

VIDES RISINĀJUMU INSTITŪTS



**Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi
Seisuma ezeram**

2018

Saturs

1.Ievads	3
2.Darbā izmantotie jēdzieni	4
3.Seisuma ezera vispārīgs raksturojums	6
4. Paraugu ievākšana 2018.gadā	7
5. Barības vielas un skābeklis	8
6. Mikroskopiskās aļģes.....	10
7. Zivju barības bāze	11
7.1.Zooplanktons	11
7.2.Zoobentoss	12
8.Zivju sabiedrība	13
8.1.Metodes	13
8.2.Rezultāti	14
9.Zivsaimnieciski nozīmīgo zivju sugu populāciju raksturojums.....	15
9.1.Asaris.....	15
9.2.Plaudis	18
9.3.Rauda.....	19
10.Seisuma ezera zivsaimnieciskā apsaimniekošana.....	22
10.1.Līdzšinējā apsaimniekošana	22
10.2.Situācijas novērtējums un tālākā rīcība	22
10.3.Makšķerēšanas un zvejniecības attīstība	24
11.Komerčiāli nozīmīgo zivju sugu populāciju apsaimniekošana.....	27
11.1.Līdaka.....	27
11.2.Pārējās zivju sugas	28
Ezera zivsaimnieciskās izmantošanas noteikumi.....	29
Izmantotā literatūra	30

1.Ievads

Nolūkā apsaimniekot Seisuma ezera zivju resursus, Raunas novada dome uzskata, ka ūdenstilpē nepieciešams veikt zivju sabiedrības un kopējā ūdenstilpes ekoloģiskā stāvokļa izvērtēšanu. Papildus tam, pašvaldība saredz nepieciešamību izstrādāt zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumus.

Šī darba mērķis bija izstrādāt Seisuma ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumus (ZEN). Mērķa sasniegšanai tika izvirzīti šādi uzdevumi:

- Iegūt vēsturiskos datus par Seisuma ezeru no pieejamiem datu reģistriem, uzraudzības programmām, iepriekš veiktiem pētījumiem, publikācijām u.c. avotiem, un tos apkopot;
- Veikt ūdens kvalitātes izpēti, nosakot barības vielu koncentrācijas, skābekļa saturu ūdenī un ūdens temperatūru;
- Veikt mikroskopisko aļģu sabiedrības izpēti: noteikt minēto aļģu sugu sastāvu un biomasu;
- Veikt ihtioloģisko izpēti, kuras ietvaros:
 - veikt vienu pētniecisko kontrolzveju, izmantojot *Nordic* tipa daudzacu žauntīklus (Eiropas standarts EN 14757:2015), 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 batimetriski un ekoloģiski atšķirīgās paraugu ņemšanas vietās. Katrā paraugā noteikt zooplanktona un zoobentosa sugu sastāvu un biomasu.

2.Darbā izmantotie jēdzieni

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.

Bentivorās zivis – zivis, kuras galvenokārt barojas ar zoobentosu jeb piegrunts slāni apdzīvojošiem bezmugurkaulniekiem (piemēram, visu zivju sugu mazuļi, kā arī plauži, plicī, 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.

Pārējās zivis – zivis, kuras dzīves laikā ar citām zivīm nebarojas, bet kā barības resursu patērē citus organismus (piemēram, līnis, rauda, plaudis, plicis)

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

Planktivorās zivis – zivis, kuras galvenokārt barojas ar zooplanktonu jeb mikroskopiskajiem vēžveidīgajiem (piemēram, visi zivju sugu mazuļi, kā arī vīķes un auslejas pieauguša īpatņa stadijā).

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

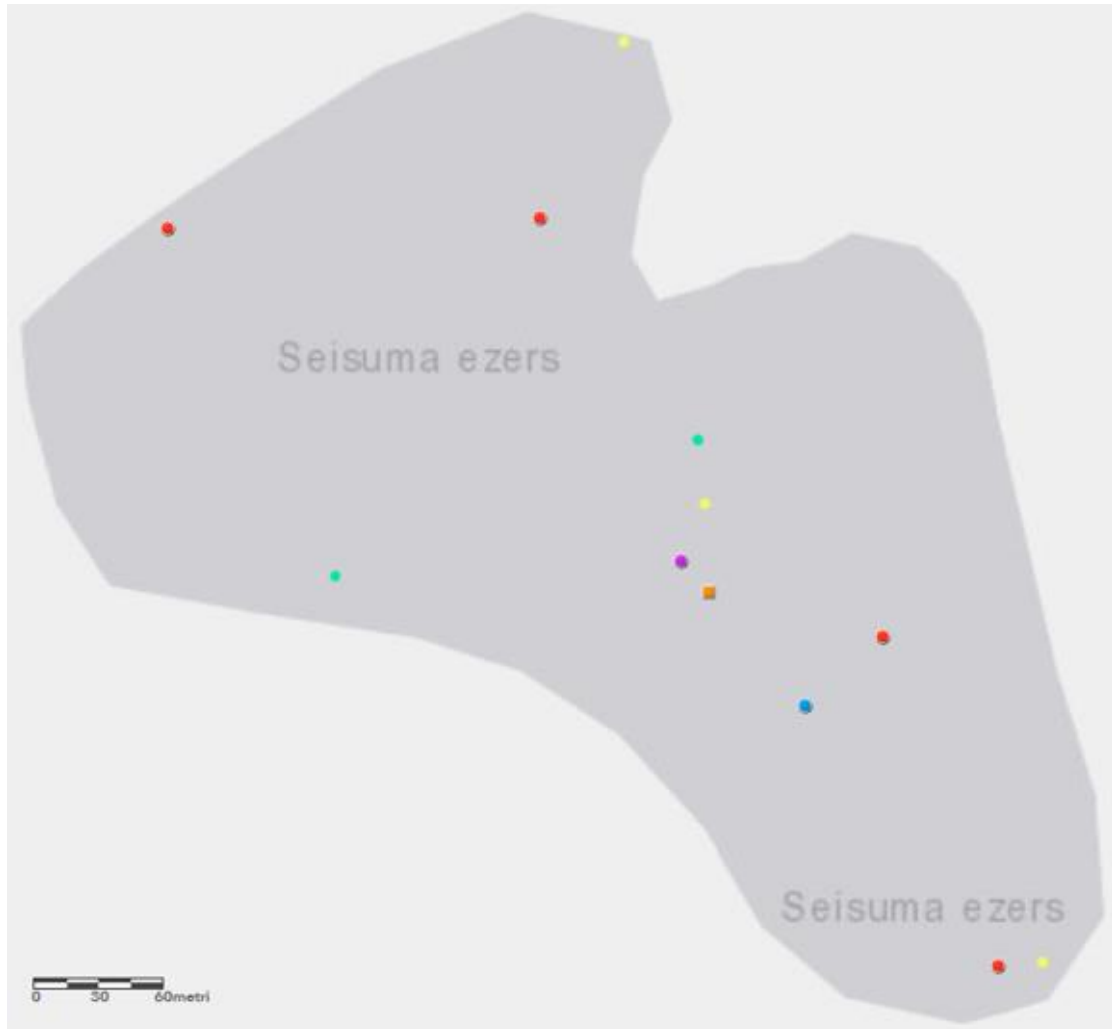
Sugu sabiedrība jeb cenoze – konkrētās organismu grupas kopums kādā teritorijā (piemēram, ūdensaugu sabiedrība, zooplanktona sabiedrība u.c).

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

Taksonomiskais sastāvs – konstatēto taksonu veids un to skaits.

4. Paraugu ievākšana 2018.gadā

Lai raksturotu Seisuma ezera ekosistēmu, hidroķīmiskie un bioloģiskie paraugi (fitoplanktons, zooplanktons, zoobentoss, zivis) 2018. gadā ievākti dažādās ūdenstilpes horizontālajās un vertikālajās zonās (2.attēls).



2. attēls. Paraugu ievākšanas vietas Seisuma ezerā 2018. gadā (modificēts Esri, 2018).

