiem, kuru radītā ūdens viļņošanās veicina ezera nogulumos fiksēto barības vielu iemaisīšanu atpakaļ ūdenī, tādā veidā pastiprinot ezera eutrofikāciju un pasliktinot ezera ekoloģisko kvalitāti.

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

Kalmodu ezers neatrodas nevienā īpaši aizsargājamā dabas teritorijā (ĪADT). Saskaņā ar publiski pieejamiem dabas datu bāzes OZOLS datiem, tuvākā ĪADT ir dabas liegums “Lielais purvs”, kas atrodas ~1km uz Z no Kalmodu ezera.

Pēc saldūdeņu eksperta veikta ezera apsekojuma 2019.gadā var secināt, ka Kalmodu 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 3130 “Ezeri ar oligotrofām līdz mezotrofām augu sabiedrībām”. Ņemot vērā ūdens ķīmiskās kvalitātes parametrus un salīdzinoši zemo biotopam raksturīgo augu sugu sastopamību, biotopa kvalitāte vērtējama kā viduvēja.

2019.gada vasaras sezonā veiktā apsekojuma laikā Kalmodu ezerā tika konstatētas trīs retas augu sugas: sīkā lēpe *Nuphar pumila*, zālainā ežgalvīte *Sparganium gramineum* un Dortmaņa lobēlija *Lobelia dortmanna*. Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumu nr. 396 1.pielikumu, zālainā ežgalvīte un Dortmaņa lobēlija ir īpaši aizsargājamas augu sugas. Sīkā lēpe ir ierakstīta Latvijas Sarkanās grāmatas 3.kategorijā. Īpaši aizsargājamo augu atradnes redzamas 4.attēlā.



4.attēls. Īpaši aizsargājamo augu atradnes Kalmodu ezerā (karte: modificēts BalticMaps).

Kartes leģenda:

- Dortmaņa lobēlija
- Zālainā ežgalvīte
- Sīkā lēpe

#### 4.4 ūdens līmeņa regulēšanas būvju raksturojums:

Ezeram nav ūdens līmeņa regulēšanas būves.

### 5. ŪDENS OBJEKTA EKSPLUATĀCIJAS NOSACĪJUMI:

#### 5.1 hidrotehnisko būvju ekspluatācijas nosacījumi:

Ezeram nav ūdens līmeņa regulēšanas būves.

## 5.2 saimnieciskās darbības nosacījumi:

5.2.1 ūdens objekta izmantošana ekspluatācijas noteikumos paredzētās saimnieciskās darbības veikšanai:

2018.gada 27.decembra Gulbenes novada domes saistošos noteikumos Nr.20 "Gulbenes novada teritorijas plānojums, Teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi un grafiskā daļa" ir definētas prasības, kādas jāievēro ūdeņu teritoriju apsaimniekošanā Gulbenes novadā:

- Ūdeņu teritorijās ir atļauta tikai tāda izmantošana, kura nav pretrunā ar vides un dabas aizsardzības nosacījumiem;
- Ūdenstilpju tīrīšanas darbi, paredzot dūņu un grunts izņemšanu no tiem, jāveic atbilstoši normatīvajos aktos noteiktā kārtībā;
- Nav atļauts patvaļīgi izmainīt upju, strautu un ūdenstilpju krasta joslu, izņemot pasākumus krasta nostiprināšanai, novēršot tā tālāku eroziju, pirms tam izstrādājot krasta nostiprināšanas projektu;
- Virszemes ūdensobjektu gultņu reljefa izmaiņa ir pieļaujama tikai aizsērējošo ūdenstilpju iztīrīšanas gadījumā, ja tā neizraisa nelabvēlīgas vides izmaiņas;
- Ūdens kvalitātei peldvietās jāatbilst spēkā esošo normatīvo aktu prasībām;
- Peldvietu ierīkošanu veic, ievērojot spēkā esošo normatīvo aktu prasības;
- Publisko ūdeņu krasta līnijai jābūt brīvi pieejamai, bez žogiem un būvēm, izņemot publiski izmantojamas laipas;
- Dabisko ūdenstilpju un ūdensteču akvatorijas teritoriju aizliegts samazināt, piemēram, veicot teritorijas uzbēršanu un veidojot mākslīgas salas.

Kalmodu ezeru un tā piekrastes zonu galvenokārt iespējams izmantot rekreācijai (peldvietas un atpūta uz ūdeņiem) un amatierzvejas (makšķerēšanas) organizācijai. Kalmodu ezera austrumu daļā juridiskas personas īpašumā atrodas atpūtas vieta/piebraukšanas vieta ezeram, kas tiek izmantota kā publiska piekļuves vieta. Atpūtas vietas lokāciju skatīt 1.pielikumā.

Ieteicams izvirzīt galveno mērķi Kalmodu ezera akvatorijas un tai piegulošo teritoriju izmantošanai: sabalansēt ūdenstilpes akvatorijas un tai piegulošo teritoriju bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu un ūdenstilpes pieejamību sabiedrībai.

Jaunu peldvietu ierīkošana Kalmodu ezerā veicama saskaņā ar Ministru Kabineta noteikumiem Nr. 692 "Peldvietas izveidošanas, uzturēšanas un ūdens kvalitātes pārvaldības kārtība".



Ūdenstilpes gultnes tīrīšanas un padziļināšanas darbi jāveic saskaņā ar Ministru Kabineta noteikumu Nr. 475 "Virszemes ūdensobjektu un ostu akvatoriju tīrīšanas un padziļināšanas kārtība" u.c. normatīvu prasībām.

#### *5.2.2 piekrastes platību izmantošana ūdens objekta aizsargjoslā:*

Saskaņā ar Aizsargjoslu likuma 7.pantu Kalmodu ezera aizsargjoslas platums ir ne mazāk kā 50 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.

#### *5.2.3 ūdens objekta izmantošana citām saimnieciskām darbībām:*

Ūdens objekta izmantošana paredzēta tikai saskaņā ar šo noteikumu 3.7.punktu. Kalmodu ezera izmantošana citām saimnieciskām darbībām pašlaik nav paredzēta.

Kalmodu ezerā 13,5 hektāru platībā konstatētas sapropeļa iegulas. Sapropeļa slāņa biezums 3,4 līdz 5,4 metri, iespējama sapropeļa izmantošana augsnes mēslojumam, lopbarības piedevām, dziedniecisko dūņu ražošanai. Tomēr, ņemot vērā, ka ezers jau tiek izmantots rekreācijai un amatierzvejai, uzskatāms, ka sapropeļa ieguve padarītu ezeru nepiemērotu līdzšinējai ūdensobjekta izmantošanai. Lai novērtētu sapropeļa ieguves iespējas Kalmodu ezerā, nepieciešams veikt atsevišķu izpēti, kuras laikā tiktu aktualizēta informācija par sapropeļa iegulu daudzumu un kvalitāti, kā arī tiktu veikts ietekmes uz vidi novērtējums, ņemot vērā, ka ūdensobjekts atbilst Eiropas Padomes 1992.gada 21. maija direktīvas 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību I pielikumā iekļautajam aizsargājamam biotopam 3130 un tajā sastopamas aizsargājamas augu sugas.

#### *5.2.4 prasības zivju aizsardzības un pārvades ierīcēm:*

Zivju pārvades ierīces ūdens objektā nav izveidotas, kā arī to izveidošana nav nepieciešama. Ja tiek izlemts veikt ezera zivsaimniecisko apsaimniekošanu ar augstāku intensitāti, tad ieteicams ezerā izvietot ūdens aerācijas iekārtas, lai novērstu zivju slāpšanu.

Sīkākai informācijai skatīt dokumentu “Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi Kalmodu ezeram (Gulbenes novada Rankas pagastā)” (Vides risinājumu institūts, 2020). Dokumenta kopija pievienota ekspluatācijas noteikumu 2.pielikumā.

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

Kalmodu ezera ūdens kvalitāte vasaras sezonā ir apmierinoša, zivju barības bāze pietiekama gan zivju mazuļu attīstībai, gan pieaugušu zivju populāciju uzturēšanai. Ezera ihtiofauna vērtējama kā stipri ietekmēta ziemas izslāpšanas rezultātā. Pašreizējā apsaimniekošanas sistēma, kur ezera zivju resursu izmantošana tiek regulēta ar vispārējo maksšķerēšanas noteikumu palīdzību, kopumā uzskatāma par ezeram piemērotu. Pirms īstenot tālākas zivsaimnieciskās apsaimniekošanas darbības ezerā, nepieciešams uzlabot maksšķerēšanas noteikumu ievērošanas kontroli un veikt darbības, lai novērstu zivju slāpšanu ziemā.

