



Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi Zuju ezeram

2019

Saturs

1.Ievads	3
2.Darbā izmantotie jēdzieni	4
3.Zuju 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.Saimnieciski nozīmīgo zivju sugu populāciju raksturojums.....	11
6.1.Asaris.....	11
6.2.Rauda.....	14
6.3.Plaudis	16
7.Zuju ezera zivsaimnieciskā apsaimniekošana.....	18
7.1.Līdzšinējā apsaimniekošana	18
7.2.Situācijas novērtējums un tālākā rīcība	18
7.3.Makšķerēšanas un zvejniecības attīstība	19
7.3.1.Makšķerēšana.....	19
7.3.2.Zvejniecība	20
8.Komerčiāli nozīmīgo zivju sugu populāciju apsaimniekošana.....	21
8.1.Zandarts	21
8.2. Līdaka.....	22
8.3.Pārējās zivju sugas.....	23
Ezera zivsaimnieciskās izmantošanas noteikumi.....	24
Izmantotā literatūra	25

1.Ievads

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

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

- Iegūt vēsturiskos datus par Zuju 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

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

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

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

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

Plēsīgās zivis – zivis, kuras pieauguša īpatņa stadijā barojas ar citām zivīm (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.Zuju ezera vispārīgs raksturojums

Zuju ezers atrodas Aknīstes novada Asares pagastā. Tas ietilpst Lielupes upju baseina apgabalā. Ezera virsmas platība ir 16,0 hektāri, vidējais dziļums ir 4,8 metri, maksimālais dziļums ir 8,2 metri (Latvijas Vides aģentūras 1972. gada mērījumu dati).

Saskaņā ar Civillikuma I pielikumu Zuju ezers pieder privātiem ūdeņiem (ūdenstilpes īpašnieks – pašvaldība). Saskaņā ar Zvejniecības likuma 6.pantu, zvejas tiesības Zuju ezerā pieder ūdenstilpes īpašniekam.

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

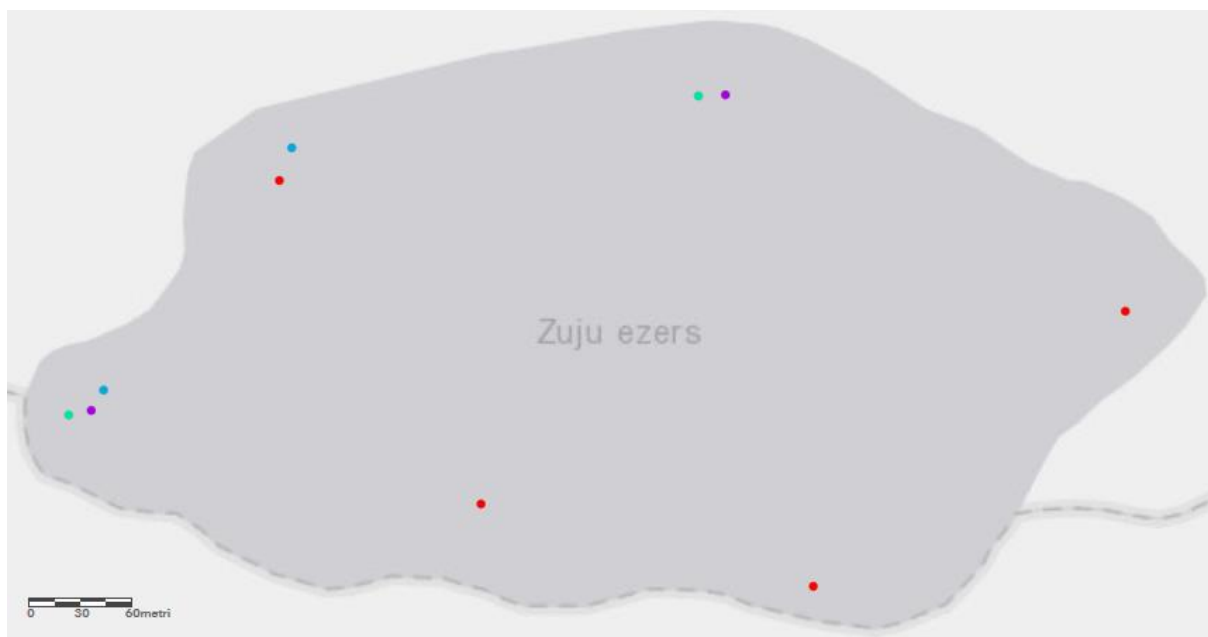
Saskaņā ar Zvejniecības likuma 9.pantu ap ezeru ir noteikta 4 metrus plata tauvas josla, ko zvejnieki un makšķernieki drīkst izmantot, pārvietojoties gar ezera krastu.

3.1.Paraugu ievākšana 2019. gadā

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

Pirms paraugu ievākšanas tika veikti skābekļa koncentrācijas mērījumi dažādos ezera punktos un dziļumos. Tas tika darīts, lai novērtētu dzīvajiem organismiem piemērotu platību apjomu ezerā.

Zuju ezerā lielākai daļai dzīvo organismu pietiekams skābekļa daudzums (~5 mg/L) konstatēts dziļumā līdz 4 metriem. Tas nozīmē, ka zivīm barošanās nolūkiem pieejams ~50% ezera grunts.



1. attēls. Paraugu ievākšanas vietas Zuju 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

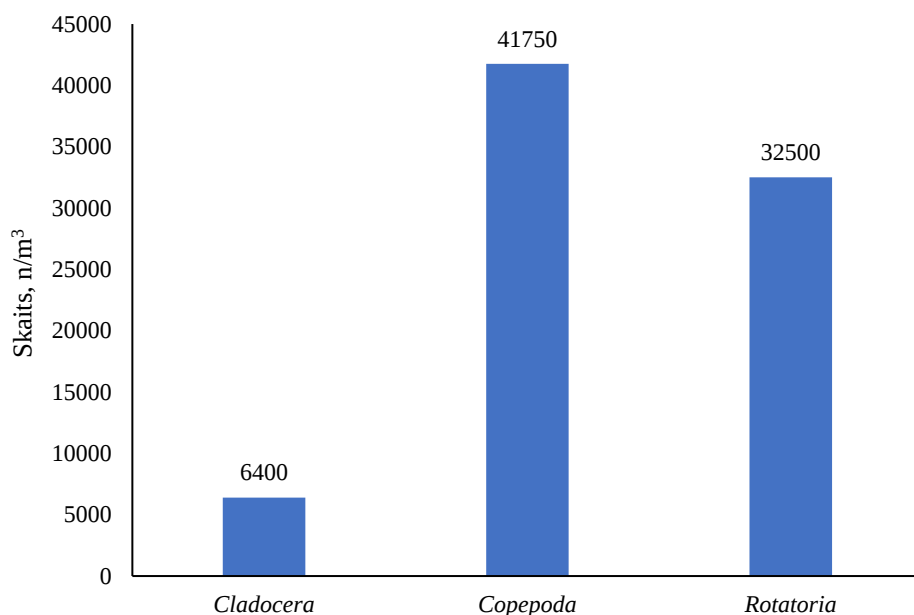
4.1. Zooplanktons

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

Zooplanktona paraugi 2018. gadā Zuju ezerā ievākti ezera litorāles daļā no virsējā ūdens slāņa 0,5 - 1 m dziļumā ar Apšteina tipa planktona tīklu (diametrs 30 cm, acs izmērs 55 μ m), 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.