Kartes leģenda:

- - *Nordic* tipa (1,5 m augsti) grimstoši žauntīkli
- - 40 – 80 mm (1,5 m augsti) žauntīkli
- - Zoobentosa paraugi
- - Zooplanktona paraugi
- - Fitoplanktona paraugi
- - Ūdens paraugi

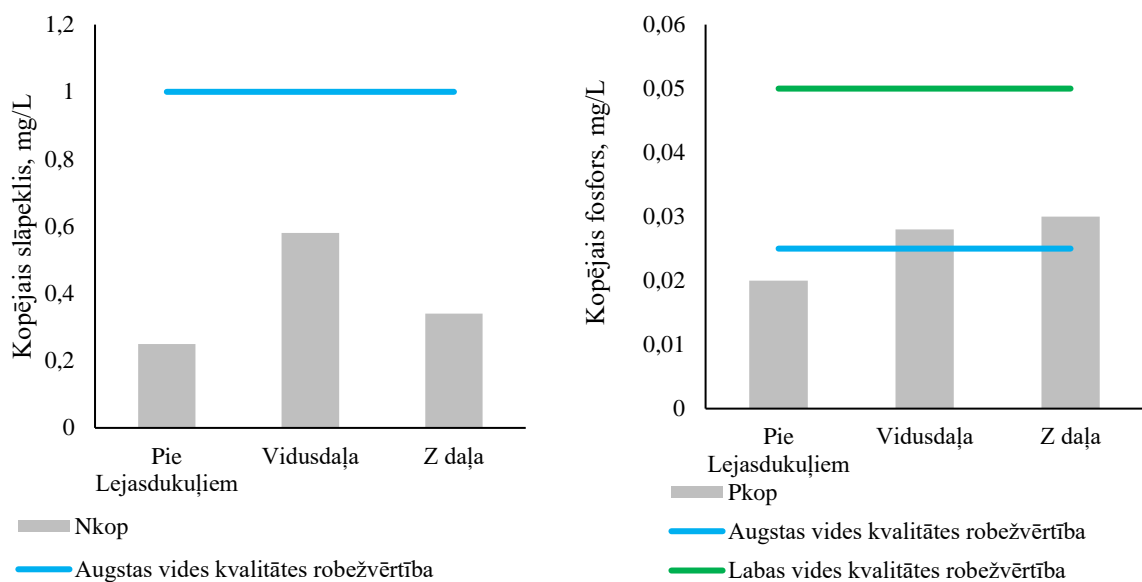
5. Barības vielas un skābeklis

Galvenās barības vielas, kas nepieciešamas ūdenstilpes ekosistēmas funkcionēšanai, ir slāpekļi un fosfors. Tās pirmprodukcijas norisei izmanto mikroskopiskās aļģes un augstākie ūdensaugi. Slāpekļi 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.

Ūdens paraugi Seisuma ezerā 2018.gada vasaras sezonā ievākti 3 stacijās (2.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. Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumos nr. 858 aprakstītajām rekomendācijām, Seisuma ezers novērtēts kā L2 tipa ezers “Ļoti sekls brūnūdens ezers ar augstu ūdens cietību”. MK noteikumi nr. 858 pakārtoti Ūdens apsaimniekošanas likumam, kurā iekļautas Ūdens struktūrdirektīvas 2000/60/EC (ŪSD) rekomendācijas virszemes un pazemes ūdeņu apsaimniekošanai.

Seisuma ezerā 2018.gada vasaras sezonā lielākās daļas dzīvo organismu eksistencei pietiekams skābekļa daudzums (~5 mg/L) konstatēts visā ūdenstilpes dziļumā

Seisuma ezerā konstatētās kopējā slāpekļa vērtības norāda uz augstu vides kvalitāti, savukārt kopējā fosfora vērtības nepārsniedz ŪSD rekomendētos labas vides kvalitātes rādītājus L2 tipa ezeriem (3. attēls). Tas, visticamāk, skaidrojams ar augsto ezera aizaugumu ar ūdensaugiem – lielākā daļa barības vielu fiksēta ūdensaugu masā. Jāatzīmē arī, ka ezera sateces baseinā nav objektu, kas radītu pastiprinātu antropogēnā piesārņojuma slodzi. Kopumā Seisuma ezera ūdens kvalitāte pašlaik vērtējama kā laba.



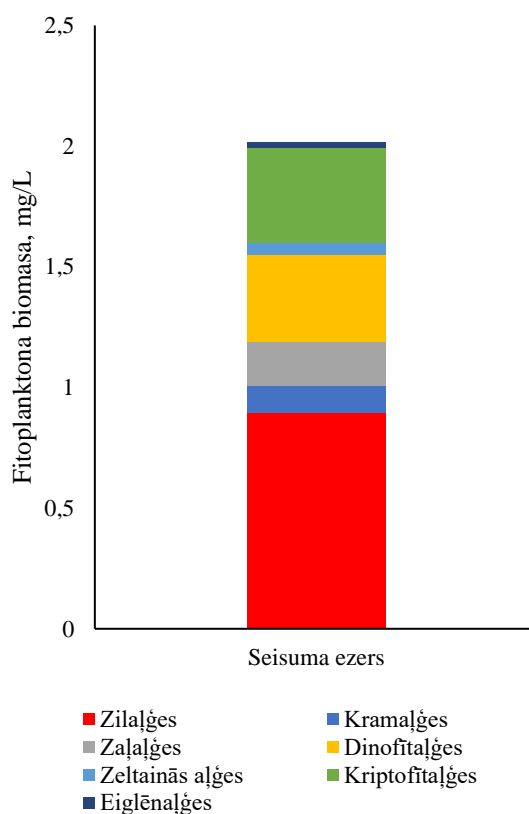
3.attēls. Kopējā slāpekļa un kopējā fosfora daudzums Seisuma ezerā 2018.gadā.

6. 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).

Fitoplanktona paraugs Seisuma ezerā ievākti ezera vidusdaļā no laivas ~0,3 m dziļumā, paraugus iepildot 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.

Seisuma ezerā fitoplanktona biomasa 2018.gada vasaras sezonā sasniedza 2,01 mg/L. Šāds planktonisko aļģu daudzums vērtējams kā vidēji zems. Visticamāk, lielāko daļu pieejamo barības vielu ezerā patērē augstākie ūdensaugi. Seisuma ezerā fitoplanktona sugu sabiedrībā pēc biomasas dominē zilaļģes (4.attēls). Ezera zilaļģu sabiedrībā dominē potenciāli toksiska zilaļģu suga *Anabaena sp.* Aļģu sugu sastāvs vērtējams kā tipisks šāda tipa ezeriem.



4.attēls. Fitoplanktona biomasa Seisuma ezerā 2018.gadā.

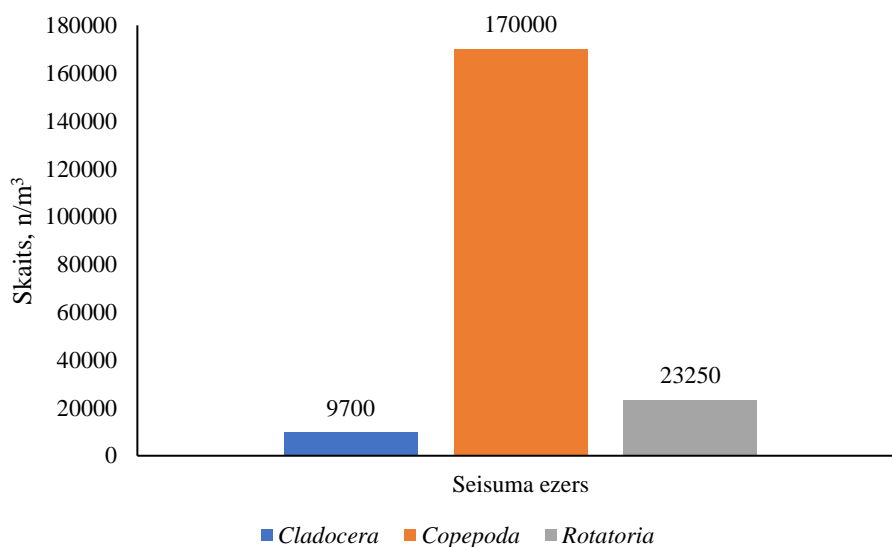
7. Zivju barības bāze

7.1. Zooplanktons

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

Zooplanktona paraugi 2018. gadā Seisuma ezerā ievākti ezera vidusdaļā 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. Paraugs fiksēts 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.

Seisuma ezerā 2018.gadā konstatēts viduvējs zooplanktona daudzums. Ūdenstilpē zooplanktona organismu skaits sasniedz 202950 n/m³ (salīdzinājumam: Rauskas ūdenskrātuvē 2016.gadā 7800 n/m³; Burtnieku ezera vidusdaļā 2017.gadā 2085800 n/m³). Zooplanktona taksonu sadalījums pēc skaita redzams 5.attēlā. Zooplanktona cenozē pēc skaita dominēja airkājvēži *Copepoda*.



5. attēls. Zooplanktona daudzums Seisuma ezerā 2018. gadā.

Salīdzinājumā ar citos Latvijas ezeros ievāktiem datiem par zooplanktona organismu vidējo izmēru, Seisuma ezerā dažādu zarūsaiņu *Cladocera* taksonu vidējais izmērs ir zemāks nekā citos līdzīga tipa ezeros, turklāt ezerā konstatēts neliels skaits zarūsaiņu. Tas skaidrojams ar zivju radīto “izēšanas” spiedienu – Seisuma ezerā konstatēts liels daudzums neliela izmēra zivju, kas uzturā patērē lielākos un enerģētiski vērtīgākos planktona organismus, šajā gadījumā zarūsaiņus.

Kopumā secināms, ka zooplanktona daudzums Seisuma ezerā ir pietiekams, lai nodrošinātu ar barību zivju mazuļus un planktivorās zivis.

7.2. 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 tieša un pastarpināta ietekme uz ūdens barības ķēžu funkcionēšanu. Papildus tam, zināms, ka bentoss ir nozīmīgākais zivju sabiedrību barības objekts Latvijas un Eiropas ezeros.

Zoobentosa paraugi Seisuma ezerā ievākti ezera vidusdaļā (2.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 mm , pēc tam paraugi fiksēti etanola šķīdumā, kopējai etanola koncentrācijai paraugā sasniedzot 70% . Tālāk paraugu šķirošana un taksonomiskā sastāva noteikšana veikta laboratorijā. Organismi noteikti līdz kārtas vai, ja iespējams, sugas līmenim, kā arī noteikts organismu skaits uz kvadrātmetru un aprēķināta to biomasa. Paraugos konstatētais organismu skaits un svars pārrēķināts uz vienu kvadrātmetru – n/m^2 un g/m^2 .

