

VIDES RISINĀJUMU INSTITŪTS



**Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi  
Raiskuma ezeram**

**2018**

## Saturs

1.Ievads .....	3
2.Darbā izmantotie jēdzieni .....	4
3.Raiskuma ezera vispārīgs raksturojums .....	5
3.1.Paraugu ievākšana 2018.gadā.....	6
4.Zivju barības bāze .....	7
4.1.Zooplanktons .....	7
4.2.Zoobentoss.....	8
5.Zivju sabiedrība.....	10
5.1.Metodes .....	10
5.2.Rezultāti.....	11
6.Zivsaimnieciski nozīmīgo zivju sugu populāciju raksturojums.....	14
6.1.Asaris .....	14
6.2.Līdaka .....	17
6.3.Plaudis .....	18
6.4.Rauda.....	21
7.Raiskuma ezera zivsaimnieciskā apsaimniekošana .....	23
7.1.Līdzšinējā apsaimniekošana .....	23
7.2.Situācijas novērtējums un tālākā rīcība .....	23
7.3.Makšķerēšanas un zvejniecības attīstība .....	24
7.3.1.Makšķerēšana .....	24
7.3.2.Zvejniecība .....	26
8.Komerčiāli nozīmīgo zivju sugu populāciju apsaimniekošana.....	27
8.1.Zandarts .....	27
8.2.Līdaka .....	29
8.3.Ālants.....	30
8.4.Pārējās zivju sugas.....	30
Ezera zivsaimnieciskās izmantošanas noteikumi.....	31
Izmantotā literatūra .....	32

# 1.Ievads

Nolūkā plānot Raiskuma ezera zivju resursu apsaimniekošanu, Pārgaujas novada pašvaldība 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 Raiskuma ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumus (ZEN). Mērķa sasniegšanai tika izvirzīti šādi uzdevumi:

- Iegūt vēsturiskos datus par Raiskuma 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),
  - 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.

## 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.

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

**Plēšīgās 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.Raiskuma ezera vispārīgs raksturojums**

Raiskuma ezers atrodas Pārgaujas novada Raiskuma pagastā. Tas ietilpst Gaujas upju baseina apgabalā. Ezera virsmas platība ir 78,5 hektāri, vidējais dziļums ir 5,0 metri, maksimālais dziļums ir 10,6 metri (Latvijas Vides aģentūras 1972. gada mērījumu dati).

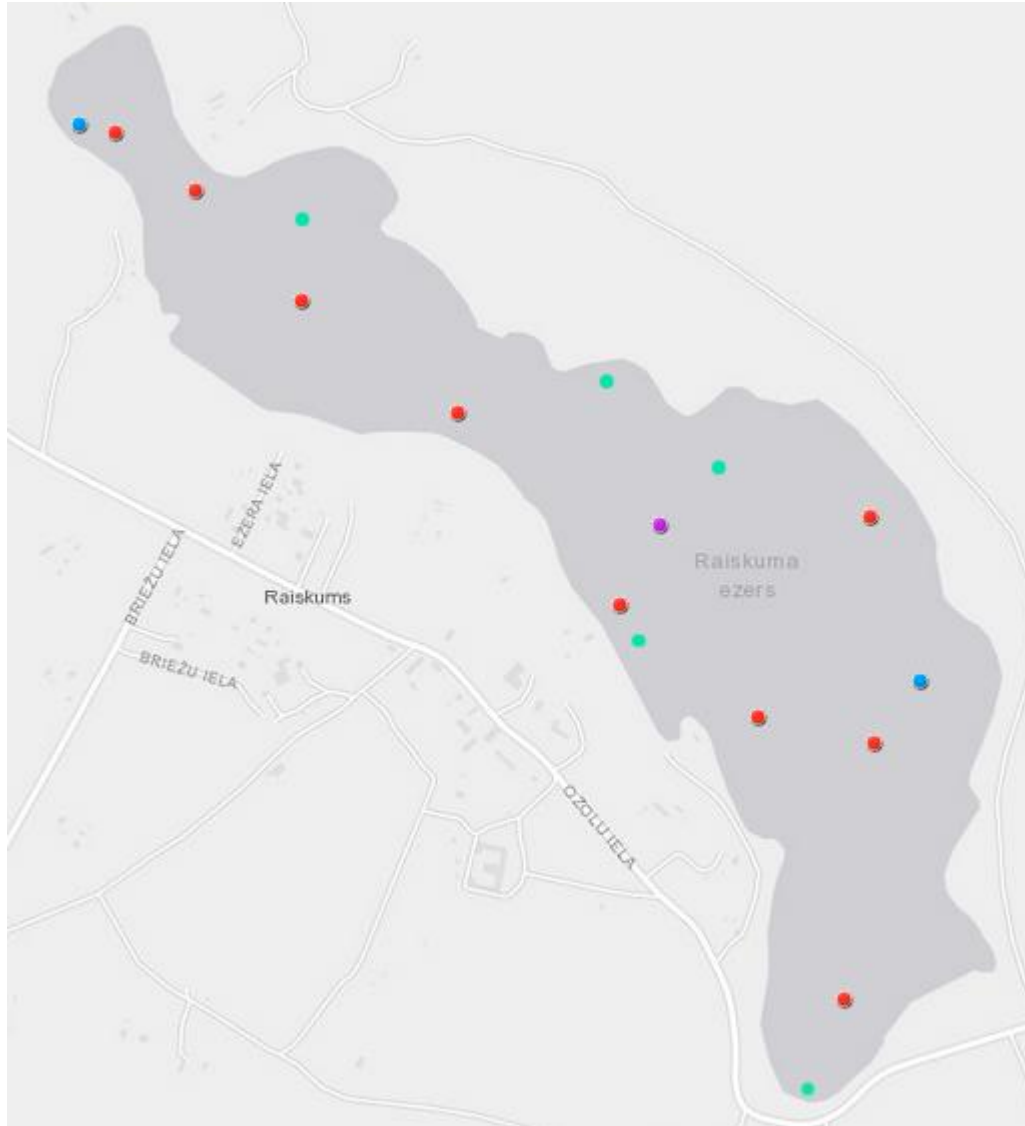
Saskaņā ar Civillikuma I pielikumu Raiskuma ezers pieder privātiem ūdeņiem. Zvejas tiesības tajā pieder valstij.

Saskaņā ar Aizsargjoslu likuma 7.pantu Raiskuma ezera aizsargjoslas platums ir ne mazāk kā 100 metru. Ezers atrodas Gaujas Nacionālā parka dabas lieguma zonā.

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

### 3.1. Paraugu ievākšana 2018.gadā

Lai raksturotu Raiskuma ezera ekosistēmu, bioloģiskie paraugi (zooplanktons, zoobentoss, zivis) 2018. gadā ievākti dažādās ūdenstilpes horizontālajās un vertikālajās zonās (1.attēls).



1. attēls. Paraugu ievākšanas vietas Raiskuma ezerā 2018. gadā (modificēts Esri, 2018).

Kartes leģenda:

- - *Nordic* tipa (1,5, 3,0, 6,0 m augsti) grimstoši un peldoši žauntīkli
- - 40 – 80 mm (1,5 m augsti) žauntīkli
- - Zoobentosa paraugi
- - Zooplanktona paraugi

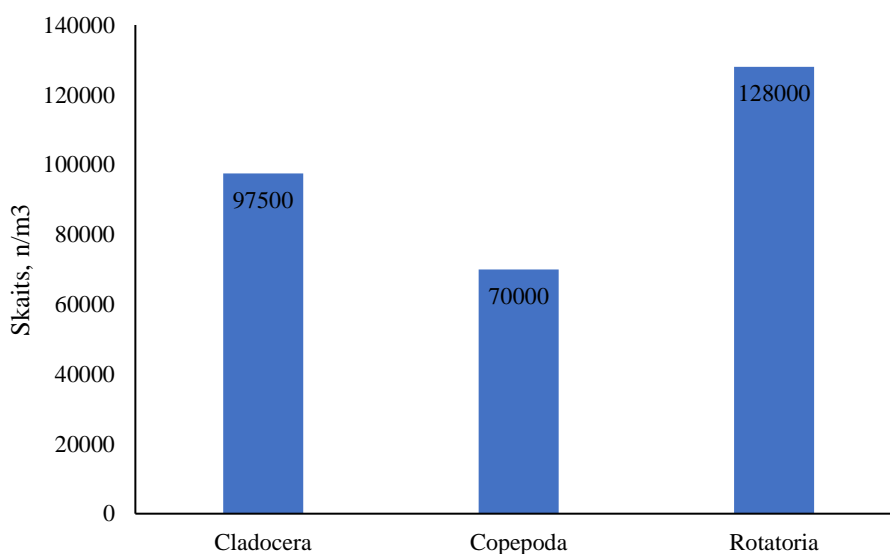
## 4. Zivju barības bāze

### 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 Raiskuma 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. Paraugšs 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.

Raiskuma ezerā 2018.gada vasarā konstatēts vidēji augsts zooplanktona daudzums. Ūdenstilpē zooplanktona organismu skaits sasniedz 300500 n/m<sup>3</sup> (salīdzinājumam: Rauskas ūdenskrātuvē 2016.gadā 7800 n/m<sup>3</sup>; Burtnieku ezera vidusdaļā 2017.gadā 2085800 n/m<sup>3</sup>) Zooplanktona taksonu sadalījums pēc skaita redzams 2.attēlā. Gan 2001.gadā, gan 2018.gadā ZEN izstrādes laikā konstatēts, ka Raiskuma ezera zooplanktona cenozē pēc skaita dominē virpotāji *Rotatoria*, bet pēc biomasas dominē zarūsaiņi *Cladocera*.



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

Salīdzinājumā ar citos Latvijas ezeros ievāktiem datiem par zooplanktona organismu vidējo izmēru, Raiskuma ezerā dažādu zarūsaiņu *Cladocera* taksonu vidējais izmērs būtiski neatšķiras no zarūsaiņu izmēra līdzīga izmēra un tipa ezeros. Papildus jāpiemin, ka ezera zooplanktona sabiedrībā skaitliski dominē liela izmēra *Cladocera* taksonu pārstāvji, kā *Daphnia cucullata* un *Leptodora kindtii*, kas uzskatāmi par vērtīgiem zivju barības objektiem.