Zuju ezerā 2018. gadā konstatēts vidēji zems zooplanktona daudzums. Ūdenstilpē zooplanktona organismu skaits sasniedz 80650 n/m³ (salīdzinājumam: Rauskas ūdenskrātuvē 2016. gadā 7800 n/m³; Pakuļu ūdenskrātuvē 2017. gadā 708000 n/m³). Zooplanktona taksonu sadalījums pēc skaita redzams 2. attēlā. Pēc skaita zooplanktona cenoze dominēja airkājvēži *Copepoda*. Vērojams zems galveno zivju barības objektu – zarūsaiņu *Cladocera* – īpatsvars. Tas, visticamāk, skaidrojams ar planktivoro zivju radīto “izēšanas” spiedienu. Par to papildus

liecina arī augstais airkāvēžu *Copepoda* attīstības sākumstadiju īpatsvars airkāvēžu taksonu sabiedrībā.



2. attēls. Zooplanktona daudzums Zuju ezerā 2018. gadā.

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

4.2. Zoobentoss

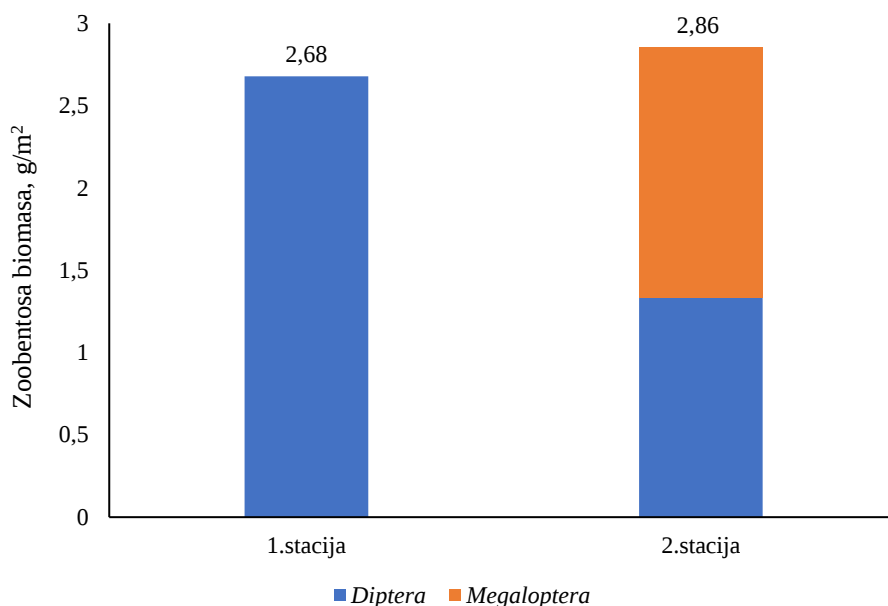
Zoobentoss jeb bezmugurkaulnieku klases dzīvnieki, kas apdzīvo ezera gultni, ir nozīmīgs ūdens ekosistēmu elements. Šiem dzīvniekiem raksturīgi dažādi barošanās objekti (zooplanktons, fitoplanktons, citi bezmugurkaulnieki u.c.) un mehānismi (filtrētāji, plēsēji u.c.), kas norāda uz to, ka tiem ir tieša 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 Zuju ezerā ievākti 2 stacijās (1.attēls). Paraugi ievākti no ezera grunts virskārtas ar Ekmaņa gruntssmēlēju (atvēruma laukums 0,0225 m²) vai grunts skrāpi (viena parauglaukuma platība 0,25m²), katram paraugam veikti četri atkārtojumi, lai iegūtu pilnīgāku informāciju par piegrunts bezmugurkaulnieku sabiedrības sastāvu. Paraugu skalošanai izmantoti metāliskie sieti ar acu izmēriem 0,5 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 .

Zuju ezerā 2019.gada vasarā konstatēts vidējs zoobentosa daudzums. Ūdenstilpē zoobentosa biomasa sasniedz vidēji $2,77 g/m^2$ (salīdzinājumam: Rauskas ūdenskrātuvē 2016.gadā $0,331 g/m^2$, Višķu ezerā 2018.gadā $141 g/m^2$). Nav vērojamas zoobentosa daudzuma atšķirības starp paraugu ievākšanas vietām (3.attēls). Ezera zoobentosa cenzē dominē dažādi divspārņu *Diptera* kārtas kukaiņu kāpuri, piemēram, trīsuļodu *Chironomidae* kāpuri. Sastopami arī dūņeņu *Megaloptera* kāpuri. Abi augstākminētie bentosa organismi taksoni ir vērtīgi bentivoro zivju barības objekti.

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



3.attēls. Zoobentosa daudzums Zuju ezerā 2019.gadā.

5. Zivju sabiedrība

5.1. Metodes

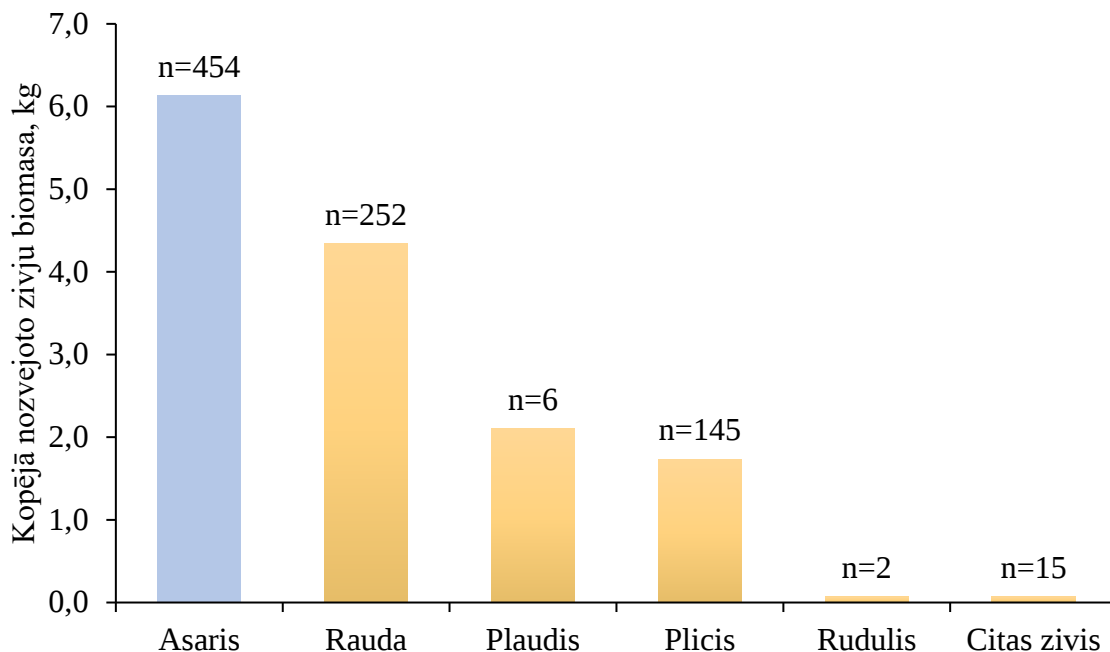
Zivju sabiedrības paraugu ievākšana tika veikta 2019. gada 10. - 11. jūlijā. Lai iegūtu informāciju par zivju sabiedrību raksturojošo parametru telpisko mainību, tīkli izvietoti vietās, kas reprezentē zivju sabiedrības sastāvu dažādās ūdenstilpes horizontālajās un vertikālajās zonās, piemēram, dažādos 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 linauma acs izmērs bija 5 – 55 mm. Tika izmantoti arī papildus tīkli ar linauma 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 100m² tīklu.

Kopumā paraugu ievākšana notika 6 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, 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 *cleithrum* kauliem (plaudis).

