



**RĀZNAS EZERA ZIVSAIMNIECISKAIS
RAKSTUROJUMS UN REKOMENDĀCIJAS
EZERA RESURSU TURPMĀKAI
APSAIMNIEKOŠANAI**

Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts "BIOR"

Rīga, 2019

Saturs	
Ievads	4
1. Materiāls un metodes	5
2. Rāznas ezera vispārējs apraksts	5
3. Tiesību aktu normas, kas tieši attiecas uz zivju resursu apsaimniekošanu Rāznas ezerā	6
4. Zivsaimnieciskās izpētes vēsture	8
5. Ihtiofaunas raksturojums	8
5.1. Ihtiofauna kopumā	8
5.2. Atsevišķas zivju sugas	9
6. Līdzšinējā zivsaimnieciskā izmantošana	12
6.1. Zveja	12
6.2. Makšķerēšana	14
6.3. Zivju krājumu pavairošana	16
7. Zivju krājumu raksturojums	16
7.1. Kopējā zivju krājuma raksturojums	16
7.2. Atsevišķu zivju sugu krājumi	18
7.2.1. Asaris	20
7.2.2. Ālants	21
7.2.3. Karūsa	22
7.2.4. Karpa	22
7.2.5. Ķīsis	22
7.2.6. Līdaka	23
7.2.7. Līnis	25
7.2.8. Plaudis	26
7.2.9. Plicis	28
7.2.10. Rauda	29
7.2.11. Repsis	31
7.2.12. Rudulis	31
7.2.13. Salaka	32
7.2.14. Sīga	33
7.2.15. Vēdzele	33
7.2.16. Viķe	33
7.2.17. Zandarts	33
7.2.18. Zutis	34
7.2.18.1. Nozvejas dati	34
7.2.18.2. Zušu krājuma sastāvs	36

7.2.18.3. Zušu kvalitāte	39
8. Kopsavilkums.....	40
9. Rekomendācijas ezera resursu turpmākai apsaimniekošanai	42
Literatūra.....	43

Ievads

Rāznas ezera zivsaimnieciskā apsekošana tika veikta 2018. un 2019. gadā saskaņā ar līgumiem, kas noslēgti starp Rēzeknes novada pašvaldību un Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātnisko Institutu "BIOR": 2018. gada 10. maija līgumu Nr. ZL_2018_32 un 2019. gada 20. maija līgumu Nr. ZL/2019-9-D. Saskaņā ar šo līgumu nosacījumiem 2018. gadā jāizstrādā "Rāznas ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi" un jāiegūst sākotnējie dati projektam "Rāznas ezera zivsaimnieciskais raksturojums un rekomendācijas ezera resursu turpmākai apsaimniekošanai", kas tika realizēts 2019. gadā. Abu projektu ietvaros 2018. un 2019. gada maija un augusta mēnešos tika veiktas kontrolzvejas ar nolūku noteikt zivju bioloģiskos parametrus, kā arī zivju sugu relatīvo īpatsvaru un daudzumu. Analizēti arī nozvejas statistikas, literatūras un "BIOR" arhīvu dati, kas attiecas uz Rāznas ezera zivīm un zivsaimniecību.

Apkopojot rezultātus, sniegts Rāznas ezera ihtiofaunas raksturojums, atspoguļota tā iepriekšējā zivsaimnieciskā izmantošana, raksturoti rūpnieciski izmantojamo zivju sugu krājumi un sniegtas rekomendācijas to tālākai izmantošanai. Īpaša uzmanība veltīta zušu *Anguilla anguilla* krājumu analīzei, kā arī to kvalitātei saistībā ar ķīmisko piesārņojumu (smagie metāli un polihlorētie bifenili) un peldpūšļa parazītu *Anguillicola crassus*.

1. Materiāls un metodes

Rāznas ezerā tika veiktas vairākas kontrolzvejas, kurās izmantoti žaunu un liekaču tīkli ar dažādu linuma acs izmēru (8, 13, 14, 15, 18, 20, 25, 27, 30, 33, 35, 40, 43, 45, 50, 60 un 70 mm). "Smalkacainie" tīkli (8–18 mm) un zivju mazuļu vads (linuma acs izmērs āmī – 5 mm) galvenokārt izmantoti dažādu neliela izmēra zivju sugu un zivju mazuļu ķeršanai. Savukārt pētnieciskā elektrozevas ierīces *KC Denmark* un *SE 300 ar HONDA* benzīna ģeneratoru ar 2 kW jaudu galvenokārt lietotas zušu ķeršanai.

Saimnieciski izmantojamajām zivīm noteikti bioloģisko parametri (garums, svars un vecums). 2019. gadā 30 no Rāznas ezera lejumigrējošiem zušiem veiktas smago metālu (arsēns, cinks, dzīvsudrabs, kadmījs, svins un varš) un polihlorēto bifenilu analīzes, kā arī invadētības novērtējums ar peldpūšļa parazītiem.

