



**Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi
Kreīļu ezeram**

2018

Saturs

1.Ievads.....	3
2.Darbā izmantotie jēdzieni	4
3.Kreiļu 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.....	14
8.1.Metodes	14
8.2.Rezultāti	15
9.Zivsaimnieciski nozīmīgo zivju sugu populāciju raksturojums	17
9.1.Asaris	17
9.2.Plaudis.....	20
9.3.Rauda	23
10.Kreiļu ezera zivsaimnieciskā apsaimniekošana	25
10.1.Līdzšinējā apsaimniekošana	25
10.2.Situācijas novērtējums un tālākā rīcība.....	25
10.3.Makšķerēšanas un zvejniecības attīstība	27
11.Komerčiāli nozīmīgo zivju sugu populāciju apsaimniekošana.....	32
11.1.Zandarts.....	32
11.2. Līdaka.....	33
11.3.Pārējās zivju sugas	34
Ezera zivsaimnieciskās izmantošanas noteikumi	35
Izmantotā literatūra	36

1.Ievads

Nolūkā apsaimniekot Kreiļu 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 Kreiļu ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumus (ZEN). Mērķa sasniegšanai tika izvirzīti šādi uzdevumi:

- Iegūt vēsturiskos datus par Kreiļu 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, 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.

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 pieauguša īpatņa stadijā lielākoties barojas ar citām zivīm (piemēram, asaris, zandarts, līdaka)

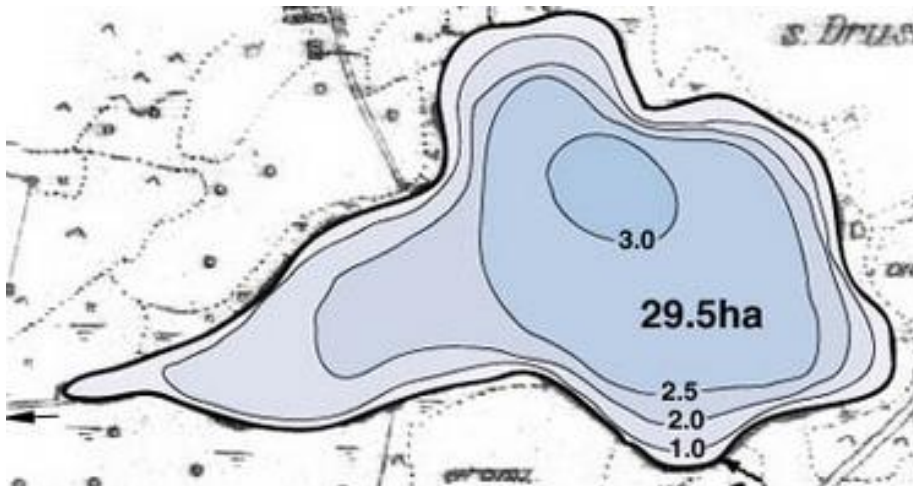
Sugu sabiedrība jeb cenoze – konkrētās organismu grupas kopums kādā teritorijā (piemēram, ūdensaugu sabiedrība, zooplanktona sabiedrība u.c).

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

Taksonomiskais sastāvs – konstatēto taksonu veids un to skaits.

3.Kreiļu ezera vispārīgs raksturojums

Kreiļu ezers atrodas Raunas novada Drustu pagastā. Tas ietilpst Gaujas upju baseina apgabalā. Ezera virsmas platība ir 29,5 hektāri, vidējais dziļums ir 2,0 metri, maksimālais dziļums ir 3,0 metri (Latvijas Vides aģentūras 1972. gada mērījumu dati) (1. attēls).



1.attēls. Kreiļu ezera dziļuma karte (modificēts pēc ezeri.lv).

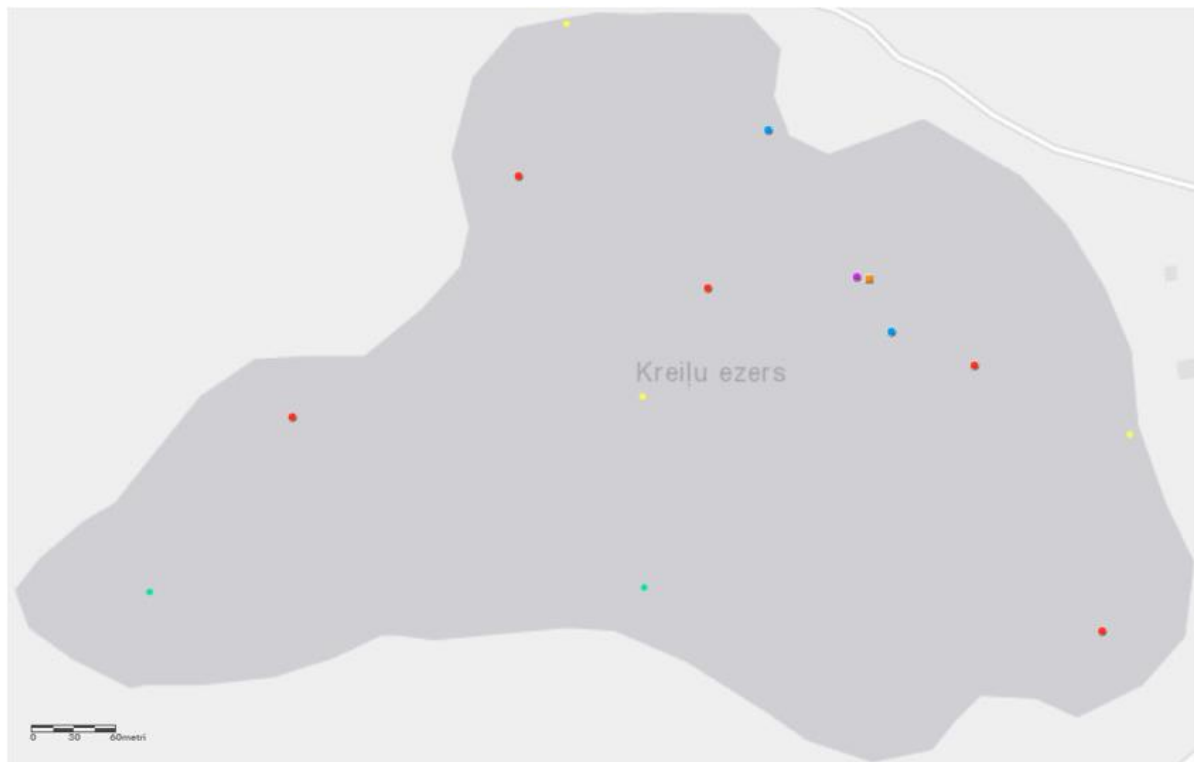
Saskaņā ar Civillikuma I pielikumu Kreiļu ezers pieder privātiem ūdeņiem. Zvejas tiesības tajā pieder ezera īpašniekam; šajā gadījumā – Raunas novada domei.

Saskaņā ar Aizsargjoslu likuma 7.pantu Kreiļu ezera aizsargjoslas platums ir ne mazāk kā 100 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.

4. Paraugu ievākšana 2018.gadā

Lai raksturotu Kreiļu 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 Kreiļu ezerā 2018. gadā (modificēts Esri, 2018).

Kartes leģenda:

- - *Nordic* tipa (1,5, 3,0 m augsti) grimstoši žauntīkli
- - 60 – 80 mm (1,5 m augsti) žauntīkli
- - Zoobentosa paraugi
- - Zooplanktona paraugi
- - Fitoplanktona paraugi
- - Ūdens paraugi

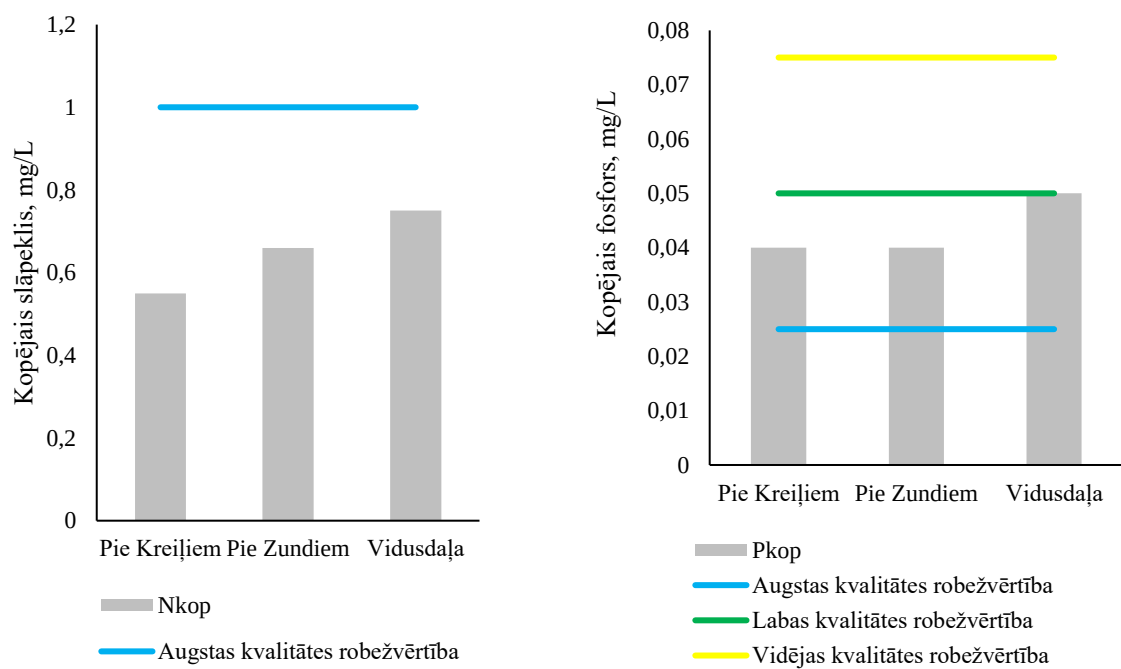
5. Barības vielas un skābeklis

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

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

Kreiļu 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). Jāatzīmē arī, ka ap ezeru un ezera sateces baseinā nav objektu, kas radītu pastiprinātu antropogēnā piesārņojuma slodzi. Kopumā Kreiļu ezera ūdens kvalitāte vērtējama kā laba.