5.2.Rezultāti

Pētījuma laikā tika nozvejotas zivis no 9 sugām, kas kopā sastādīja 14,5 kg (4.attēls). Noķertas šādu sugu zivis – asaris (6,1 kg, īpatņu skaits (n) =454), rauda (4,3 kg, n=252), plaudis (2,1 kg, n=6), plicis (1,7 kg, n=145), rudulis (0,1 kg, n=2), ķīsis (0,03 kg, n=5), vīķe (0,02 kg, n=1), ausleja (0,02 kg, n=7), parastais akmeņgrauzis (0,01 kg, n=2).



4. attēls. Kopējā zivju nozveja Zuju ezerā (kg). Plēsīgās zivju sugas iezīmētas zilajos toņos, savukārt pārējās – dzeltenajos. “n” apzīmē īpatņu skaitu. Citas zivis – ķīsis, vīķe, ausleja, parastais akmeņgrauzis.

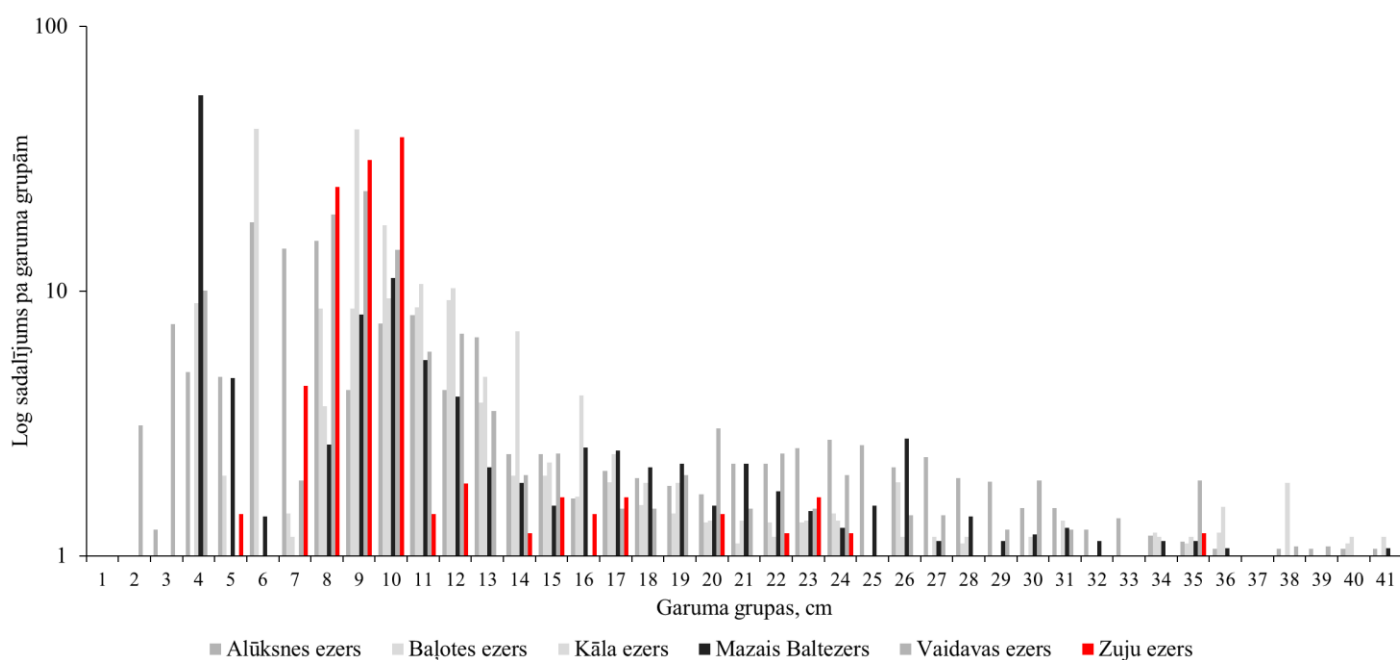
Zivju sabiedrībā gan pēc biomasas, gan skaita dominē asaris (4. attēls). Kopējā visu zivju sugu biomasa vērtējama kā zema. Zuju ezera zivju sugu sastāvs vērtējams kā tipisks mērenās klimata joslas ezeriem. Lomu struktūrā vērojams salīdzinoši zems plēsīgo zivju īpatsvars. Kaut arī zivju sabiedrībā pēc skaita un masas dominē asari, lielāko daļu asaru populācijas veido maza izmēra indivīdi. Svarīgi minams, ka līdaku nozvejas sekmes ar doto metodi ir vājas, kas skaidrojams ar to neaktīvo dzīvesveidu vasaras sezonā. Līdaka medījumu gaida slēpnī, nevis aktīvi meklē, līdz ar to tā retāk tiek notverta ar pasīvajiem zvejas rīkiem (tīkliem), kas veiksmīgāk izmantojami, pētot aktīvas plēsīgās zivis, piemēram, asarus. Intervijās ar vietējiem iedzīvotājiem noskaidrots, ka ezerā makšķernieki ir notvēruši arī līdakas. Tādējādi secināms, ka ezerā ir sastopama līdaku populācija.

Analizējot zivju telpisko izplatību Zuju ezerā, minams, ka ūdenstilpē salīdzinoši vienmērīgi sastopami asari, raudas un plicīši, kas skaidrojams ar to spēju pielāgoties mainīgiem dzīves vides apstākļiem.

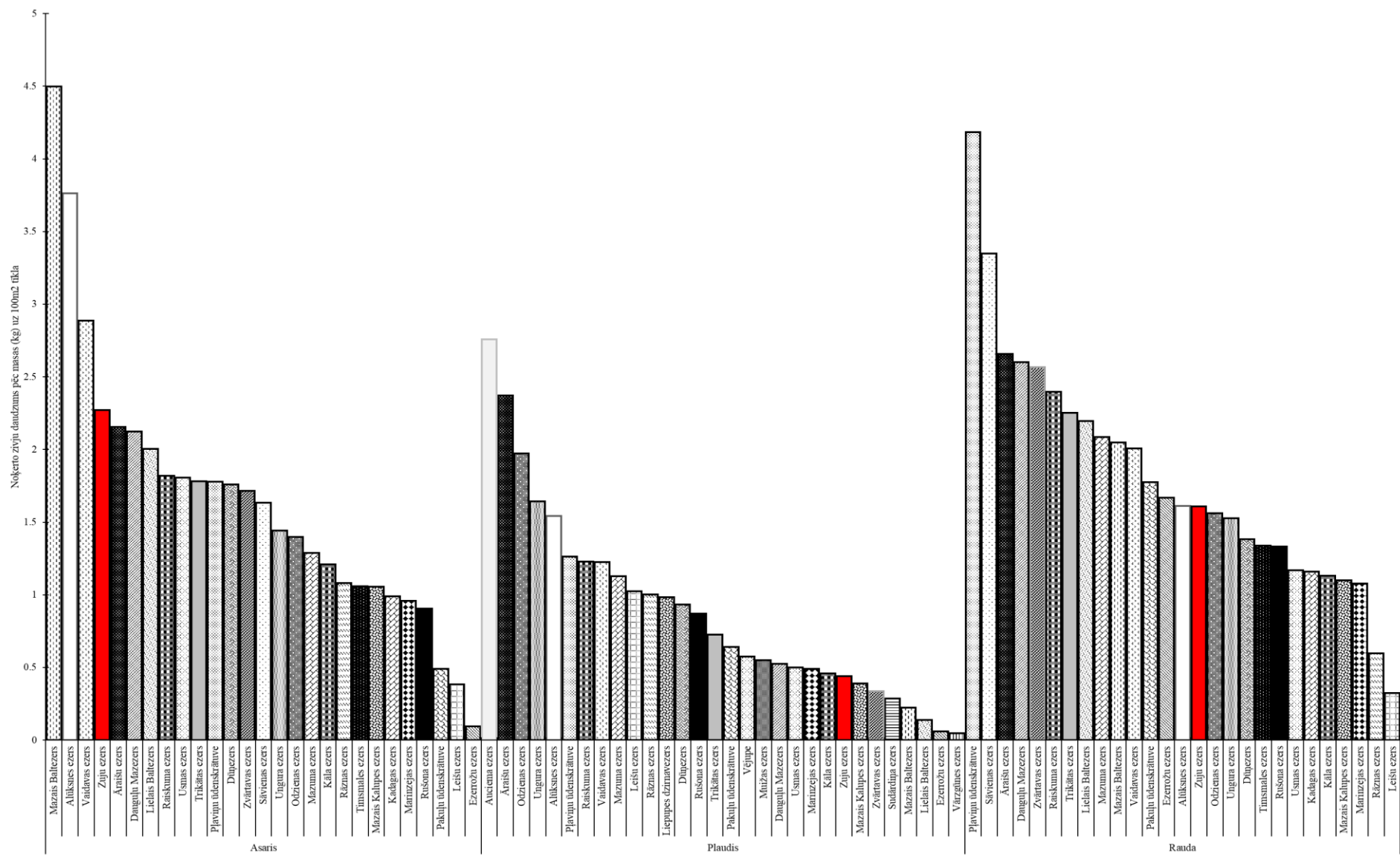
6.Saimnieciski nozīmīgo zivju sugu populāciju raksturojums