Zivju krājumu relatīvo stāvokli un atsevišķu sugu īpatsvaru raksturojošā nozveja uz zvejas piepūli (NUZP) BIOR veiktajās kontrolzvejās tiek pārrēķināta uz 30 m garu tīklu ar linuma acu izmēru 20–35 mm (žaunu tīkli) un 40–70 mm (žaunu un liekaču tīkli).

Analizēti arī BIOR arhīvu dati par 1996., 2006., un 2010. gadu. Kontrolzvejas dažādu iemeslu dēļ ne vienmēr veiktas vienādās sezonās (1.1. tabula).

1.1. tabula

Kontrolzveju veikšanas laiki dažādos gados

Gads	Kontrolzvejas laiks
1996	25.06.1996.–26.06.1996.
2006	15.08.2006.–17.08.2006.
2010	17.08.2010.–19.08.2010.
2018 a	15.05.2018.–16.05.2018.
2018 b	14.08.2018.–16.08.2018.
2019 a	08.05.2019.–09.05.2019.
2019 b	13.08.2019.–15.08.2019.

No 2006. gada galvenās kontrolzvejas veiktas augusta vidū, kas ir labāks laiks zivju krājumu vērtēšanai nekā jūnijs, kad vēl iespējams atsevišķu zivju sugu nārsts, kas var palielināt to īpatsvaru nozvejā. Kontrolzvejas maijā tika veiktas ar nolūku noskaidrot, izmēru, pie kāda plaudis sasniedz dzimumgatavību mūsdienās.

Jāatzīmē, ka 2019. gada augustā novērota būtiska tīklu linuma pārklāšanās ar aļģēm, izņemot tīklus, kas bija izvietoti dziļumā virs 10 m. Tas acīmredzot noteica zemāku nozveju, nekā tā bija 2018. gada augustā.

2. Rāznas ezera vispārējs apraksts

Rāznas (Rēznas) ezers (ūdenstilpes kods 42023) atrodas Latgales augstienē Rēzeknes novada Čornajas, Kaunatas un Mākoņkalna pagastu teritorijās (27° 26' 45" / 56° 19' 37").

Saskaņā ar Civillikuma I Pielikumu Rāznas ezers pieder pie publiskajiem ūdeņiem.

Ezera ūdens virsmas platība ir 5756,4 ha maksimālais dziļums – 17 m, vidējais – 7 m (SIA "Nāra" 2012. gada dati).

Rāznas ezers ir caurtekošs. Tajā ietek Akmeniņu strauts, Peikstuļu upīte, Šļakotu upe, kā arī vēl vairākas ūdensteces. No ezera iztek Rēzekne, kas tek cauri Kaunatas ezeram un ietek Lubāna ezerā. Tālākā notece caur Aivieksti un Daugavu uz Rīgas jūras līci.

Uz Rēzeknes upes starp Rāznas un Kaunatas ezeriem izveidots regulēšanas aizsprosts – novadbūve, kas nosaka ezera ūdens līmeni. Saskaņā ar 2012. gadā

izstrādātajiem Rāznas ezera ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumiem ezeram paredzēti sekojoši ūdens līmeņi Baltijas augstumu sistēmā (BAS–77): normālais – 163,8 m, zemākais – 163,4 m un augstākais – 164,0 m. Pārreķinot Latvijas normālā augstuma sistēmā (LAS–2000,5), ūdens līmeņi ir: normālais – 176,8 m, zemākais – 176,4 m un augstākais – 177,0 m.

3. Tiesību aktu normas, kas tieši attiecas uz zivju resursu apsaimniekošanu Rāznas ezerā

Civillikums (28.01.1937.) un tā I Pielikums nosaka Rāznas ezera juridisko statusu.

Zvejniecības likums (12.04.1995.) nosaka platumu tauvas joslai gar ūdeņiem, ko zvejnieki un makšķernieki drīkst izmantot, pārvietojoties gar krastu, bet citām ar zvejniecību saistītām vajadzībām to var izmantot pēc saskaņošanas ar zemes īpašnieku. Rāznas ezeram tauvas joslas platums ir 10 m.

Ministru kabineta 11.08.2009. noteikumi Nr. 918 "Noteikumi par ūdenstilpju un rūpnieciskās zvejas tiesību nomu un zvejas tiesību izmantošanas kārtību" nosaka publisko ūdenstilpju nomas kārtību, kā arī maksu par rūpnieciskās zvejas tiesību nomu un zvejas tiesību izmantošanu un tai piemērojamos atvieglojumus.

Rāznas ezeru un/vai zvejas tiesības ezerā var iznomāt pašvaldība.

Ministru kabineta 02.05.2007. noteikumi Nr. 295 "Noteikumi par rūpniecisko zveju iekšējos ūdeņos" nosaka kārtību, kādā fiziskās un juridiskās personas drīkst nodarboties ar rūpniecisko zveju Latvijas Republikas iekšējos ūdeņos.