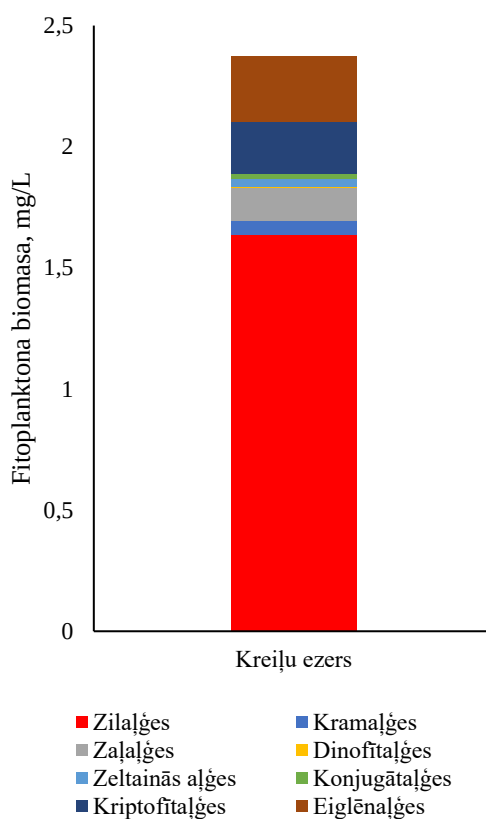
3.attēls. Kopējā slāpekļa un kopējā fosfora daudzums Kreiļu ezerā 2018.gadā

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 Kreiļu ezerā ievākta ezera vidusdaļā no laivas ~0,3 m dziļumā, paraugus iepildot 500 ml tumšās plastmasas pudelītēs. Paraugs fiksēts ar etiķskābo Lugola šķīdumu, gala koncentrācijai sasniedzot 0,5%. Noteikts planktonisko aļģu taksonu sastāvs un aprēķināta taksonu biomasa.

Kreiļu ezerā fitoplanktona biomasa 2018.gada vasaras sezonā sasniedza 2,37 mg/L. Šāds planktonisko aļģu daudzums vērtējams kā vidēji zems. Visticamāk, lielāko daļu pieejamo barības vielu ezerā patērē augstākie ūdensaugi. Kreiļu ezerā fitoplanktona sugu sabiedrībā pēc biomasas dominē zilaļģes (4.attēls), it īpaši potenciāli toksiska zilaļģu suga *Microcystis aeruginosa*. Aļģu sugu sastāvs vērtējams kā tipisks šāda veida ezeriem.



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

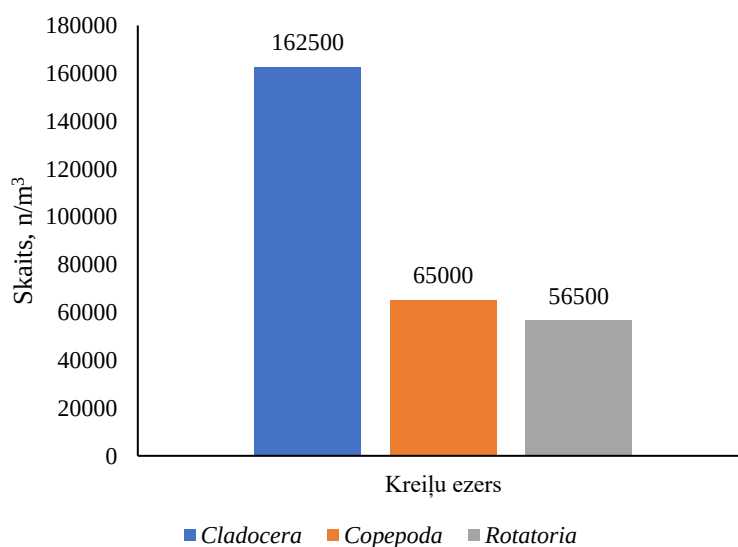
7. Zivju barības bāze

7.1. Zooplanktons

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

Zooplanktona paraugs 2018. gadā Kreiļu 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.

Kreiļu ezerā 2018. gadā konstatēts viduvējs zooplanktona daudzums. Ūdenstilpē zooplanktona organismu skaits sasniedz 294250 n/m^3 (salīdzinājumam: Rauskas ūdenskrātuvē 2016. gadā 7800 n/m^3 ; Burtnieku ezera vidusdaļā 2017. gadā 2085800 n/m^3). Zooplanktona taksonu sadalījums pēc skaita redzams 5. attēlā. Zooplanktona cenoze pēc skaita dominēja zarūsaiņi *Cladocera*. Salīdzinājumā ar citos Latvijas ezeros ievāktiem datiem par zooplanktona organismu vidējo izmēru, Kreiļu ezerā dažādu zarūsaiņu *Cladocera* taksonu vidējais izmērs ir zemāks nekā citos līdzīga tipa un izmēra ezeros, turklāt zarūsaiņu sabiedrībā dominē tieši neliela izmēra taksoni. Tas skaidrojams ar zivju radīto “izēšanas” spiedienu – Kreiļu ezerā konstatēts liels daudzums neliela izmēra zivju, kas uzturā patērē enerģētiski vērtīgākos planktona organismus – lielāka izmēra zarūsaiņus.



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

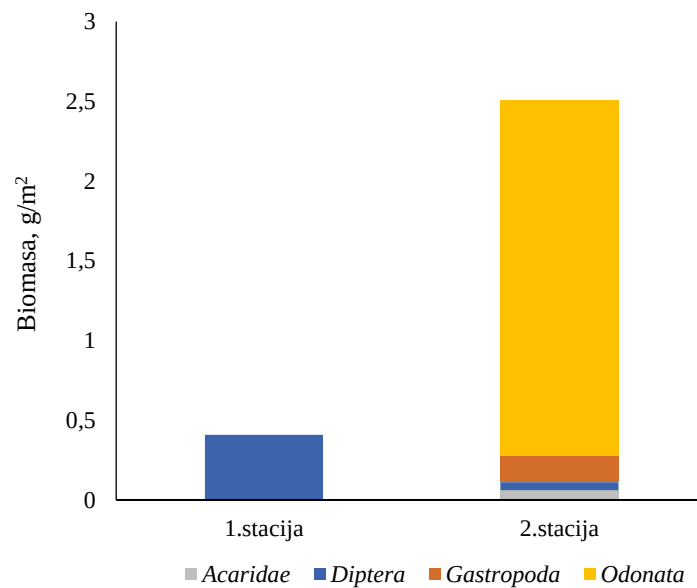
Kopumā secināms, ka zooplanktona daudzums Kreiļu ezerā ir pietiekams, lai nodrošinātu ar barību zivju mazuļus un planktivorās zivis.

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 Kreiļu ezerā ievākti 2 stacijās (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% . Tālākā paraugu šķirošana un taksonomiskā sastāva noteikšana veikta laboratorijā. Organismi noteikti līdz kārtas vai, ja iespējams, sugas līmenim, kā arī noteikts organismu skaits uz kvadrātmētru un aprēķināta to biomasa. Paraugos konstatētais organismu skaits un svars pārrēķināts uz vienu kvadrātmētru – n/m^2 un g/m^2 .

Kreiļu ezerā 2018.gadā konstatēts vidēji zems zoobentosa organismu daudzums (6.attēls). Ūdenstilpē zoobentosa biomasa variē no $0,408\text{ g}/\text{m}^2$ ezera pelaģiāles zonā līdz $2,506\text{ g}/\text{m}^2$ ezera litorāles zonā (salīdzinājumam: Rauskas ūdenskrātuvē 2016.gadā $0,331\text{ g}/\text{m}^2$, Usmas ezerā 2017.gadā vidēji $109\text{ g}/\text{m}^2$). Ezera pelaģiāles zonā vairāk sastopami divspārņu *Diptera* kāpuri, it īpaši trīsuļodu *Chironomidae* kāpuri, savukārt litorāles zonā vairāk sastopami spāru *Odonata* kāpuri. Augstāka ūdens bezmugurkaulnieku daudzveidība ezera piekrastē skaidrojama ar to, ka ezera litorāles zonā atrodamas plašas ūdensaugu audzes, kas nodrošina zoobentosa organismus ar daudzveidīgām dzīvotnēm. Visi augstākminētie zoobentosa organismi ir augstvērtīga zivju un to mazuļu barība.



6.attēls. Zoobentosa daudzums Kreiļu ezerā 2018.gadā.

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.

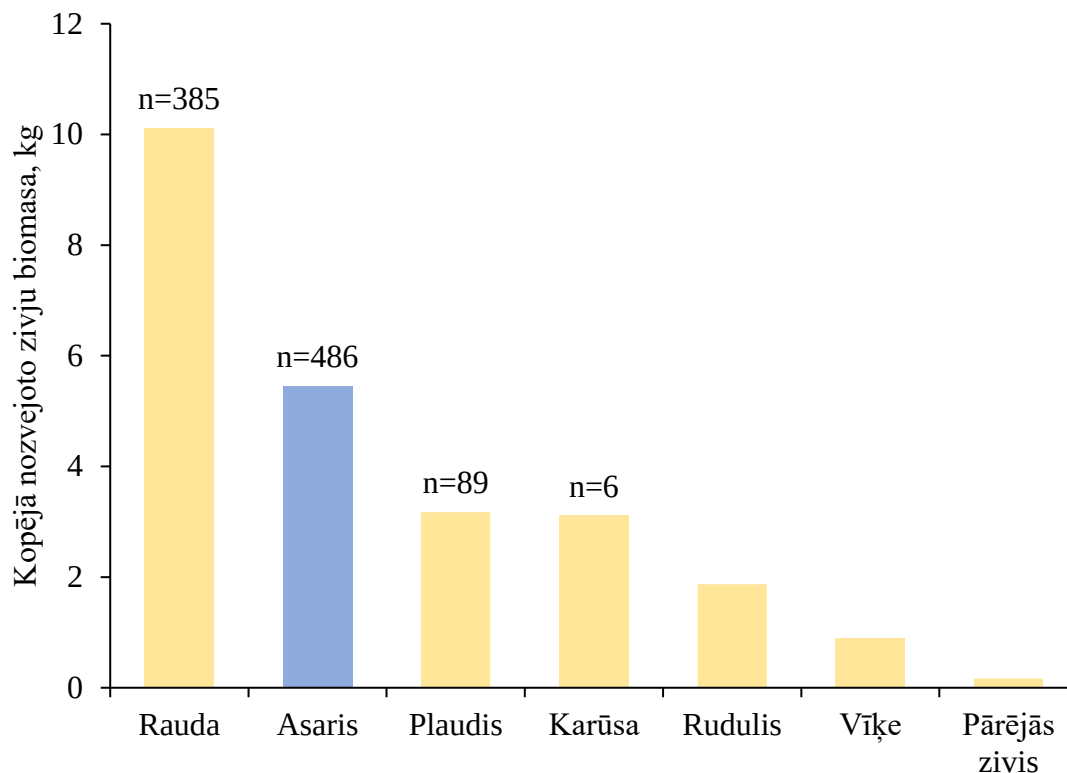
Lai iegūtu informāciju par zivju sabiedrību raksturojošo parametru telpisko mainību, tīkli izvietoti vietās, kas reprezentē zivju sabiedrības sastāvu dažādās ūdenstilpes horizontālajās un vertikālajās zonās, piemēram, dažādos dziļumos, vietās ar dažādu aizaugumu, dažādos attālumos no krasta. Tika veikta pētnieciskā zveja ar grimstošiem *Nordic* tipa daudzacu žauntīkliem (1,5 un 3,0 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 7 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 24,8 kg (7.attēls). Noķertas šādu sugu zivis: rauda (10,1 kg, īpatņu skaits (n) =385), asaris (5,4 kg, n=486), plaudis (3,2 kg, n=89), karūsa (3,1 kg, n=6), rudulis (1,9 kg), vīķe (0,9 kg), ķīsis (0,1 kg), spidiļķis (0,03 kg), ausleja (0,01 kg).