Būvniecības, rekonstrukcijas u.c. saimnieciskie darbi, kas saistīti ar potenciāli nelabvēlīgu ietekmi uz zivju resursiem, veicama saskaņā ar Ministru Kabineta noteikumu Nr.188 “Saimnieciskās darbības rezultātā zivju resursiem nodarītā zaudējuma noteikšanas un kompensācijas kārtība” prasībām.

Sīkākai informācijai skatīt dokumentu “Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi Kalmodu ezeram (Gulbenes novada Rankas pagastā)” (Vides risinājumu institūts, 2020). Dokumenta kopija pievienota ekspluatācijas noteikumu 2.pielikumā.

*5.2.6 īpaši nosacījumi maksšķerēšanai un zvejniecībai:*

Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr.796 “Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos”, Kalmodu ezeram pieejamais zvejas rīku limits ir 75m. Pēc neoficiālas informācijas, pieejamais zvejas rīku limits neregulāri tiek izmantots. Zvejas statistikā nav pieejama informācija par zivju daudzumu, kas šādā veidā tiek izņemts no Kalmodu ezera.

Kalmodu ezerā plašāka zvejniecības attīstība pagaidām netiek plānota. Šāda ezera izmantošanas veida attīstību nevēlas ne pašvaldība, ne vietējie iedzīvotāji. Pieļaujams turpināt rūpniecisko zveju pašreizējā apjomā.

Sīkākai informācijai skatīt dokumentu “Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi Kalmodu ezeram (Gulbenes novada Rankas pagastā)” (Vides risinājumu institūts, 2020). Dokumenta kopija pievienota ekspluatācijas noteikumu 2.pielikumā.

#### *5.2.7 peldošo līdzekļu izmantošanas kārtība:*

Peldošo līdzekļu izmantošana jāveic saskaņā ar Ministru Kabineta noteikumu Nr. 92 “Noteikumi par kuģošanas līdzekļu satiksmi iekšējos ūdeņos” u.c. normatīvu prasībām.

Ieteicams ar pašvaldības saistošajiem noteikumiem ieviest aizliegumu pārvietoties Kalmodu ezerā ar motorizētiem peldlīdzekļiem, tai skaitā ūdens motocikliem. Tā kā Kalmodu ezers ir ļoti sekls, motorizētu peldlīdzekļu radītā ūdens viļņošanās veicinās ezera nogulumos fiksēto barības vielu iemaisīšanu atpakaļ ūdenī, tādā veidā pastiprinot ezera eitrofikāciju un pasliktinot ezera ekoloģisko kvalitāti.

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

2018. gada 27. decembra Gulbenes novada saistošie noteikumi Nr.20 “Gulbenes novada teritorijas plānojums, Teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi un grafiskā daļa (sākot ar 20.03.2019.)”

### **5.3 saimnieciskās darbības veicēja pienākumi un tiesības:**

Saimnieciskās darbības veicēja pienākumi Kalmodu 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 Vidzemes reģionālai vides pārvaldei par fiziskajām un juridiskajām personām, kuras neievēro ezera

akvatorija un piekrastes aizsardzības joslu režīmu, kā arī Kalmodu ezera ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumus.

#### **5.4 saimnieciskās darbības veicēja darbība ārkārtējos dabas apstākļos:**

Tā kā Kalmodu ezers ir dabiska ūdenstilpe, kam netiek mākslīgi regulēts ūdens līmenis, tam nav iespējams un nepieciešams ārkārtējos dabas apstākļos veikt darbības, kas nodrošinātu ezera caurplūdumu un šajos noteikumos norādītos ūdens līmeņus. Minams, ka šajos noteikumos norādītajiem ūdens līmeņiem ir informatīvs raksturs. Tādos ārkārtējos dabas apstākļos, kas ietekmētu Kalmodu ezera ūdens līmeni, ieteicams rīkoties saskaņā ar Gulbenes novada civilās aizsardzības plānā uzskaitītajām darbībām dabas katastrofu gadījumā.

### **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 Gulbenes novada pašvaldība.

Valsts vides kontroli par ekspluatācijas noteikumu ievērošanu veic Valsts vides dienesta Vidzemes reģionālā vides pārvalde.

### **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

## **7.2 shematisks hidromezģla 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): n/a*

## **7.4 ūdens objekta saimnieciskās darbības ietekmēto pašvaldību uzskaitījums:**

Gulbenes novada pašvaldība

## **7.5 ūdens objekta kopīpašnieku saraksts:**

Kadastra numurs: 50840020062

Piederība: Valsts

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

## 8. IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN CITI INFORMĀCIJAS AVOTI

Aizsargjoslu likums <http://likumi.lv/doc.php?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 <http://likumi.lv/doc.php?id=225418>

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

Gaujas upju baseinu apgabala apsaimniekošanas plāns 2016. – 2021. gadam. Pieejams:

<https://www.meteo.lv/lapas/vidē/udens/udens-apsaimniekosana-/upju-baseinu-apsaimniekosanas-plani-/upju-baseinu-apsaimniekosanas-plani/?id=1107&nid=424>

Gulbenes novada domes 27.12.2018 saistošie noteikumi nr.20 “Gulbenes novada teritorijas plānojums, Teritorijas izmantošanas un apbūves noteikumi un grafiskā daļa”. Pieejams: [https://www.gulbene.lv/images/att/pasv/dokum/terit\\_plan\\_19/Teritorijas%20izmanto%C5%A1anas%20un%20apb%C5%ABves%20noteikumi.pdf](https://www.gulbene.lv/images/att/pasv/dokum/terit_plan_19/Teritorijas%20izmanto%C5%A1anas%20un%20apb%C5%ABves%20noteikumi.pdf)

Ministru kabineta noteikumi Nr. 403. Noteikumi par ūdenstilpju klasifikatoru. <https://likumi.lv/ta/id/292166>

Ministru kabineta noteikumi Nr. 796. Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos. <https://likumi.lv/ta/id/271238>

Ministru kabineta noteikumi Nr. 396. Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu. <https://likumi.lv/doc.php?id=12821>

Ministru kabineta noteikumi Nr. 858. Noteikumi par virszemes ūdensobjektu tipu raksturojumu, klasifikāciju, kvalitātes kritērijiem un antropogēno slodžu noteikšanas kārtību <https://likumi.lv/doc.php?id=95432>

Ministru kabineta noteikumi Nr. 92. Noteikumi par kuģošanas līdzekļu satiksmi iekšējos ūdeņos <https://likumi.lv/ta/id/280190>

Ministru kabineta noteikumi Nr.118 Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti. <https://likumi.lv/doc.php?id=60829>

Ministru kabineta noteikumi Nr.188. Saimnieciskās darbības rezultātā zivju resursiem nodarītā zaudējuma noteikšanas un kompensācijas kārtība  
<https://likumi.lv/doc.php?id=17169>

Ministru kabineta noteikumi Nr.692. Peldvietas izveidošanas, uzturēšanas un ūdens kvalitātes pārvaldības kārtība <https://likumi.lv/doc.php?id=295404>

Ūdens apsaimniekošanas likums <https://likumi.lv/doc.php?id=66885>

Vides risinājumu institūts, 2020. Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi Kalmodu ezeram (Gulbenes novada Rankas pagastā).