Seisuma ezerā 2018.gadā konstatēts zems zoobentosa organismu daudzums. Ūdenstilpē zoobentosa biomasa sasniedz vidēji $0,68 \text{ g}/\text{m}^2$ (salīdzinājumam: Rauskas ūdenskrātuvē 2016.gadā $0,331 \text{ g}/\text{m}^2$, Usmas ezerā 2017.gadā vidēji $109 \text{ g}/\text{m}^2$). Zoobentosa sugu sabiedrībā izteikti dominē divspārņu *Diptera* kārtas kukaiņu kāpuri, it īpaši odu kāpuri *Chaoborus flavicans*, kas ir vērtīga zivju un to mazuļu barība.

Kopumā secināms, ka zoobentosa organismu biomasa ir pietiekama, lai nodrošinātu ar barību zivju mazuļus un bentivorās zivis.

8.Zivju sabiedrība

8.1.Metodes

Zivju sabiedrības paraugu ievākšana tika veikta 2018. gada 13. - 14. augustā. Minams, ka pirms zivju paraugu ievākšanas tika veikti skābekļa koncentrācijas mērījumi dažādos ezera punktos un dziļumos. Tas tika darīts, lai novērtētu dzīvajiem organismiem piemērotu platību apjomu ezerā.

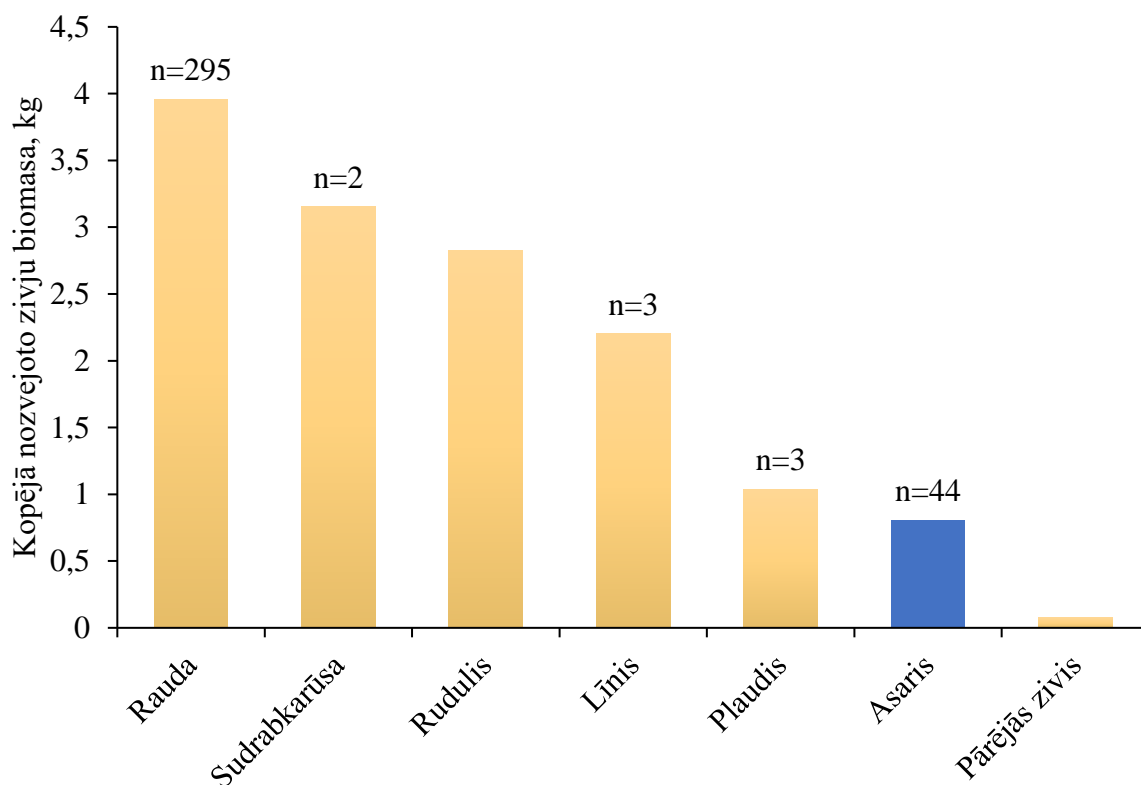
Lai iegūtu informāciju par zivju sabiedrību raksturojošo parametru telpisko mainību, tīkli izvietoti vietās, kas reprezentē zivju sabiedrības sastāvu dažādās ūdenstilpes horizontālajās un vertikālajās zonās, piemēram, dažādos dziļumos, vietās ar dažādu aizaugumu, dažādos attālumos no krasta. Tika veikta pētnieciskā zveja ar grimstošiem *Nordic* tipa daudzacu žauntīkliem (1,5 m augsti; 30 m gari), kuru linuma acs izmērs bija 5 – 55 mm. Tika izmantoti arī papildus tīkli ar linuma acs izmēru 40 – 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 100m² tīklu.

Kopumā paraugu ievākšana notika 6 stacijās (2. 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) 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 noteikti arī vecumi (maksimums 5 īpatņi no 1 cm garuma grupas). Tos nosaka pēc vecumu reģistrējošām struktūrām – gan zvīņām (rauda), gan galvaskausā esošajiem kauliem: *operculum* kauliem (asaris) un *cleithrium* kauliem (plaudis).

8.2.Rezultāti

Pētījuma laikā tika nozvejotas zivis no 9 sugām, kas kopā sastādīja 14,1 kg (6.attēls). Noķertas šādu sugu zivis – rauda (4,0 kg, īpatņu skaits (n) =295), sudrabkarūsa (3,2 kg, n=2), rudulis (2,8 kg), līnis (2,2 kg, n=3), plaudis (1,0 kg, n=3), asaris (0,8 kg, n=44), vīķe (0,05 kg), spidiļķis (0,03 kg), ausleja (0,004 kg).



6. attēls. Kopējā zivju nozveja Seisuma ezerā (kg). Plēsīgās zivju sugas iezīmētas zilajos toņos, savukārt pārējās – dzeltenajos. “n” apzīmē īpatņu skaitu. Pārējās zivis – vīķe, spidiļķis, ausleja.

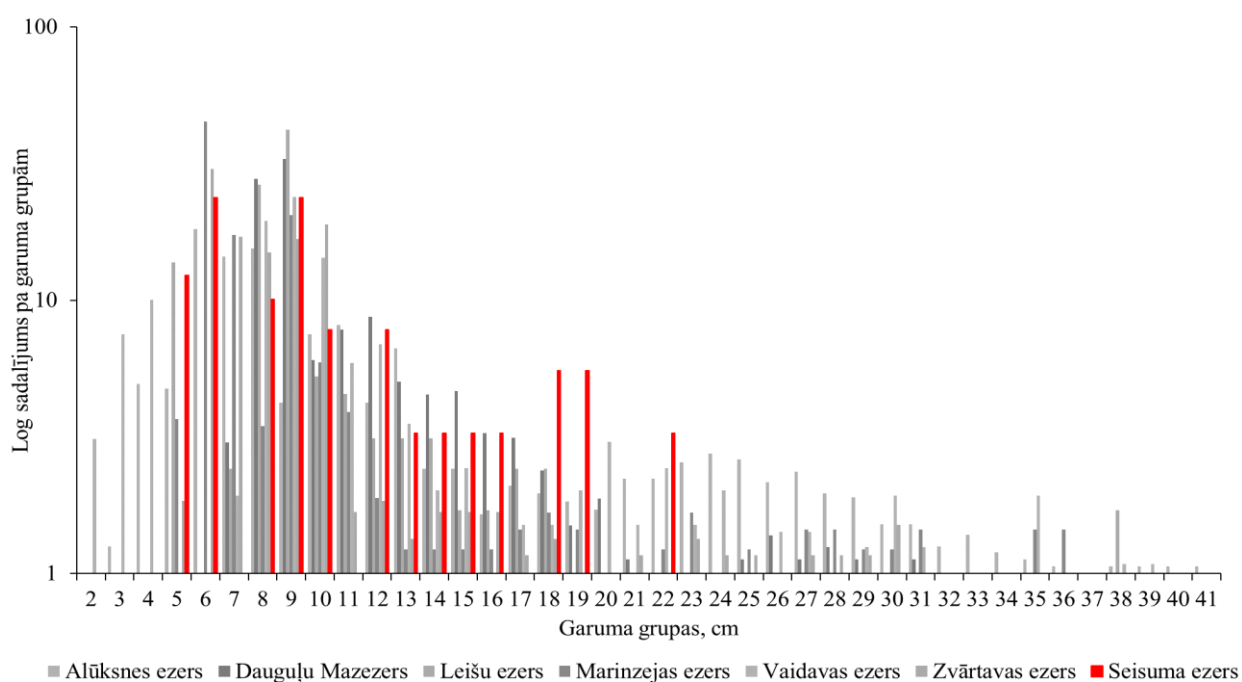
Zivju sabiedrībā gan pēc biomasas, gan pēc skaita dominē rauda (6. attēls). Raudu skaitliskā dominānce skaidrojama ar faktu, ka pamatā tika notvertas neliela izmēra zivis.