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

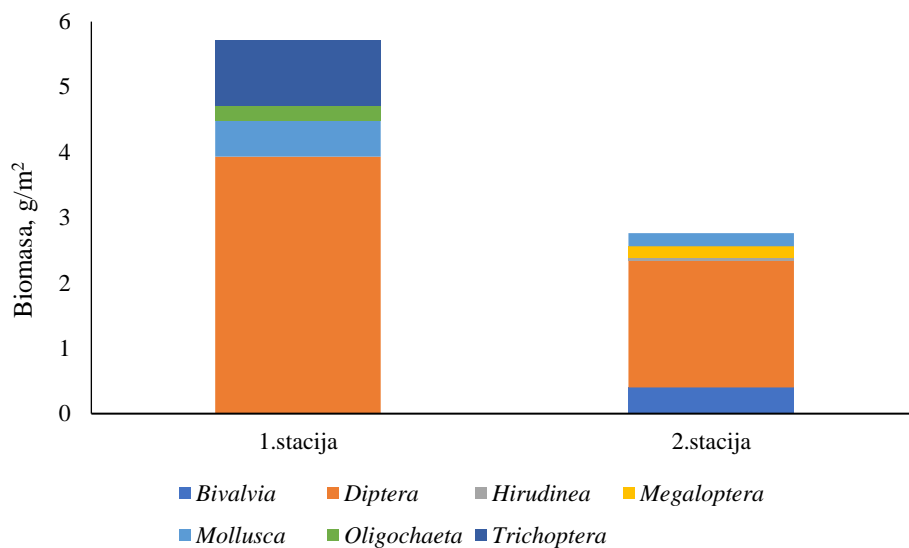
#### 4.2. Zoobentoss

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 Raiskuma ezerā ievākti 2 stacijās (1.attēls). Paraugi ievākti no ezera grunts virskārtas ar Ekmaņa gruntssmēlēju (atvēruma laukums 0,0225 m<sup>2</sup>) vai grunts skrāpi (viena parauglaukuma platība 0,25m<sup>2</sup>), 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%. Tālākā 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<sup>2</sup> un g/m<sup>2</sup>.

Raiskuma ezerā 2018.gada vasarā konstatēts vidējs zoobentosa daudzums. Jāpiemin, ka, mērot ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzumu ezera dziļumprofilā, tika konstatēts, ka dzīvajiem organismiem pietiekams skābekļa daudzums (~5 mg/L) konstatēts tikai dziļumā līdz 2 metriem, līdz ar to vasaras periodā samazinās zoobentosa organismiem (līdz ar to – arī zivīm) pieejamā ezera grunts platība. Ūdenstilpē zoobentosa biomasa sasniedz vidēji 4,23 g/m<sup>2</sup> (salīdzinājumam: Rauskas ūdenskrātuvē 2016.gadā 0,331 g/m<sup>2</sup>, Lielajā Baltezerā 2017.gadā 11,35 g/m<sup>2</sup>). 2001.gadā ZEN izstrādes laikā ezerā konstatēts līdzīgs zoobentosa daudzums: vidēji 4,5 g/m<sup>2</sup>. Zoobentosa taksonu sabiedrībā 2001.gadā un 2018.gadā nav vērojamas izteiktas atšķirības – abās paraugu ievākšanas reizēs konstatēti gan maksteņu *Trichoptera* kāpuri, gan dažādi divspārņu *Diptera* kāpuri, gliemeži *Mollusca* un gliemenes *Bivalvia*. 2018.gadā 2. paraugu ievākšanas stacijā, kas atradās ezera litorāles daļā, konstatēts mazāks zoobentosa daudzums nekā ezera atklātajā daļā. Tas skaidrojams ar zivju radīto “izēšanas” spiedienu – ezera litorāles daļa nodrošina ar optimālu barošanās vidi zivju mazuļus un bentivorās zivis.





3.attēls. Zoobentosa daudzums Raiskuma ezerā 2018.gadā.

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

## 5.Zivju sabiedrība

### 5.1.Metodes

Zivju sabiedrības paraugu ievākšana tika veikta 2018. gada 27. – 29. jūnijā. Vasaras periods zināms kā laiks, kad iegūstama visprecīzākā informācija par zivju sabiedrības sastāvu, jo zivis vienmērīgi izplatītas visā ūdenstilpē.

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.

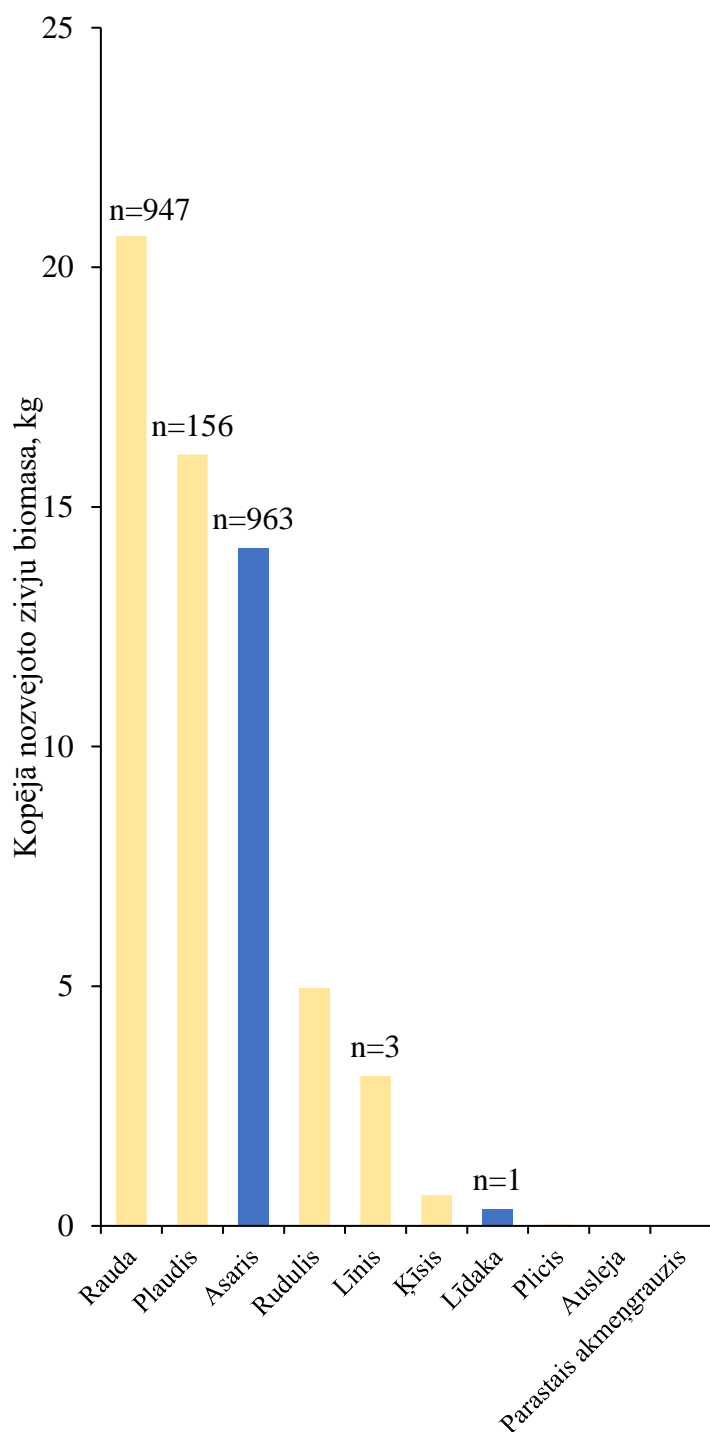
Lai iegūtu informāciju par zivju sabiedrību raksturojošo parametru telpisko mainību, tīkli izvietoti vietās, kas reprezentē zivju sabiedrības sastāvu dažādās ūdenstilpes horizontālajās un vertikālajās zonās, piemēram, dažādos dziļumos, vietās ar dažādu aizaugumu, dažādos attālumos no krasta. Tika veikta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

Kopumā paraugu ievākšana notika 14 stacijās (1.attēls), kuras tika izvietotas dažādās dziļuma zonās (1 – 10 m) 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, līdaka, 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 noteikts arī vecums (maksimums 5 īpatņi no 1 cm garuma grupas). To nosaka pēc vecumu reģistrējošām struktūrām – gan zvīņām (rauda), gan galvaskausā esošajiem kauliem: *operculum* kauliem (asaris) un *cleithrium* kauliem (plaudis, līdaka).

## 5.2.Rezultāti

Pētījuma laikā tika nozvejotas zivis no 10 sugām, kas kopā sastādīja 60,0 kg (4.attēls). Noķertas šādu sugu zivis – rauda (20,7 kg, īpatņu skaits (n) =947), plaudis (16,1 kg, n =156), asaris (14,1 kg, n=963), rudulis (5,0 kg), līnis (3,1 kg, n=3), ķīsis (0,6 kg), līdaka (0,3 kg, n=1), plicis (0,03 kg), ausleja (0,01 kg), parastais akmeņgrauzis (0,003 kg).