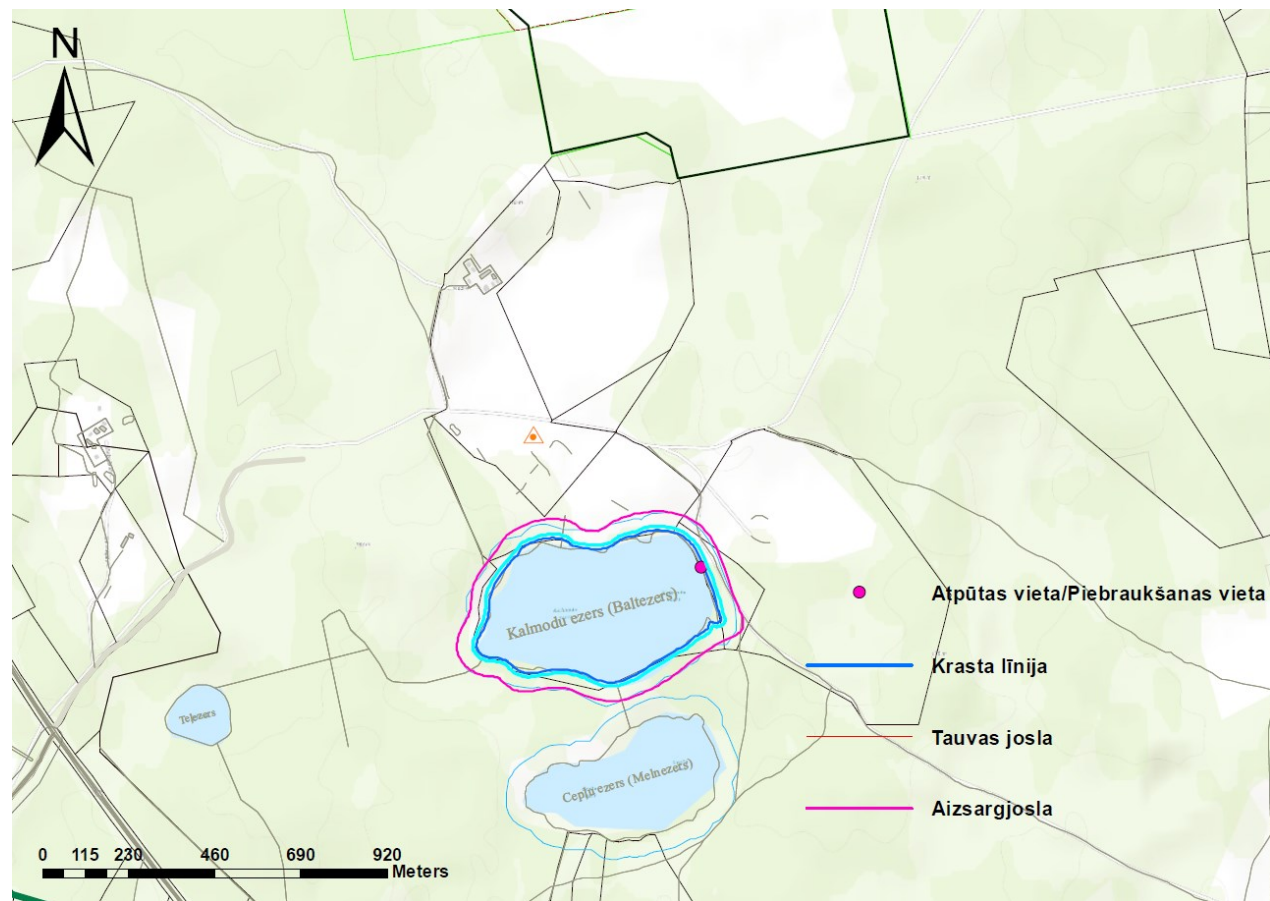
Wetzel, R. G. 2001. Limnology: lake and river ecosystems. Third Edition. Academic Press. 1006 p.

Zvejniecības likums <http://likumi.lv/doc.php?id=34871>

## **9. PIELIKUMI**



1.pielikums. Shematisks ezera plāns ar iezīmētu aizsargjoslu, tauvas joslu, krasta līniju normālam ūdens līmenim, kā arī pašreizējo ezera publisko atpūtas vietu/piebraukšanas vietu. Kartes pamatne – Gulbenes novada teritorijas plānojums.



VIDES RISINĀJUMU INSTITŪTS



**Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi  
Kalmodu ezeram (Gulbenes novada Rankas  
pagasts)**

Materiāls tapis ar Latvijas vides aizsardzības fonda atbalstu:



**2020**

## SATURS

1. Ievads.....	3
2. Darbā izmantotie jēdzieni.....	4
3. Kalmodu ezera vispārīgs raksturojums.....	5
3.1 Paraugu ievākšana 2019. gadā.....	5
4. Zivju barības bāze.....	6
4.1 Zooplanktons .....	6
4.2 Zoobentoss.....	7
5. Zivju sabiedrība .....	9
5.1 Metodes .....	9
5.2 Rezultāti.....	10
6. Zivsaimnieciski nozīmīgo zivju sugu populāciju raksturojums .....	11
6.1 Asaris.....	11
6.2 Rauda .....	13
7. Kalmodu ezera zivsaimnieciskā apsaimniekošana .....	15
7.1 Situācijas novērtējums un līdzšinējā apsaimniekošana .....	15
7.2 Apsaimniekošanas pieejas nākotnē .....	15
7.2.1 Vispārīgi apsaimniekošanas ieteikumi .....	15
7.2.2 Makšķerēšana .....	16
7.2.3 Zvejniecība .....	16
7.2.4 Zivju slāpšanas novēršana .....	17
7.2.5 Sabiedrības iesaiste.....	17
8. Komerčiāli nozīmīgo zivju sugu populāciju apsaimniekošana .....	19
8.1 Līdaka .....	19
8.2 Pārējās zivju sugas.....	20
9. Kalmodu ezera zivsaimnieciskās izmantošanas noteikumi .....	21
10. Izmantotā literatūra un citi informācijas avoti.....	22

## 1. IEVADS

Gulbenes novada pašvaldība saredz nepieciešamību izstrādāt Kalmodu ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumus. Tāpēc ezerā nepieciešams veikt zivju sabiedrības stāvokļa izvērtēšanu.

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

- Iegūt vēsturiskos datus par Kalmodu ezeru 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 ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumus.

## 2. DARBĀ IZMANTOTIE JĒDZIENI

**Plēsīgās zivis** – zivis, kuras pieauguša īpatņa stadijā barojas ar citām zivīm (piemēram, asaris, zandarts, līdaka).

**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.

### 3. KALMODU EZERA VISPĀRĪGS RAKSTUROJUMS

Kalmodu ezers atrodas Gulbenes novada Rankas pagastā. Tas ietilpst Gaujas upju baseina apgabalā. Ezera virsmas platība ir 23,0 hektāri, vidējais dziļums ir 1,0 metri, maksimālais dziļums ir 1,5 metri (Latvijas Vides aģentūras 1972. gada mērījumu dati).

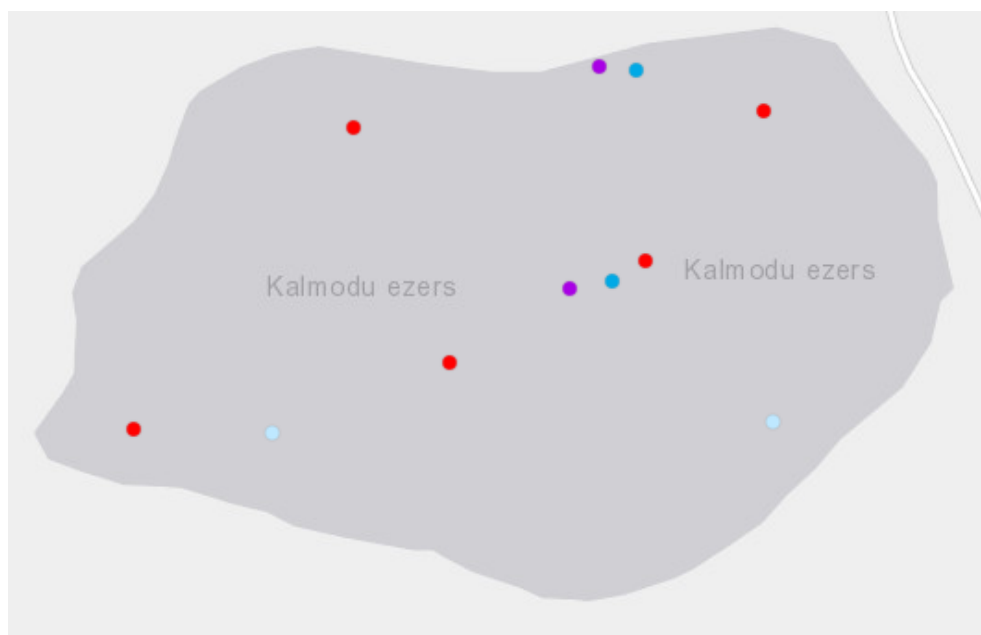
Saskaņā ar Civillikuma I pielikumu Kalmodu ezers pieder publiskiem ūdeņiem. Zvejas tiesības tajā pieder valstij.