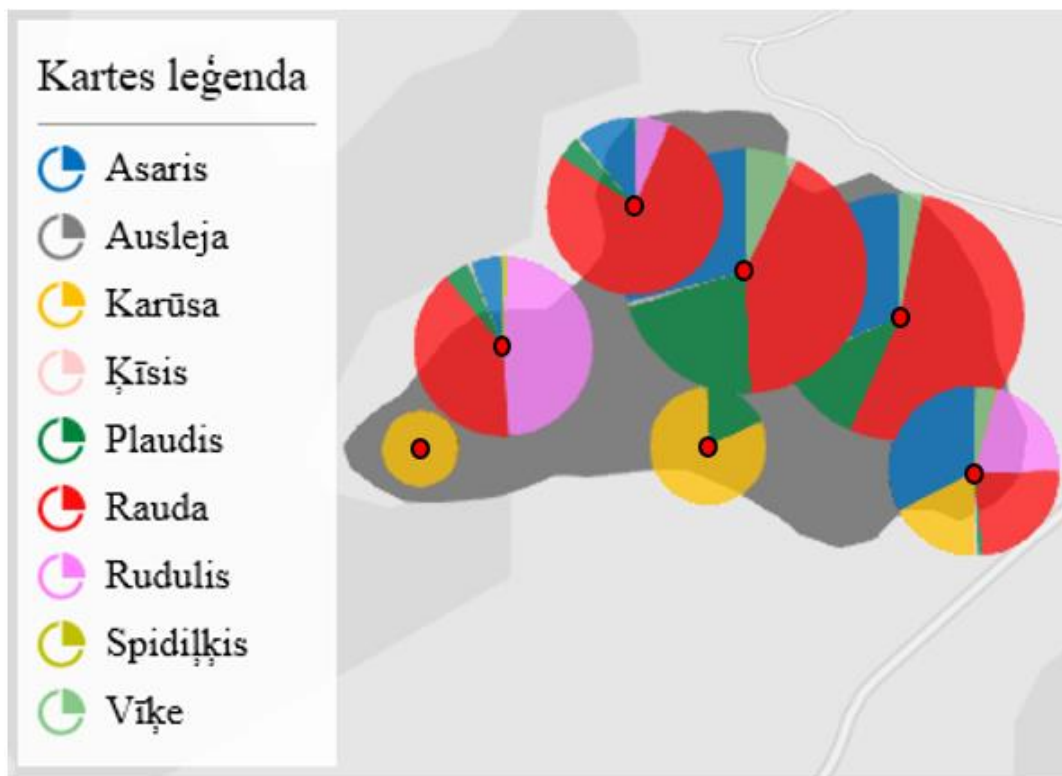


7. attēls. Kopējā zivju nozveja Kreiļu ezerā (kg). Plēsīgās zivju sugas iezīmētas zilajos toņos, savukārt pārējās – dzeltenajos. “n” apzīmē īpatņu skaitu. Pārējās zivis – ķīsis, spidiļķis, ausleja.

Zivju sabiedrībā pēc biomasas dominē rauda, savukārt pēc skaita – asaris (7. attēls). Asaru skaitliskā dominance skaidrojama ar faktu, ka pamatā tika notvertas neliela izmēra zivis.

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

Analizējot zivju telpisko izplatību Kreiļu ezerā, redzams, ka ūdenstilpi salīdzinoši vienmērīgi apdzīvo raudas (8. attēls), kas skaidrojams ar to spēju pielāgoties mainīgiem dzīves vides apstākļiem.

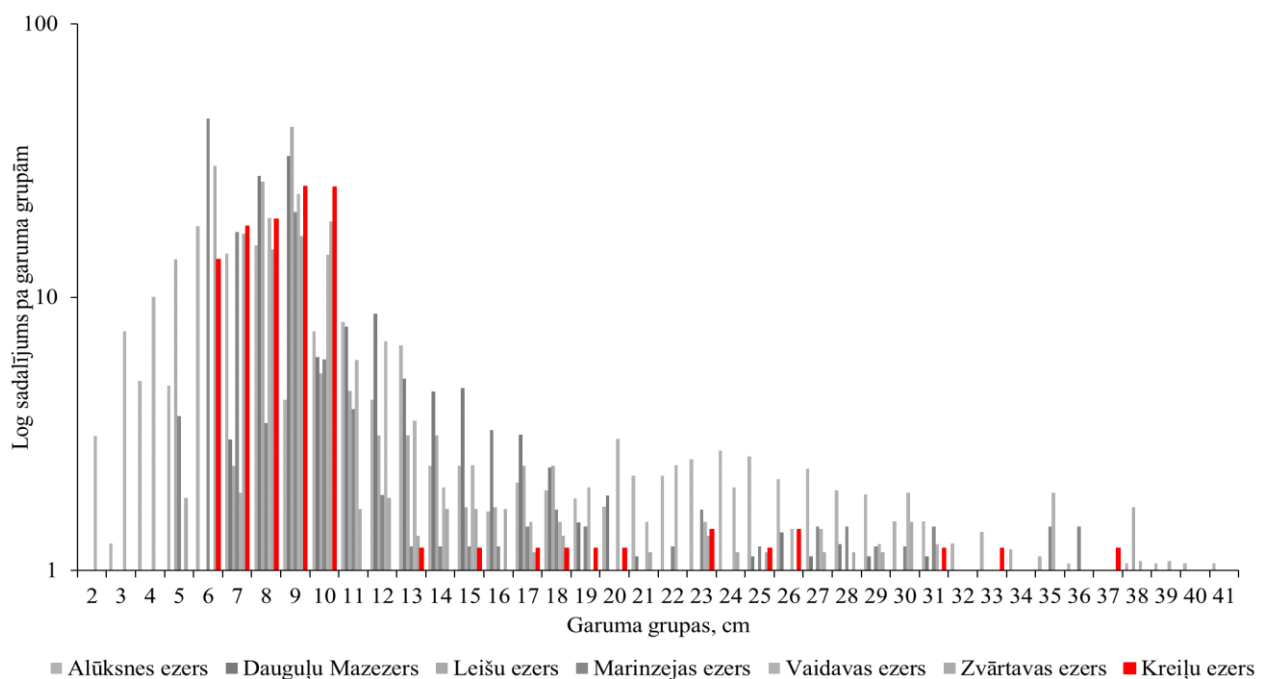


8. attēls. Zivju telpiskā izplatība Kreiļu ezerā 2018. gada 13. - 14. augustā. Katrs sektors apzīmē žauntķķlu atrašanās vietu. Zivju daudzums pēc masas (kg) pārrēķināts uz 100m² tķķlu. Sektora izmērs ir atkarķķgs no kopējās masas paraugu ievākšanas vietā. Sarkanie punkti sektora vidū apzīmē tķķkla atrašanās vietu.

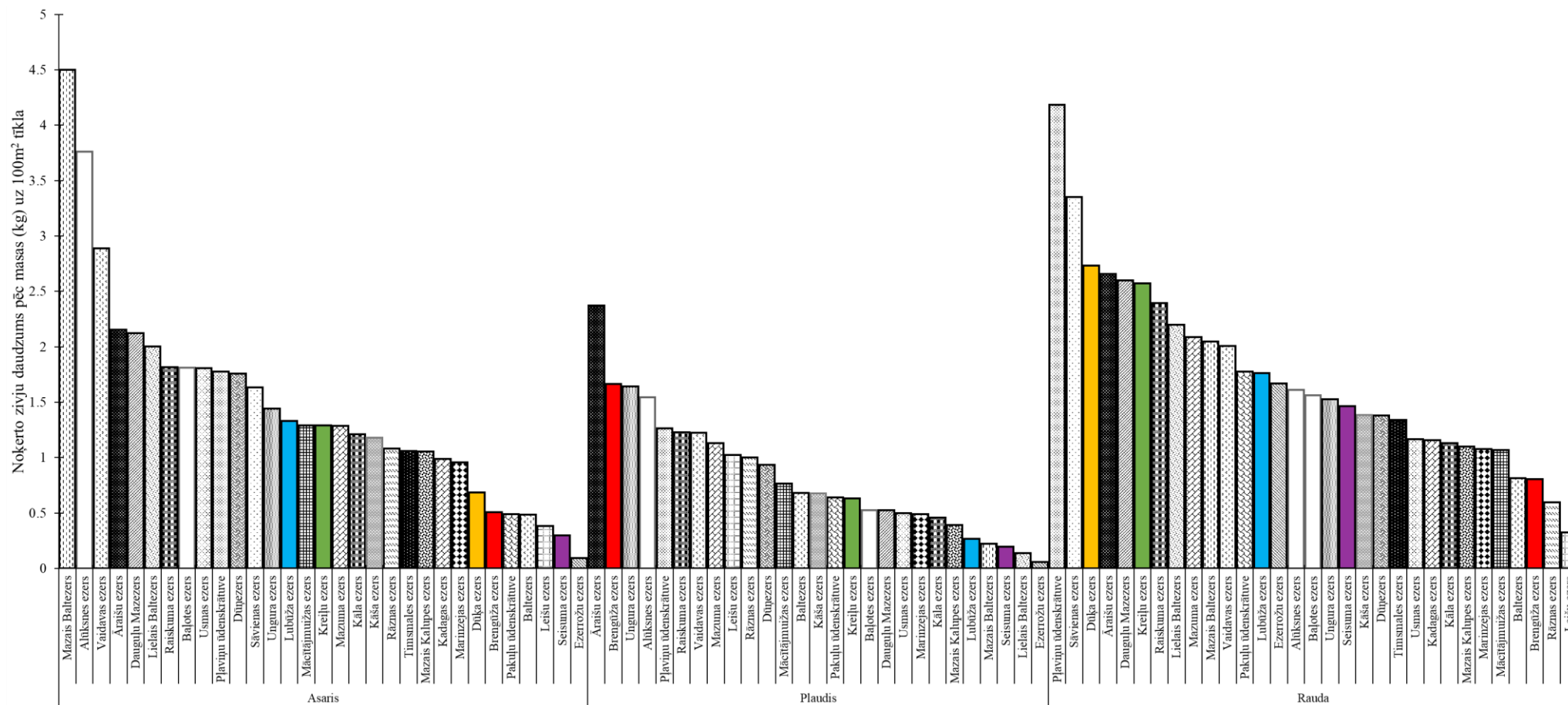
9. Zivsaimnieciski nozīmīgo zivju sugu populāciju raksturojums

9.1. Asaris

Tika noķerti asari individuālā svara robežās no 4,0 g līdz 594,0 g. Ezerā galvenokārt sastopami neliela izmēra īpatņi, kā arī neliels daudzums vidēja un lielāka izmēra zivju (9.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 Kreiļu ezerā ir vidēja (10.attēls).