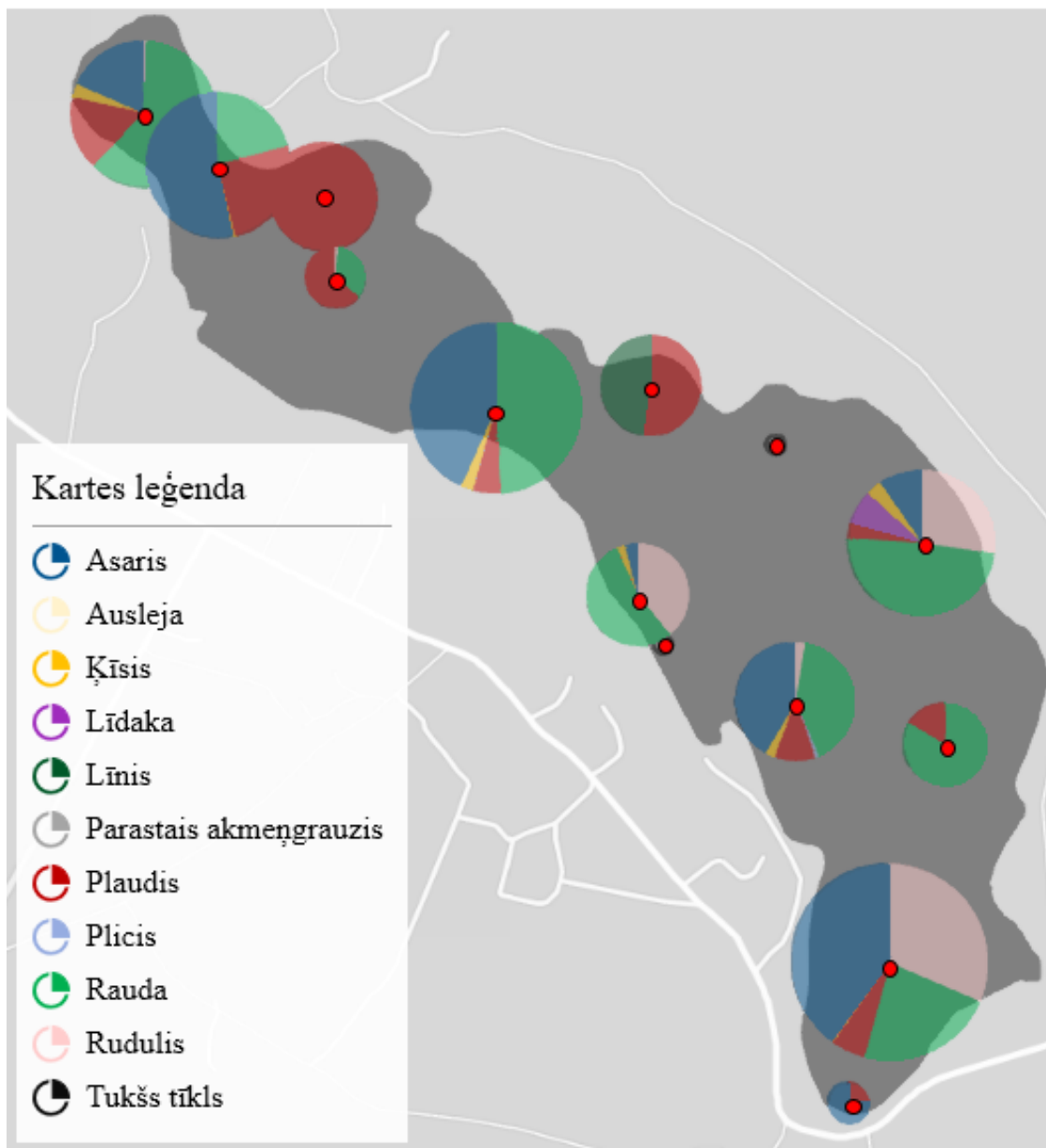


4. attēls. Kopējā zivju nozveja Raiskuma ezerā (kg). Plēsīgās zivju sugas iezīmētas zilajos toņos, savukārt pārējās – dzeltenajos. “n” apzīmē īpatņu skaitu.

Zivju sabiedrībā pēc biomasas dominē rauda, savukārt pēc skaita - asaris (4.attēls). Asaru skaitliskā dominance skaidrojama ar faktu, ka pamatā tika notvertas neliela izmēra (7-12 cm) zivis.

Kopējā visu zivju sugu biomasu vērtējama kā salīdzinoši augsta. Raiskuma ezera zivju sugu sastāvs vērtējams kā tipisks mērenās klimata joslas ezeriem. Lomu struktūrā vērojams salīdzinoši zems plēsīgo zivju īpatsvars, kas skaidrojams ar pārmērīgu makšķernieku un/vai zvejnieku izķeršanas spiedienu uz plēsīgajām zivīm, piemēram, liela izmēra asariem un zandartiem.

Analizējot zivju telpisko izplatību Raiskuma ezerā, redzams, ka zivis lielāko daļu ūdenstilpes apdzīvo salīdzinoši vienmērīgi (5.attēls). Tas skaidrojams ar to, ka ezers pēc zemūdens dzīvotņu struktūras ir salīdzinoši vienveidīgs.

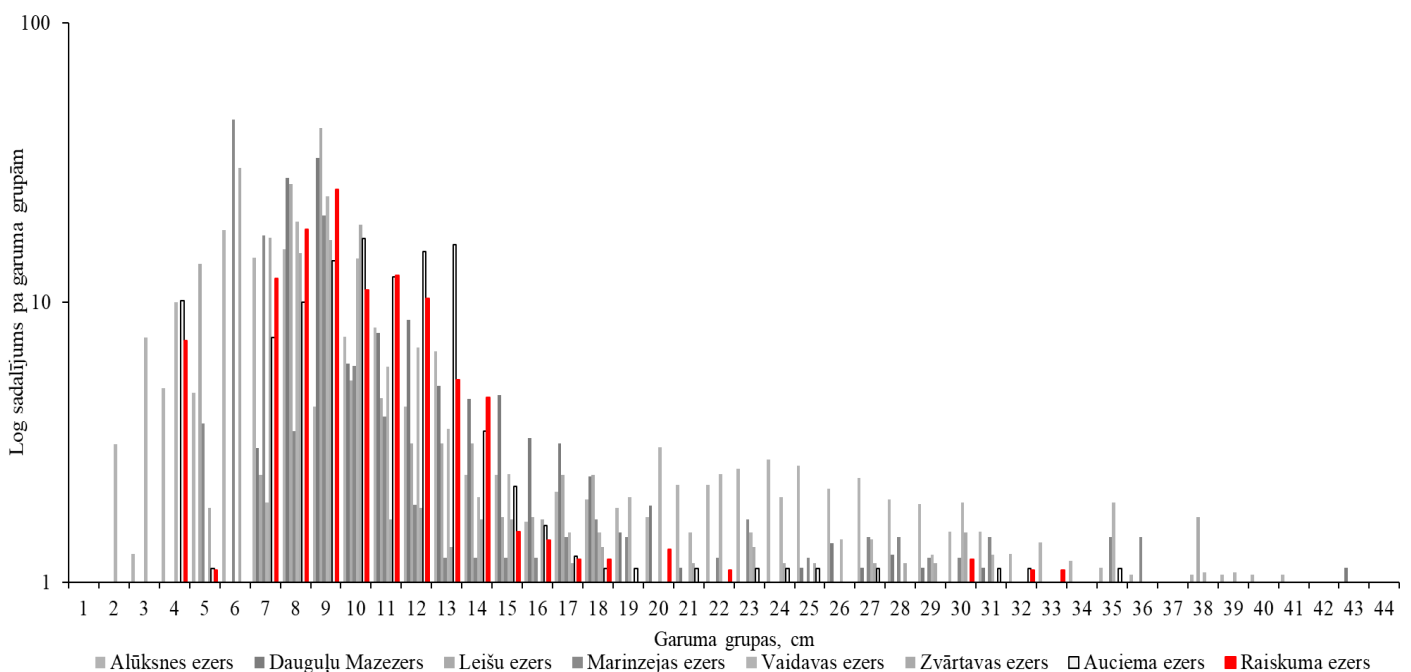


5. attēls. Zivju telpiskā izplatība Raiskuma ezerā 2018. gada 27. – 29. jūnijā. Katrs sektors apzīmē žauntīklu atrašanās vietu. Zivju daudzums pēc masas (kg) pārrēķināts uz 100m<sup>2</sup> tīklu. Sektora izmērs ir atkarīgs no kopējās masas paraugu ievākšanas vietā. Sarkanie punkti sektora vidū apzīmē tīkla atrašanās vietu.

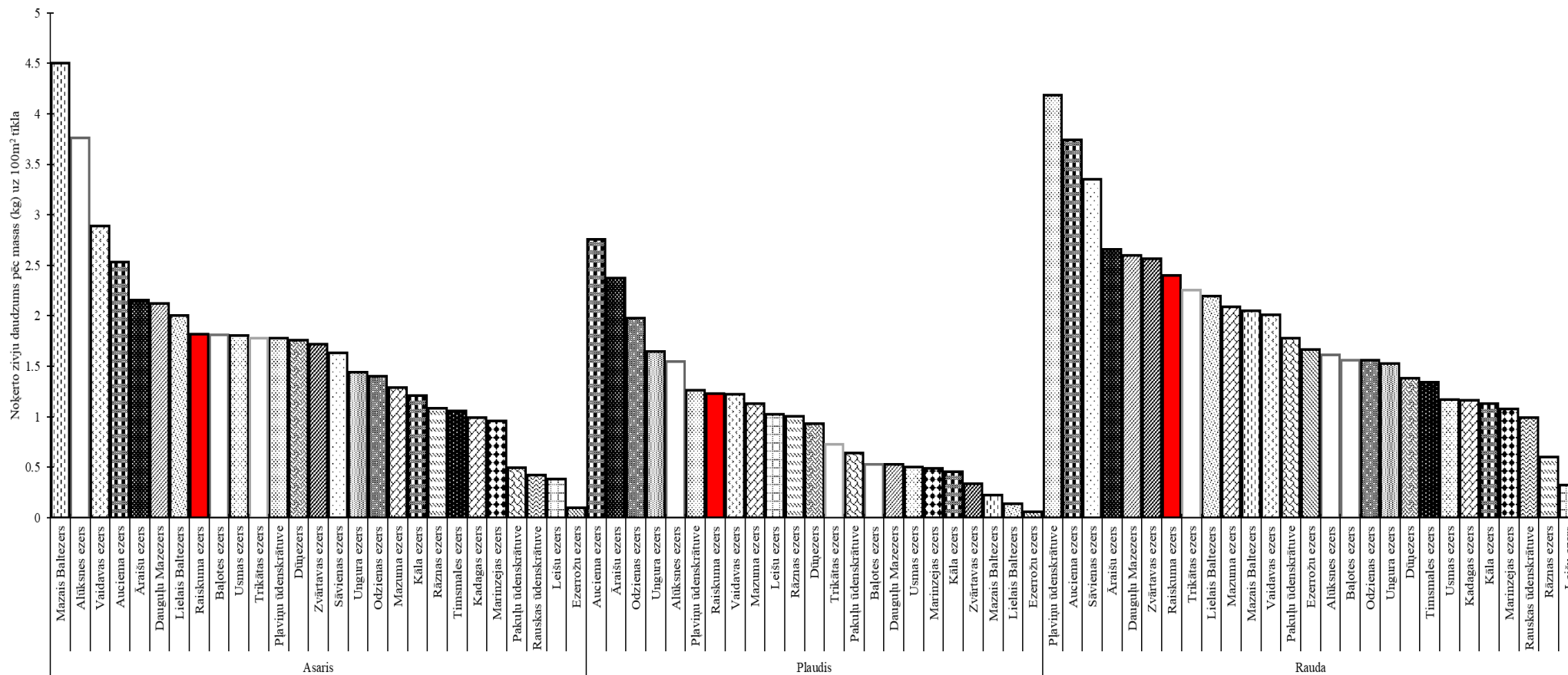
## 6. Zivsaimnieciski nozīmīgo zivju sugu populāciju raksturojums

### 6.1. Asaris

Tika noķerti asari individuālā svara robežās no 0,5 g līdz 559,8 g. Ezerā galvenokārt sastopami neliela izmēra īpatņi 7 - 12 cm garumā (6.attēls). Tas skaidrojams ar pārmērīgu makšķernieku un/vai zvejnieku izķeršanas spiedienu uz vidēja un liela izmēra īpatņiem. Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, asaru kopējā biomasa Raiskuma ezerā ir vidēji augsta (7.attēls).