Saskaņā ar Aizsargjoslu likuma 7.pantu Kalmodu ezera aizsargjoslas platums ir ne mazāk kā 50 metru.

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.

#### 3.1 Paraugu ievākšana 2019. gadā

Lai raksturotu Kalmodu ezera ekosistēmu, bioloģiskie paraugi (zooplanktons, zoobentoss, zivis) 2019. gadā ievākti dažādās ūdenstilpes horizontālajās un vertikālajās zonās (1.attēls).



1. attēls. Paraugu ievākšanas vietas Kalmodu ezerā 2019. gadā (modificēts ESRI, 2019).

Kartes leģenda:

- - *Nordic* tipa (1,5 m augsti) grimstoši žauntīkli
- - 60 – 80 mm (1,5 m augsti) žauntīkli
- - Zoobentosa paraugi
- - Zooplanktona paraugi

## 4. ZIVJU BARĪBAS BĀZE

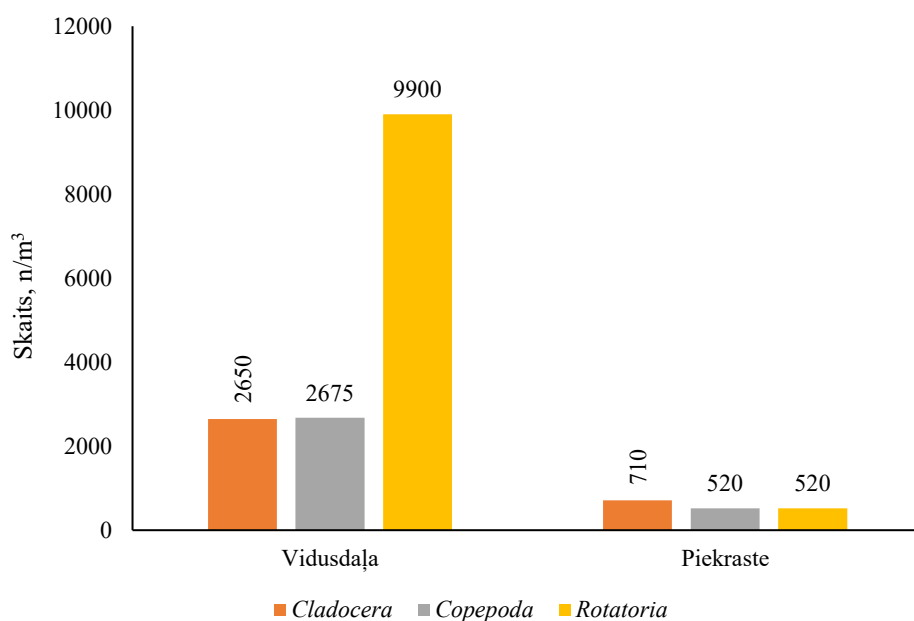
### 4.1 Zooplanktons

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

Zooplanktona paraugi 2019. gadā Kalmodu ezerā ievākti 2 stacijās (1.attēls) no virsējā ūdens slāņa 0,5 - 1 m dziļumā ar Apšteina tipa planktona tīklu (diametrs 30 cm, acs izmērs 55 μm), filtrējot 100 l ūdens. Paraugi fiksēti formaldehīda šķīdumā, kopējai formalīna koncentrācijai sasniedzot 4%. Zooplanktona taksonomiskais sastāvs noteikts līdz sugas, ģints vai kārtas līmenim, kā arī noteikts organismu skaits, izmērs un aprēķināta to biomasa.

Kalmodu ezerā 2019.gada vasaras sezonā konstatēts ļoti zems zooplanktona daudzums. Zooplanktona organismu skaits sasniedz vidēji 2829 n/m<sup>3</sup>. Pēc skaita zooplanktona cenozē dominēja virpotāji *Rotatoria* (2.attēls). Zemais zooplanktona daudzums var būt skaidrojams ar zooplanktona organismiem suboptimāliem vides apstākļiem – ezerā konstatēts salīdzinoši zems vides skābums (pH ~6).

Var secināt, ka zooplanktona daudzums Kalmodu ezerā ir tik neliels, ka tas varētu negatīvi ietekmēt zivju attīstību mazuļu stadijā. Tomēr, ņemot vērā pašreizējo zivju blīvumu ezerā, var secināt, ka zooplanktona daudzums ezerā ir pietiekams, lai nodrošinātu zivis ar barību.



2.attēls. Zooplanktona daudzums Kalmodu ezerā 2019.gadā.

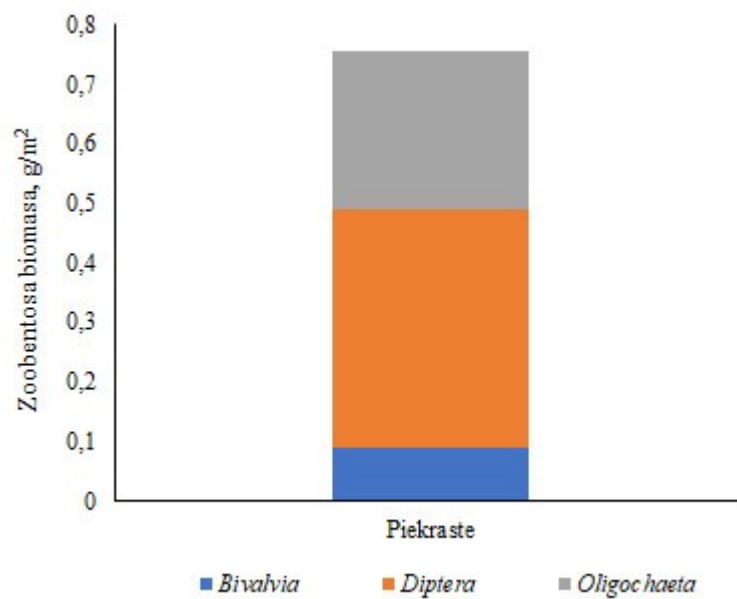
## 4.2 Zoobentoss

Zoobentoss jeb bezmugurkaulnieku klases dzīvnieki, 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 Kalmodu ezerā ievākti 2 stacijās (1.attēls). Paraugi ievākti no ezera grunts virskārtas ar Ekmaņa gruntssmēlēju (atvēruma laukums  $0,0225 \text{ m}^2$ ) vai grunts skrāpi (viena parauglaukuma platība  $0,25 \text{ m}^2$ ), katram paraugam veikti četri atkārtojumi, lai iegūtu pilnīgāku informāciju par piegrunts bezmugurkaulnieku sabiedrības sastāvu. Paraugu skalošanai izmantoti metāliskie sieti ar acu izmēriem  $0,5 \text{ mm}$  un  $1 \text{ mm}$ , 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 –  $n/\text{m}^2$  un  $\text{g}/\text{m}^2$ .

Kalmodu ezerā 2019.gadā konstatēts zems zoobentosa organismu daudzums (3. attēls). Ūdenstilpē zoobentosa biomasa sasniedz  $0,75 \text{ g}/\text{m}^2$ . 1.paraugu ievākšanas stacijā, kas atradās ezera vidusdaļā, netika konstatēti zoobentosa organismi. Tas, iespējams, skaidrojams ar ūdenstilpes grunts substrāta īpatnībām – ezera vidusdaļā novērojama bieza sapropeļa kārtā, kas ir zoobentosa organismiem suboptimāls substrāts. 2.paraugu ievākšanas stacijā uz smilšaina substrāta zoobentosa cenoze dominēja divspārņu *Diptera* kārtas kukaiņu kāpuri, kas ir vērtīga zivju barības bāze.





3.attēls. Zoobentosa sabiedrība Kalmodu ezerā 2019.gadā.

Spriežot pēc pieejamiem datiem par Kalmodu ezera zivju sabiedrību, var secināt, ka ezeru šobrīd apdzīvojošajām sugām ir pieejams pietiekams barības objektu daudzums visās dzīves fāzēs.