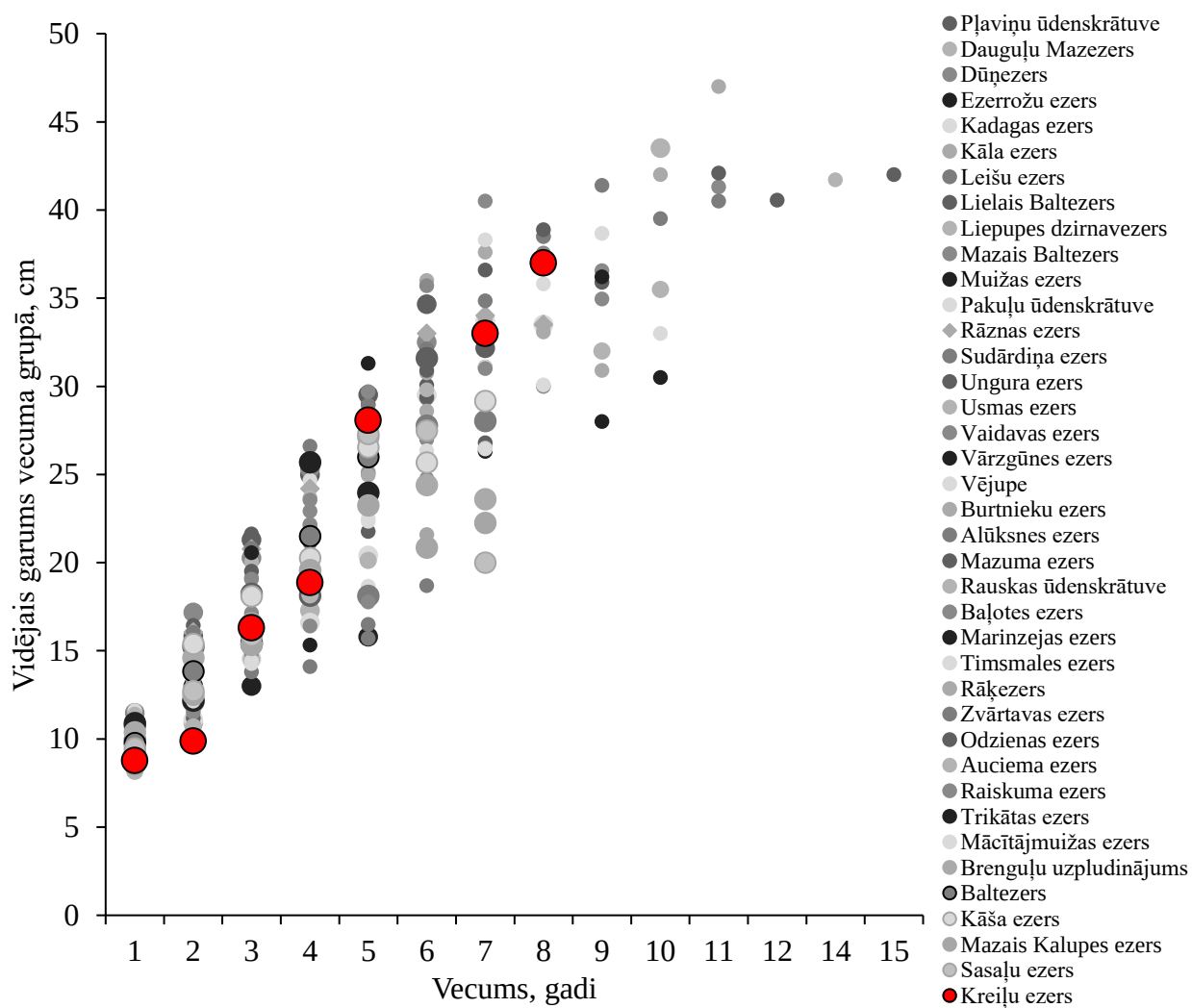
9.attēls. Asaru skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām. Y skala logaritmēta.



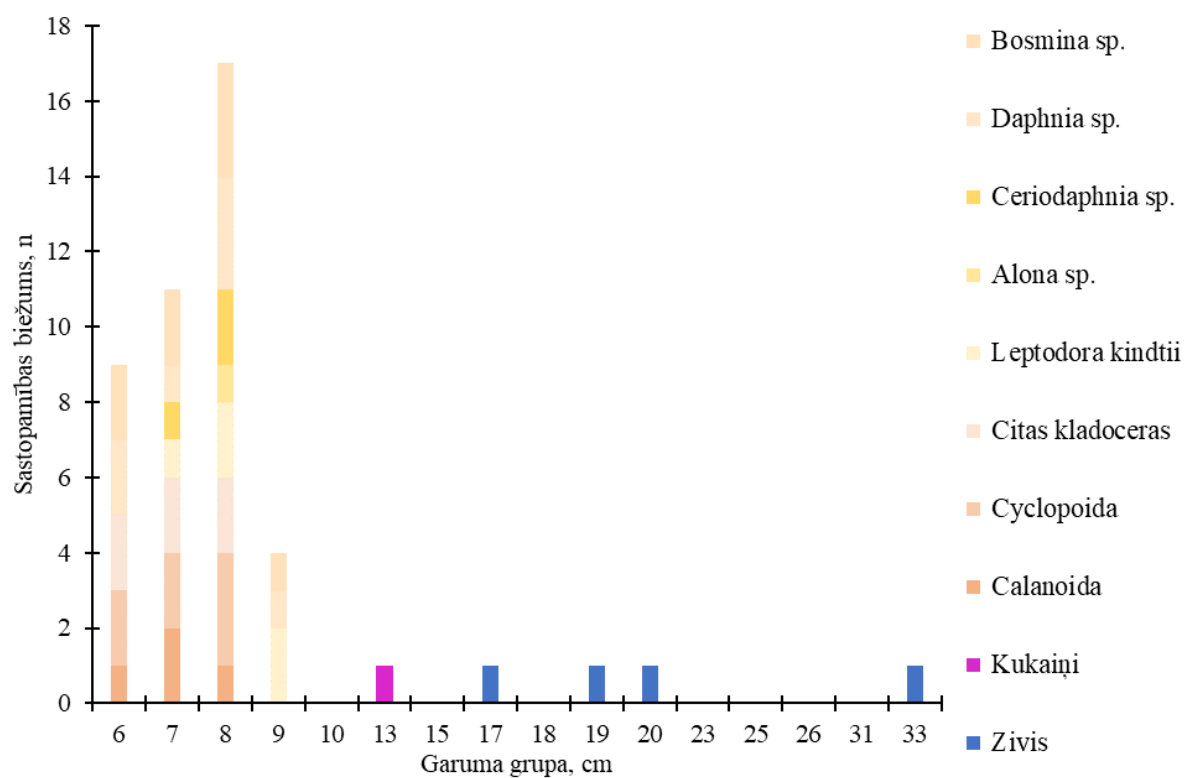
10. attēls. Noķerto zivju daudzums pēc masas (kg) uz 100m² tīkla dažos Latvijas ezeros

Ezerā 38 asariem noteikts vecums no 1 līdz 8 gadiem (11. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, viengadīgi un divgadīgi asari aug lēni, kas skaidrojams ar augstu iekšsugas un starpsugu konkurenci par barības resursiem, jo ezerā konstatēts liels daudzums neliela izmēra asaru un raudu. Pieaugot asaru izmēriem, to augšanas temps palielinās. Augšanas tempa izmaiņas skaidrojamas ar samazinātu starpsugu konkurenci par barības resursiem – asariem pieaugot, tie sāk baroties ar citām zivīm, tādējādi tie par barības resursu vairs nekonkurē, piemēram, ar raudām.

Asaru barošanās dati liecina, ka asaru mazuļi barojušies pamatā ar zooplanktonu (12. attēls), savukārt vēlāk tie uzsāk barošanos ar citām zivīm, kas ir tipiski sugas ekoloģijai.



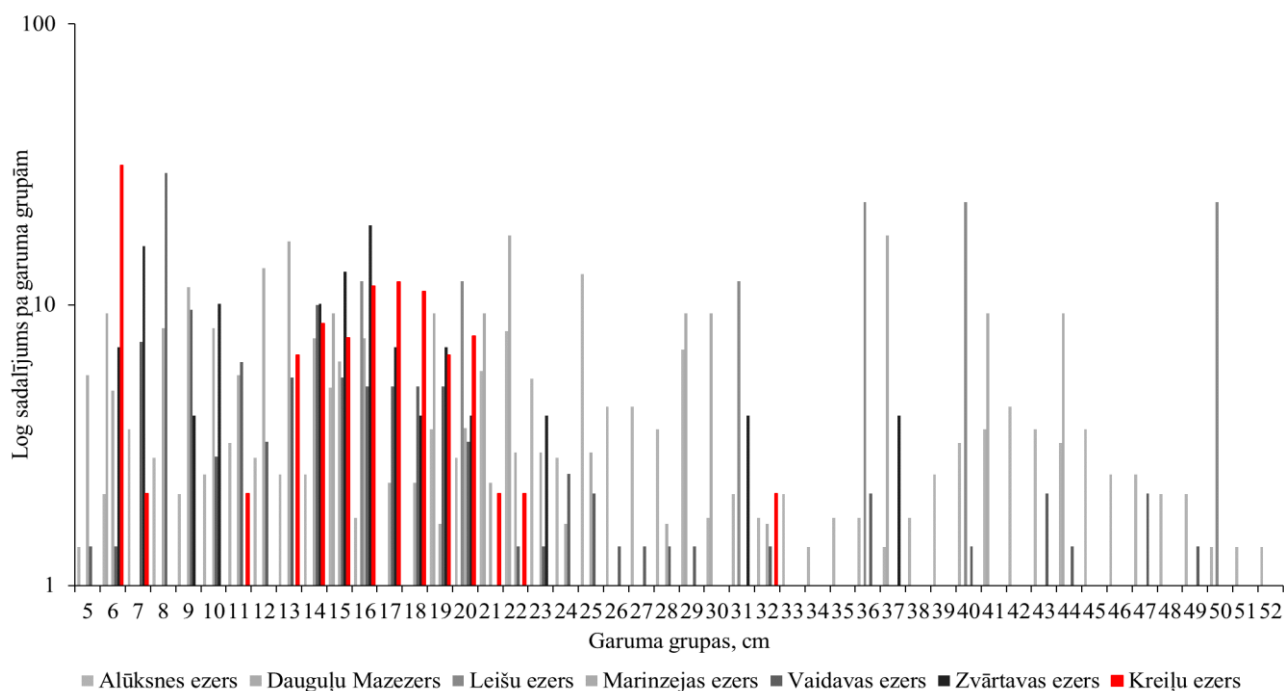
11. attēls. Asaru vecuma un garuma attiecība atsevišķos Latvijas ezeros.