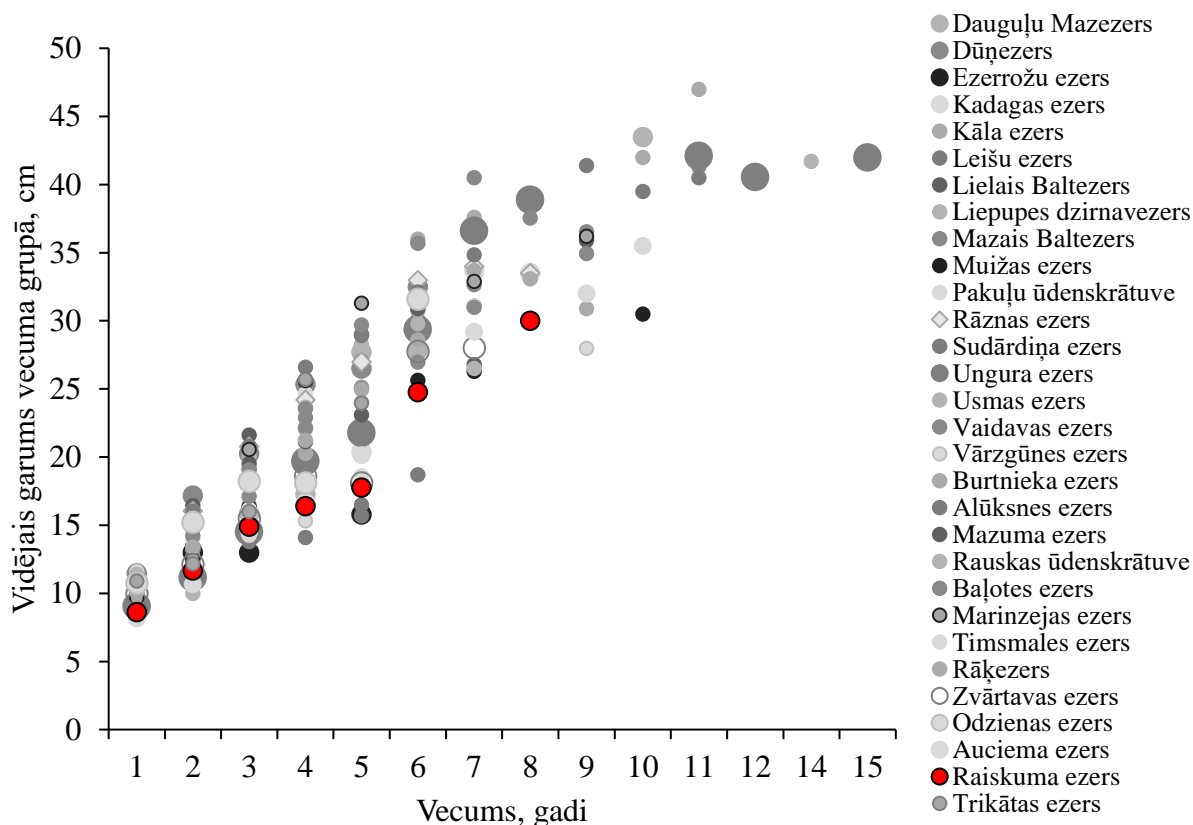


6. attēls. Asaru skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām. Y skala logaritmēta.



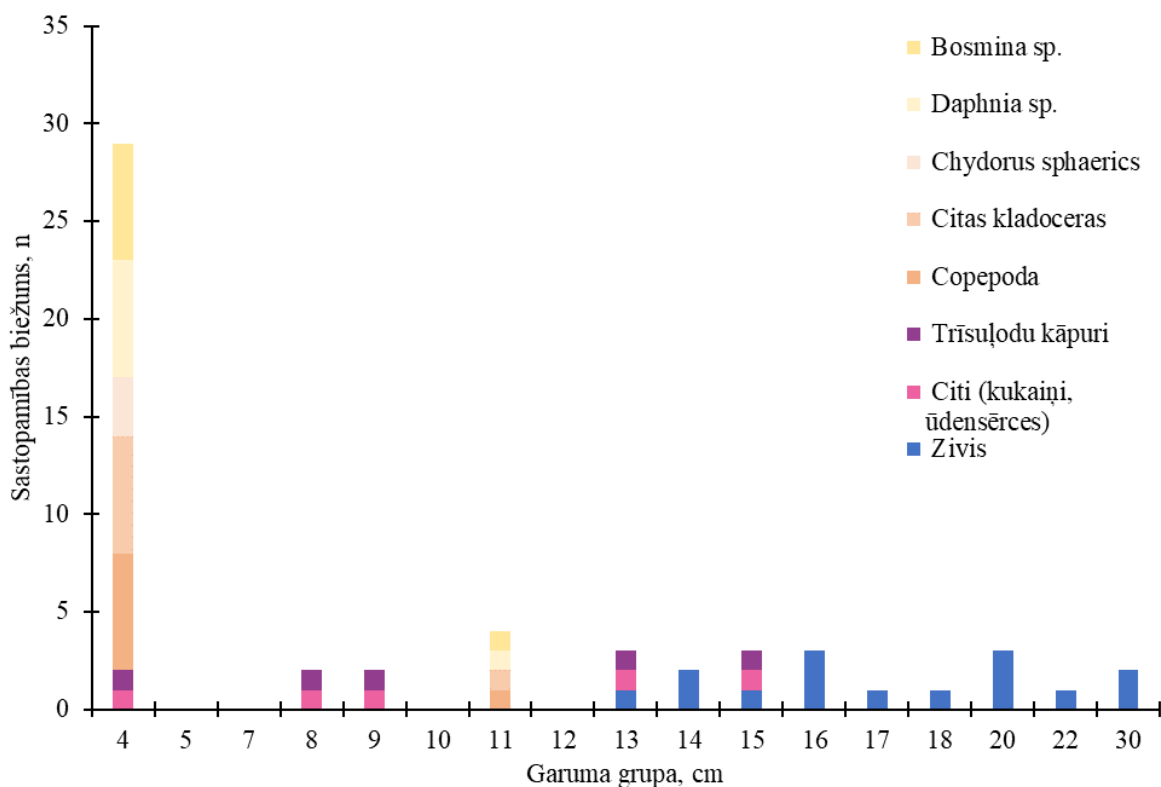
7. attēls. Noķerto zivju daudzums pēc masas (kg) uz 100m<sup>2</sup> tīklu dažos Latvijas ezeros.

Ezerā 67 asariem noteikts vecums no 1 līdz 6 gadiem (8. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, asaris aug lēni. Tas skaidrojams ar: a) iekšsugas konkurenci par barības resursiem, jo ezerā konstatēts liels daudzums neliela izmēra asaru; b) limitēto zoobentosa pieejamību; c) salīdzinoši zemo plēsonības ietekmi uz nelieliem asariem, lielu plēsēju blīvums ezerā ir salīdzinoši zems. Minēto apstākļu kopums izrietoši noved pie lēnākas individu augšanas. Barošanās dati liecina, ka asaru mazuļi barojušies pamatā ar zooplanktonu un zoobentosu (9.attēls). Sasniedzot 13 cm garumu, asari sāk baroties ar citām zivīm, kas uzskatāma par tipisku parādību.



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



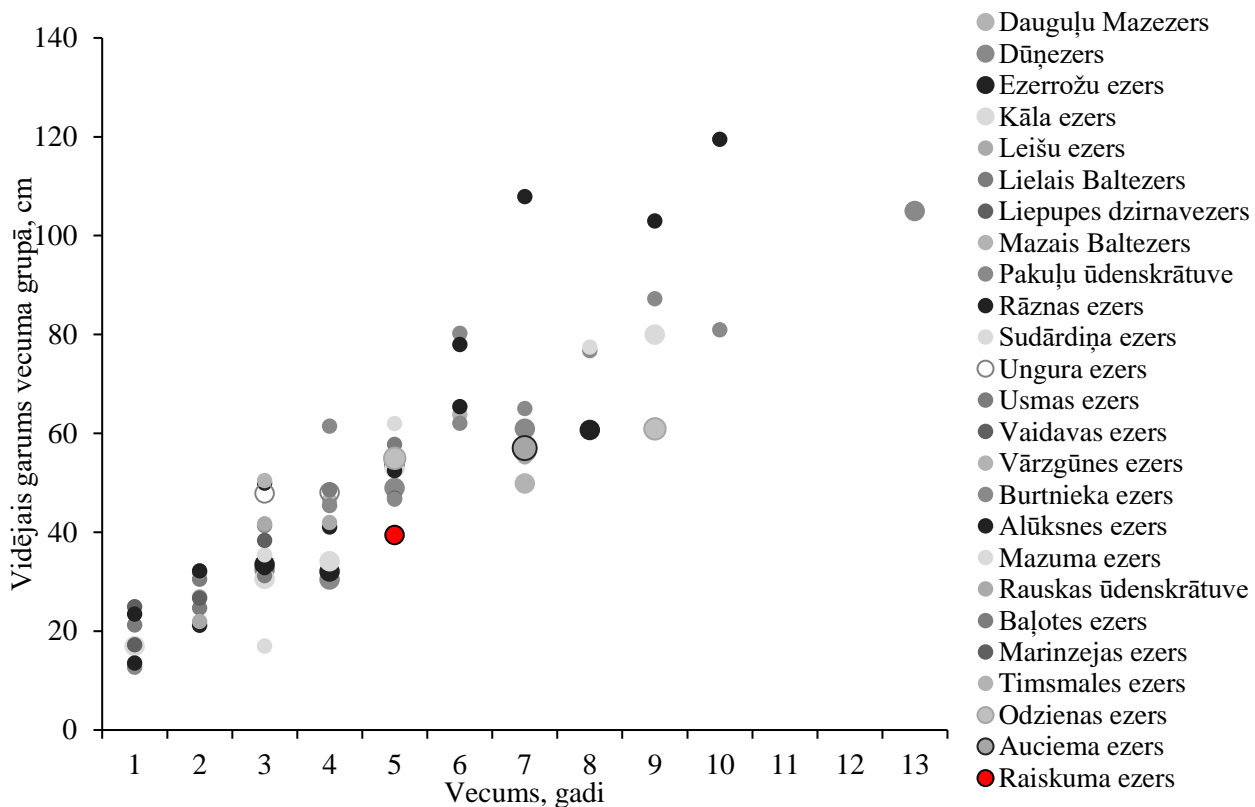


9. attēls. Asaru barošanās pa garuma grupām (sastopamības biežums – kuņģu skaits, kuros tika konstatēts konkrētais barības objekts).