## 5. ZIVJU SABIEDRĪBA

### 5.1 Metodes

Zivju sabiedrības paraugu ievākšana tika veikta 2019. gada 8. - 9. jūlijā dažādās ūdenstilpes horizontālajās un vertikālajās zonās (1.attēls). Vasaras periods zināms kā laiks, kad iegūstama visprecīzākā informācija par zivju sabiedrības sastāvu, jo zivis vienmērīgi izplatītas visā ūdenstilpē.

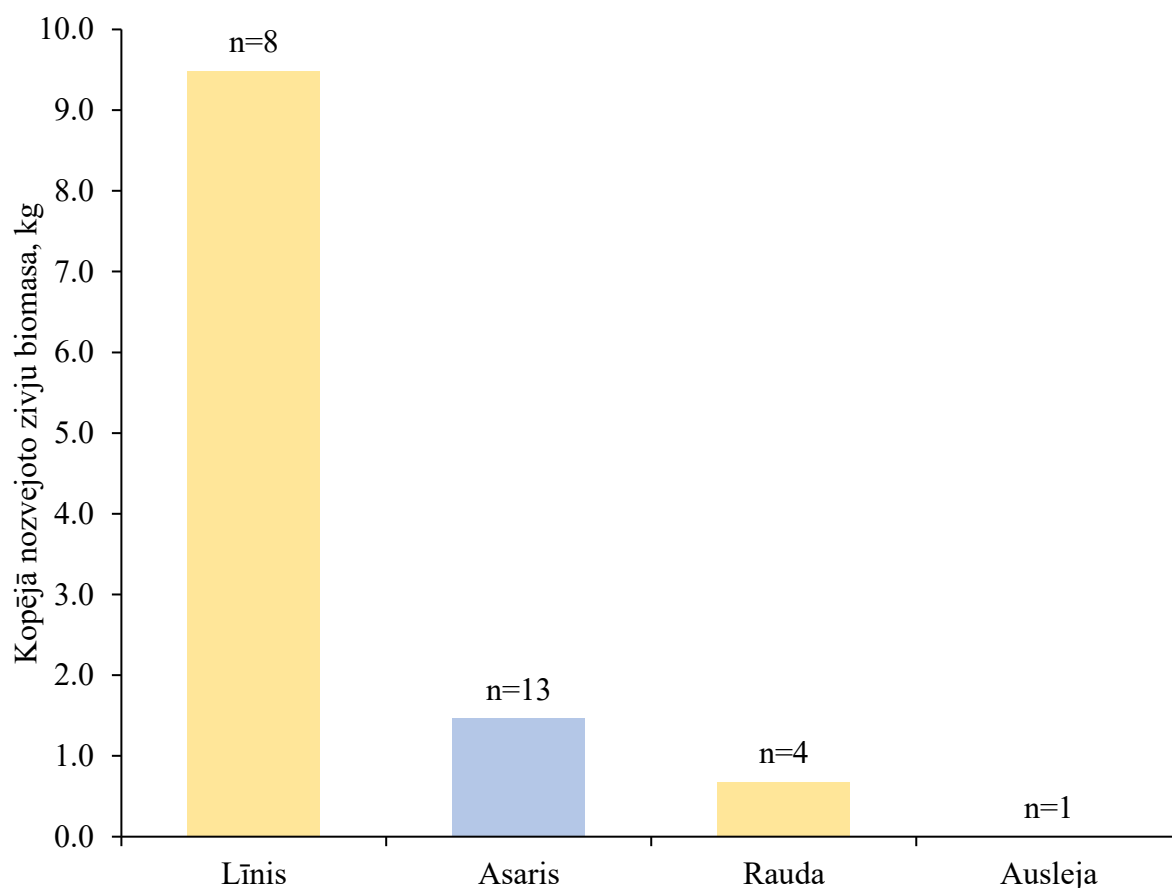
Lai iegūtu informāciju par zivju sabiedrību raksturojošo parametru telpisko mainību, tīkli izvietoti vietās, kas reprezentē zivju sabiedrības sastāvu dažādās ūdenstilpes horizontālajās un vertikālajās zonās, piemēram, dažādos dziļumos, vietās ar dažādu aizaugumu, dažādos attālumos no krasta. Tika veikta pētnieciskā zveja ar grimstošiem *Nordic* tipa daudzacu žauntīkliem (1,5; 3,0 un 6,0 m augsti; 30 m gari), kuru linuma acs izmērs bija 5 – 55 mm. Tika izmantoti arī papildus tīkli ar linuma acs izmēru 60 – 80 mm (katrs 30 m garš, 1,5 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 100m<sup>2</sup> tīklu.

Kopumā paraugu ievākšana notika 7 stacijās (1.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, rauda) 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), gan galvaskausā esošajiem kauliem: *operculum* kauliem (asaris).

## 5.2 Rezultāti

Pētījuma laikā tika nozvejotas zivis no 4 sugām, kas kopā sastādīja 11,6 kg (4.attēls). Noķertas šādu sugu zivis – līnis (9,5 kg; īpatņu skaits (n)=8), asaris (1,5 kg; n=13), rauda (0,7 kg; n=4), ausleja (0,002 kg; n=1).



4. attēls. Kopējā zivju nozveja Kalmodu ezerā (kg). Plēsīgās zivju sugas iezīmētas zilajos toņos, savukārt pārējās – dzeltenajos. “n” apzīmē īpatņu skaitu.

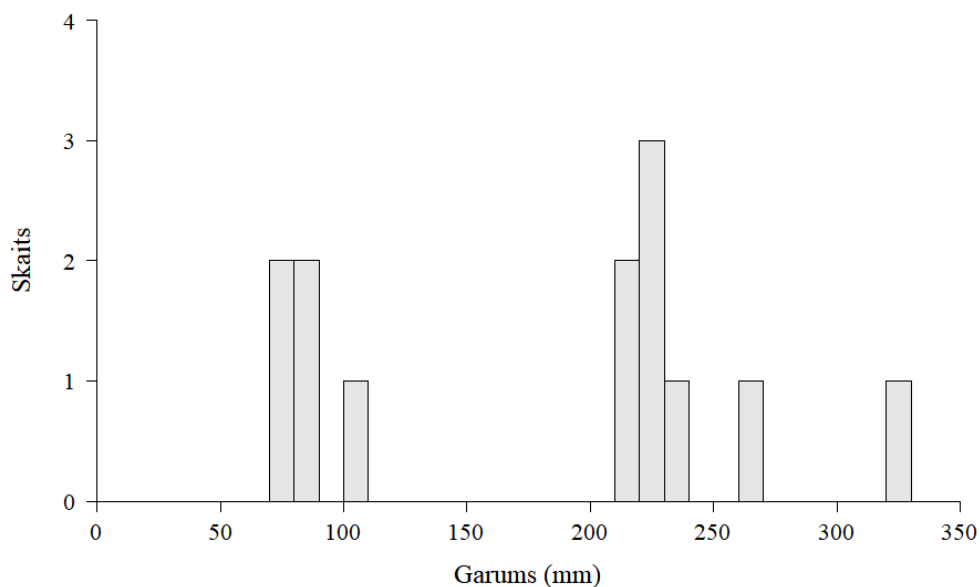
Zivju sabiedrībā pēc biomasas dominē līnis, savukārt pēc skaita – asari (4. attēls). Kopējā visu zivju sugu biomasā vērtējama kā zema, sugu skaits neliels. Tas skaidrojams ar ziemas periodā novēroto zivju slāpšanu – ezerā dominē pret zemām skābekļa koncentrācijām tolerantais līnis, citas zivju sugas sastopamas nelielā blīvumā.