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

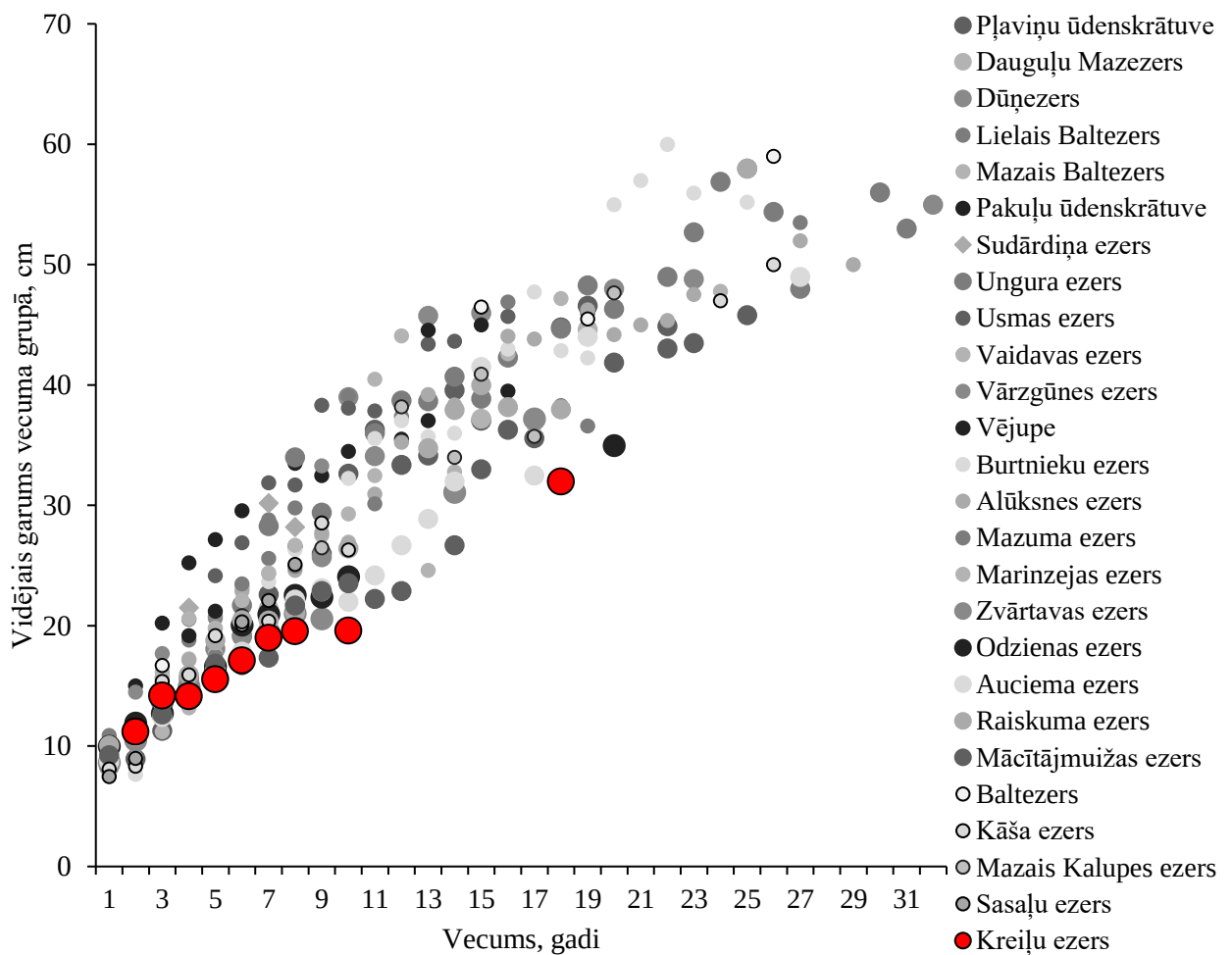
9.2.Plaudis

Tika noķerti plauži individuālā svara robežās no 3,0 g līdz 395,0 g. Ezerā galvenokārt sastopami neliela izmēra īpatņi (13. attēls). Tas skaidrojams ar pārmērīgu makšķernieku un/vai maluzvejnieku izķeršanas spiedienu uz liela izmēra īpatņiem. Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, plaužu kopējā biomasa Kreiļu ezerā ir vidēja (10. attēls).

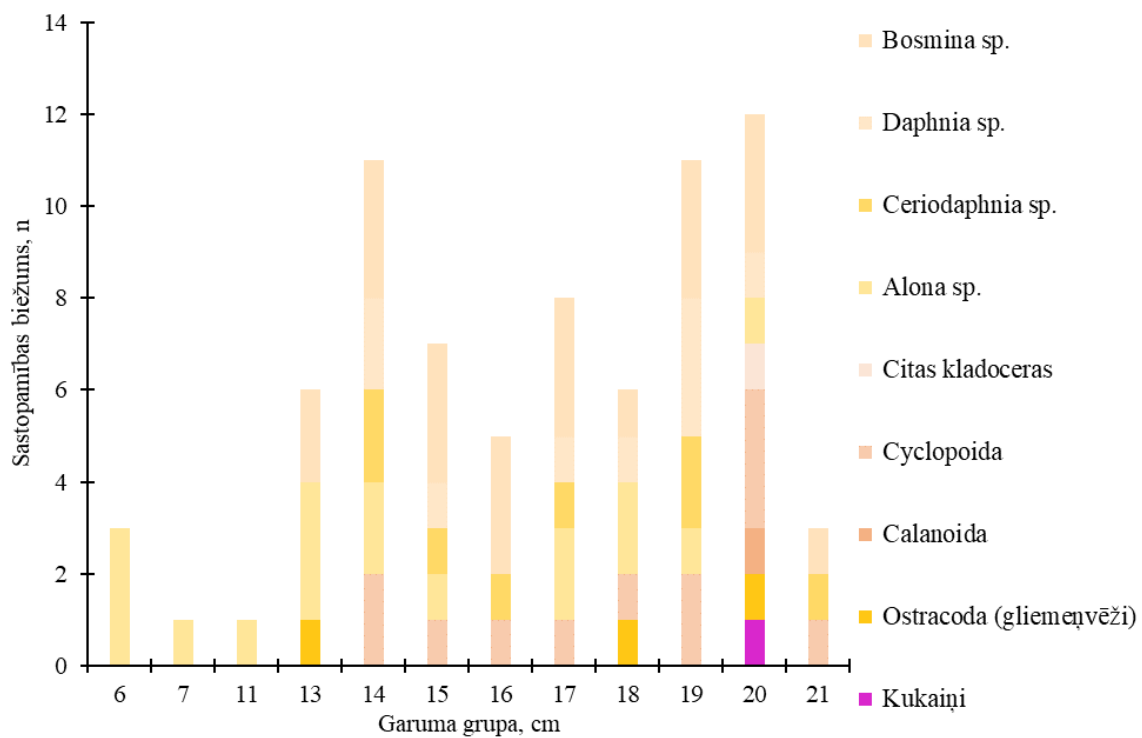


13. attēls. Plaužu skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām. Y skala logaritmēta.

Ezerā 46 plaužiem noteikts vecums no 2 līdz 18 gadiem (14. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, plaudis aug lēni. Barošanās dati liecina, ka visu garuma grupu plauži pamatā barojušies ar enerģētiski mazvērtīgo zooplanktonu (15. attēls), kas arī skaidro plaužu lēno augšanas tempu. Papildus minams, ka plauži par barības resursu konkurē arī ar citām zivju sugām, kuras barojas ar zooplanktonu, tādejādi plaužu augšanu limitē arī starpsugu konkurence.



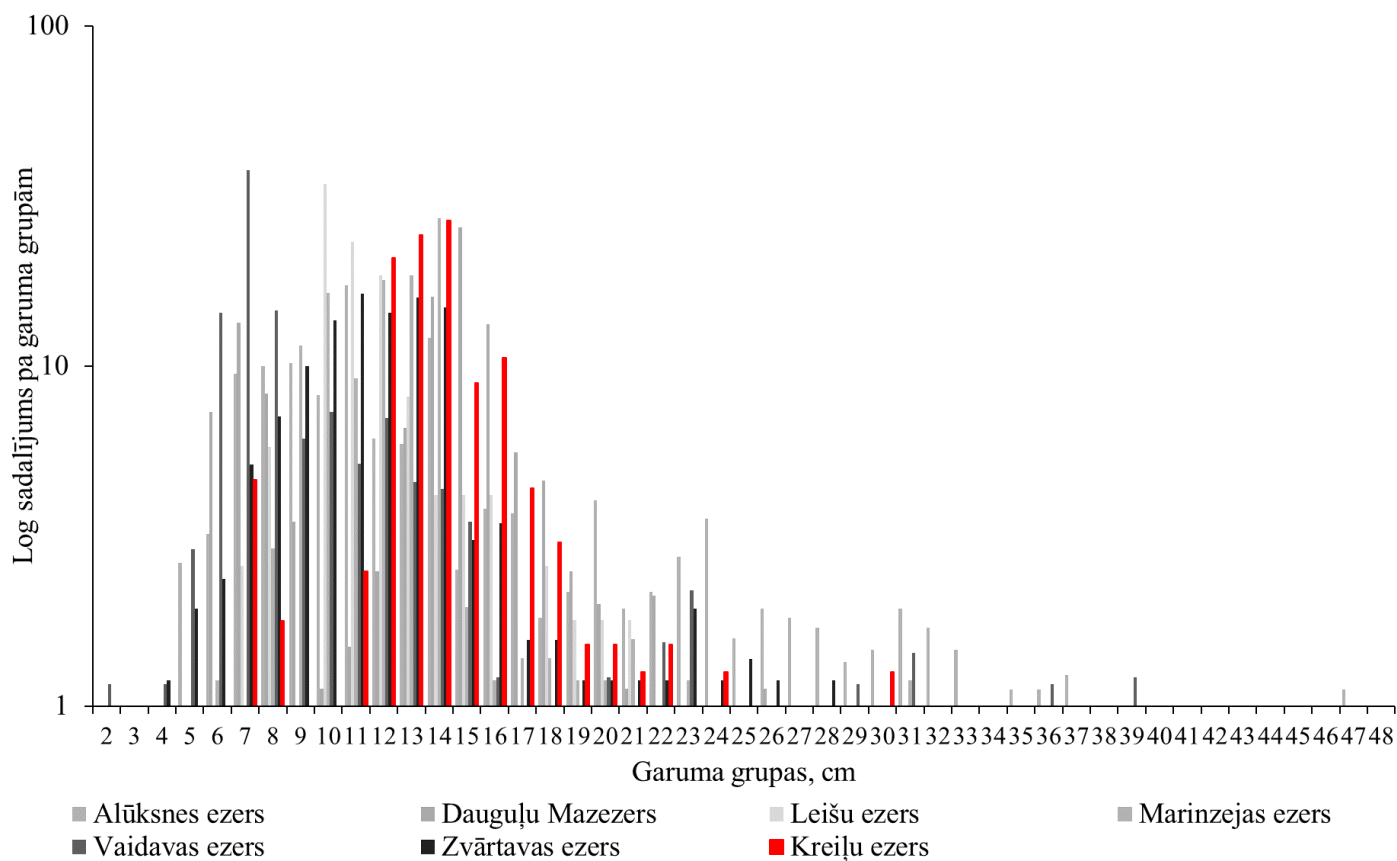
14. attēls. Plaužu vecuma un garuma attiecība atsevišķos Latvijas ezeros.