## 6.2.Līdaka

Parasti 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. Raiskuma ezerā tika noķerts neliels līdaku skaits (1 īpatnis; 345,9 g).

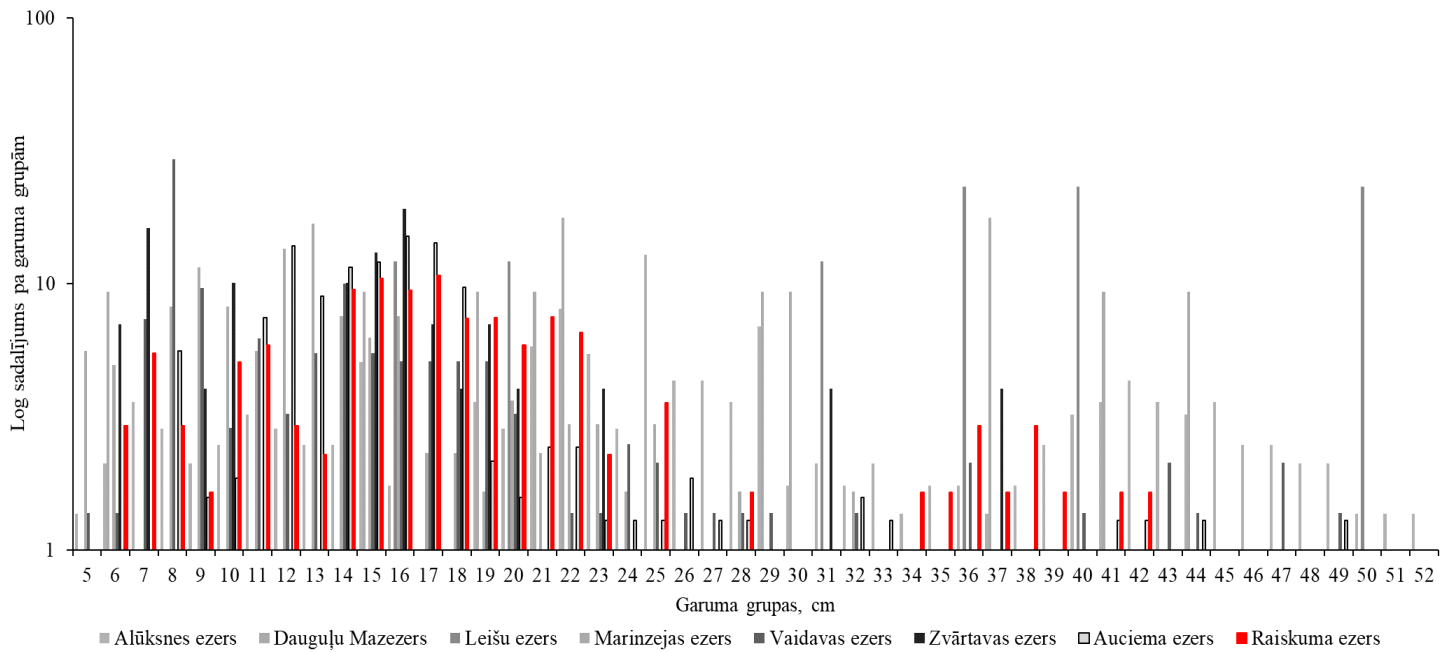
Ņemot vērā nelielo noķerto līdaku skaitu, var tikai indikatīvi spriest par līdakas augšanu un barošanās paradumiem. Kopumā notvertās līdakas augšana vērtējama kā lēna (10.attēls). Notvertajai līdakai kuņģis bija tukšs. Visticamāk, tā barojusies ar zivīm, jo pieejamie dati no citiem Latvijas ezeriem liecina, ka dotā izmēra līdakas barojas ar citām zivīm, kas ir tipiski minētās sugas ekoloģijai.



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

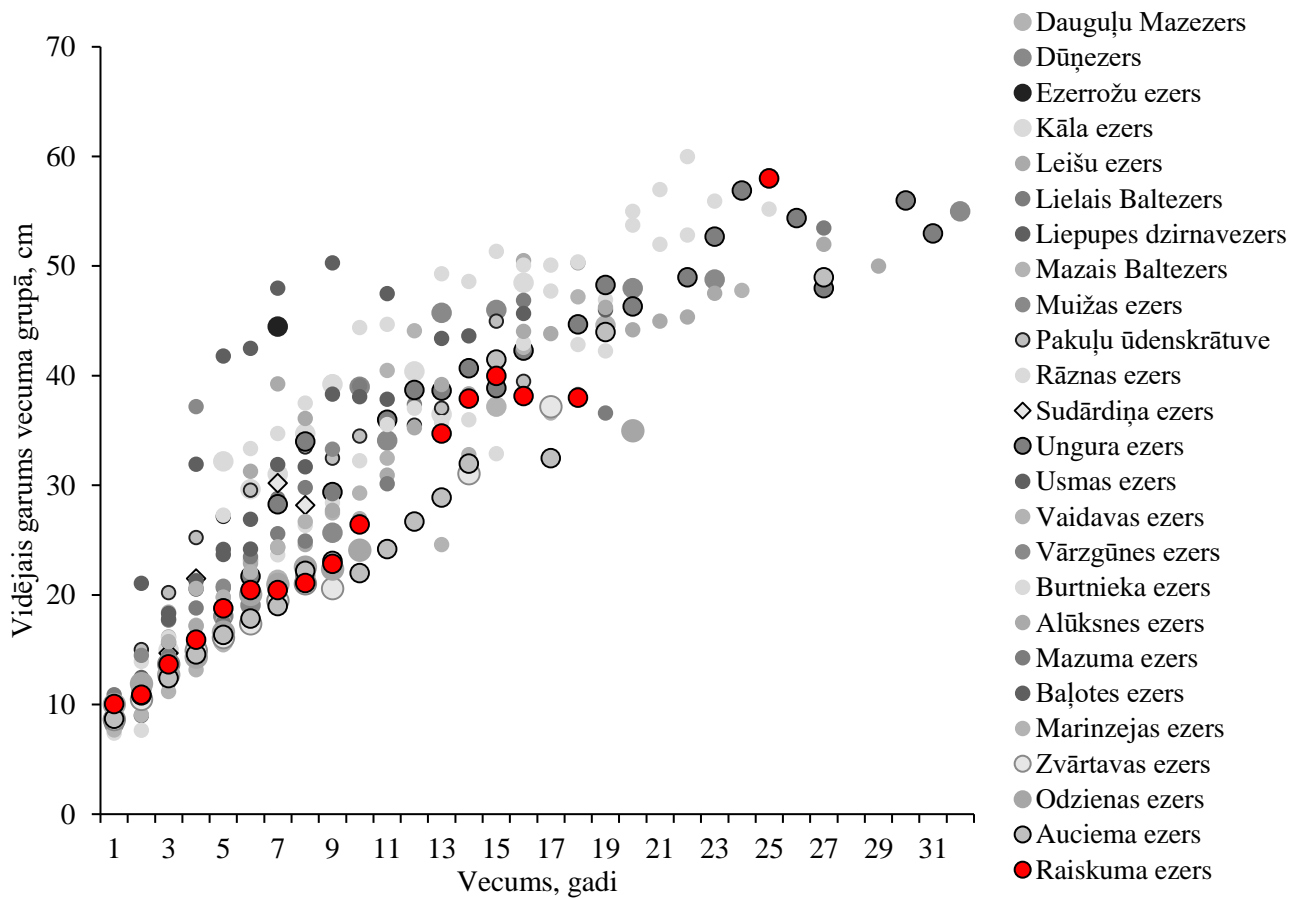
### 6.3.Plaudis

Tika noķerti plauži individuālā svara robežās no 2,5 g līdz 2,3 kg. Ezerā pietiekamā skaitā sastopami visu izmēru īpatņi (11. attēls). Salīdzinoši ar citiem Latvijas ezeriem, plaužu kopējā biomasa Raiskuma ezerā ir vidēji augsta (7. attēls), kas visticamāk skaidrojams ar piemērotiem dzīves vides apstākļiem un salīdzinoši nelielu zvejas/makšķerēšanas spiedienu uz šo sugu. Ezerā salīdzinoši maz sastopamas liela izmēra plēsīgas zivis, kas ierobežotu neliela izmēra plaužu skaitu.