6.1.Asaris

Tika noķerti asari individuālā svara robežās no 1,1 g līdz 695,0 g. Ezerā galvenokārt sastopami neliela izmēra īpatņi (5.attēls). Liela izmēra asaru trūkums skaidrojams ar pārmērīgu makšķernieku un/vai maluzvejnieku izķeršanas spiedienu uz liela izmēra īpatņiem. Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, asaru kopējā biomasa Zuju ezerā ir augsta (6.attēls).

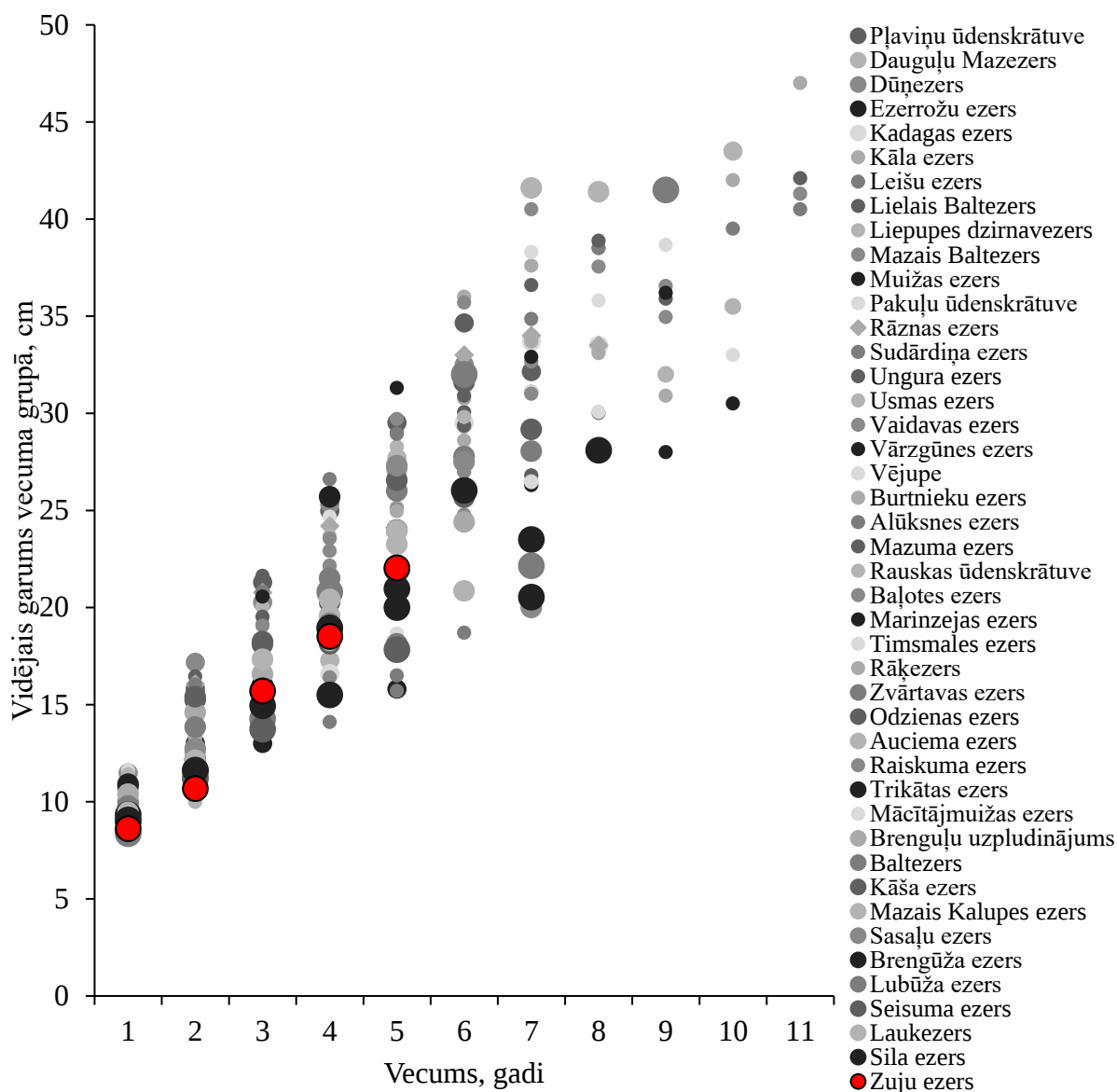


5.attēls. Asaru skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām. Y skala logaritmēta.



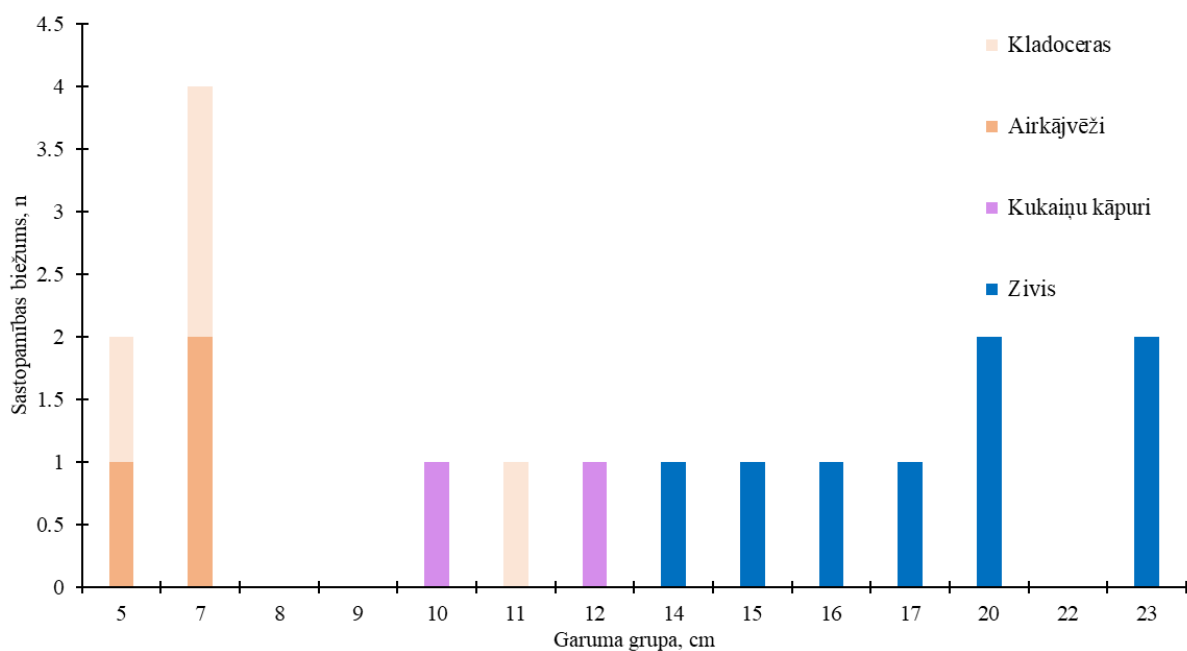
6. attēls. Noķerto zivju daudzums pēc masas (kg) uz 100m² tīklu dažos Latvijas ezeros.