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

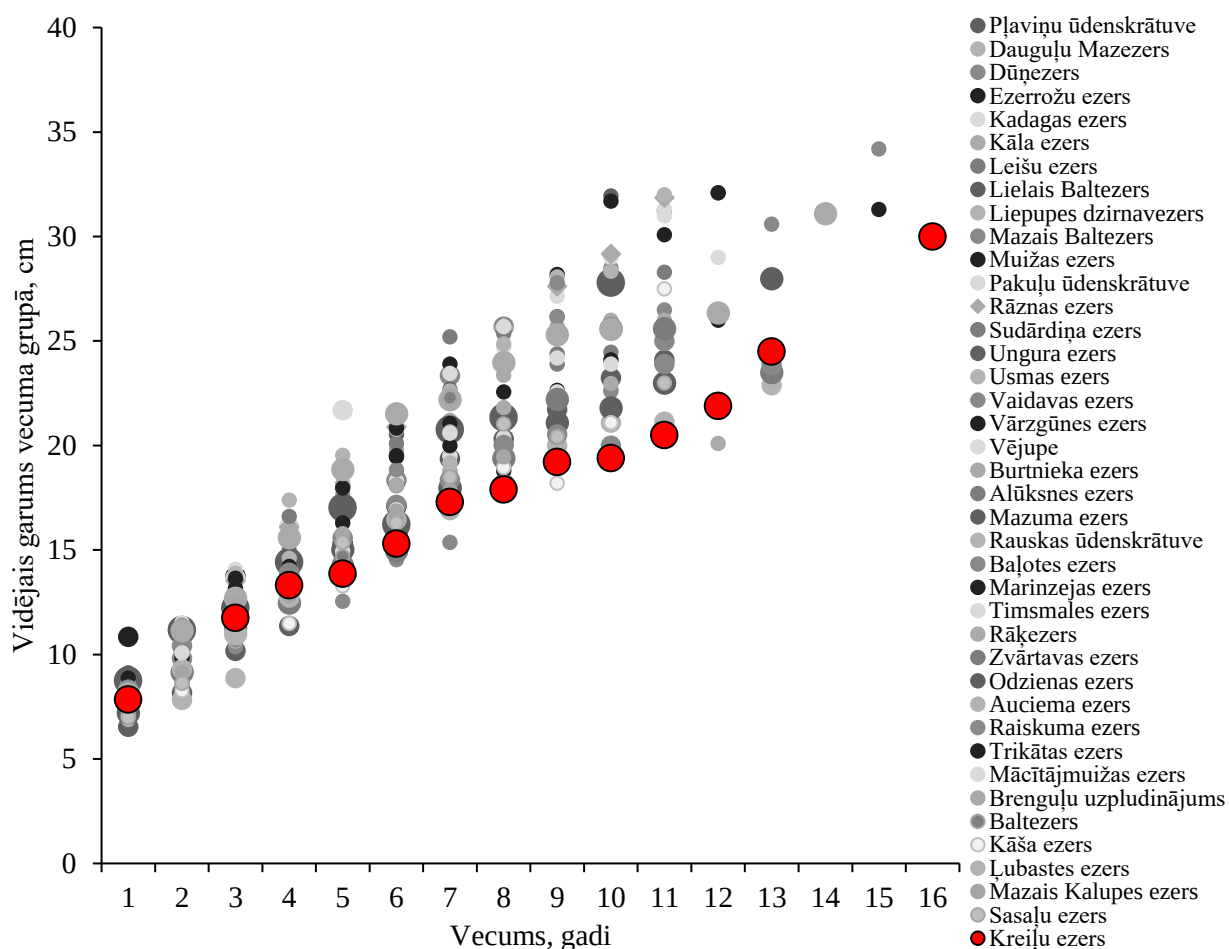
9.3.Rauda

Tika noķertas raudas individuālā svara robežās no 4,0 g līdz 333,0 g. Ezerā lielākoties sastopami no 12 cm līdz 16 cm garī īpatņi (16. attēls). Salīdzinoši ar citiem Latvijas ezeriem, raudu kopējā biomasa Kreiļu ezerā ir augsta (10. attēls).

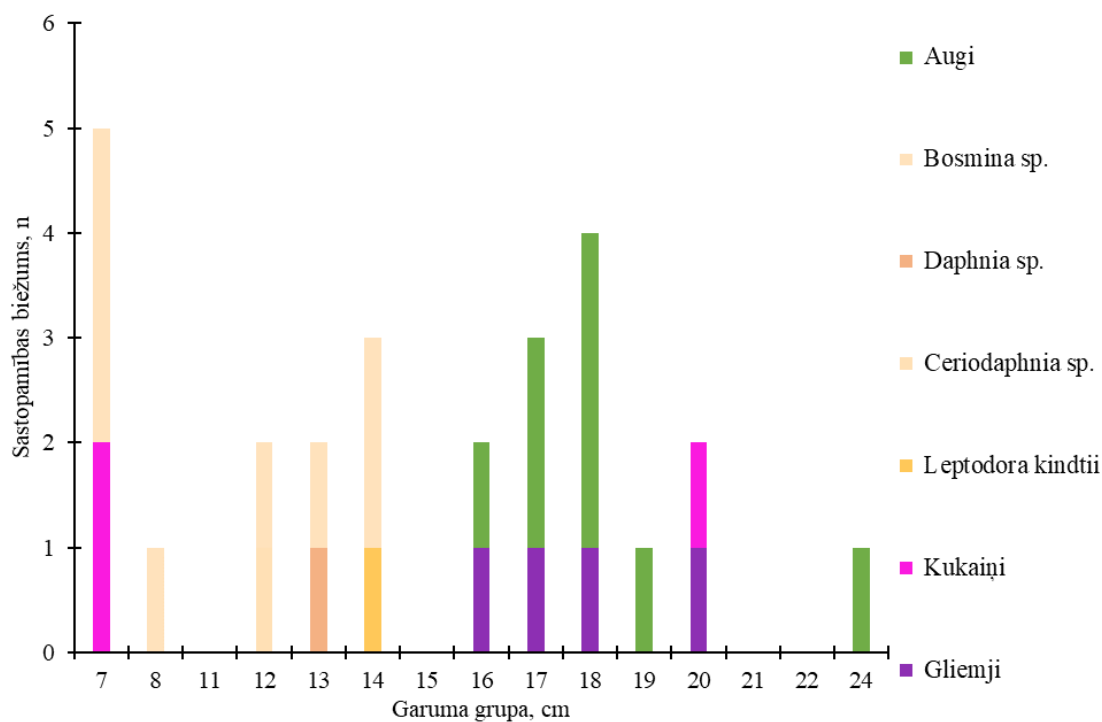


16. attēls. Raudas skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām. Y ass logaritmēta.

Ezerā 56 raudām noteikts vecums no 1 līdz 16 gadiem (17. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, raudas aug lēni. Raudu augšanu negatīvi ietekmē iekšsugas konkurence par barības resursiem, jo ezerā konstatēts liels skaits raudu. Barošanās dati liecina, ka neliela izmēra raudas barojušās ar zooplanktonu, kas ir tipisks barības objekts minētas garuma grupas īpatņiem (18. attēls). Vidēja un liela izmēra raudas pamatā barojušās ar zoobentosu un augiem. Papildus minams, ka raudas par barības resursu konkurē arī ar citām zivju sugām, kuras barojas ar zooplanktonu, zoobentosu un augiem.



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



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

10. Kreiļu ezera zivsaimnieciskā apsaimniekošana

10.1. Līdzšinējā apsaimniekošana

Šobrīd Kreiļu ezera zivju resursus izmanto gan makšķernieki, gan tīklu zvejnieki. Makšķerēšanu regulē vispārējie makšķerēšanas noteikumi. Praktiski nav pieejami dati par makšķernieku radīto spiedienu uz zivju resursiem un no ezera izņemto zivju apjomu.

Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 796 “Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos”, Kreiļu ezerā rūpnieciskās zvejas veikšanai tīklu zvejas limits ir 185 m, no kuriem 2018. gadā izņemti 30m. Pieejami tīklu nozvejas žurnālu dati no 2008. gada līdz 2015. gadam (z/i BIOR, 2018).

Par zivju ielaišanu oficiālu datu nav.

10.2. Situācijas novērtējums un tālākā rīcība

Ūdens un zivju resursi. Kreiļu ezera ūdens kvalitāte ir laba, zivju barības bāze pietiekama gan zivju mazuļu attīstībai, gan pieaugušu zivju populāciju uzturēšanai. Ezera ihtiofauna vērtējama kā ietekmēta makšķerēšanas, tīklu zvejas un maluzvejas rezultātā. Ezerā pārāk maz sastopami zivsaimnieciski un ekoloģiski nozīmīgie lielie zivju īpatņi, kas plēsēju gadījumā svarīgi populāciju pašregulācijai un spiediena uzturēšanai uz miermīlīgo zivju populācijām.

Zveja. Iepriekšējos gados veikta pašpatēriņa zveja ar tīkliem (sk. 1.tabulu). Galvenā sugas lomos ir līnis, plaudis, līdaka un ievērojami mazāk 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. Ja nākotnē no zvejas nav plānots atteikties, tad iespējams tīklus aizvietot ar murdu zveju, kas ļauj vairāk saudzēt plēsīgās zivis.