Kopējā visu zivju sugu biomasa vērtējama kā zema. Seisuma ezera zivju sugu sastāvs vērtējams kā tipisks mērenās klimata joslas ezeriem. Lomu struktūrā vērojams zems plēsīgo zivju īpatsvars, kas skaidrojams ar pārmērīgu makšķernieku un/vai maluzvejnieku izķeršanas spiedienu uz plēsīgajām zivīm, piemēram, liela izmēra asariem.

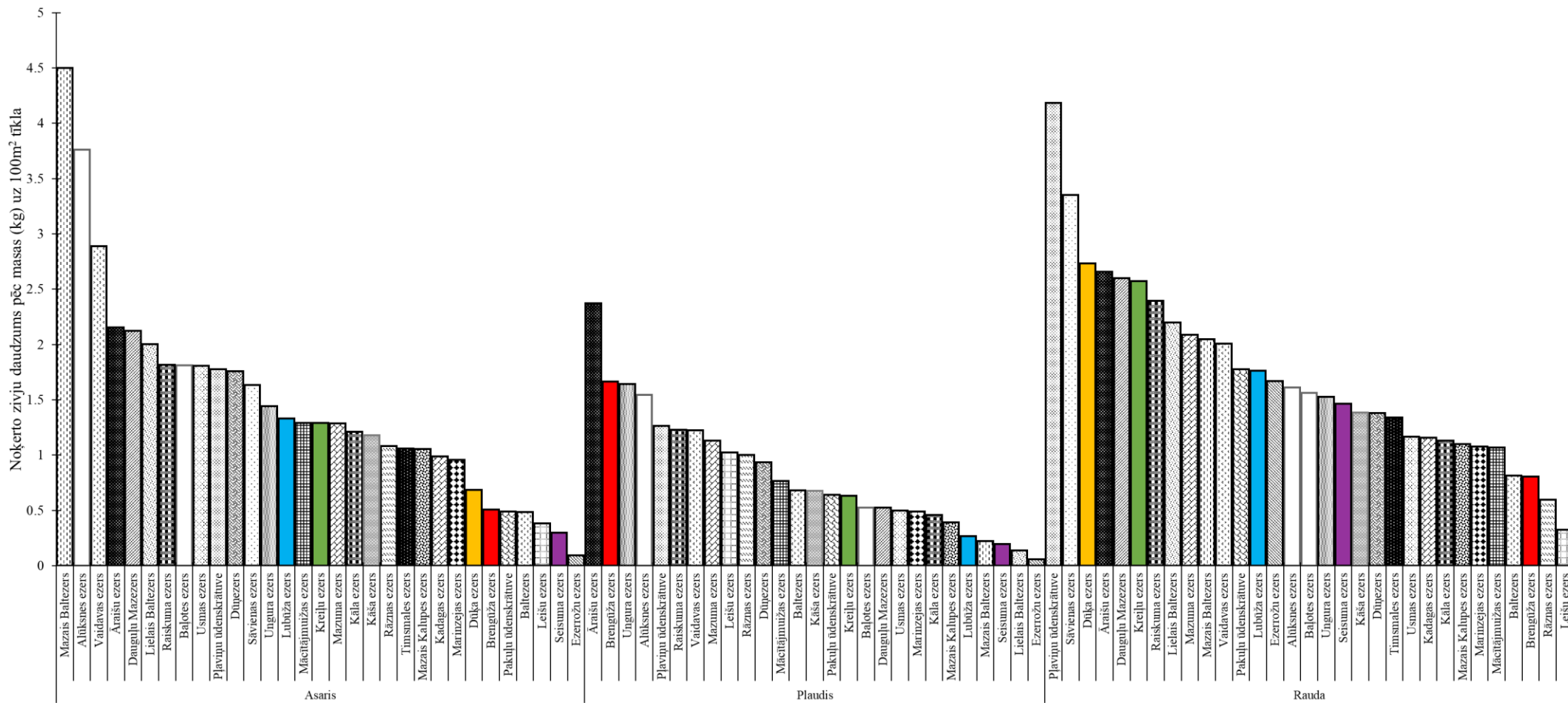
9. Zivsaimnieciski nozīmīgo zivju sugu populāciju raksturojums

9.1. Asaris

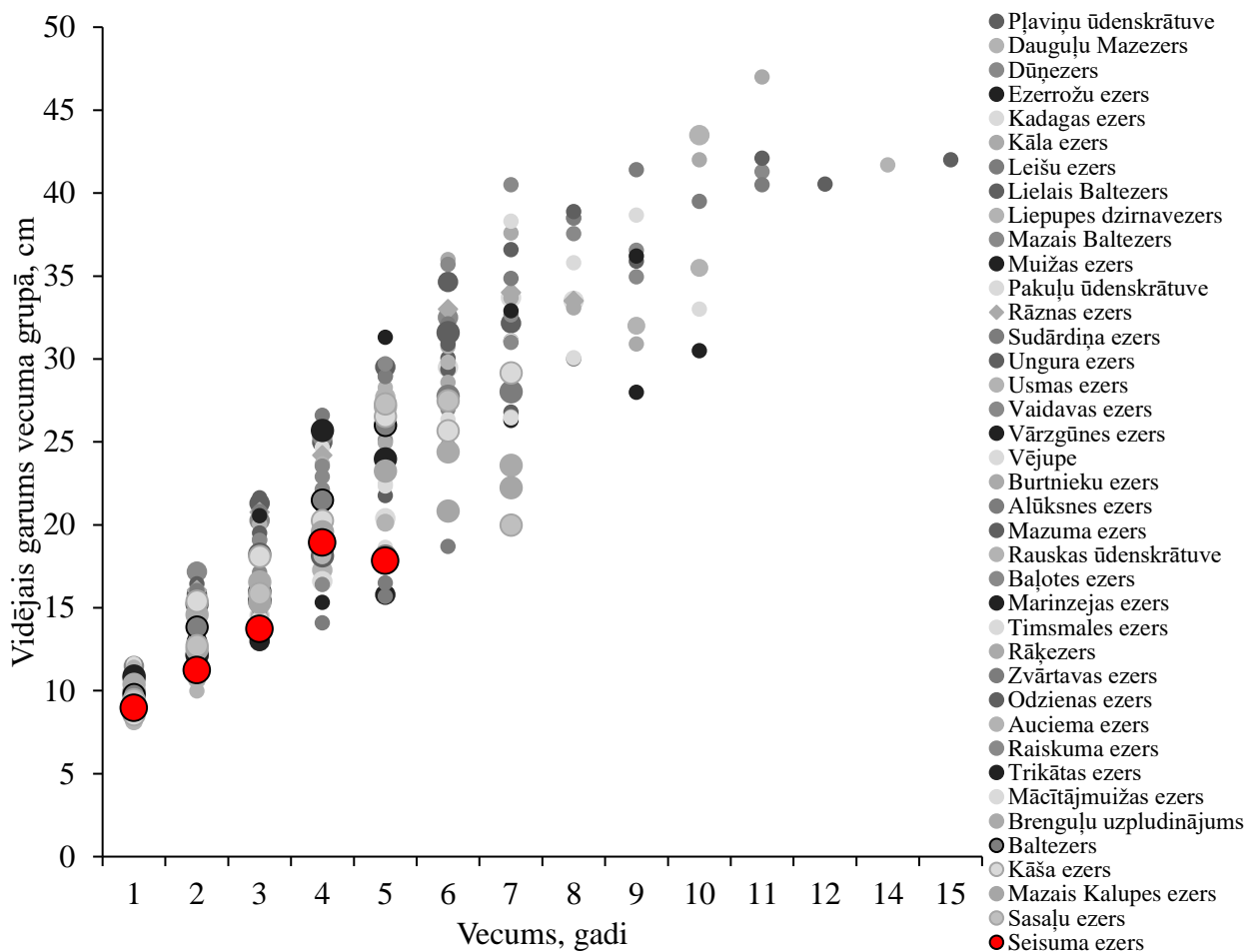
Tika noķerti asari individuālā svara robežās no 1,0 g līdz 134,0 g. Ezerā galvenokārt sastopami no 5 cm līdz 20 cm gari īpatņi, lielu zivju ir maz (7.attēls). Tas skaidrojams ar pārmērīgu makšķernieku un/vai maluzvejnieku izķeršanas spiedienu uz vidēja un liela izmēra īpatņiem. Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, asaru kopējā biomasa Seisuma ezerā ir zema (8.attēls).



7. attēls. Asaru skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām. Y skala logaritmēta.