Ezerā 43 asariem noteikts vecums no 1 līdz 5 gadiem (7. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, viengadīgi un divgadīgi asari aug lēni, kas skaidrojams ar starpsugu un iekšsugas konkurenci. Šajā vecumā asari barojas ar zooplanktonu un zoobentosu, kas ir arī raudu tipisks barības objekts. Asariem pieaugot, to augšanas temps mazliet paātrinās, jo tie sāk baroties ar citām zivīm, kas ir enerģētiski vērtīgāks barības objekts nekā zooplanktons un zoobentoss. Nomainot barības objektu, asariem mazinās arī starpsugu konkurence pēc barības resursiem.



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

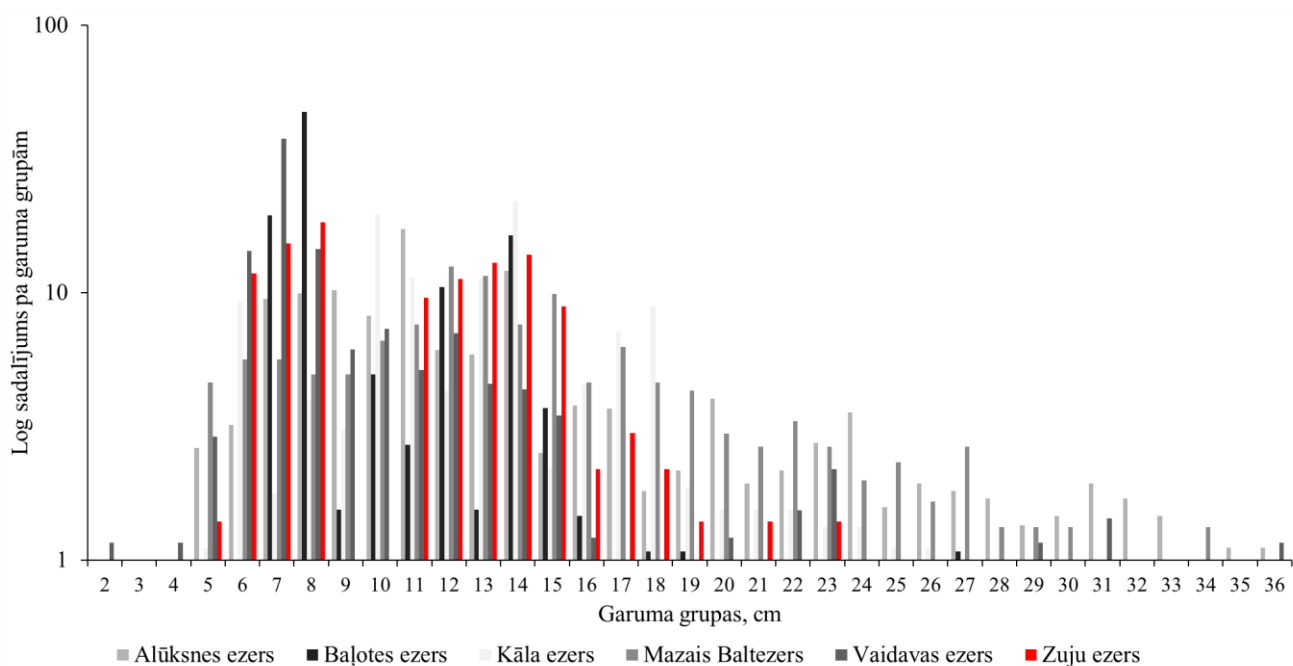
Pieejamie barošanās dati liecina, ka asaru mazuļi barojušies pamatā ar zooplanktonu (8.attēls). Sasniedzot 14 cm garumu, asari sāk baroties ar citām zivīm, kas uzskatāma par tipisku parādību.



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

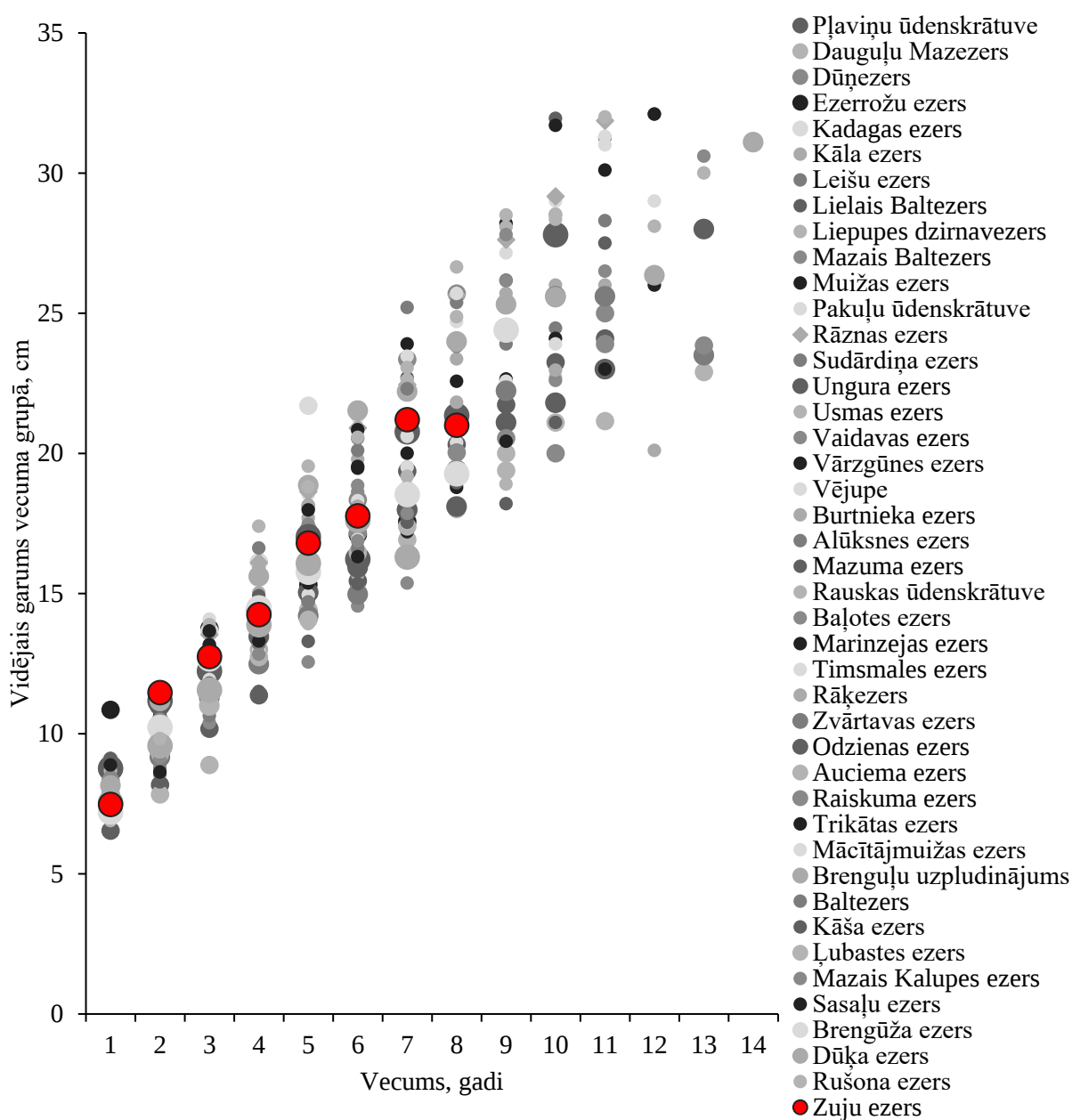
6.2.Rauda

Tika noķertas raudas individuālā svara robežās no 1,5 g līdz 150,0 g. Ezerā lielākoties sastopami maza un vidēja izmēra īpatņi (9. attēls). Salīdzinoši ar citiem Latvijas ezeriem, raudu kopējā biomasa Zuju ezerā ir vidēja (6. attēls).