1.tabula. Nozvejas žurnālu dati Kreiļu ezeram 2008. – 2015. gadam

Gads	Līdaka	Plaudis	Plicis	Rauda	Rudulis	Līnis	Karūsa	Ālants	Asaris	Kopā
2008	27	16			1	97	4		4	149
2009	46	54	1	1	2	85	10		10	209
2010	35	72				58	6		5	176
2011	33	85	2	2		61	21		4	208
2012	30	45		8		28	4	1	3	119
2013	9	14	24			31	8		8	94
2014	24	4	16			12	5		1	62
2015	21	3	4	7		15	1		13	64
Kopā	225	293	47	18	3	387	59	1	48	1081

Maluzveja. Uz Latvijas ūdeņu zivju resursiem lielu ietekmi vēl arvien atstāj maluzvejnieki. Spriežot pēc sarunām ar vietējiem iedzīvotājiem, pēdējo gadu laikā ezerā maluzveja nav pilnībā izskausta un regulāri tiek novēroti atsevišķi maluzvejas gadījumi ar tīkliem, taču ezeru uzrauga gan pašvaldības pilnvarotas personas, gan vietējie iedzīvotāji, kas ziņo par aizdomīgām darbībām ezerā. Svarīgi ir uzlabot kontroli, novērst pārkāpumus un maluzvejas ietekmi samazināt 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/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. Kreiļu ezera gadījumā, ņemot vērā sociāli ekonomiskās aktivitātes ezera krastos, nākotnē ieteicams tieši šādu pieeju attīstīt un uzlabot, izmantojot pozitīvo pieredzi citos novada ezeros, piemēram, Lubūža ezerā. Starp iespējamajiem pasākumiem minami: iedzīvotāju informēšanas semināri par ūdenstilpes ekosistēmu, apsaimniekošanu, skolēnu dabas izziņāšanas nometnes ezera krastā, publiska zivju izlaišana u.c. Tādējādi iespējams nonākt pie zivju resursa aizsardzības modeļa, kur nozīmīga loma ir tam, ka iedzīvotāji nepieļauj maluzvejnieku klātbūtni, piesārņojuma iepludināšanu ūdeņos un citas zivīm kaitīgas darbības. Praktiskās maluzvejas ierobežošanas aktivitātēs arī iespējams iesaistīt plašāku sabiedrību – viesmakšķerniekus 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 informatīvu stendu, 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.

10.3. Makšķerēšanas un zvejniecības attīstība

Vispārīgi apsaimniekošanas ieteikumi

Pašreizējā sistēma, kad ezera zivju resursus izmanto makšķernieki un vietējie iedzīvotāji atpūtas vajadzībām, uzskatāma par piemērotu apsaimniekošanas modeli šāda izmēra ezeriem. 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. Iespējams veikt mākslīgu zivju krājumu papildināšanu, veicot plēsēju (līdakas, zandarta) zivju mazuļu ielaišanu un uzlabot kontroles pasākumus, īpaši nārsta laikā. Ieteicams ziemas ledus perioda laikā veikt skābekļa koncentrācijas mērījumus. Nepieciešamības gadījumā (ja skābekļa koncentrācijas ir zem 5mg/l) ieteicami tradicionāli akvakultūras risinājumi – ezerā veikt aerāciju, izmantojot nelielas jaudas (40-80W) kompresorus ar difuzoriem, gaisa turbīnu vai ūdens sūkni.

Ja līdzšinējais ezera zivju resursu stāvoklis lietotājus neapmierina – piemēram, pārāk maz un maza izmēra plēsēju (asaris, līdaka), iespējams izcelt atsevišķus ieteikumus, kas palīdzētu ezera apsaimniekošanu veikt efektīvāk. Ieteicams veikt šādas darbības:

- jānodrošina pastāvīga ezera un tā lietotāju uzraudzība, tajā skaitā makšķerēšanas noteikumu pārkāpēju un maluzvejnieku, kuru ietekmi nākotnē Kreiļā ezerā vēlams ierobežot līdz minimumam.
- ieteicams veikt izmaiņas zivju resursu lietošanas (makšķerēšanas) noteikumos. Kreiļā ezera gadījumā tās būtu ierobežojoša rakstura un vērstas uz konkrētu zivju sugu saudzēšanu, ierobežojot lomā paturamo zivju skaitu un/vai svaru. Piemēram, samazināt līdakas (potenciāli arī zandarta) lomā paturamo zivju skaitu no 5 uz 2, un nosakot dienas lomā paturamo zivju skaita ierobežojumu 3gb asarim izmērā virs 30 cm.
- ieteicams veikt zandarta mazuļu ielaišanu.
- ja vietējie iedzīvotāji nevēlas vai kādu citu iemeslu dēļ nav iespējams atteikties no tīklu zvejas, tad to var aizstāt ar murdu zveju. Tas ļautu veikt selektīvāku zveju, lai galvenie zvejas objekti būtu karpveidīgās zivis (plaudis, līnis, rauda). Tas palīdzētu 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. Tomēr jāatzīmē, ka, lai sasniegtu pamanāmas izmaiņas ezera atveseļošanā un sakārtošanā, ieteicams pilnībā atteikties no zvejas.

Paralēli iepriekšminētajām aktivitātēm, svarīga ir arī ezera lietotāju informēšana. Ap ezeru piebraucamajās vietās ieteicams izvietot informatīvus standus par izmaiņām ezera

apsaimniekošanā, kā arī par iespējamo gūstamo efektu. Tāpat jābūt informācijai par to, cik nozīmīga ir katra ezera apmeklētāja loma ūdeņu ekosistēmu apsaimniekošanā.

Licencētā maksšķerēšana

Kā efektīvs ūdeņu apsaimniekošanas paņēmieni minams licencētas maksšķerēšanas sistēmas ieviešana. Kreiļu ezerā licencētās maksšķerēšanas sistēmas nav, un ezers vērtējams kā salīdzinoši nepiemērots šāda apsaimniekošanas modeļa izveidošanai nelielā resursa dēļ. Ja pašreizējie ezera lietotāji un īpaši piekrastes zemju īpašnieki to vēlas, ar noteiktu piepūli ir iespējams šādā veidā apsaimniekot arī nelielas sistēmas. Lai nonāktu līdz šādas aktīvas apsaimniekošanas sistēmas ieviešanai, jāuzlabo pašreizējais zivju resurss ezerā. Galvenās maksšķerēšanas interesējošās zivju sugas kā asaris, līdaka un plaudis ezerā jau sastopamas, taču svarīgi ir nodrošināt kontrolētu esošo zivju krājumu izmantošanu un uzlabot to stāvokli. Papildus tam iespējams ielaist zandartu mazuļus. Nozīmīgākā problēma ezera apsaimniekošanas veida maiņas gadījumā būtu tāda zivju daudzuma un zivju sugu sabiedrības sastāva nodrošināšana, kas ezeru padarītu maksšķerēšanai pievilcīgu. Daudzskaitlīgi piemēri gan Latvijā, gan citās pasaules valstīs pierāda, ka, tikai nodrošinot tādu maksšķerēšanas pieredzi, kas pārāka par citās ūdenstilpēs, kur papildus licenču maksa nav ieviesta, gūstamo, iespējams izveidot veiksmīgu licencētas maksšķerēšanas sistēmu. Tādēļ nākotnē neatkarīgi no apsaimniekošanas modeļa (izņemot esošo), bet, jo īpaši izvēloties licencētās maksšķerēšanas sistēmas ieviešanu, jāveic primārie zivju resursu un infrastruktūras uzlabošanas pasākumi.

Pirmais solis licencētās maksšķerēšanas sistēmas ieviešanai būtu Kreiļu ezera iekļaušana kopējā apsaimniekošanas sistēmā Raunas novadā, ja pašvaldība un arī citu novada ezeru lietotāji būtu ieinteresēti un vienotos šādas kopīgas sistēmas veidošanā. Kreiļu ezera gadījumā sākotnēji tā apvienotu visas tieši Kreiļu ezera apsaimniekošanā ieinteresētās puses – pašvaldību un ezera lietotājus. Turpmāk pašvaldība, ja saredz tam labvēlīgus apstākļus un pamatojumu, var nodot apsaimniekošanas funkcijas privātpersonu vai biedrības pārziņā. Šajā gadījumā svarīgi noteikt prioritātes un izvirzīt nosacījumus, ar kādiem apsaimniekotājam jārēķinās, Kreiļu ezeru apsaimniekojot ilgtermiņā. Nonākot līdz šādai situācijai, pašvaldībai ieteicams sarīkot atklātu diskusiju par Kreiļu ezera apsaimniekošanu, uzklaut un apkopot vietējo pagasta iedzīvotāju un citu ieinteresēto personu viedokļus, uz kā pamata izstrādāt saistošos noteikumus Kreiļu ezera licencētās maksšķerēšanas nolikumam. Neatkarīgi no diskusijas rezultātiem, galvenā problēma, kas jāatrisina šādos gadījumos, ir ezera piekļuves iespēju ierobežošana: vai apsaimniekotājam ļaut ar licencētās maksšķerēšanas sistēmas palīdzību ierobežot apmeklētāju skaitu ezerā, vai uzlikt par pienākumu saglabāt pieeju ezeram arī izņēmumu gadījumos, kas

atrunāti licencētas maksšķerēšanas nolikumā. Pieeju atvieglotā noteikumi varētu būt, piemēram:

1. saglabāt piekrastes iedzīvotājiem, sociāli neaizsargātām iedzīvotāju grupām bezmaksas licences maksšķerēšanai ezerā, saskaņā ar vispārējiem maksšķerēšanas noteikumiem;
2. noteikt licences cenas griestus līdzīgus kā citos apsaimniekotos ezeros Latvijā;
3. nodrošināt pieeju ezeram vietējo pagasta iedzīvotāju rekreācijas vajadzībām, umtl.

Bez tam, pašvaldībai jāizvērtē jautājums par ezera izmantošanu rekreācijas nolūkiem, piemēram, iekšdedzes dzinēju izmantošanu (motorlaivu, ūdens motociklu) ezerā. No zivju resursu aizsardzības viedokļa ir būtiski svarīgi šādas aktivitātes nepieļaut zivju nārsta laikā no ledus izešanas līdz 1. jūnijam. Pārējā laikā motorizētu peldlīdzekļu izmantošanas liegumam nav pamatojuma, ja ezerā nav aizsargājamu dabas teritoriju vai liegumu. Līdzīgi kā citos Latvijas ezeros, drošības nolūkos iespējams noteikt dzinēja jaudas ierobežojumu, piemēram līdz 3,7 kW.

No potenciālā apsaimniekotāja viedokļa raugoties, jebkuri ierobežojumi ezera apsaimniekošanā samazina apsaimniekotāja iespējas nopelnīt no ezera kā resursa daudzveidīgas izmantošanas. No pašvaldības viedokļa raugoties, ierobežojumi nepieciešami, lai nodrošinātos pret apsaimniekotāja negodprātīgu rīcību un sabalansētu ezera kā resursa apsaimniekošanas intereses ar vietējo pagasta iedzīvotāju un citu ezera lietotāju interesēm. Saprātīgs risinājums būtu abu pušu savstarpēja vienošanās par kopīgu rīcību ilgtermiņā un atskaites punktu noteikšanu, piemēram, pēc noteikta laika perioda (3-5 gadiem) visām ieinteresētajām pusēm organizēt atkārtotu atklātu diskusiju par 5 gadu apsaimniekošanas rezultātiem un ezera turpmāko nākotni. Iepriekš ieteicams veikt ūdenstilpes ūdens kvalitātes parametru mērījumus un atkārtot zivsaimniecisko izpēti, kas kalpotu par pamatu apsaimniekošanas darbību lietderības izvērtēšanai.