## 6. ZIVSAIMNIECISKI NOZĪMĪGO ZIVJU SUGU POPULĀCIJU

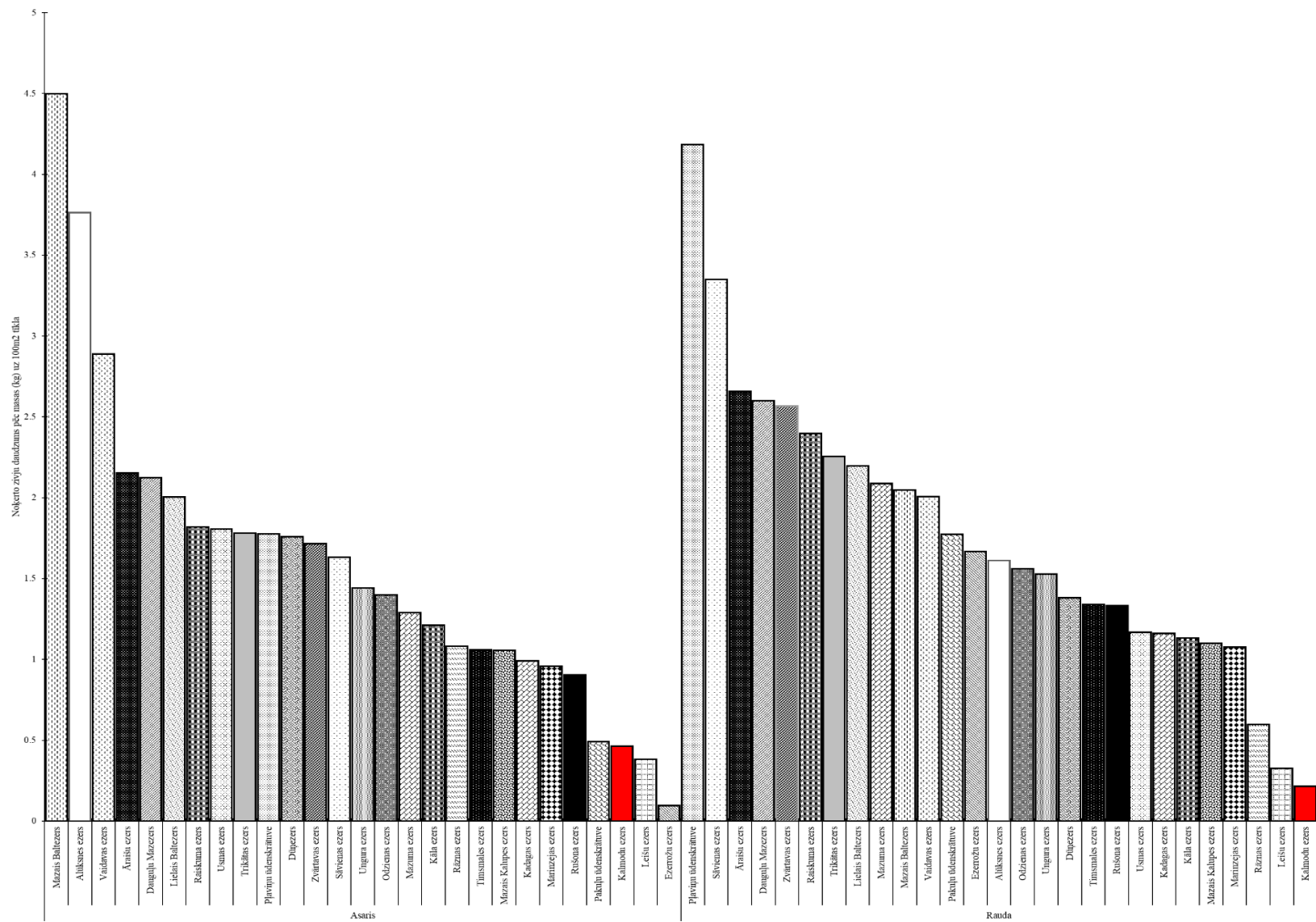
### RAKSTUROJUMS

#### 6.1 Asaris

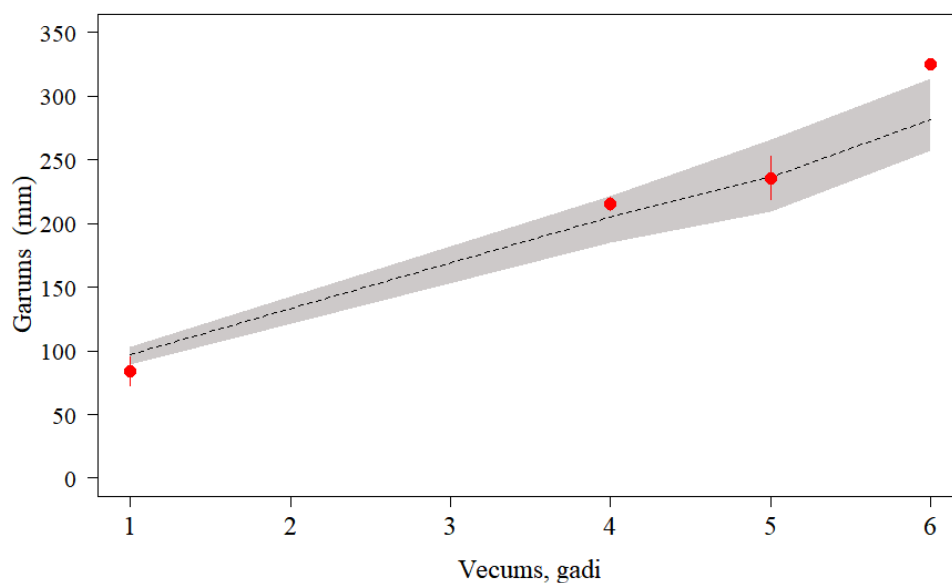
Tika noķerti asari individuālā svara robežās no 3,8 g līdz 473,8 g. Ezerā galvenokārt sastopami neliela/vidēja izmēra īpatņi (5.attēls). Tas, iespējams, skaidrojams 1) ar ziemas slāpšanu, kad ezerā vērojams biezs ledus slānis, 2) ar makšķernieku un/vai maluzvejnieku izķeršanas spiedienu uz liela izmēra īpatņiem. Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, asaru kopējā biomasa Kalmodu ezerā ir ļoti zema (6.attēls).



5.attēls. Asaru skaita sadalījums pa garuma grupām.



6. attēls. Noķerto zivju daudzums pēc masas (kg) uz 100m<sup>2</sup> tīklu dažos Latvijas ezeros.

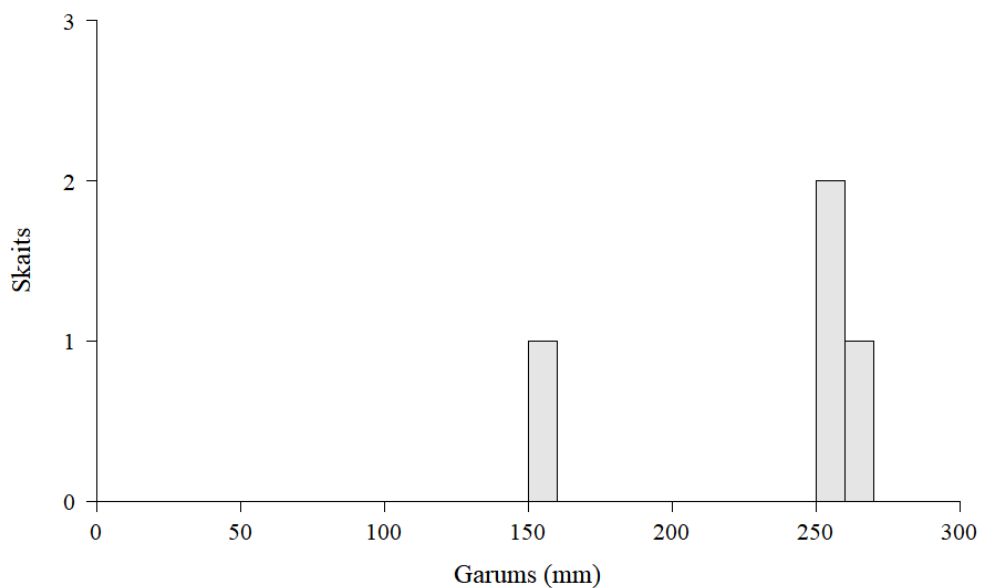


7. attēls. Asaru vecuma un garuma attiecības salīdzinājums pētītajā (sarkanie simboli) un citos Latvijas ezeros (pelēkais laukums – vidējs augšanas temps Latvijas ezeros).

Ezerā 13 asariem noteikts vecums no 1 līdz 6 gadiem (7. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, viengadīgi asari aug lēni, iespējams, nepiemērotas dzīves vides dēļ. Asariem pieaugot, to augšanas temps paātrinās, jo tie sāk baroties ar citām zivīm, kas ir enerģētiski augstvērtīgs barības objekts. Asaru barošanās dati liecina, ka neliela izmēra asari barojušies ar odu kāpuriem, savukārt liela izmēra asari – ar citām zivīm, kas uzskatāma par tipisku parādību.