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

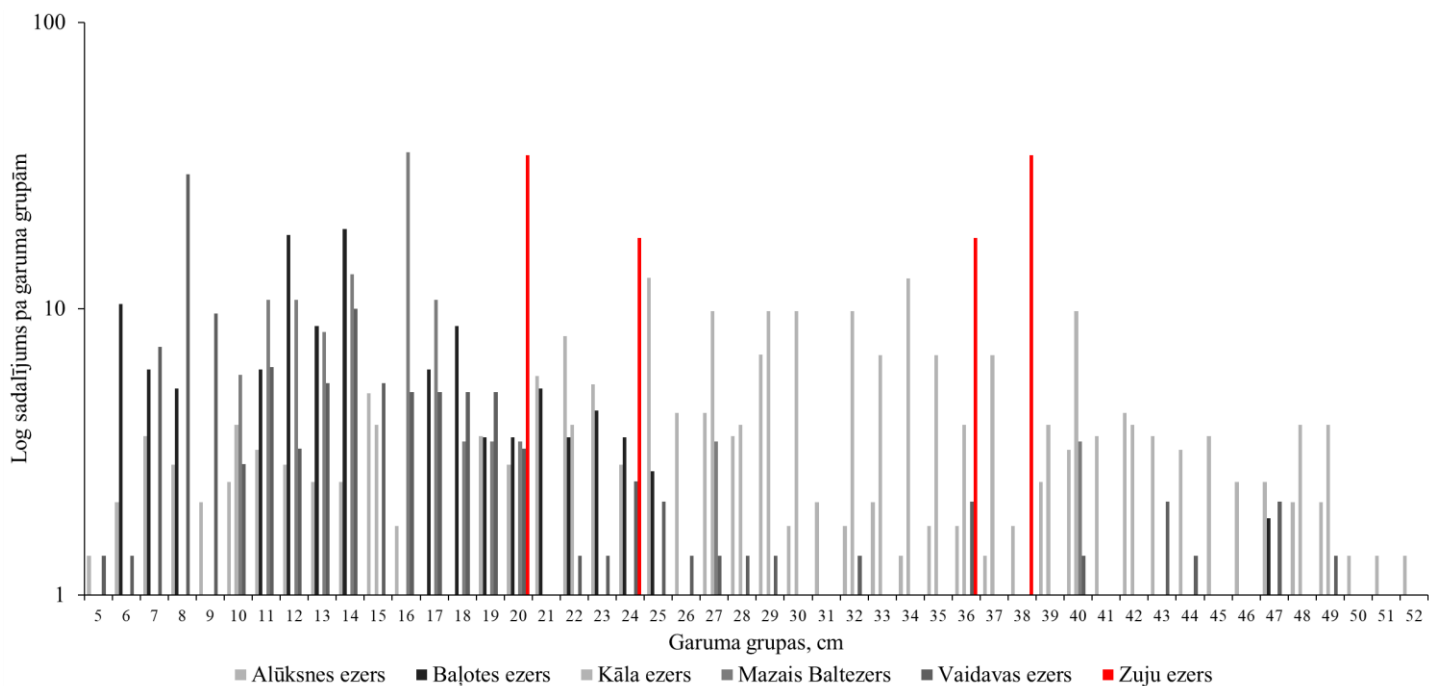
Ezerā 54 raudām noteikts vecums no 1 līdz 8 gadiem (10. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, viengadīgas raudas aug lēni, kas skaidrojams ar starpsugu konkurenci – tās barojas ar zooplanktonu, kas ir arī asaru mazuļu tipisks barības objekts. Raudām pieaugot, to augšanas temps krasi pieaug, jo tās sāk baroties ar enerģētiski augstvērtīgāko zoobentosu, kā arī raudas mazāk konkurē ar asariem pēc barības resursiem, jo asari pakāpeniski pārslēdzās uz barošanas ar citām zivīm, tātad – mazinās starpsugu konkurence. Pētījumā pieejamie barošanās dati liecina, ka maza izmēra raudas barojušās ar zooplanktonu, savukārt vidēja izmēra īpatņi – ar zoobentosu.