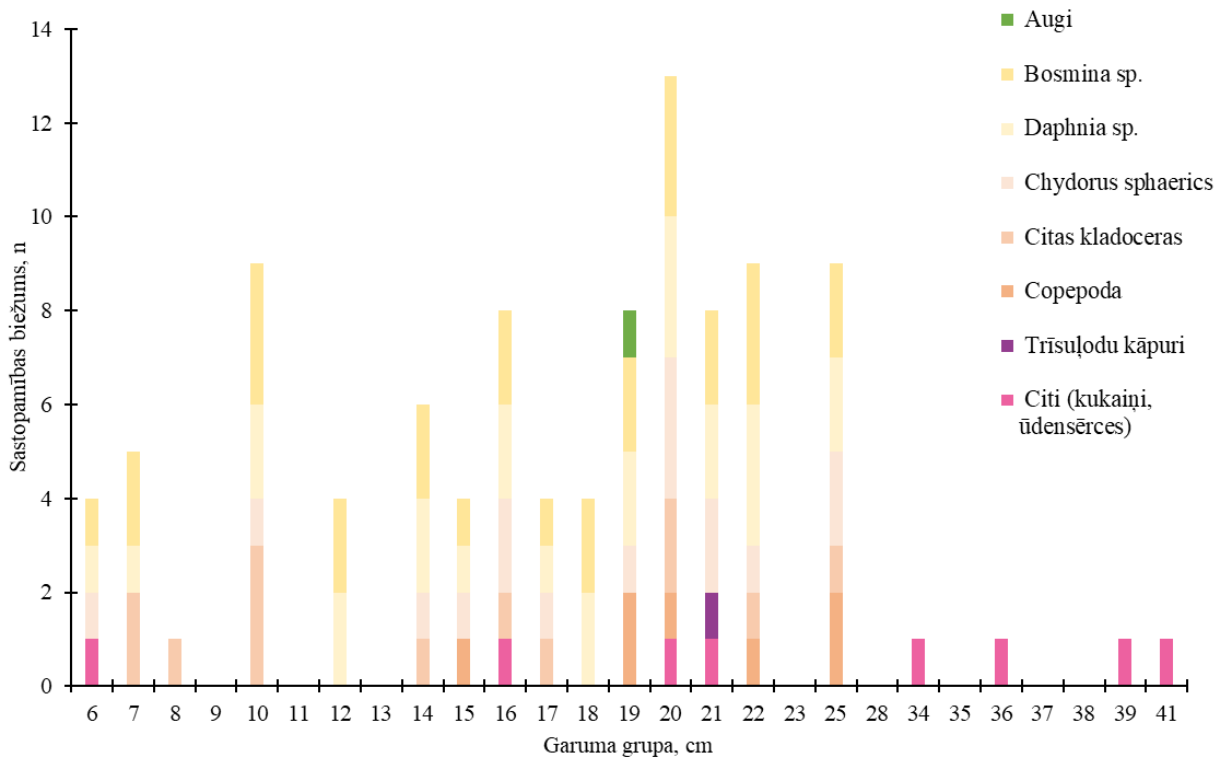


11. attēls. Plaužu skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām. Y skala logaritmēta.

Ezerā 88 plaužiem noteikts vecums no 1 līdz 25 gadiem (12. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, plaudis aug vidēji ātri. Papildus minams, ka vērojams augšanas tempa lēciens zivīm, kas vecākas par 10 gadiem. Plaužu barošanās dati liecina, ka maza un vidēja izmēra plauži pamatā barojušies ar enerģētiski mazvērtīgo zooplanktonu, bet liela izmēra indivīdi galvenokārt patērējuši enerģētiski augstvērtīgo zoobentosu (13.attēls), kas arī skaidro augšanas dinamikas izmaiņas.



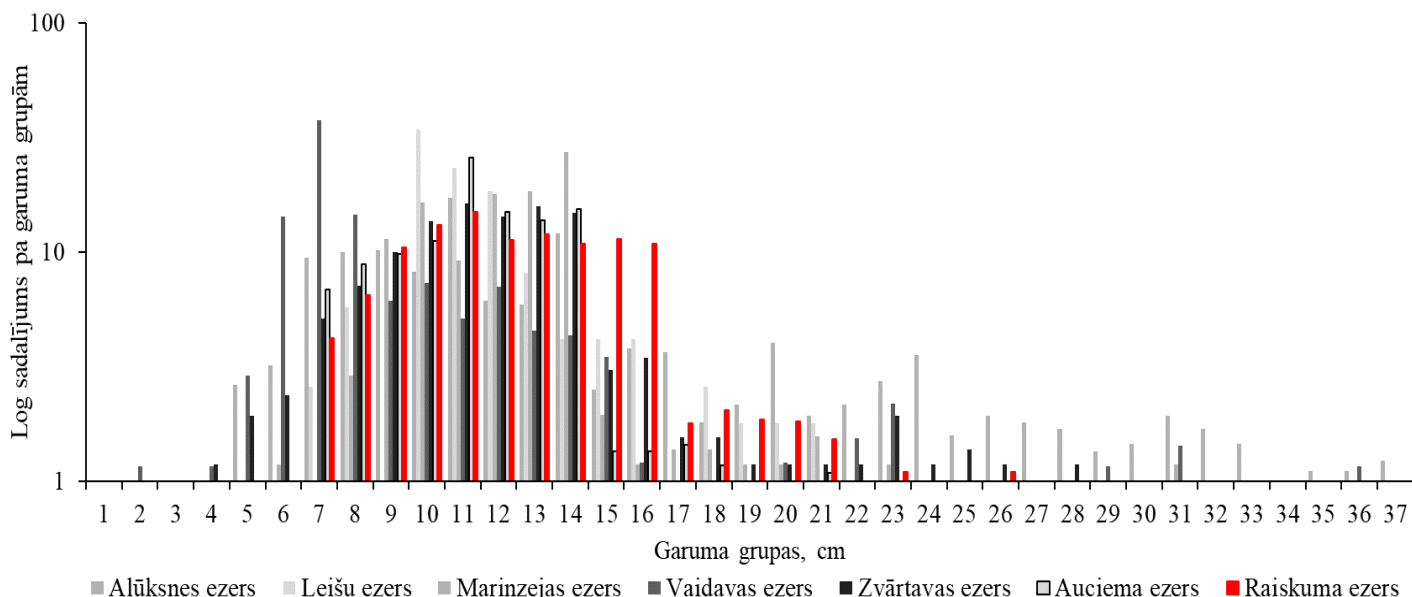
12. attēls. Plaužu vecuma un garuma attiecība atsevišķos Latvijas ezeros.



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

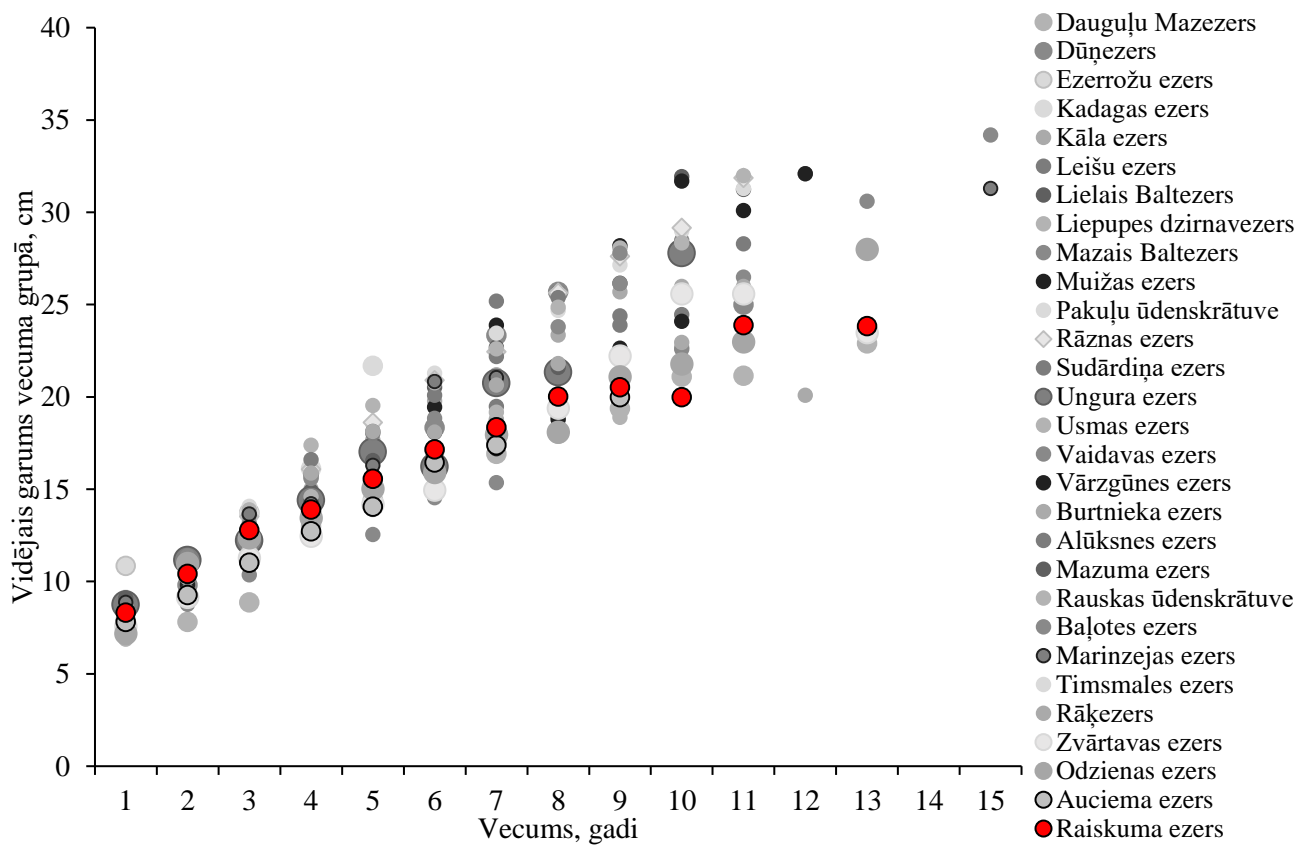
## 6.4.Rauda

Tika noķertas raudas individuālā svara robežās no 4,1 g līdz 205,0 g. Ezerā lielākoties sastopami no 9 cm līdz 16 cm gari īpatņi (14. attēls). Salīdzinoši ar citiem Latvijas ezeriem, raudu kopējā biomasa Raiskuma ezerā ir vidēji augsta (7. attēls).