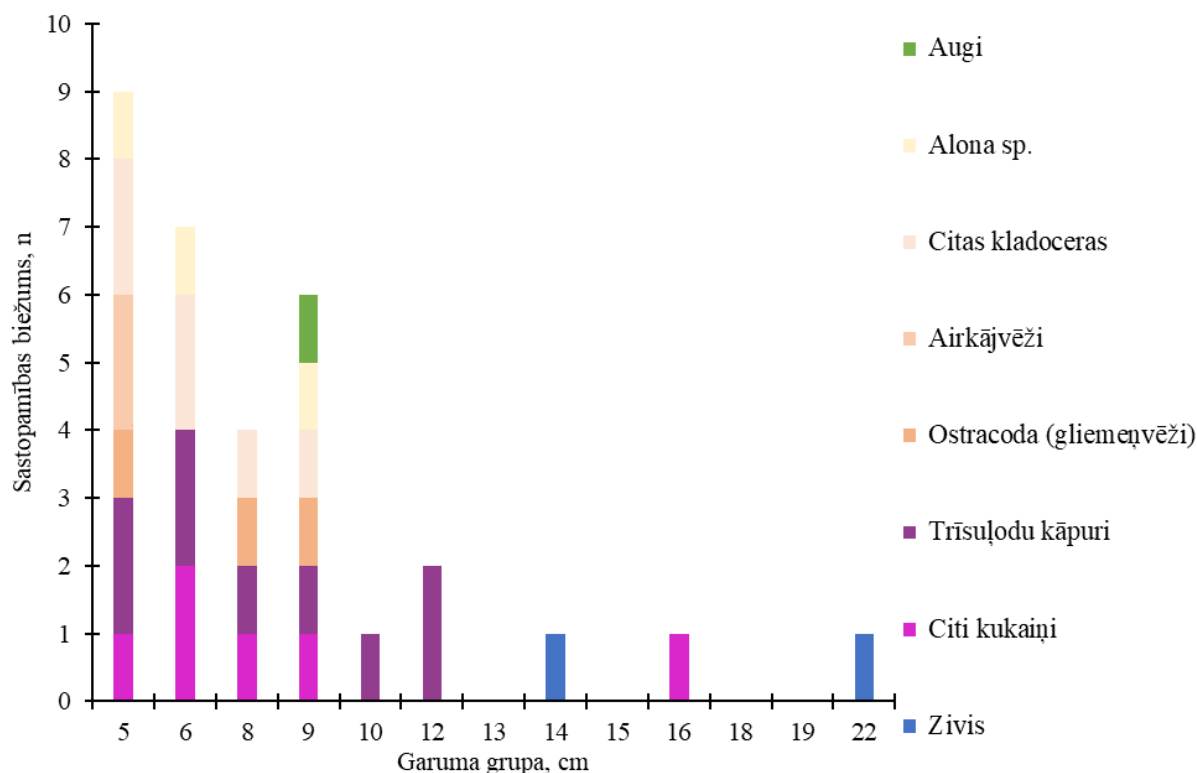
8. attēls. Noķerto zivju daudzums pēc masas (kg) uz 100m² tīkla dažos Latvijas ezeros



9. attēls. Asaru vecuma un garuma attiecība atsevišķos Latvijas ezeros.

Ezerā 28 asariem noteikts vecums no 1 līdz 5 gadiem (9. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem asari aug lēni, kas galvenokārt skaidrojams ar augstu starpsugu konkurenci par ierobežotajiem barības resursiem.

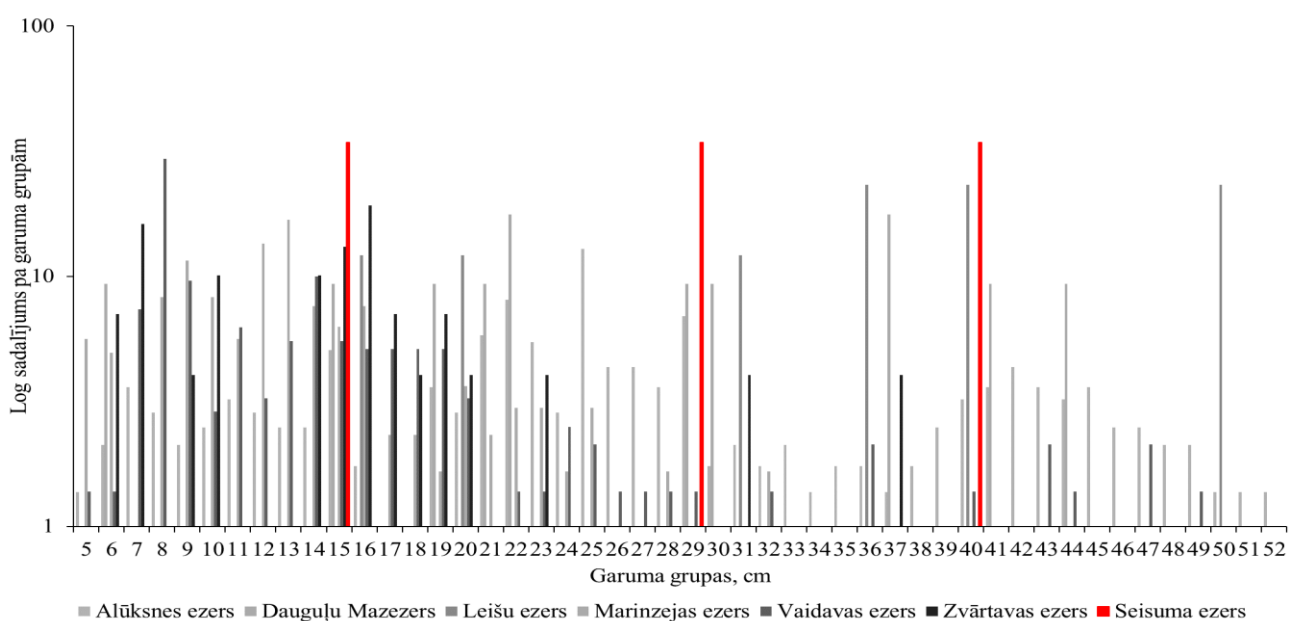
Asaru barošanās dati liecina, ka asaru mazuļi barojas pamatā ar zooplanktonu un zoobentosu (10.attēls). Sasniedzot 14 cm garumu, asari sāk baroties ar citām zivīm, kas uzskatāma par tipisku parādību.



10. attēls. Asaru barošanās pa garuma grupām (sastopamības biežums – kuņģu skaits, kuros tika konstatēts konkrētais barības objekts).

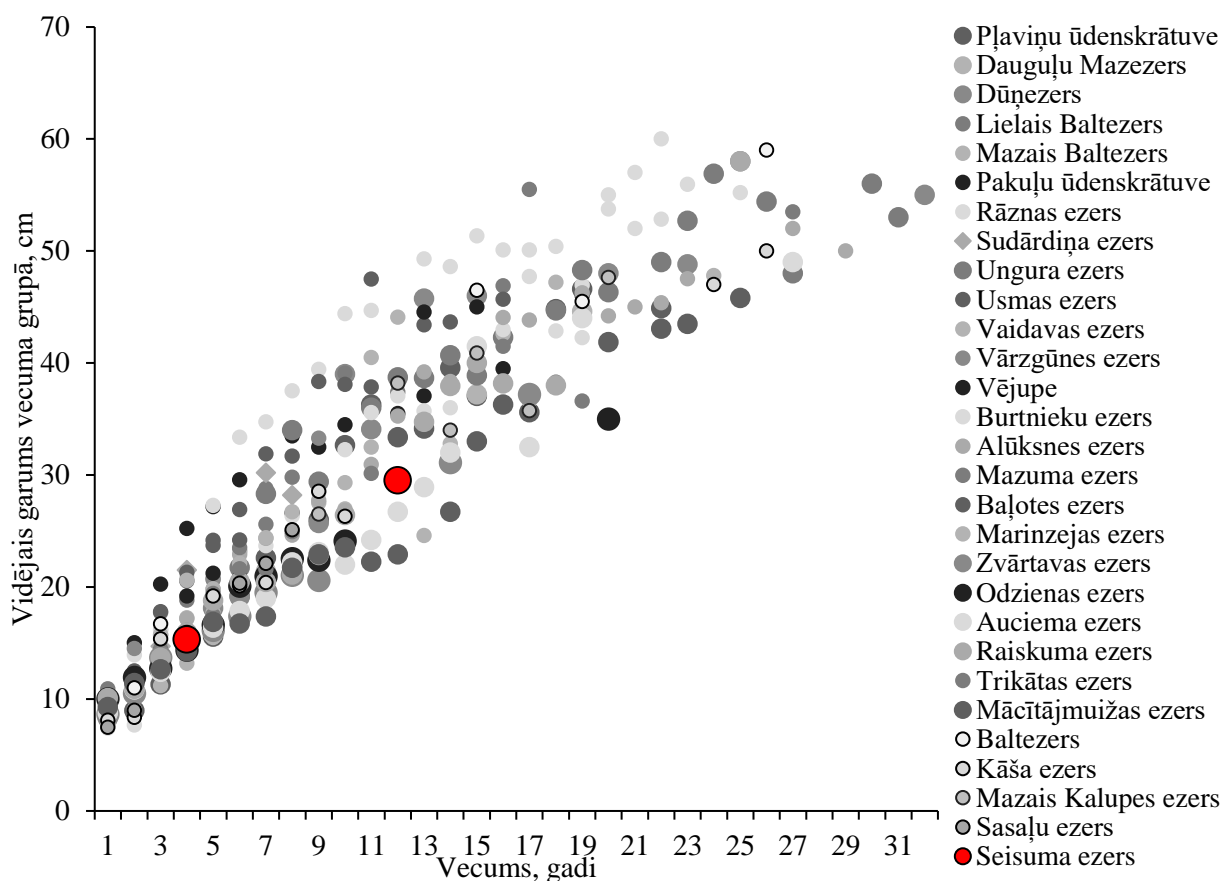
9.2.Plaudis

Tika noķerti plauži individuālā svara robežās no 30,0 g līdz 726,0 g. Salīdzinoši ar citiem Latvijas ezeriem, plaužu kopējā biomasa Seisuma ezerā ir zema (8. attēls).