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

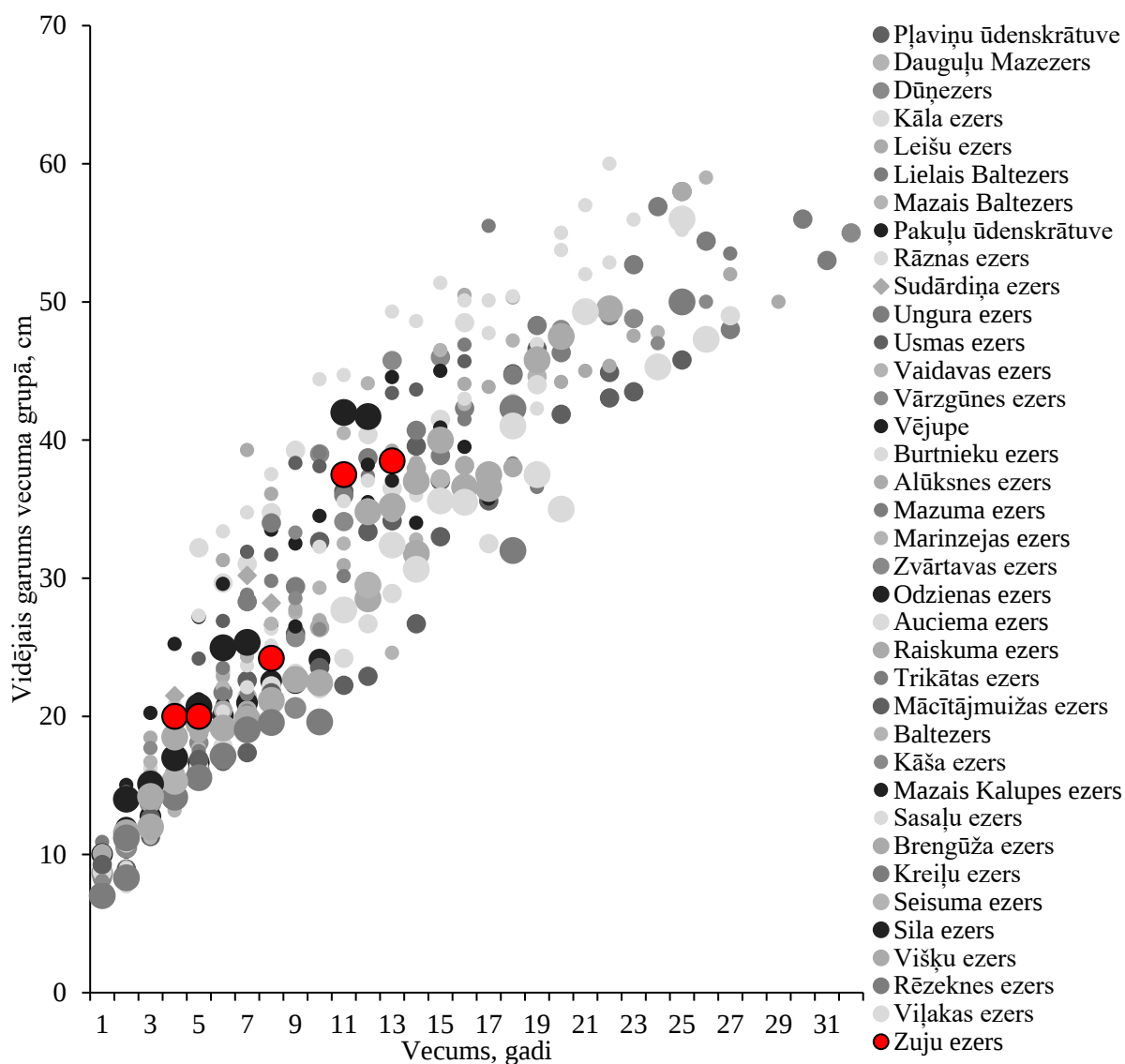
6.3.Plaudis

Tika noķerti plauži individuālā svara robežās no 71,3 g līdz 623,9 g. Ezerā konstatēts neliels skaits minētās sugas zivju. Notvertie plauži bija vidēja izmēra (11. attēls). Liela izmēra plaužu trūkums skaidrojams ar pārmērīgu makšķernieku un/vai maluzvejnieku izķeršanas spiedienu uz minētā izmēra plaužiem. Salīdzinoši ar citiem Latvijas ezeriem, plaužu kopējā biomasa Zuju ezerā ir zema (6. attēls).



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

Ņemot vērā nelielo noķerto plaužu skaitu, var tikai indikatīvi spriest par to augšanu un barošanās paradumiem. Ezerā 6 plaužiem noteikts vecums no 4 līdz 13 gadiem (12. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, plaudis aug vidēji. Plaužu augšanu ietekmē starpsugu un iekšsugas konkurence par barības resursiem. Ievāktie barošanās dati liecina, ka plauži barojušies ar zooplanktona un zoobentosa organismiem.



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

7.Zuju ezera zivsaimnieciskā apsaimniekošana

7.1.Līdzšinējā apsaimniekošana

Šobrīd Zuju ezera zivju resursus izmanto galvenokārt makšķernieki. Praktiski nav pieejama informācija par zivju apjomu, kas šādā veidā izņemts no ezera.

Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr.796 "Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos", Zuju ezeram pieejamais tīklu limits ir 75m, kas ilgstoši netiek izmantots.

Oficiāli reģistrēta zivju mazuļu ielaišana nav fiksēta.

7.2.Situācijas novērtējums un tālākā rīcība

Ūdens un zivju resursi. Zuju ezera ūdens kvalitāte ir laba, zivju barības bāze pietiekama gan zivju mazuļu attīstībai, gan pieaugušu zivju populāciju uzturēšanai. Ezera ihtiofauna vērtējama kā stipri ietekmēta makšķerēšanas un maluzvejas rezultātā. Ezerā pārāk maz sastopami zivsaimnieciski un ekoloģiski nozīmīgie lielie zivju īpatņi. Liela izmēra plēsēju klātbūtne ir svarīga populāciju pašregulācijai un spiediena uzturēšanai uz miermīlīgo zivju populācijām. Par līdakas populācijas stāvokli var tikai pastarpināti spriest, vērtējot miermīlīgo zivju populāciju struktūru.

Maluzveja. Uz Latvijas ūdeņu zivju resursiem lielu ietekmi vēl arvien atstāj maluzvejnieki. Spriežot pēc sarunām ar vietējiem iedzīvotājiem, Zuju ezerā bieži vērojamas maluzvejas aktivitātes un makšķerēšanas noteikumu pārkāpumi. Būtiski mainīt situāciju iespējams ar pašvaldības pilnvarotās personas iesaistīšanu zivju resursu aizsardzībā un kontrolē. Taču svarīgi ezera uzraudzībā vairāk iesaistīt tieši makšķerniekus un vietējos iedzīvotājus, kas, savstarpēji sadarbojoties, ļauj novērst pārkāpumus un maluzvejas ietekmi samazināt līdz minimumam. Īpaši svarīga noteikumu ievērošanas 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/makšķerniekiem, ir resursu patērējošo iedzīvotāju vidū radīt pozitīvu priekšstatu, ka tā aizsardzība ir sabiedrības kopējās interesēs. Tas panākams, iesaistot ūdeņu praktiskajā apsaimniekošanā maksimāli plašu vietējās sabiedrības daļu, īpaši ieinteresējot vietējos piekrastes iedzīvotājus, kas ikdienā atrodas ūdenstilpes tuvumā. Starp iespējamiem uzlabošanas pasākumiem minami: iedzīvotāju informēšanas semināri par ūdenstilpes ekosistēmu, apsaimniekošanu, skolēnu dabas izzināšanas nometnes ezera krastā, publiska zivju izlaišana, iesaistot visus interesentus u.c. Tādējādi iespējams nonākt pie zivju resursa aizsardzības

modeļa, kur nozīmīga loma ir tam, ka vispirms vietējie iedzīvotāji un vēlāk arī citi ezera apmeklētāji nepieļauj maluzvejnieku klātbūtni, piesārņojuma iepludināšanu ūdeņos un citas zivīm kaitīgas darbības. Praktiskās maluzvejas ierobežošanas aktivitātēs iespējams iesaistīt arī plašāku sabiedrību – viesmaksātniekus un citus ezera apmeklētājus, 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 standus, 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 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.

7.3.Makšķerēšanas un zvejniecības attīstība

7.3.1.Makšķerēšana

Zuju ezera apsaimniekošanas sistēma, kad ezera zivju resursu izmantošana tiek regulēta ar vispārējo makšķerēšanas noteikumu palīdzību, uzskatāma par piemērotu, ja tas apmierina pašvaldību un ezera lietotājus. Ja ezera turpmākā apsaimniekošanā tiek izlemts turēties pie pašreizējā modeļa un zivju resursu stāvoklis apmierina tā patērētājus, līdzšinējā darbībā var neko būtiski nemainīt – ezera zivju sabiedrībai ilgtermiņā draudu nav.

Ja līdzšinējais Zuju ezera zivju resursu stāvoklis lietotājus neapmierina – piemēram, pārāk maz un maza izmēra plēsēju (asaris, līdaka), iespējams izcelt atsevišķus ieteikumus, kas palīdzētu uzlabot zivju resursa kvalitāti. Šādā gadījumā ieteicams veikt šādas darbības:

- 1) Zuju un citu Aknīstes novada ūdeņu kontrolē ieteicams iesaistīt pašvaldības pilnvarotās personas. Kā rāda pieredze citos Latvijas ezeros, pašvaldības pilnvaroto personu ieguldījums zivju resursu aizsardzībā un maluzvejas apkarošanā ir nozīmīgs jebkuras ūdeņu apsaimniekošanas sistēmas efektīvā funkcionēšanā.
- 2) plēsēju (līdakas, zandarta) saudzēšana – samazināt lomā paturamo zivju skaitu no 5 uz 2. Tas palīdzētu saudzēt liela izmēra plēsīgo zivju resursu, kas visbiežāk cieš no

pārāk lielas makšķernieku slodzes. No stabila plēsēju resursa ezerā ir atkarīgs, cik veselīgas būs miermīlīgo zivju populācijas, kas optimālos apstākļos arī kļūst par pieprasītu makšķernieku lomu. Tāpat, samazinot dienas lomā paturamo plēsīgo zivju skaitu, tiek panākta godīgāka loma sadale visu ezera lietotāju starpā.