## 6.2 Rauda

Tika noķertas raudas individuālā svara robežās no 32,6 g līdz 229,7 g. Kopumā ezerā notverts neliels raudu daudzums, lielākoties – vidēja un liela izmēra īpatņi (8. attēls). Salīdzinoši ar citiem Latvijas ezeriem, raudu kopējā biomasa Kalmodu ezerā ir zema (6. attēls).



8. attēls. Raudu skaita sadalījums pa garuma grupām.

Tā kā ezerā notverts neliels skaits raudu, tad par to augšanu un barošanās paradumiem var spriest tikai indikatīvi. Ezerā 4 raudām noteikts vecums no 2 līdz 5 gadiem, bet datu apjoms ir nepietiekams, lai varētu izdarīt kādus secinājumus. Barošanās dati liecina, ka vidēja izmēra raudas pamatā barojušās ar zoobentosu. Savukārt liela izmēra raudas barojušās ar augiem un zoobentosu.

## 7. KALMODU EZERA ZIVSAIMNIECISKĀ APSAIMNIEKOŠANA

### 7.1 Situācijas novērtējums un līdzšinējā apsaimniekošana

Apsaimniekošana. Šobrīd Kalmodu ezera apsaimniekošana ir Gulbenes novada pašvaldības pārziņā. Ezers netiek aktīvi apsaimniekots.

Zivju resurss. Kalmodu ezera ūdens kvalitāte vasaras sezonā ir apmierinoša, zivju barības bāze pietiekama gan zivju mazuļu attīstībai, gan pieaugušu zivju populāciju uzturēšanai. Ūdenstilpes ihtiofauna vērtējama kā stipri ietekmēta ziemas izslāpšanas periodu rezultātā. Ūdenstilpē pārāk maz sastopami zivsaimnieciski un ekoloģiski nozīmīgie lielie zivju īpatņi. Plēsēju gadījumā tas ir svarīgi populāciju pašregulācijai un spiediena uzturēšanai uz miermīlīgo zivju populācijām. Ezerā netiek organizēta licencētā makšķerēšana. Praktiski nav pieejama informācija par zivju apjomu, kas makšķerējot tiek izņemts no ūdenstilpes. Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr.796 “Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos” Kalmodu ezeram pieejamais zivju tīklu limits ir 75m. Saskaņā ar pieejamo informāciju oficiāli zivju ielaišana nav reģistrēta.

Maluzveja. Uz Latvijas ūdeņu zivju resursiem lielu ietekmi vēl arvien atstāj maluzvejnieki. Izvērtējot situāciju un spriežot pēc sarunām ar vietējiem iedzīvotājiem secināms, ka Kalmodu ezerā pēdējos gados novēroti atsevišķi maluzvejas gadījumi.

### 7.2 Apsaimniekošanas pieejas nākotnē

#### 7.2.1 Vispārīgi apsaimniekošanas ieteikumi

Apsaimniekošanas sistēmas izveidi ieteicams sākt ar ieinteresēto pušu apzināšanu un iesaistīšanu diskusijā par Kalmodu ezera nākotni. Svarīgi saprast, ko vēlas katra no iesaistītajām pusēm. Jau šādā sākotnējā diskusijā vēlams vienoties par kopēju mērķi attiecībā uz ezera apsaimniekošanu tālākā nākotnē, piemēram, licencētās makšķerēšanas un/vai tūrisma attīstības kontekstā, kā arī par turpmākajiem soļiem mērķa sasniegšanā. Ja ir entuziasti, tad iespējams apvienot visas Kalmodu ezera apsaimniekošanā ieinteresētās puses, izveidojot biedrību, un vienoties par kopējiem ūdenstilpes apsaimniekošanas mērķiem. Tālāko ūdenstilpes apsaimniekošanu var turpināt īstenot pašvaldība vai tā var tikt nodota biedrības pārziņā.

Pieņemot, ka Kalmodu ezers tiek veidots kā makšķerēšanas ezers, ieteicams pie ezera nodrošināt piemērotu infrastruktūru – piebraukšanas vietu ar laivu nolaišanas iespēju (t.s. “slīpu”) un piekļuves vietas makšķerēšanai no krasta (laipas, izplauti laukumi krasta zonā). Pieejas uzlabošana uzlabotu ezera apmeklētību, kas, papildus ekonomiskajiem ieguvumiem, būtiski apgrūtinās maluzvejnieku darbošanos, tādējādi dodot ieguldījumu zivju resursu aizsardzībā.



### 7.2.2 Makšķerēšana

Pašreizējā apsaimniekošanas sistēma, kur ezera zivju resursu izmantošana tiek regulēta ar vispārējo makšķerēšanas noteikumu palīdzību, kopumā uzskatāma par piemērotu Kalmodu ezeram. Nolūkā uzlabot ūdenstilpes zivsaimnieciskās apsaimniekošanas efektivitāti nākotnē ieteicams veikt šādas darbības:

- 1) Uzlabot makšķerēšanas un zvejas noteikumu ievērošanas kontroli. Pieredze rāda, ka sakārtota makšķerēšanas infrastruktūra un godprātīgu lietotāju klātbūtne būtiski samazina maluzvejas gadījumu skaitu ūdenstilpēs. Papildus tam, kontrolē ieteicams iesaistīt pašvaldības pilnvarotās personas, piemēram, makšķerēšanas klubu vai apsaimniekošanas biedrības pārstāvjus. Pašvaldības pilnvaroto personu ieguldījums zivju resursu aizsardzībā un maluzvejas apkarošanā ir būtiski nozīmīgs jebkuras ūdenstilpņu apsaimniekošanas sistēmas efektīvā funkcionēšanā.
- 2) Plēsīgo zivju (līdakas) saudzēšana – samazināt lomā paturamo zivju skaitu no 5 uz 2. Tas palīdzētu saudzēt lielo plēsējzivju resursu, kas visbiežāk cieš no pārāk lielas makšķernieku slodzes. No stabila plēsēju resursa ūdenstilpē ir atkarīgs, cik veselīgas būs miermīlīgo zivju populācijas, kas optimālos apstākļos arī kļūst par pieprasītu makšķernieku lomu. Kā rāda pieredze, raudu, plaužu un pat ruduļu un plīču makšķerēšana kļūst ļoti populāra, ja šo zivju sugu izmērs pārsniedz ~300 g un vairāk, plaužu gadījumā ~1 kg un vairāk. Šāda situācija iespējama, ja ūdensobjektā dominē plēsēji, un īpaši, ja pietiekamā skaitā sastopami liela izmēra īpatņi, kas nodrošina pastāvīgu spiedienu uz neliela izmēra miermīlīgo zivju populāciju īpatņiem, vienlaikus sekmējot ātrāku to augšanu samazinātas barības konkurences apstākļos.
- 3) Noteikt saudzējamo izmēru (30 cm) asarim, pēc kura sākas lomā paturēšanas ierobežojums ne vairāk kā 3 zivis vienas dienas lomā. Šāds ierobežojums saudzē liela izmēra asarus, kas ir svarīgi veselīgas asaru populācijas izveidošanā. Tieši lielie asari populācijas iekšienē regulē maza izmēra īpatņu skaitu, kas nodrošina iekšsugas konkurences samazināšanos un ātrāku asaru augšanu. Rezultātā daudz straujāk pieaug asaru biomasa ūdenstilpē un vidējais svars, kas vienlaikus atstāj labvēlīgu iespaidu arī uz citu zivju populācijām, ko asari izmanto kā barības objektus, kā, piemēram, raudas.

### 7.2.3 Zvejniecība

Pēc neoficiālas informācijas, pieejamais zvejas rīku limits neregulāri tiek izmantots. Zvejas statistikā nav pieejama informācija par zivju daudzumu, kas šādā veidā tiek izņemts no Kalmodu ezera.

Kalmodu ezerā plašāka zvejniecības attīstība pagaidām netiek plānota. Šāda ezera izmantošanas veida attīstību nevēlas ne pašvaldība, ne vietējie iedzīvotāji. Pieļaujams turpināt rūpniecisko zveju pašreizējā apjomā.