Šie noteikumi paredz, ka Rāznas ezers ir viens no publiskajiem ezeriem, kuros no ledus brīvajā zvejas sezonā sestdienās, svētdienās un svētku dienās atļauta zveja ar tīkliem.

Ministru kabineta 23.12.2014. noteikumi Nr. 796 "Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos" nosaka kopējo nozvejas apjoma limitu, nozvejas apjoma limitu atsevišķām zivju sugām un zvejas rīku skaita limitu sadalījumā pa ūdenstilpēm un to izmantošanas kārtību.

Saskaņā ar šiem noteikumiem Rāznas ezerā noteikts tīklu limits – 17175 m. Katrus 30 m no tīklu kopgaruma var aizstāt ar vienu murdu un kopumā lietot līdz 572 mурdiem, proporcionāli samazinot tīklu limitu. Rāznas ezerā paredzēts kopējais visu sugu zivju nozvejas apjoma limits 95 t un līdaku nozvejas limits 3 t. Pašvaldība reizi gadā līdz 1.jūlijam var iesniegt Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskajam institūtam "BIOR" priekšlikumus par zvejas limitu izmaiņām.

Ministru kabineta 07.08.2001. noteikumi Nr. 359 "Licencētās rūpnieciskās zvejas kārtība" nosaka kārtību, kādā ieviešama, organizējama un kontrolējama licencētā rūpnieciskā zveja.

Rāznas ezerā licencēto zveju var organizēt pašvaldība.

Ministru kabineta 22.12.2015. noteikumi Nr. 800 "Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi" nosaka makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību kārtību.

Šie noteikumi neparedz Rāznas ezerā no citām ūdenstilpēm atšķirīgu kārtību. Vēžot un/vai nodarboties ar zemūdens medībām drīkstētu, tikai tad, ja ezerā būtu organizēta licencētā vēžošana un/vai licencētās zemūdens medības.

Ministru kabineta 22.12.2015. noteikumi Nr. 799 "Licencētās makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību kārtība" nosaka licencētās makšķerēšanas, licencētās vēžošanas un licencēto zemūdens medību kārtību.

Rāznas ezerā vai tā daļā licencēto makšķerēšanu, vēžošanu vai zemūdens medības var organizēt pašvaldība.

Ministru kabineta 26.06.2007. noteikumi Nr. 447 "Rāznas nacionālā parka individuālie aizsardzības un izmantošanas noteikumi" nosaka Rāznas nacionālā parka aizsardzības un izmantošanas kārtību.

Rāznas ezerā aizliegts pārvietoties ar jebkādiem kuģošanas līdzekļiem, izmantojot iekšdedzes dzinēju, izņemot ar Dabas aizsardzības pārvaldes (turpmāk – DAP) rakstisku atļauju:

- 1) pārvietošanos zinātniskās izpētes nolūkos un zvejai īpašos nolūkos;
- 2) ūdenstilpes nomnieka, licencētās amatierzvejas – makšķerēšanas – organizētāja pārvietošanos ezera un zivju resursu apsaimniekošanas un uzraudzības pasākumu veikšanai, vienlaikus izmantojot ne vairāk kā divus kuģošanas līdzekļus;
- 3) rūpnieciskās zvejas tiesību īstenošanai, uz noteiktajiem zivju tīklu metriem izmantojot vienu kuģošanas līdzekli ar iekšdedzes dzinēju, kura jauda nepārsniedz 7,46 kW (10 ZS). DAP sadarbībā ar vietējām pašvaldībām katru gadu līdz 30. decembrim nosaka, uz cik zivju tīklu metriem izmantojams viens kuģošanas līdzeklis nākamajā kalendāra gadā.

DAP kuģošanas līdzekļu izmantošanai rūpnieciskās zvejas tiesību īstenošana Rāznas ezerā vienā kalendāra gadā kopā izsniedz ne vairāk kā 21 rakstisku atļauju. Ja izsniegts norādītais rakstisko atļauju skaits, DAP ir tiesības izsniegt papildu atļaujas, ņemot vērā jaunāko pieejamo informāciju par ezera ekoloģisko stāvokli un vietējo pašvaldību viedokli.

Ledus periodā Rāznas ezerā aizliegts pārvietoties ar mehāniskajiem transportlīdzekļiem un mopēdiem, izņemot ar DAP rakstisku atļauju:

- 1) pārvietošanos zinātniskās izpētes nolūkos un zvejai īpašos nolūkos;
- 2) ūdenstilpes nomnieka, licencētās amatierzvejas – makšķerēšanas – organizētāja pārvietošanos ezera un zivju resursu apsaimniekošanas un uzraudzības pasākumu veikšanai, vienlaikus izmantojot ne vairāk kā divus mehāniskos transportlīdzekļus vai mopēdus;
- 3) rūpnieciskās zvejas tiesību īstenošanai, uz noteiktajiem zivju tīklu metriem izmantojot vienu mehānisko transportlīdzekli vai mopēdu. DAP sadarbībā ar vietējām pašvaldībām katru gadu līdz 30. decembrim nosaka, uz cik zivju tīklu metriem izmantojams viens mehāniskais transportlīdzeklis vai mopēds nākamajā kalendāra gadā.