- 3) noteikt saudzējamo izmēru (30cm) 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 lieli asari populācijas iekšienē regulē maza izmēra īpatņu skaitu, kas nodrošina iekšsugas konkurences samazināšanos un ātrāku asaru augšanu. Rezultātā daudz straujāk pieaug asaru biomasa ezerā un vidējais svars, kas vienlaikus atstāj labvēlīgu iespaidu arī uz citu zivju populācijām, ko asari izmanto kā barības objektus, kā, piemēram, raudas. Svarīgi atzīmēt, ka asaru populācijas veselīgums un tieši lielu īpatņu īpatsvars populācijā ir viens no ezera ekoloģiskās situācijas novērtējuma kritērijiem. Jo augstāks lielu asaru īpatsvars, jo ezera ekosistēma būs veselīgāka.

7.3.2. Zvejniecība

Zuju ezerā zvejniecības attīstība pagaidām netiek plānota. Šāda ezera izmantošanas veida attīstību nevēlas ne pašvaldība, ne vietējie iedzīvotāji.

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. Komerčiāli nozīmīgo zivju sugu populāciju apsaimniekošana

Spriežot pēc pieejamiem datiem, var secināt, ka populārākās ezera zivis makšķernieku vidū ir asaris, līdaka, plaudis, retāk līnis un rauda.

8.1. Zandarts

Pieejamie dati par Zuju ezera fizikāli – ķīmisko situāciju liecina, ka kopumā ezers vērtējams kā piemērots eksperimentālai zandarta mazuļu ielaišanai. Iedzīvošanās gadījumā, visticamāk, zandarta populāciju nāksies uzturēt ar regulāru mākslīgu zandarta mazuļu ielaišanas palīdzību. Šā iemesla dēļ zandartu krājumu mākslīgu izveidošanu ieteicams veikt tikai tādā gadījumā, ja tiek sakārtota ezera apsaimniekošana, nodrošinot efektīvus noteikumu ievērošanas kontroles mehānismus. Tāpat būtiski svarīgi, lai rastos makšķernieku interese par šo zivju sugu, ko apsaimniekotājs būtu gatavs apmierināt.

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

Zandartu mazuļu ielaišanas apjoms rēķināts no pieejamās lietderīgās platības, kas ir ~90% no ezera kopplatības jeb ~14 ha, ar ielaišanas aprēķinu 50-100 gb/ha. Tas nozīmē, ka ielaišanas apjoms ir 700-1400 vienasaras mazuļu. Zandartu ielaišanu vēlams veikt no laivas, mazuļus vienmērīgi izklaidējot ezera atklātajā daļā. Izlaišana samazinātas gaismas apstākļos (tuvāk vakaram vai naktī) palielina mazuļu izdzīvošanas iespējas. Tādā gadījumā mazuļus pēc pieņemšanas līdz tumsai ieteicams izturēt sieta dārziņā, kas vienlaicīgi ļauj novērtēt mazuļu dzīvotspēju.

Regulāras zandartu mazuļu ielaišanas gadījumā atražošanu vēlams veikt ne biežāk kā katru trešo gadu, lai izvairītos no kanibālisma, taču ne retāk kā katru piekto gadu, lai zandartu populāciju uzturētu patērētājiem interesantā blīvumā.

1.tabula. Komerčiāli nozīmīgo zivju sugu ielaišana.

Suga/ stadija	Ielaišanas laiks	Optimālais svars	Ielaišanas biežums
Vienvasaras zandarti	Jūlijs - augusts	≤ 1 g	Ne biežāk kā katru trešo gadu, taču ne retāk kā katru piekto gadu
	Septembris	2,5 – 4 g	
	Oktobris	≥ 4 g	
Vienvasaras līdakas	Maijs - jūnijs	1–5 g (maks. 20 g)	Ne biežāk kā katru otro gadu, taču ne retāk kā katru trešo gadu

8.2. Līdaka

No daudzskaitlīgiem piemēriem zināms, ka līdaka ir suga, kas ļoti veiksmīgi vairojas mēreno platuma grādu ūdeņos, kur pieejamas dabiskas nārsta vietas. Zuju ezerā pieejamā nārsta dzīvotņu platība uzskatāma par pietiekamu, lai nodrošinātu populācijas pašatjaunošanos un ilgtspējīgu izdzīvošanu, vienlaikus veicot resursa saprātīgu un kontrolētu izmantošanu. Neoficiāla informācija (vietējo iedzīvotāju aptaujas) liecina, ka ezerā līdaku skaits ir nepietiekams. Šādos apstākļos iespējams veikt līdaku mazuļu ielaišanu, taču svarīgi vispirms izslēgt maluzvejas ietekmi un uzlabot makšķernieku kontroli. Līdakas mazuļu regulāra ielaišana ieteicama tikai tajā gadījumā, ja ievērojami pieaug ezera kontroles iespējas (piemēram, pašvaldības pilnvarotās personas iesaiste). Vienlaikus svarīgi, lai būtiski palielinās makšķernieku interese par šo zivju sugu un makšķerēšanu ezerā kopumā un apsaimniekotājs vēlas/ir gatavs to apmierināt.

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 (1. tabula). Zuju ezera gadījumā potenciāli piemērotā teritorija šāda izmēra līdaku mazuļiem pamatā izvietojas ezera piekrastes daļā, kas kopā ar līdakām piemērotu dzīvotņu biotopiem sastāda noteiktu nelielu daļu no ezera kopplatības, tādēļ ielaišanas apjomu, laižot gar ezera krastu brienot vai no laivas, rēķina ne vairāk par 1-2gb (atkarībā no ūdensaugu daudzuma) uz katriem 10 tekošajiem krasta līnijas metriem, kas kopumā uz ~1700m sastāda no 200-400gb. Līdaku mazuļu ielaišanu var veikt arī no laivas vietās, kas piemērotas līdaku mazuļu dzīvei – seklos zālajos līčos ar nelielu dziļumu līdz 2,0 m. Ielaišanas apjoms ne vairāk par 100 gb/ha, klajākās vietās ar mazāku ūdensaugu blīvumu 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 (maija, 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.

8.3.Pārējās zivju sugas

Par zivsaimnieciski nozīmīgākajām uzskatāmas asari, plauži, līņi kā arī mazākā mērā raudas un ruduļi. 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 Civillikuma I pielikumu Zuju ezers pieder privātiem ūdeņiem (ūdenstilpes īpašnieks – pašvaldība). Saskaņā ar Zvejniecības likuma 6.pantu, zvejas tiesības Zuju ezerā pieder ūdenstilpes īpašniekam.

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

Makšķerēšana

Makšķerēšana veicama saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr.800 “Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi” un, licencētās makšķerēšanas sistēmas izveides gadījumā, saskaņā ar 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 “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.

Izmantotā literatūra

- 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. Limnolekoloģija, Mācību apgāds, Rīga, 110.lpp.
- Latvijas republikas Civillikums. <https://likumi.lv/doc.php?id=225418>
- 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/doc.php?id=271238>
- Ministru kabineta noteikumi nr. 799. Licencētās maksšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību kārtība. <https://likumi.lv/ta/id/279203>
- Ministru kabineta noteikumi Nr. 800. Maksšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi. <https://likumi.lv/ta/id/279205>
- Wetzel, R. G. 2001. Limnology: lake and river ecosystems. Third Edition. Academic Press. 1006 p.