11. attēls. Plaužu skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām. Y skala logaritmēta.

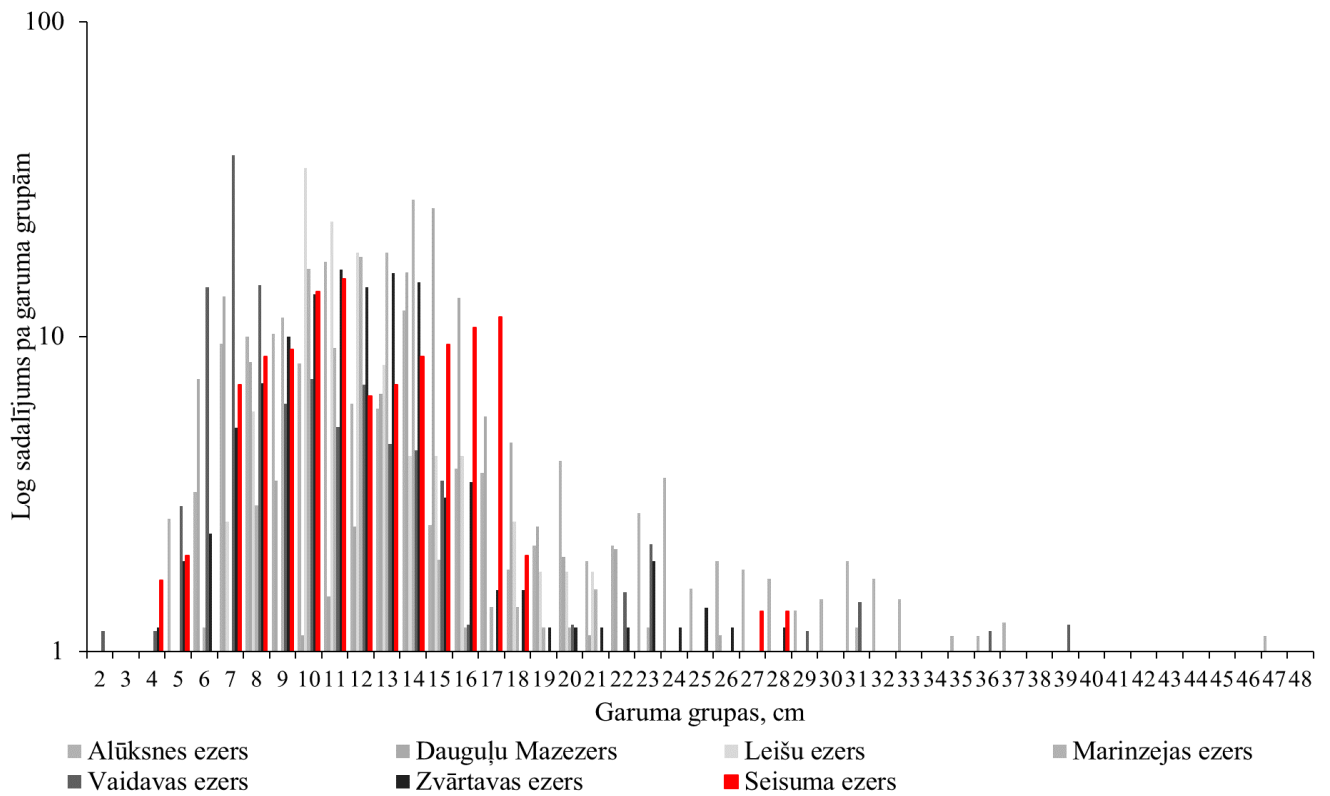
Ņemot vērā nelielo noķerto plaužu skaitu, var tikai indikatīvi spriest par plauža augšanu un barošanās paradumiem. Ezerā 2 plaužiem noteikts vecums no 4 līdz 12 gadiem (12. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, plaudis aug lēni. Plaužu augšanu ietekmē iekšsugas un starpsugu konkurence par barības resursiem. Barošanās dati liecina, ka plauži pamatā barojušies ar zoobentosu, kas uzskatāma par tipisku parādību.



12. attēls. Plaužu vecuma un garuma attiecība atsevišķos Latvijas ezeros.

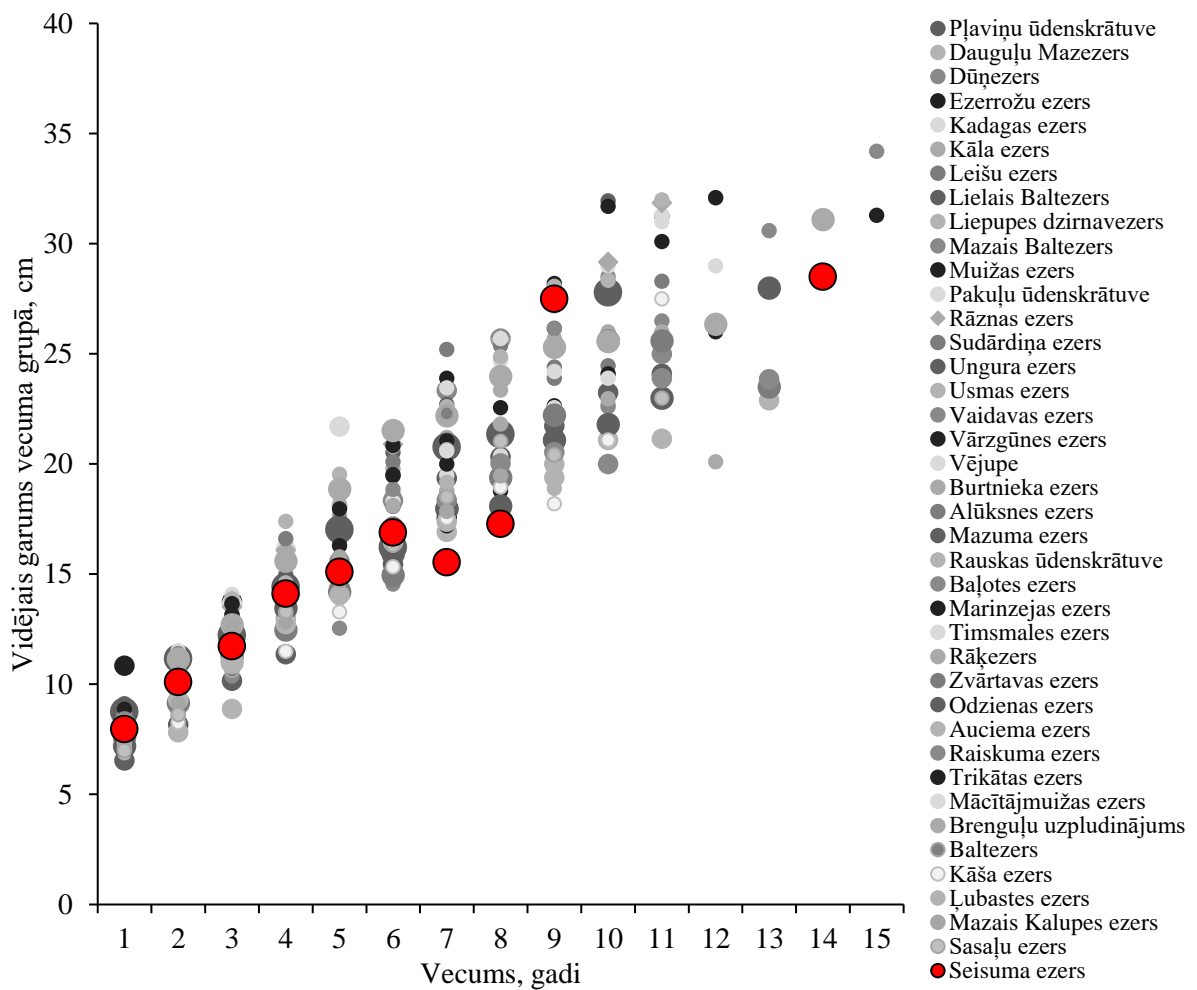
9.3.Rauda

Tika noķertas raudas individuālā svara robežās no 1,0 g līdz 287,0 g. Ezerā lielākoties sastopami no 7 cm līdz 17 cm gari īpatņi (13. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, raudu kopējā biomasa Seisuma ezerā ir vidēji zema (8. attēls).