DAP mehānisko transportlīdzekļu vai mopēdu izmantošanai rūpnieciskās zvejas tiesību īstenošana Rāznas ezerā vienā kalendāra gadā kopā izsniedz ne vairāk kā 21 rakstisku atļauju. Ja izsniegts norādītais rakstisko atļauju skaits, DAP ir tiesības izsniegt papildu atļaujas, ņemot vērā jaunāko pieejamo informāciju par ezera ekoloģisko stāvokli un vietējo pašvaldību viedokli.

Rāznas ezera daļā – Zosnas, Dukstigala un Čornajas līcī aizliegta jebkura veida makšķerēšana no laivām un citiem peldošiem transportlīdzekļiem laikposmā no 1. marta līdz 31. maijam.

Ministru kabineta 31.03.2015. 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" nosaka kārtību, kādā uzskaita un dabiskajās ūdenstilpēs ielaiž zivju resursu atražošanai un pavairošanai paredzētos zivju kāpurus, zivju vai vēžu mazuļus, tostarp paaudzētas zivis un vēžus, kā arī apaugļotus zivju ikrus.

Šie noteikumi informē pie kādiem nosacījumiem iespējama zivju ielaišana Rāznas ezerā.

4. Zivsaimnieciskās izpētes vēsture

Pirmās ziņas par atsevišķu zivju sugu sastopamību Rāznas ezerā atrodamas A. Zandberga 1925. gada, B. Bērziņa 1938. gada un U. Gaņģa 1939. gada rakstā.

Savukārt pirmās ziņas par Rāznas ezera zivsaimniecību (1934.–1937. gads) parādās P. Eglīša 1938. gada rakstā par četru Latvijas ezeru rūpniecisko produktivitāti.

Pirmo Rāznas ezera zivsaimniecisko apsekošanu 1947. gadā veica Vissavienības ezeru un upju zivsaimniecības zinātniski pētnieciskā institūta "VNIORH" darbinieki.

Latvijas valsts zivju aizsardzības un zvejniecības regulēšanas inspekcijas "Latvgosribvod" darbinieki 1952. gadā, veidojot ezeru kadastru, ievāca un apkopoja zivsaimnieciska rakstura informāciju arī par Rāznas ezeru.

Savukārt 1952. un 1953. gadā ezerā zivsaimnieciskos pētījumus uzsāka Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas Bioloģijas institūts kopā ar "VNIORH".

Bioloģijas institūts turpināja ikgadējus pētījumus 1955.–1958. gadā.

Baltijas baseina zivju aizsardzības, zivju krājumu papildināšanas un zvejniecības regulēšanas pārvaldes "Baltribvod" ihtiologi veica atsevišķu zivju sugu bioloģiskās analīzes Rāznas ezerā no 1977. gada līdz 1989. gadam.

Baltijas zivsaimniecības zinātniski pētnieciskais institūts 1989. gadā arī analizēja zivis no vadu zvejas lomēm.

Valsts zivsaimniecības pārvaldes Iekšējo ūdeņu problēmu laboratorija veica kontrolzveju Rāznas ezerā 1996. gadā un Latvijas Zivju resursu aģentūra – 2006. gadā.

Daugavpils Universitātes Limnoloģijas institūts veica Rāznas ezera repšu ģenētisko un morfoloģisko analīzi 2007. gadā.

Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts "BIOR" veica kontrolzveju Rāznas ezerā – 2010. gadā.

SIA "Limnoloģijas institūts" 2010. gadā veica hidroakustiskos pētījumus un zivju resursu izvērtējumu.

Nodibinājums "Vides risinājumu institūts" veica ezera izpēti 2016. gadā.

SIA "Devons" 2017. gadā veica kontrolzveju ar nolūku novērtēt ezera ekoloģisko kvalitāti pēc zivīm.

BIOR veica kontrolzvejas 2018. un 2019. gadā.