#### *7.2.4 Zivju slāpšanas novēršana*

Ja tiek izlemts ezeru aktīvāk apsaimniekot, rekomendējams ziemā, ledus perioda laikā, regulāri mērīt izšķīdušā skābekļa daudzumu ūdenī. Šāda veida monitorings ļaus laikus identificēt zivju slāpšanas risku. Gadījumos, kad kritiski pazeminās skābekļa koncentrācija ūdenī (zem ~5 mg/l), problēmu novērš, izmantojot profesionālas ūdens aerācijas iekārtas, kādas tiek izmantotas akvakultūrā, kā, piemēram, gaisa kompresors komplektā ar difuzoriem vai gaisa turbīna. Līdzīga nepieciešamība dažkārt rodas vasaras laikā. Neveicot aerācijas pasākumus, slāpšanas gadījumā tiek zaudēta daļa ūdenstilpes zivju resursu, kas dabiskā ceļā parasti atjaunojas vairāku gadu gaitā. Svarīgi atzīmēt, ka ūdensobjektos ar augstu slāpšanas risku nav pamata ieguldīt līdzekļus zivju ielaišanā, nenodrošinoties pret zivju slāpšanas risku.

#### *7.2.5 Sabiedrības iesaiste*

Ārzemju, kā arī Latvijas praksē novērots, ka efektīvākais veids, kā nosargāt ūdeņu zivju resursu no maluzvejniekiem un negodīgiem makšķerniekiem, ir resursu patērējošo iedzīvotāju vidū radīt pozitīvu priekšstatu, ka tā aizsardzība ir sabiedrības kopējās interesēs. Tas panākams, iesaistot ūdeņu praktiskajā apsaimniekošanā maksimāli plašu sabiedrības daļu, ieinteresējot gan ūdenstilpes apmeklētājus, gan vietējos iedzīvotājus, kas paši ikdienā atrodas pie ūdenstilpes. Starp iespējamiem uzlabošanas pasākumiem minami: iedzīvotāju informēšanas semināri par ūdenstilpes ekosistēmu, apsaimniekošanu, skolēnu dabas izzināšanas nometnes ūdensobjekta krastā, publiska zivju izlaišana, iesaistot visus interesentus u.c. Tādējādi iespējams nonākt pie zivju resursa aizsardzības modeļa, kur nozīmīga loma ir tam, ka paši vietējie iedzīvotāji un ūdenstilpes apmeklētāji nepieļauj maluzvejnieku klātbūtni, piesārņojuma iepludināšanu ūdeņos un citas zivīm kaitīgas darbības. Praktiskās maluzvejas ierobežošanas aktivitātēs iespējams iesaistīt arī plašāku sabiedrību, aicinot ziņot pašvaldībai un atbildīgajiem dienestiem par aizdomīgām darbībām, tādējādi netieši veicinot zivju resursu izmantošanas kontroles uzlabošanu. Šādu aktivitāti viegli realizēt pie ezera piebraucamajās vietās, izveidojot informatīvus stendus, kur izvietota aktuālā informācija.

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 korigēšanā”. 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. KOMERCIĀLI NOZĪMĪGO ZIVJU SUGU POPULĀCIJU

### APSAIMNIEKOŠANA

Kalmodu ezerā iespējams veikt zivju krājumu papildināšanu tikai tad, ja tiek izpildīti šādi priekšnosacījumi: a) mazināts zivju slāpšanas risks ziemā un b) veikta maluzvejas ierobežošana. Ja apsaimniekotājs vēlas paaugstināt ūdenstilpes sociālekonomisko vērtību, tad iespējams papildināt līdaku krājumus ezerā.

#### 8.1 Līdaka

No daudzskaitlīgiem piemēriem zināms, ka līdaka ir suga, kas ļoti veiksmīgi vairojas mēreno platuma grādu ūdeņos, kur pieejamas dabiskas nārsta vietas. Kalmodu ezerā pieejamā nārsta dzīvotņu platība uzskatāma par pietiekamu, lai nodrošinātu populācijas pašatjaunošanos un ilgtspējīgu izdzīvošanu, vienlaikus veicot resursa saprātīgu un kontrolētu izmantošanu. Svarīgi vispirms izslēgt maluzvejas ietekmi un uzlabot makšķernieku kontroli.

Līdaku mazuļu ielaišanu var veikt ar vienasaras mazuļiem, sākot no 1,0 – 5,0 g (maks. 20,0 g) vidējā svarā; optimālais ielaišanas laiks – maijs, jūnijs. Kalmodu ezera gadījumā ielaišanas apjomu rēķina uz visu ezera platību. Ar aprēķinu 50-100 gb./ha kopumā ieteicams ielaist 1150-2300 vienasaras mazuļu. Ielaišanas apjoms gar ezera krastu brienot vai no laivas ne vairāk par 0,5-1 gb. (atkarībā no ūdensaugu daudzuma) uz krasta līnijas metru. Līdaku mazuļu ielaišanu var veikt arī no laivas vietās, kas piemērotas līdaku mazuļu dzīvei – seklos zāļainos līčos ar nelielu dziļumu līdz 2,0 m. Ielaišanas apjoms ne vairāk par 100 gb./ha, klajākās vietās ar mazāku ūdensaugu blīvumu 50 gb./ha. 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 ezerā, svarīgi ievērot, lai mazuļi būtu sašķiroti atbilstoši izmēru grupām: līdz 5 g vidējā svarā (mazuļi, kas pamatā vēl pārtiek no zooplanktona) un atsevišķā tilpnē mazuļi, kas sver vairāk nekā 5 g 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.

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 (maijs, jūnija mēnesī) ielaišanas gadījumā, kādēļ kopumā grūtāk sasniegt maksimāli iespējamo atražošanas efektu.

Līdaku mazuļu ielaišanu vēlams veikt ne biežāk kā katru otro gadu, lai izvairītos no kanibālisma, taču ne retāk kā katru trešo gadu, lai līdaku populāciju pastiprinātas slodzes apstākļos uzturētu makšķerniekiem interesantā blīvumā.

## **8.2 Pārējās zivju sugas**

Par zivsaimnieciski nozīmīgākajām uzskatāmas asari un līņi. Visas šīs sugas ūdenstilpe nodrošina ar nepieciešamajām dzīvotnēm un barības resursiem. Šo sugu resursu mākslīgai papildināšanai nav ne bioloģiskā, ne ekonomiskā pamatojuma.

## **9. KALMODU EZERA ZIVSAIMNIECISKĀS IZMANTOŠANAS**

### **NOTEIKUMI**

#### Rūpnieciskā zveja

Saskaņā ar Civillikuma I pielikumu Kalmodu ezers pieder publiskiem ūdeņiem, kuros zvejas tiesības pieder valstij.

Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr.796 "Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos" Kalmodu ezeram pieejamais tīklu limits ir 75 m.

#### Makšķerēšana

Makšķerēšana veicama saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr.800 "Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi" un licencētās makšķerēšanas izveidošanas gadījumā saskaņā ar Nr.799 "Licencētās makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību kārtība". Saskaņā ar MK Nr.800 "Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi" Kalmodu ezerā nav atļautas zemūdens medības.

#### Zivju krājumu papildināšana

Zivju krājumu papildināšana veicama saskaņā ar Ministru kabineta 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 "Komerčiāli nozīmīgo zivju sugu populāciju apsaimniekošana".

#### Zivju dzīves vides uzlabošana un krājumu aizsardzība

Zivju krājumu aizsardzība veicama saskaņā ar likumdošanā noteikto kārtību, kā arī šo noteikumu sadaļā "Komerčiāli nozīmīgo zivju sugu populāciju apsaimniekošana" minētajām rekomendācijām. Nav nepieciešams veikt pasākumus zivju dzīves vides uzlabošanai.

## 10. Izmantotā literatūra un citi informācijas avoti

- 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.
- Ministru kabineta 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. <https://likumi.lv/ta/id/273416>
- Ministru kabineta noteikumi Nr. 295. Noteikumi par rūpniecisko zveju iekšējos ūdeņos. <http://likumi.lv/doc.php?id=156708>
- Ministru kabineta noteikumi Nr. 796. Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos. <https://likumi.lv/ta/id/271238>
- Ministru kabineta noteikumi nr. 799. Licencētās makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdēns medību kārtība. <https://likumi.lv/ta/id/279203>
- Ministru kabineta noteikumi Nr. 800. Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdēns medību noteikumi. <https://likumi.lv/ta/id/279205>
- Wetzel, R. G. 2001. Limnology: lake and river ecosystems. Third Edition. Academic Press. 1006 p.