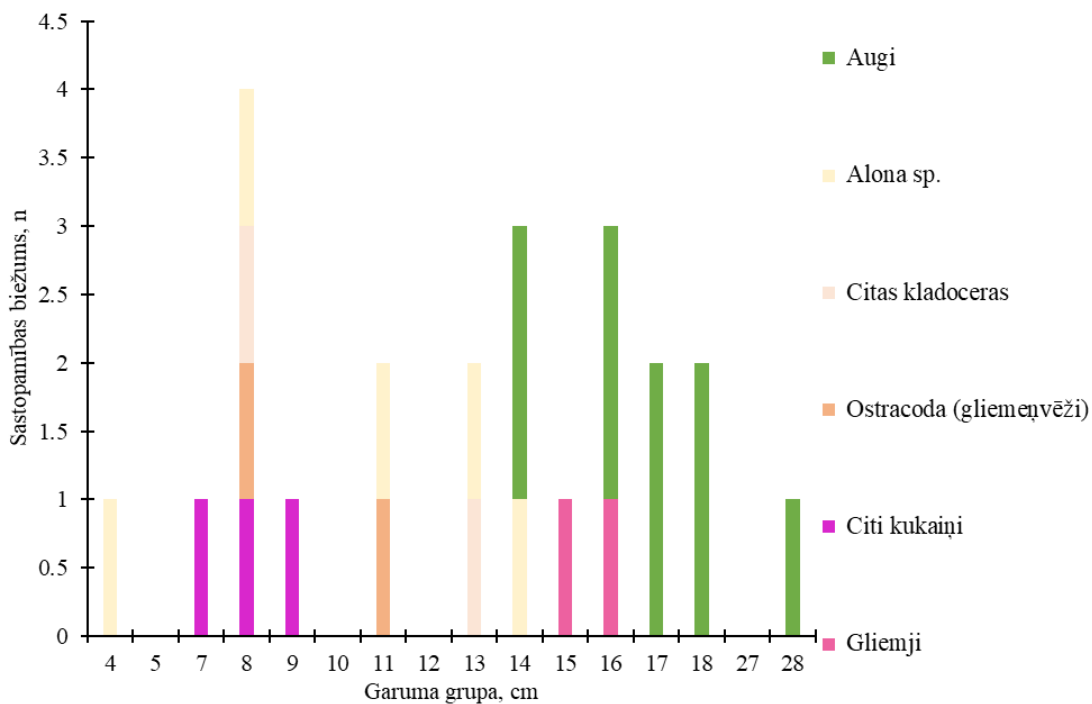


13. attēls. Raudas skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām. Y ass logaritmēta.

Ezerā 60 raudām noteikts vecums no 1 līdz 14 gadiem (14. attēls). Salīdzinoši ar citiem Latvijas ezeriem rauda aug vidēji ātri. Tas skaidrojams ar minimālu starpsugu konkurenci par barības resursiem, jo ezerā konstatēts neliels zivju populāciju blīvums. Barošanās dati liecina, ka maza izmēra raudas barojušās ar zooplanktonu, kas ir tipisks barības objekts minētas garuma grupas īpatņiem (15. attēls). Pieaugot raudu izmēriem, tās sākušas baroties ar zoobentosu un augiem.



14. attēls. Raudas vecuma un garuma attiecība atsevišķos Latvijas ezeros.



15. attēls. Raudu barošanās pa garuma grupām (sastopamības biežums – kuņģu skaits, kuros tika konstatēts konkrētais barības objekts).

10. Seisuma ezera zivsaimnieciskā apsaimniekošana

10.1. Līdzšinējā apsaimniekošana

Šobrīd Seisuma ezera zivju resursus izmanto makšķernieki, iepriekšējos gadus arī tīklu zvejnieki. Makšķerēšanu regulē vispārējie makšķerēšanas noteikumi. Praktiski nav pieejami dati par makšķernieku spiedienu uz zivju resursu un no ezera izņemto zivju apjomu.

Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 796 "Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos", Seisuma ezerā rūpnieciskās zvejas veikšanai tīklu zvejas limits 2018. gadā ir 120m. Pieejami tīklu nozvejas žurnālu dati par 2008. gadu un no 2011. gada līdz 2017. gadam (z/i BIOR, 2018).

Par zivju ielaišanu oficiālu datu nav.

10.2. Situācijas novērtējums un tālākā rīcība

Ūdens un zivju resursi. Seisuma ezera ūdens kvalitāte ir apmierinoša, zivju barības bāze pietiekama gan zivju mazuļu attīstībai, gan pieaugušu zivju populāciju uzturēšanai. Ezera ihtiofauna vērtējama kā stipri ietekmēta makšķerēšanas, tīklu zvejas rezultātā, kā arī augsta slāpšanas riska dēļ. Ezerā pārāk maz sastopami zivsaimnieciski un ekoloģiski nozīmīgie lielie zivju īpatņi, kas plēsēju gadījumā svarīgi populāciju pašregulācijai un spiediena uzturēšanai uz miermīlīgo zivju populācijām. Bez tam salīdzinoši sliktie ekoloģiskie apstākļi Seisuma ezerā ierobežo zivju resursu kvantitatīvos un kvalitatīvos rādītājus. Ekoloģiskā situācija pasliktinājusies pēc Pērļupītes gultnes regulēšanas 20. gadsimta 60. – 70. gados, kad, pazeminoties ezera līmenim, paātrinājusies ezera aizaugšana ar ūdensaugiem.

Zveja. Iepriekšējos gados veikta pašpatēriņa zveja ar tīkliem (sk. 1.tabulu). Galvenā sugas lomos ir līnis un karūsa, ievērojami mazāk līdaka, rauda, plaudis un citas sugas. Šāda zvejas slodze vērtējama kā atbilstoša dotā tipa ezeram, jo redzams, ka lielākā zvejas slodze ir miermīlīgajām zivju sugām. Pašpatēriņa zvejas pārtraukšana ir atbalstāma, ja miermīlīgo zivju resurss papildus tiek noslogots ar makšķerēšanas palīdzību. Lielas zivju biomasas uzkrāšanās ezerā tikai vēl vairāk palielinās zivju slāpšanas risku.

1.tabula. Nozvejas žurnālu dati Seisuma ezeram 2011. – 2017. gadam

Gads	Līdaka	Plaudis	Plicis	Rauda	Rudulis	Līnis	Karūsa	Asaris	Kopā
2008	8			7		9		3	27
2011	14			6		78	35	5	138
2012	24	6		23		60	43	3	159
2013	13			12		35	18		78
2014	1	15	14	2	3	76	23		134
2015	1	6				85	16		108
2016	8	2	1			48	1		60
2017	5	12	5	2	11	80	10	4	129
Kopā	74	41	20	52	14	471	146	15	833

Ekoloģiskais stāvoklis un risinājumi. Seisuma ezera ekoloģiskā stāvokļa uzlabošanas iespējas ir ierobežotas finansiālā ziņā. Ir iespējama dūņu slāņa atsūkņēšana, tādējādi padziļinot ezera gultni, kas varētu uzlabot ezera zivsaimniecisko potenciālu, vienlaikus samazinot aizaugšanu ar ūdensaugiem. Otrs risinājums varētu būt ūdens līmeņa atjaunošana ezerā. Abi risinājumi vērtējami kā ekonomiski neizdevīgi, salīdzinot ieguldāmo līdzekļu apjomu un potenciāli iegūstamo rezultātu. Ezers atrodas nomaļā vietā, tā zivsaimnieciskais potenciāls būtu neliels arī pēc atjaunošanas darbu veikšanas. Iespējamās darbības saistībā ar ezeru varētu būt saistītas ar piekrastes zonas sakopšanu, ja ir interese no ezera izmantotāju puses. No zivju resursu viedokļa atsevišķu piekrastes teritoriju pārveidošana no purvainas teritorijas par laivu nolaišanas vietu, peldētavu ar smilšainu pludmali, vai izplautu krastmalu, vērtējama pozitīvi. Šādi tiek panākta lielāka vides daudzveidība ezera piekrastes daļā, radot labākus dzīves apstākļus gan zivīm, gan to barības objektiem. Liela nozīme infrastruktūras izveidošanai un klātbūtnei ir ezera dzīves cikla kritiskajos brīžos, kā piemēram, zivju slāpšanas laikā ziemā, kad elektrības pievada tuvums ļauj savlaicīgi organizēt ūdens aerācijas pasākumus.

Maluzveja. Uz Latvijas ūdeņu zivju resursiem lielu ietekmi vēl arvien atstāj maluzvejnieki. Par maluzvejas un maksšķerēšanas noteikumu pārkāpumiem ezerā nav informācijas un ezers nav populārs maksšķerēšanu vidū, visticamāk, nelielā zivju resursa un apgrūtinātas piekļuves dēļ. Tomēr svarīgi ir nodrošināt minimālu kontroles līmeni arī Seisuma ezerā, lai novērstu pārkāpumus un maluzvejas ietekmi samazinātu līdz minimumam. Īpaši svarīga ezera kontrole ir zivju nārsta laikos.

Sabiedrības iesaiste. Ārzemju, kā arī Latvijas praksē novērots, ka efektīvākais veids, kā nosargāt ūdeņu zivju resursu no maluzvejniekiem un negodīgiem zvejniekiem/maksšķerēniekiem, 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. Seisuma ezera gadījumā šāda situācija nav viegli panākama, jo ezers atrodas nomaļā vietā, tā tiešā tuvumā nav pastāvīgi dzīvojošu

iedzīvotāju. Ierobežota pieeja ezeram ir caur privātu norobežotu teritoriju, kas savā ziņā ļauj vieglāk organizēt ezera uzraudzību, izmantojot elektroniskās uzraudzības sistēmas. Tādēļ būtu svarīgi tieši vietējos piekrastes iedzīvotājus iesaistīt ezera uzraudzībā un apsaimniekošanā.