5. Ihtiofaunas raksturojums

5.1. Ihtiofauna kopumā

Kopā no 1947. gada līdz 2019. gadam Rāznas ezerā veiktajos pētījumos konstatētas 25 zivju sugas: akmengrauzis *Cobitis taenia*, asaris *Perca fluviatilis*, ausleja *Leucaspis delineatus*, ālants *Leuciscus idus*, bārdainais akmengrauzis *Barbatula barbatula*, grundulis *Gobio gobio*, karpas *Cyprinus carpio*, karūsa *Carassius carassius*, ķīsis *Gymnocephalus cernua*, līdaka *Esox lucius*, līnis *Tinca tinca*, pīkste *Misgurnus fossilis*, platgalve *Cottus gobio*, plaudis *Abramis brama*, plicis *Blicca bjoerkna*, rauda *Rutilus rutilus*, repsis *Coregonus albula*, rudulis *Scardinius erythrophthalmus*, salaka *Osmerus eperlanus*, sīga *Coregonus sp.*, sudrabkarūsa *Carassius gibelio*, vēdzele *Lota lota*, viķe *Alburnus alburnus*, zandarts *Sander lucioperca* un zutis *Anguilla anguilla*.

Pirmās ziņas par konkrētu zivju sugu sastopamību Rāznas ezerā parādās pagājušā gadsimta divdesmito un trīsdesmito gadu literatūrā. Tiek norādīts, ka ezerā dzīvo repši, salakas un viķes.

Pilnīgākas ziņas par Rāznas ezera ihtiofaunu iegūtas 1947. gadā "VNIORH" veiktajā tā zivsaimnieciskajā apsekošanā. Kopā tajā konstatētas 14 zivju sugas: ālants, asaris, karūsa, ķīsis, līdaka, plaudis, plicis, rauda, repsis, rudulis, salaka, vēdzele, viķe un zutis.

"Latvgosribvod" 1951. gadā uz Rāznas ezeru attiecina 16 zivju sugas: ālants, asaris, karūsa, ķīsis, līdaka, līnis, plaudis, plicis, rauda, repsis, rudulis, salaka, sīga, vēdzele, vīķe un zutis.

Bioloģijas institūta un "VNIORH" piecdesmito gadu pētījumos kopā konstatēta 21 zivju suga: akmeņgrauzis, ausleja, asaris, ālants, bārdainais akmeņgrauzis, grundulis, karūsa, ķīsis, līdaka, līnis, pīkste, platgalve, plaudis, plicis, rauda, repsis, rudulis, salaka, vēdzele, vīķe un zutis.

Iekšējo ūdeņu problēmu laboratorija 1996. gadā konstatēja 16 zivju sugas: ausleja, asaris, bārdainais akmeņgrauzis, ķīsis, līdaka, līnis, plaudis, plicis, rauda, repsis, rudulis, salaka, sīga, vēdzele, vīķe un zutis.

Latvijas Zivju resursu aģentūra 2006. gadā konstatēja 18 zivju sugas: akmeņgrauzis, ausleja, asaris, bārdainais akmeņgrauzis, grundulis, ķīsis, līdaka, līnis, plaudis, plicis, rauda, repsis, rudulis, sīga, vēdzele, vīķe, zandarts un zutis.

Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts "BIOR" 2010. gadā konstatēja 14 zivju sugas: ausleja, asaris, karūsa, ķīsis, līdaka, līnis, plaudis, plicis, rauda, repsis, rudulis, vēdzele, vīķe un zutis.

Nodibinājums "Vides risinājumu institūts" 2016. gadā konstatēja 15 zivju sugas: akmeņgrauzis, ausleja, asaris, grundulis, ķīsis, līdaka, līnis, plaudis, plicis, rauda, repsis, rudulis, salaka, vīķe un zandarts.

SIA "Devons" 2017. gadā konstatēja sešas zivju sugas: asaris, ķīsis, plaudis, plicis, rauda un repsis.

BIOR 2018. un 2019. gadā kopā konstatēja 20 zivju sugas: akmeņgrauzis, ausleja, asaris, bārdainais akmeņgrauzis, karpa, karūsa, ķīsis, līdaka, līnis, plaudis, plicis, rauda, repsis, rudulis, sīga, sudrabkarūsa, vēdzele, vīķe, zandarts un zutis.

Rāznas ezera ihtiofaunu ir ietekmējušas arī zivju ielaišanas. Bez vietējām zivju sugām, kas ezerā zināmas no pagājušā gadsimta divdesmitajiem līdz piecdesmitajiem gadiem, ielaistas arī svešzemju sugas karpa, Peipusa sīga *Coregonus maraenoides*, pelede *Coregonus peled*, ripuss *Coregonus ladogae* un sudrabkarūsa. Arī Latvijas vietējās sugas zandarts un zutis Rāznas ezerā nonākušas ielaišanu rezultātā.

Kopumā var secināt, ka Rāznas ezera ihtiofauna kopš piecdesmitajiem gadiem nav būtiski mainījusies. Papildus tajā laikā sastopamajām zivju sugām ezerā ir izveidojusies zandarta populācija.

5.2. Atsevišķas zivju sugas

5.2.1. Akmeņgrauzis

Rāznas ezeram parasta zivs. Regulāri konstatēts pētījumos no piecdesmitajiem gadiem līdz 2019. gadam. Tomēr zivju daudzums uz laukuma vienību acīmredzot ir neliels, jo kontrolzvejās konstatēts neliels īpatņu skaits.