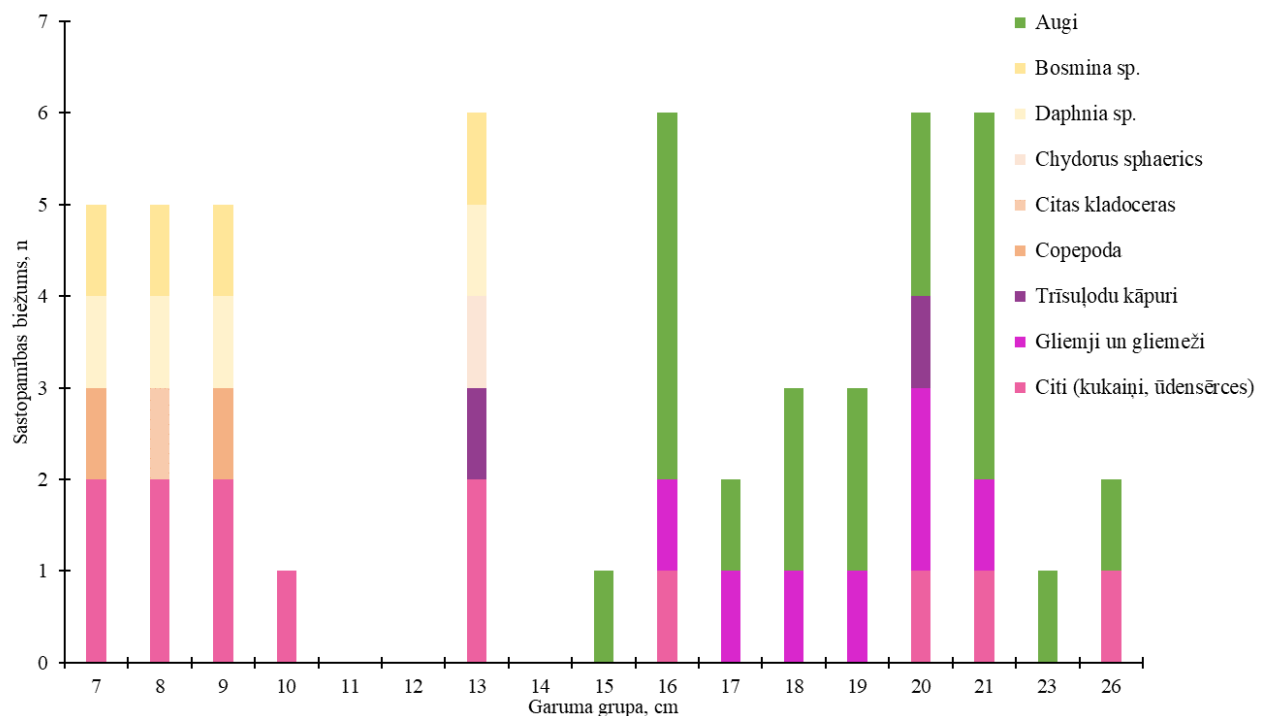


14. attēls. Raudas skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām. Y ass logaritmēta.

Ezerā 77 raudām noteikts vecums no 1 līdz 13 gadiem (15. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, rauda aug vidēji ātri līdz 6 gadu vecumam, bet pēc tam augšanas temps nedaudz palēninās. Augšanas tempa palēnināšanās skaidrojama ar salīdzinoši zemo zoobentosa pieejamību – par šo enerģētiski augstvērtīgo barības resursu lielāka izmēra raudas konkurē ar citām bentivorām zivju sugām. Barošanās dati liecina, ka raudu mazuļi pamatā barojušies ar zooplanktonu un neliela izmēra zoobentosu, pieaugot zivju izmēriem, tās barojas arī ar augiem (16. attēls).



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



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

## **7.Raiskuma ezera zivsaimnieciskā apsaimniekošana**

### **7.1.Līdzšinējā apsaimniekošana**

Šobrīd Raiskuma ezerā zivju resursus galvenokārt izmanto makšķernieki. 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”, Raiskuma ezerā rūpnieciskās zvejas veikšanai tīklu zvejas limits ir 450m, kas tiek izmantots katru gadu. Rūpnieciskā zveja Raiskuma ezerā notikusi jau izsenis. Kopš pēckara gadiem Raiskuma ezerā regulāri notikusi gan tīklu, gan vadu zveja (LZPI, 2001. gads).

Saskaņā ar Raiskuma ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumiem (LZPI, 2001.gads) līdz 2000. gadam ezerā veikta dažādu zivju sugu (asara, līdakas, līņa, karpas karūsas, sīgas, sudrabkarūsas, zandarta, varavīksnes foreles un zuša) kāpuru un mazuļu ielaišana. Sākot no 2001. gada līdz šim Raiskuma ezerā ielaisti 69 000 līdaku kāpuri (2007.,2009.) un 29 000 zandartu mazuļi (2007.,2009.,2014.,2015.).

### **7.2.Situācijas novērtējums un tālākā rīcība**

Raiskuma ezera ūdens kvalitāte ir laba, zivju barības bāze pietiekama gan zivju mazuļu attīstībai, gan pieaugušu zivju populāciju uzturēšanai. Raiskuma ezera ihtiofauna kopumā vērtējama kā cilvēka ietekmēta makšķerēšanas un tīklu zvejas 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.

Uz Latvijas ūdeņu zivju resursiem lielu ietekmi vēl arvien atstāj maluzvejnieki. Spriežot pēc sarunām ar vietējiem iedzīvotājiem un vides inspektoru, pēdējo gadu laikā ezerā maluzvejai ir gadījuma raksturs un tā ir samazināta līdz minimumam, īpašu vērību pievēršot zivju nārsta periodam pavasarī. Svarīgi ir šādu situāciju uzturēt ilgstoši.

Ārzemju, kā arī Latvijas praksē novērots, ka efektīvākais veids, kā nosargāt ūdeņu zivju resursu no maluzvejniekiem un negodīgiem zvejniekiem/makšķerniekiem, ir visu resursu patērējošo iedzīvotāju vidū radīt pozitīvu priekšstatu, ka tā aizsardzība ir sabiedrības kopējās interesēs. Tas panākams, iesaistot ūdeņu praktiskajā apsaimniekošanā maksimāli plašu sabiedrības daļu. Starp iespējamiem pasākumiem minami: iedzīvotāju informēšanas semināri par ūdenstilpes ekosistēmu, apsaimniekošanu, skolēnu dabas izzināšanas nometnes ezera

krastā, publiska zivju izlaišana u.c. Tādējādi iespējams nonākt pie zivju resursa aizsardzības modeļa, kur nozīmīgu lomu spēlē tas, ka iedzīvotāji nepieļauj maluzvejnieku klātbūtni, piesārņojuma iepludināšanu ūdeņos un citas zivīm kaitīgas darbības. Praktiskās maluzvejas ierobežošanas aktivitātēs arī iespējams iesaistīt sabiedrību, aicinot ziņot pašvaldībai un atbildīgajiem dienestiem par aizdomīgām darbībām, tādējādi netieši veicinot zivju resursu izmantošanas kontroles uzlabošanu.

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*

Viens no efektīvākajiem ūdeņu veiksmīgas apsaimniekošanas paņēmieniem ir licencētas makšķerēšanas sistēmas ieviešana. Raiskuma ezerā licencētās makšķerēšanas sistēmas nav un tuvākajā laikā tās ieviešana netiek plānota, taču ezers vērtējams kā piemērots šāda apsaimniekošanas modeļa izveidošanai. Ezers ir viegli sasniedzams un tuvu apdzīvotām vietām. Galvenās makšķerniekus interesējošās zivju sugas kā asaris, līdaka, plaudis un zandarts ezerā jau sastopamas. Nozīmīgākās problēmas ezera apsaimniekošanas veida maiņas gadījumā būtu:

a) tāda zivju daudzuma un zivju sugu sabiedrības sastāva nodrošināšana, kas ezeru padarītu makšķerniekam pievilcīgu. Daudzskaitlīgi piemēri gan Latvijā, gan citās pasaules valstīs pierāda, ka tikai nodrošinot tādu makšķerēšanas pieredzi, kas pārāka par citās ūdenstilpēs, kur papildus licenču maksa nav ieviesta, gūstamo, iespējams izveidot veiksmīgu licencētas makšķerēšanas sistēmu.

b) makšķernieku un zvejnieku interešu sabalansēšana. Raiskuma ezerā līdz šim nav novēroti konflikti starp makšķerniekiem un zvejniekiem. Jāņem vērā, ka, palielinoties makšķernieku interesei par ezeru, šāda konflikta veidošanās ir iespējama. Pirms licencētas



makšķerēšanas sistēmas ieviešanas ieteicams organizēt informatīvus pasākumus, kur tiek diskutēts par to kā šajos jaunajos apstākļos abām pusēm turpināt ilgtspējīgu zivju resursa lietošanu. Iespējams, piemēram, ierobežot zveju brīvdienās un svētku dienās, kad ezerā novērojama augstākā makšķernieku aktivitāte; regulēt makšķernieku un zvejnieku lomā paturamo plēsīgo zivju daudzumu.

Kā instruments licencētās makšķerēšanas sistēmas ieviešanai būtu Raiskuma ezera apsaimniekošanas biedrības izveidošana, kas apvienotu visas ezera apsaimniekošanā ieinteresētās puses. Ar licencētās makšķerēšanas palīdzību iespējams palielināt no ezera apsaimniekošanas gūstamo ienākumu apjomu, kas sniedz iespēju kontrolēt un uzraudzīt makšķerēšanas intensitāti, kā arī iegūt informāciju par makšķernieku lomu apjomu, izmantojot atpakaļ atgrieztās licences. Lai licencētās makšķerēšanas 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 krājumus tiek uzturēti makšķerniekiem pievilcīgā blīvumā, vienlaikus apsaimniekotājam lieki netērējot līdzekļus 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 ūdenstilpņu 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, īpaši piekrastes teritoriju īpašnieki, makšķernieki, zvejnieki, pašvaldība, uzņēmēji (kempingu īpašnieki u.c.)). Ieteicams organizēt atklātas diskusijas par ezeru apsaimniekošanu kopumā un iespējamiem nākotnes scenārijiem Raiskuma ezera apsaimniekošanā.
- 2) Apvienot iespējamajā 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 kontrolējamas makšķerēšanas infrastruktūru. Piemēram: izveidot ciešākus kontaktus ar visiem laivu bāzu 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.