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.

10.3.Makšķerēšanas un zvejniecības attīstība

Vispārīgi apsaimniekošanas ieteikumi

Kopumā patlaban esošā sistēma, kad ezera zivju resursus izmanto makšķernieki un vietējie iedzīvotāji pašpatēriņa zvejai ar tīkliem, uzskatāma par piemērotu apsaimniekošanas modeli šāda izmēra ezeriem. Ezera zivju sabiedrību ilgtermiņā apdraud ūdenstilpes straujā aizaugšana. Šī iemesla dēļ nav ekonomiski izdevīgi veikt mākslīgu zivju krājumu papildināšanu. Ieteicams ziemas laikā veikt skābekļa koncentrācijas mērījumus. Nepieciešamības gadījumā (ja skābekļa koncentrācija paslīd zem 5mg/l) ieteicami tradicionāli akvakultūras risinājumi – ezerā veikt aerāciju, izmantojot nelielas jaudas (40-80W) kompresoru ar difuzoriem vai ūdens sūkni.

Izceļami atsevišķi ieteikumi, kas palīdzētu uzlabot ezera zivsaimniecisko apsaimniekošanu:

- kā viens no grūtāk realizējamiem pasākumiem būtu ūdens līmeņa paaugstināšana, ko var veikt, vai nu paaugstinot ūdens līmeni, vai izsūknējot noteikta apjoma dūņu slāni. Šādu darbību realizēšanai būtu nepieciešams plānot un īstenot atsevišķu projektu, kas, kā jau iepriekš minēts, vērtējams kā situācijai neatbilstošs ieguldījums. Kā viens no risinājumiem varētu būt aerācijas nodrošināšana ledus perioda laikā, lai uzlabotu zivju ziemošanas apstākļus.
- ieteicams veikt izmaiņas zivju resursu lietošanas (makšķerēšanas un zvejas) noteikumos. Tik nelielā ezerā kā Seisuma ezers tīklu zvejas slodze varētu būt pārāk apgrūtinoša plēsīgo zivju izdzīvošanai, tādēļ šobrīd vēlams no tīklu zvejas veikšanas

atteikties vai aizvietot to ar murdu zveju, kas ļauj selektīvi veikt miermīlīgo zivju zveju. Makšķerēšanas slodzi vēlams ierobežot līdz 5 uz 2.

- veģetācijas sezonas beigās ieteicams veikt ūdens augu masas (peldošo lēpju sakņu gumu) izvākšanu no ezera, ziemas perioda ledus apstākļos virsūdens augāja novākšanu (dedzināšanu), kas kopumā mazinātu organiskā materiāla uzkrāšanās ātrumu ezera gultnē.
- iespējama ezera lokāla kaļķošana, piemēram pludmales tiešā tuvumā, kas paātrinātu dūņu noārdīšanās procesus un uzlabotu ūdens kvalitāti kaļķošanas zonā. Kaļķošanas efekts korelē ar kaļķošanas apjomu. Kaļķošanas devas ir, sākot no 200-1200 kg/ha. Pēc vienas kaļķošanas reizes vizuāli novērtē rezultātu un, ja nepieciešams, kaļķošanu var atkārtot. Kaļķošanu var veikt ziemas beigās uz pēdējā ledus vai no laivas izklaidus izbārstot.

Vienlaikus ieteicams veikt izmaiņas līdzšinējā apsaimniekošanas praksē. Lai ieviestu jebkādas jaunumus ezera apsaimniekošanā, jānodrošina aktīvāka ezera uzraudzība, kontrole un vienlaikus arī informēšana, kas nav mazāk būtiski. Ja ir iespēja un vēlēšanās, var izmantot esošo vai izveidot jaunu piebraucamo vietu pie ezera, kur izvietot informatīvu stendu par izmaiņām ezera apsaimniekošanā, kā arī par iespējamo gūstamo efektu. Tāpat jābūt informācijai par to, cik nozīmīga ir katra ezera apmeklētāja loma tik nelielas ekosistēmas apsaimniekošanā.

Licencētā makšķerēšana

Kā efektīvs ūdeņu apsaimniekošanas paņēmieni minams licencētas makšķerēšanas sistēmas ieviešana. Seisuma ezerā licencētās makšķerēšanas sistēmas nav, un ezers vērtējams kā nepiemērots šāda apsaimniekošanas modeļa izveidošanai nelielā resursa un sliktā ekoloģiskā stāvokļa dēļ.

Zvejniecība

Seisuma ezerā zvejniecības (pašpatēriņa zvejas) tālāka attīstība pagaidām netiek plānota. Šāda ezera izmantošanas veida attīstība Seisuma ezerā nav perspektīva ezera nelielo izmēru un limitētā zivju resursa dēļ. Šobrīd pieejamais tīklu limits 120 m, ko iespējams aizstāt ar murdiem vai vispār atteikties no tīklu zvejas. Seisuma ezera gadījumā ieteicams tīklu zveju aizstāt ar murdu zveju. Tas ļautu veikt selektīvāku zveju, lai galvenie zvejas objekti būtu karpveidīgās zivis (plaudis, līnis, rauda). Tas palīdzētu labāk izmantot līņu, plaužu un sudrabkarūsu resursu un uzturēt optimālu plēsīgo un miermīlīgo zivju attiecību ezerā.

Ja murdu zveja nav pieņemama, iespējams palielināt tīkla acs izmēru – ieteicams no 50mm uz augšu, optimāli 60-70mm. Svarīgi ir saglabāt plēsīgo zivju resursu labā stāvoklī, kas tīklu zvejas gadījumā ir apgrūtināši zvejas veicējam.

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.

11. Komerčiāli nozīmīgo zivju sugu populāciju apsaimniekošana

Spriežot pēc pieejamiem datiem, var secināt, ka populārākās ezera zivis makšķernieku vidū ir līnis, plaudis, kā arī mazākā mērā rauda un līdaka. Zvejnieku lomos galvenokārt dominē līnis, karūsa, ievērojami mazāk līdaka, rauda, plaudis un citas sugas.

11.1. Līdaka

No daudzskaitlīgiem piemēriem zināms, ka līdaka ir suga, kas ļoti veiksmīgi vairojas mēreno platuma grādu ūdeņos, kur pieejamas dabiskas nārsta vietas. Seisuma ezerā pieejamā nārsta dzīvotņu platība uzskatāma par pietiekamu, lai nodrošinātu populācijas pašatjaunošanos un taču ilgtspējīgu izdzīvošanu apdraud sliktie ekoloģiskie apstākļi. Tikai veicot ezera ekoloģiskās situācijas uzlabošanu, ieteicams veikt līdaku mazuļu ielaišanu. Taču būtiski svarīgi vispirms izslēgt maluzvejas ietekmi un uzlabot makšķernieku kontroli.

Līdaku mazuļu ielaišanu var veikt ar vienvasaras mazuļiem, sākot no 1,0 – 5,0 g (maks. 20,0 g) vidējā svarā; optimālais ielaišanas laiks – maijs, jūnijs. Seisuma ezera gadījumā potenciāli piemērotā teritorija šāda izmēra līdaku mazuļiem pamatā izvietojas visā ezera teritorijā jeb 19ha, kas pie ielaišanas normas 50-100gb/ha kopumā sastāda no 950 – 1900 mazuļu. 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 aizaugušās vietās, atklātākās vietās 50gb/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.

11.2.Pārējās zivju sugas

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

Ezera zivsaimnieciskās izmantošanas noteikumi

Rūpnieciskā zveja

Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 295 “Noteikumi par rūpniecisko zveju iekšējos ūdeņos”, Seisuma ezerā rūpnieciskā zveja ir atļauta. Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 796 “Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos” Seisuma ezerā noteikts 120 m tīklu limits. Pieejamais tīklu limits 2018. gadā Seisuma ezerā ir izņemts.

Makšķerēšana

Makšķerēšana veicama saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 800 “Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi”. Gadījumā, ja tiek nolemts veidot ezerā licencētas makšķerēšanas sistēmu, tā ieviešama atbilstoši Ministru kabineta noteikumiem nr. 799 “Licencētās makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību kārtība”

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 “Komerציāli 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 “Komerציāli nozīmīgo zivju sugu populāciju apsaimniekošana” minētajām rekomendācijām. Nav nepieciešams veikt zivju dzīvotņu un nārsta vietu uzlabošanas pasākumus.

Izmantotā literatūra

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>

Ministru kabineta noteikumi Nr. 295. Noteikumi par rūpniecisko zveju iekšējos ūdeņos. <http://likumi.lv/doc.php?id=156708>

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-kartiba-kada-uzskaita-un-dabiskajas-udenstilpes-ielai-zivju-resursu-atrazosana-un-pavairošanai-paredzetos-zivju-mazulus-ka-ar...>

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

Ministru kabineta noteikumi nr. 799. Licencētās makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību kārtība. <https://likumi.lv/ta/id/279203-licencetas-makskeresanas-vezosanas-un-zemudens-medibu-kartiba>

Ministru kabineta noteikumi Nr. 800. Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi. <https://likumi.lv/ta/id/279205-makskeresanas-vezosanas-un-zemudens-medibu-noteikumi>

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

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