5.2.2. Asaris

Viena no visbiežāk sastopamajām zivīm Rāznas ezerā. Konstatēts visos pētījumos no 1947. gada līdz 2019. gadam. Raksturīgs liels īpatņu skaits uz laukuma vienību.

5.2.3. Ausleja

Rāznas ezeram parasta zivs. Regulāri konstatēta pētījumos no piecdesmitajiem gadiem līdz 2018. gadam. Raksturīgs samērā liels īpatņu skaits uz laukuma vienību.

5.2.4. Ālants

Samērā reti sastopama zivs. Rāznas ezerā konstatēts 1947. gadā, bet piecdesmito gadu pētījumos tika analizēti tikai divi ālanti. Turpmāko gadu pētījumos nav konstatēts. Nozvejas statistikā nelielos apjomos periodiski parādās no 1948. gada līdz 1990. gadam. Pēc tam vēl tikai 2009. gadā norādīta 1 kg ālanta nozveja.

5.2.5. Bārdainais akmengrauzis

Rāznas ezeram parasta zivs. Regulāri konstatēts pētījumos no piecdesmitajiem gadiem līdz 2019. gadam. Tomēr zivju daudzums uz laukuma vienību acīmredzot ir neliels, jo kontrolzvejās konstatēts neliels īpatņu skaits. Biežāk sastopams akmeņainā piekrastē.

5.2.6. Grundulis

Ne īpaši bieži sastopama zivs. Rāznas ezerā konstatēts pētījumos piecdesmitajos gados, kā arī 2006. un 2016. gadā. Noķerto īpatņu skaits neliels.

5.2.7. Karūsa

Ne īpaši bieži sastopama zivs. Rāznas ezerā neregulāri konstatēta pētījumos no 1947. gada līdz 2019. gadam. Noķerto īpatņu skaits samērā neliels.

5.2.8. Karpa

Pētījumos Rāznas ezerā konstatēta 2019. gadā. Ielaista no 1955. gada līdz 1990. gadam. Nozvejas statistikā pieminēta samērā regulāri no 1957. gada līdz 2011. gadam, kā arī pēdējo reizi 2017. gadā. Domājams, ka dabiski atražojoša karpas populācija nav izveidojusies, bet tā var nonākt Rāznas ezerā no savienotajām ūdenstilpēm.

5.2.9. Ķīsis

Rāznas ezeram parasta zivs. Regulāri konstatēts pētījumos no 1947. gada līdz 2019. gadam. Raksturīgs liels īpatņu skaits uz laukuma vienību.

5.2.10. Līdaka

Rāznas ezeram parasta zivs. Regulāri konstatēta pētījumos no 1947. gada līdz 2019. gadam. Noķerto īpatņu skaits samērā neliels. Nav raksturīgs arī īpaši liels īpatņu skaits uz laukuma vienību.

5.2.11. Līnis

Rāznas ezeram parasta zivs. Regulāri konstatēts pētījumos no piecdesmitajiem gadiem līdz 2019. gadam. Ezerā ličos samērā liels īpatņu skaits uz laukuma vienību.

5.2.12. Pelede

Rāznas ezerā ielaista 1961. un 1962. gadā. Pētījumos nav konstatēta un nav minēta arī nozvejas statistikā. Acīmredzot peledes aklimatizācijas mēģinājums ir bijis neveiksmīgs.

5.2.13. Pīkste

Rāznas ezerā konstatēta tikai piecdesmito gadu pētījumos. Acīmredzot sastopama arī mūsdienās, jo 2006. gadā divi eksemplāri tika noķerti nelielā grāvī 100 m attālumā no tā ietekas Dukstugala līcī. Zivju daudzums uz laukuma vienību ezerā acīmredzot ir ļoti mazs.

5.2.14. Platgalve

Rāznas ezerā konstatēta tikai piecdesmito gadu pētījumos asaru barības sastāvā. Iespējams, ka platgalves populācija pastāv arī mūsdienās, taču īpatņu skaits uz laukuma vienību acīmredzot ir ļoti mazs, jo tai piemērotos akmeņainos biotopos netika konstatēta vairākās kontrolzvejās.

5.2.15. Plaudis

Viena no visbiežāk sastopamajām zivīm Rāznas ezerā. Konstatēts visos pētījumos no 1947. gada līdz 2019. gadam. Raksturīgs liels īpatņu skaits uz laukuma vienību.

5.2.16. Plicis

Viena no visbiežāk sastopamajām zivīm Rāznas ezerā. Konstatēts visos pētījumos no 1947. gada līdz 2019. gadam. Raksturīgs liels īpatņu skaits uz laukuma vienību.

5.2.17. Rauda

Viena no visbiežāk sastopamajām zivīm Rāznas ezerā. Konstatēta visos pētījumos no 1947. gada līdz 2019. gadam. Raksturīgs liels īpatņu skaits uz laukuma vienību.