### *7.3.2. Zvejniecība*

Neraugoties uz zvejniecības prestiža krišanos sabiedrības acīs, iespējama šī zivju ieguves veida praktizēšana, nenodarot kaitējumu zivju resursiem. Jāuzsver, ka gan zvejniecība, gan amatierzveja jeb makšķerēšana ir vērtējamas kā vienlīdzīgas pēc savas potenciālās ietekmes uz zivju resursiem jebkuros ūdeņos. Raiskuma ezerā pašpatēriņa zvejniecība tiek praktizēta jau izsenis, vienlaikus saglabājot Raiskuma ezeru interesantu arī citiem lietotājiem (makšķerniekiem). Licencētās makšķerēšanas sistēmas ieviešanas gadījumā iespējams zvejas tīklus aizstāt ar murdiem, kas ļauj veikt selektīvāku zveju tā, lai galvenie zvejas objekti būtu karpveidīgās zivis (plaudis, līnis, rauda). Tas palīdzētu uzturēt optimālu plēsīgo un miermīlīgo zivju attiecību ezerā. Arī zvejniecības gadījumā jānodrošina uzticamu datu par nozvejas apjomiem iegūšana, kas ļauj plānot veiksmīgu tālāku zivju resursu apsaimniekošanu.

**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 zandarts, kā arī rauda un līnis.

### **8.1. Zandarts**

Zandarta krājumu apjoms Raiskuma ezerā vērtējams kā neliels. Visticamāk, zandartu mazuļu ielaišanas rezultātā nav izveidojusies stabila zandarta populācija, kas spēj dabiski atražoties. Tam par iemeslu var būt vairāki atsevišķi faktori vai to kopums.

Pirmkārt, ņemot vērā Raiskuma ezera salīdzinoši augsto ūdens dzidrību, dabiskā nārsta iznākums ir apšaubāms un sekojoši kāpuru ielaišanai nav bioloģiskā pamatojuma. Vienlaicīgi jāizvērtē vienvasaras mazuļu ielaišanas efektivitāte, jo līdzīgos gadījumos Latvijas ezeros zandartu mazuļu ielaišanai ir vērojams daudz lielāks efekts – kontrolvejās tiek noķerti dažāda izmēra zandarti, atbilstoši ielaišanas laikiem.

Otrkārt, iespējams, ka Raiskuma ezerā uz zandarta populāciju ir pārāk liels spiediens no makšķernieku un zvejnieku puses, kas šādās nelielās ūdenstilpēs ir ļoti viegli panākams. Papildus tam vasaras laikā skābekļa režīms dziļākajos ūdens slāņos (2m un dziļāk) ir nepiemērots zandarta mazuļu dzīvei zemās skābekļa koncentrācijas dēļ, kamēr seklākos slāņos dzīves apstākļi nav optimāli palielinātas gaismas intensitātes dēļ. Tādējādi zandarta mazuļu ielaišanas apjoma palielināšanai lai apmierinātu antropogēno spiedienu var nebūt gaidītā efektājo ezera vide nav optimāla zandarta mazuļu izdzīvošanai.

Iespējams arī, ka nav ievērota zandartu mazuļu ielaišanas procedūra, kas jau sākotnēji ielaišanas efektivitāti tuvina minimālam rezultātam.

Raiskuma ezera gadījumā zandarta populāciju izveidot un uzturēt resursa patērētājiem pievilcīgā apjomā šobrīd iespējams, izmantojot atkārtotu vienvasaras zandarta mazuļu ielaišanu (sk. 1.tabulu), paralēli mainot ielaišanas stratēģiju. Ieteicams veikt ielaišanu vienlaikus arī Auciema ezerā (sk. Auciema ezera ZEN), no kura iztekošie ūdeņi nonāk Raiskuma ezerā un ir iespējama brīva zivju migrācija. Domājams, ka Auciema ezerā piemērotāku apstākļu dēļ zandartu mazuļu izdzīvošanai ir labāki apstākļi un, sasniedzot lielākus izmērus, tie varētu

migrēt arī uz Raiskuma ezeru. Lai noteiktu, kāda ielaišanas stratēģija tālākā nākotnē būtu piemērotāka, ieteicams zandartu mazuļu ielaišanu vismaz 2-3 reizes veikt paralēli abos ezeros. Pēc 5 gadiem vēlams veikt kontrolzveju ar mērķi konstatēt zandarta iedzīvošanās sekmes abos ezeros, potenciāli iespējamo dabiskā nārsta iznākumu, novērtēt augšanas ātrumu un barošanās paradumus. Paralēli svarīgi vākt informāciju no makšķerniekiem un tīklu zvejniekiem par zandarta izplatību un skaita izmaiņām abos ezeros. Šāda veida aktivitāšu realizēšanu ievērojami atvieglo efektīgi funkcionējoša licencētās makšķerēšanas sistēma.

Licencētās makšķerēšanas sistēmas ieviešanas gadījumā zandarta mazuļu ielaišanas normu palielināšana ieteicama tajā gadījumā, ja eksperimentāla mazuļu ielaišana abos ezeros ā vainagojas ar taustāmiem rezultātiem – zandarti regulāri parādās lomos un/vai tiek konstatēti kontrolzvejā. Vienlaikus svarīgi, lai būtiski palielinās makšķernieku 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, vēlmais atražošanas efekts var būt nenozīmīgs (1. tabula).

Zandartu mazuļu ielaišanas apjoms rēķināts no pieejamās lietderīgās platības, kas ir ~95% no Raiskuma ezera kopplatības jeb ~70 ha, ar ielaišanas aprēķinu 50-100 gb/ha. Tas nozīmē, ka ielaišanas apjoms ir 3500-7000 gb vienasaras mazuļu. Zandartu ielaišanu vēlams veikt no laivas, mazuļus vienmērīgi izkliešot 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, taču ne retāk kā katru trešo gadu, lai zandartu populāciju uzturētu patērētājiem interesantā blīvumā.

Jāpiezīmē, ka veiksmīgākai zandartu populācijas nodrošināšanai ir svarīgi uzturēt optimālu (brīvu zivju migrācijām) Raiskuma un Auciema ezera savienojumu.

1.tabula. Komerčiāli nozīmīgo zivju sugu ielaišana.

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

## 8.2.Līdaka

No daudzskaitlīgiem piemēriem zināms, ka līdaka ir suga, kas ļoti veiksmīgi vairojas mēreno platuma grādu ūdeņos, kur pieejamas dabiskas nārsta vietas. Raiskuma ezerā pieejamā nārsta dzīvotņu platība uzskatāma par pietiekamu, lai nodrošinātu populācijas pašatjaunošanos un ilgtspējīgu izdzīvošanu, vienlaicīgi pieļaujot resursa saprātīgu un kontrolētu izmantošanu. Neoficiāla informācija (maksšķernieku aptaujas) liecina, ka ezerā lielu īpatņu procents ir salīdzinoši zems. Iespējams veikt līdaku mazuļu ielaišanu, taču būtiski svarīgi vispirms izslēgt maluzvejas ietekmi un uzlabot maksšķernieku 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). Raiskuma ezera gadījumā potenciāli piemērotā teritorija šāda izmēra līdaku mazuļiem pamatā izvietojas ezera piekrastes daļā, kas kopā ar līdakām piemērotu dzīvotņu biotopiem sastāda nelielu daļu no ezera kopplatības. Tādēļ līdaku mazuļu ielaišanas normas var rēķināt arī pēc ezera perimetra, kas ir 5,8km. Ielaišanas apjoms ne vairāk par 0,5-1gb (atkarībā no ūdensaugu daudzuma) uz tekošo krasta līnijas metru, kas kopumā sastāda no 2600 - 5800 mazuļu. Veicot izlaišanu seklos zāļainos līčos, izlaišanas apjoms 100gb/ha, atklātākās vietās 50gb/ha. Līdaku mazuļu ielaišanu var veikt no laivas vietās, kas piemērotas līdaku mazuļu dzīvei – sekļajā zāļainajā piekrastes zonā un līčos ar nelielu dziļumu līdz 1,5m. 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 skaita samazināšanu kā agrākas (maija, jūnija mēnesī) ielaišanas gadījumā, kādēļ kopumā grūtāk sasniegt maksimāli iespējamo atražošanas efektu.

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

### **8.3.Ālants**

Raiskuma ezera un savienojošā kanāla sistēma ar Auciema ezeru ir piemērota dzīves telpa tādai puscaurceļotājzivij kā ālants. Tā ir pieprasīta zivs gan no makšķernieku, gan zvejnieku puses, ko nosaka ālanta gastronomiskā un kā augsta sporta makšķerēšanas objekta vērtība. Ālantu krājumu papildināšana palielinātu ezera pievilcību no tā galveno lietotāju (makšķernieku) puses un paaugstinātu tā sociāli – ekonomisko vērtību. Tomēr jāatzīmē, ka iespējama ālantu migrācija no Raiskuma ezera pa Sveķupīti uz Lenčupi un tālāk uz Gauju.

Ālantu ielaišanas norma ir sākot no 5 000 - 20 000 vienvasaras eksemplāru, lai ielaišanai būtu efekts. Ielaišanas laiks septembris - novembris. Vēlamais svars 10,0 – 30,0 g, atkarībā no ielaišanas laika. Ielaišanas metode ir salīdzinoši vienkārša, jo zivis nav jāizkļiedē; tās dabiskajā vidē pārvietojas baros, tādēļ to ielaišanu var veikt vienā vietā, piemēram, pludmalē vai kanāla tuvumā. Izlaišanas periodiskums: vēlama ālantu atražošana 3 - 4 reizes, optimāli katru gadu, taču starp izlaišanas reizēm iespējams vienu gadu izlaist (1. tabula). Pēc 5 gadiem vēlams novērtēt atražošanas efektu ezerā ar kontrolzvejas un/vai informācijas no makšķerniekiem palīdzību.

Jāuzsver, ka līdzīgi kā zandartu gadījumā, veiksmīgai ālantu populācijas nodrošināšanai ir svarīgi atjaunot optimālu (brīvu no aizauguma un aizsērējuma, pavasara – rudens migrāciju laikā 0,5m un dziļāku) Raiskuma un Auciema ezera savienojumu.

### **8.4.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”, Raiskuma ezerā rūpnieciskā zveja ir atļauta. Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 796 “Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos” Raiskuma ezerā noteikts 450 m tīklu limits.

### Makšķerēšana

Makšķerēšana Raiskuma ezerā 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” un šiem noteikumiem.

### 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”.

### Zivju dzīves vides uzlabošana un krājumu aizsardzība

Zivju krājumu aizsardzība veicama, sekojot likumdošanā noteiktajai kārtībai un 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>

Hairson N. G., Fussmann G. F., 2002. Lake ecosystems. Encyclopedia of life sciences. Macmillan Publishers Ltd, Nature Publishing Group

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>

Raiskuma ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi. LZPI, 2001.

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