Ja Kreiļu ezera apsaimniekošanā bez pašvaldības nav ieinteresēto pušu vai nav viedokļa par šo jautājumu, pašvaldība var ezeru nodot apsaimniekošanā, galvenokārt balstoties uz apsaimniekotāja vīziju par licencētas maksšķerēšanas organizēšanu. Turpmāk aplūkoti licencētas maksšķerēšanas organizācijas pamatprincipi un ieteikumi efektīvai sistēmas darbībai.

Ar licencētas maksšķerēšanas palīdzību no ezera apsaimniekošanas iespējams gūt ienākumus, kas sniedz iespēju kontrolēt un uzraudzīt maksšķerēšanas intensitāti, iegūt informāciju par maksšķerēšanu, izmantojot atpakaļ atgrieztās licences, kā arī papildus nopelnīt sniedzot dažādus blakus pakalpojumus: nakšņošanas, ēdināšanas, nomas, izklaides utml. Lai licencētas maksšķerēšanas sistēma darbotos pilnvērtīgi, kā obligāts

nosacījums ir pārdoto licenču atgūšana aizpildītā formā. Licencēs fiksētā informācija par makšķernieku paturētajiem lomiem ir vitāli svarīga zivju resursu apsaimniekošanas plānošanā. Iegūtie dati ļauj saprast, cik daudz zivju tiek izņemtas no ezera (arī kādas sugas un izmēri), kas, savukārt, ļauj diezgan precīzi aprēķināt tālākās apsaimniekošanas darbības, piemēram, ielaižamo zivju mazuļu apjomus. Šādas informācijas ieguve ļauj saimniekot tādējādi, ka zivju krājumi tiek uzturēti makšķerniekiem pievilcīgā blīvumā, vienlaikus apsaimniekotājam lieki netērējot līdzekļus zivju resursu atražošanā un citās aktivitātēs. Jāatzīmē, ka šāda sadarbība ir abpusēji izdevīga, ko parasti labi izprot apsaimniekotājs, bet grūtības rodas pārliecināt makšķerniekus par atgriezeniskās saites nepieciešamību. Šādā situācijā jebkura apsaimniekotāja pienākums ir pārliecināt makšķerniekus par sadarbības nepieciešamību, kas ir viņu pašu interesēs. Sadarbības efektivitātes rādītājs ir atgriezto licenču skaits, kas Latvijas ezeru apsaimniekošanā reti pārsniedz 50%.

Lai palielinātu atgriezto licenču skaitu, var izmantot dažādas metodes:

- 1) Ieinteresēšana – apsaimniekotājs aktīvi, izmantojot televīzijas un citu mediju palīdzību, vēršas pie esošās un potenciālās auditorijas ar skaidrojošu informāciju. Informatīvie stendi ūdenstilpju krastos piebraucamajās vietās, informācija novada mājas lapā un publikācijas presē palīdz šo jautājumu uzturēt aktuālu, līdz licenču nodošana kļūst par makšķernieku ieradumu.
- 2) Piespiedu metodes – ja līdz šim izmantotie līdzekļi nepalīdz, apsaimniekotājs veido licenču pircēju reģistru, kur fiksē personas, kas licences neatgriež. Kamēr nav atgriezta izņemtā licence, jaunu saņemt nav iespējams.

Vienlaikus apsaimniekotājam jānodrošina vienkāršs licenču iegūšanas process, kā arī ērtas atgriešanas iespējas. Licenču iegāde un atgriešana e-vidē, atgriešana pasta kastītēs nozīmīgākajās piekļuves vietās ezeram vai iegādes vietās atvieglos un uzlabos atgriezto licenču nodošanu. Apsaimniekotāja rīcībā ir arī citi paņēmieni, kas varētu veicināt licenču nodošanu, piemēram, aizpildīto licenču izloze gada beigās ar dažādām veicināšanas balvām, informatīvu bukletu izdalīšana par ezera apsaimniekošanu, licenču atgriešanas nepieciešamību inspektoru kontroles reidu laikā, makšķerēšanas sacensību un festivālu organizēšana utml.

Ieteicams arī veikt šādas darbības, kas uzlabotu ezera, kā makšķerēšanas tūrisma galamērķa, vērtību:

- 1) Apsaimniekotāja ieceres un plānotās darbības ezera apsaimniekošanā regulāri apspriest ar ieinteresēto sabiedrības daļu (vietējie iedzīvotāji, makšķernieki, pašvaldība, uzņēmēji u.c.). Ieteicams organizēt atklātas diskusijas par ezeru apsaimniekošanu kopumā un iespējamiem nākotnes scenārijiem Kreiļu ezera apsaimniekošanā.

- 2) Apvienot iespējamā biedrībā pēc iespējas lielāku ezera piekrastes iedzīvotāju un citu interesentu skaitu, kas ļautu efektīvāk un ilgtspējīgāk apsaimniekot ezeru, tai skaitā izstrādājot projektus, lai piesaistītu līdzekļus dažādu ideju realizēšanai.
- 3) Ap ezeru uzlabot efektīvi kontrolējamās makšķerēšanas infrastruktūru. Piemēram: izveidot ciešākus kontaktus ar visiem piekļuves vietu īpašniekiem; veidot jaunas makšķerēšanas laipas; uzlabot/modernizēt laivu nolaišanas vietas un piebraukšanas punktus.
- 4) Plašāku sabiedrību regulāri informēt par apsaimniekotāja darbībām, veicinot pozitīva iespaida veidošanos par ezeru un tā apsaimniekošanu.

Zvejniecība

Kreiļu ezerā zvejniecības (pašpatēriņa zvejas) attīstība pagaidām netiek plānota. Šāda ezera izmantošanas veida attīstība vērtējam kā neperspektīva ezera nelielo izmēru un limitētā zivju resursa dēļ. Šobrīd pieejamais tīklu limits 185 m, no kura 2018. gadā lietošanai izņemti 30m. Nākotnē no tīklu zvejas ieteicams atteikties pilnībā, vairāk orientējoties uz makšķerēšanas attīstību.

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 līdzīgi kā citos novada ezeros, populārākās ezera zivis makšķernieku vidū ir asaris, līdaka, plaudis, kā arī rauda un līnis. Zvejnieku lomos biežāk dominē līnis, plaudis, līdaka, bet ievērojami retāk citu sugu zivis.

11.1. Zandarts

Pieejamie dati par Kreiļu ezera ihtiofaunu liecina, ka zandarts šeit nav sastopams, tomēr ezers varētu būt piemērots zandarta dzīvei. Visticamāk, zandarta populāciju izveidot un uzturēt Kreiļu ezera gadījumā varētu, tikai izmantojot regulāru ataudzētu zandarta mazuļu ielaišanu. Ņemot vērā ezera salīdzinoši augsto caurredzamību, dabiskā nārsta iznākums ir apšaubāms. Šī iemesla dēļ kāpuru ielaišanai nav bioloģiskā pamatojuma un ielaišanai ieteicams izmantot vienasaras mazuļus. Jāpiemin, ka zandartu mazuļu ielaišana tiek organizēta arī gadījumos, kad ir zināms, ka dabiska zandarta populācijas atražošanās dažādu iemeslu dēļ nav iespējama.

Kreiļu ezera gadījumā sākotnēji ieteicama vairākkārtēja (2-3reizes) eksperimentāla zandarta mazuļu ielaišana (skatīt 2. tabulu), bet pēc 5 gadiem vēlams veikt kontrolzveju ar mērķi konstatēt zandarta iedzīvošanās sekmes, potenciāli iespējamo dabiskā nārsta iznākumu, novērtēt augšanas ātrumu un barošanās paradumus.

Zandarta mazuļu regulāra ielaišana ieteicama tajā gadījumā, ja sākotnējā eksperimentālā ielaišana vainagojas ar taustāmiem rezultātiem – zandarti parādās lomos un/vai tiek konstatēti kontrolzvejā. Vienlaikus svarīgi, lai būtiski palielinās makšķernieku/zvejnieku interese par šo zivju sugu un apsaimniekotājs vēlas/ir gatavs to 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). 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 ~70% no ezera kopplatības jeb ~20 ha, ar ielaišanas aprēķinu 50-100 gb/ha. Tas nozīmē, ka ielaišanas apjoms ir 1000-2000 gb vienasaras mazuļu. Zandartu ielaišanu vēlams veikt no

laivas, mazuļus vienmērīgi izkliepjot 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 otro gadu, lai izvairītos no kanibālisma, taču ne retāk kā katru trešo gadu, lai zandartu populāciju uzturētu patērētājiem interesantā blīvumā.

2.tabula. Komerčiāli nozīmīgo zivju sugu ielaišana

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

11.2. Līdaka

No daudzskaitlīgiem piemēriem zināms, ka līdaka ir suga, kas ļoti veiksmīgi vairojas mēreno platuma grādu ūdeņos, kur pieejamas dabiskas nārsta vietas. Kreiļu ezerā pieejamā nārsta dzīvotņu platība uzskatāma par pietiekamu, lai nodrošinātu populācijas pašatražošanu un ilgtspējīgu izdzīvošanu, vienlaikus veicot resursa saprātīgu un kontrolētu izmantošanu. Neoficiāla informācija (vietējo iedzīvotāju aptaujas) liecina, ka ezerā līdaku skaits nav pietiekams. Šādos apstākļos iespējams veikt līdaku mazuļu ielaišanu, taču būtiski 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 (2. tabula). Kreiļu ezera gadījumā potenciāli piemērotā teritorija šāda izmēra līdaku mazuļiem pamatā izvietojas ezera piekrastes daļā, kas kopā ar līdakām piemērotu dzīvotņu biotopiem sastāda ~30% no ezera teritorijas jeb 10ha. Ielaišanas apjoms ne vairāk par 100 gb/ha, kas kopā sastāda ne vairāk kā 1000 mazuļu. Līdaku mazuļu ielaišanu var veikt arī no laivas vietās, kas piemērotas līdaku mazuļu dzīvei – seklos zālajos līčos ar nelielu dziļumu līdz 2,0 m. 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.

11.3. 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”, Kreiļu ezerā rūpnieciskā zveja ir atļauta. Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 796 “Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos” Kreiļu ezerā noteikts 185 m tīklu limits. Pieejamais tīklu limits Kreiļu ezerā pilnībā netiek izmantots.

Makšķerēšana

Makšķerēšana veicama saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 800 “Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdēns medību noteikumi”. Gadījumā, ja tiek nolemts veidot ezerā licencētas makšķerēšanas sistēmu, tā ieviešama atbilstoši Ministru kabineta noteikumiem nr. 799 “Licencētās makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdēns 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 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-ielaiz-zivju-resursu-atrazosana-un-pavairošana-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.