5.2.18. Repsis

Rāznas ezeram parasta zivs. Regulāri konstatēta pētījumos no 1947. gada līdz 2019. gadam. Noķerto īpatņu skaits parasti samērā neliels. Raksturīgas lielas koncentrācijas ezera atklātajā daļā, taču novērojamas ievērojamas populācijas lieluma svārstības.

5.2.19. Ripuss

Rāznas ezerā ielaists 1956., 1957. un 1970. gadā. Pētījumos nav konstatēts un nav minēts arī nozvejas statistikā. Tā kā ripuss izskatās līdzīgs repsim un pēc morfoloģiskajām pazīmēm no tā būtiski neatšķiras, būtu vēlams veikt tā ģenētisko analīzi. Daugavpils Universitātes 2013. gadā veiktajos deviņu repšu ģenētiskajos pētījumos ripusi netika konstatēti. Ripusam raksturīgs lielāks maksimālais izmērs nekā repsim. Tā svars var pārsniegt 1 kg. Pētījumos Rāznas ezerā no 1989. gada līdz 2019. gadam repšiem maksimālais svars bija 85 g.

Domājams, ka ripusa aklimatizācijas mēģinājums ir bijis neveiksmīgs.

5.2.20. Rudulis

Rāznas ezeram parasta zivs. Regulāri konstatēts pētījumos no 1947. gada līdz 2019. gadam. Nav raksturīgs īpaši liels īpatņu skaits uz laukuma vienību.

5.2.21. Salaka

Rāznas ezeram parasta zivs. Konstatēta pētījumos no 1947. gada līdz 2016. gadam. Noķerto īpatņu skaits neliels. Raksturīgas lielas koncentrācijas ezera atklātajā daļā, taču novērojamas ievērojamas populācijas lieluma svārstības.

5.2.22. Sīga

Rāznas ezerā ielaista no 1925. gada līdz 1971. gadam. Pētījumos konstatēta no 1989. gada līdz 2018. gadam. Ezerā ir izveidojusies dabiski atražojoša sīgu populācija, kas acīmredzot nav pārāk liela. Rāznas ezerā ir laista Peipusa sīga un nezināmas sugas sīgas. Literatūrā atrodama informācija, ka Latvijā ievesta ielaišanai ezeros arī Ludogas sīga *Coregonus lutokka*, kas 1956. gadā ielaista Drīdža ezerā. Rāznas ezerā četrām noķertajām sīgām jaunu bārķšu skaits bija lielāks, nekā tas literatūrā norādīts Ludogas sīgai un atbilda Peipusa sīgai raksturīgajam skaitam. Rāznas ezerā sastopamās sīgas sugas drošākai noteikšanai būtu vēlams veikt ģenētisko analīzi, jo sīgu dzimtas zivīm raksturīgas lielas morfoloģisko pazīmju svārstības. Tās īpaši mēdz būt izteiktas, kad sīgas izveido dabiski atražojošas populācijas ezeros, kur iepriekš nav bijušas sastopamas.

5.2.23. Sudrabkarūsa

Rāznas ezerā ielaista no 1955. gada līdz 1963. gadam. Pētījumos konstatēta 2018. un 2019. gadā. Nozvejas statistikā nav pieminēta, bet, iespējams, norādīta ar nosaukumu "karūsa". Domājams, ka dabiski atražojoša sudrabkarūsas populācija nav izveidojusies, bet tā var nonākt Rāznas ezerā no savienotām ūdenstilpēm.

5.2.24. Vēdzele

Rāznas ezeram parasta zivs. Regulāri konstatēts pētījumos no 1947. gada līdz 2019. gadam. Nav raksturīgs īpaši liels īpatņu skaits uz laukuma vienību.

5.2.25. Vīķe

Rāznas ezeram parasta zivs. Regulāri konstatēta pētījumos no 1947. gada līdz 2019. gadam. Raksturīgs liels īpatņu skaits uz laukuma vienību.

5.2.26. Zandarts

Rāznas ezerā ielaists no 1956. gada līdz 2018. gadam. Pētījumos konstatēts no 2006. gada līdz 2019. gadam. Ezerā ir izveidojusies dabiski atražojoša sīgu populācija, kas acīmredzot nav pārāk liela.

5.2.27. Zutis

Rāznas ezerā ielaists no 1925. gada līdz 2005. gadam. Pētījumos konstatēts no 2006. gada līdz 2019. gadam. Zutim piemērotos biotopos tam raksturīgs samērā liels īpatņu skaits uz laukuma vienību.

6. Līdzšinējā zivsaimnieciskā izmantošana

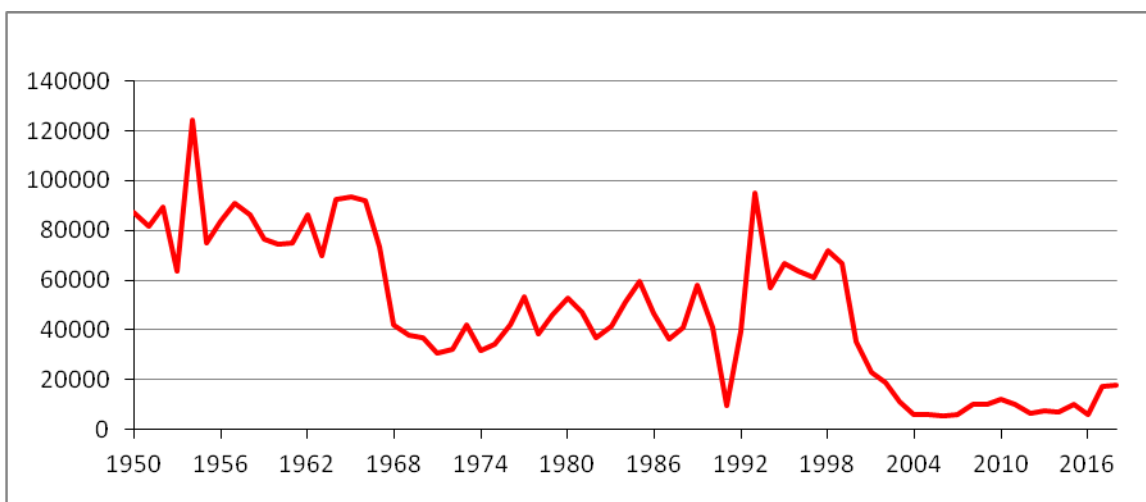
6.1. Zveja

Literatūrā atrodama informācija, ka Rāznas ezers apzvejots vismaz kopš 1934. gada. No 1971. gada līdz 1990. gadam ezers bija nodots lietošanā valsts zivsaimniecībai. No 1991. gada līdz 2000. gadam ezeru nomāja SIA "Leiči", bet no 2001. gada līdz 2016. gadam – SIA "EKO punkts" (agrākais nosaukums SIA "Sigas R").

Laikā no 1934. gada līdz 1937. gadam vidēji nozvejots 45343 kg zivju gadā.

Detalizēta nozvejas statistika atrodama par 1946. gadu un no 1950. gada līdz 2018. gadam.

Oficiāli reģistrētā nozveja četrdesmitajos gados svārstījies no 61700 kg līdz 71380 kg (vidēji – 66540 kg) gadā (1. tabula pielikumā). Piecdesmitajos gados nozveja bijusi nedaudz augstāka – no 63739 kg līdz 124325 kg (vidēji – 85765 kg) gadā, sešdesmitajos gados – no 37822 kg līdz 93636 kg (vidēji – 73647 kg) gadā, septiņdesmitajos gados – no 30812 kg līdz 53395 kg (vidēji – 38705 kg) gadā, astoņdesmitajos gados – no 36542 kg līdz 59391 kg (vidēji – 47075 kg) gadā, deviņdesmitajos gados – no 9671 kg līdz 94924 kg (vidēji – 57184 kg) gadā, no 2000. gada līdz 2009. gadam – no 5575 kg līdz 35146 kg (vidēji – 13071 kg) gadā un no 2010. gada līdz 2018. gadam – no 5951 kg līdz 17659 kg (vidēji – 10385 kg) gadā. Ievērojamās nozvejas svārstības (6.1.1.attēls) galvenokārt skaidrojamas ar izmaiņām zvejas intensitātē.



6.1.1.attēls. Rūpnieciskā nozveja (kg) Rāznas ezerā 1950.–2018. gadā

Trīsdesmitajos gados zveja Rāznas ezerā bijusi tikai organizēšanas stadijā. Tikuši meklēti piemēroti zvejas veidi un rīki, kas, iespējams, nosaka samērā zemu produktivitāti šajā laikā.

Piecdesmitajos gados veikta samērā intensīva un efektīva zveja, izmantojot vadu, 830 murdus un 320 tīklus (kopgarums apmēram 22000 m). Šajā laikā arī bijusi augstākā produktivitāte. Sešdesmitajos gados sāka izmantot arī zušķērāju Rēzeknes upē no Rāznas ezera lejumigrējošo zušu zvejai.

Zvejas intensitāte pakāpeniski samazinājās. Astoņdesmitajos gados, kad produktivitāte bija divreiz zemāka nekā piecdesmitajos gados, zvejā izmantoja vadu, 800 murdus (galvenokārt zušu zvejai) un līdz 84 tīkliem (apmēram 6000 m), kā arī zušķērāju.

SIA "Leiči" deviņdesmitajos gados zvejā izmantoja divus vadus, līdz 713 zušu mirdiem un 80 tīkliem (dažādos gados no 400 m līdz 7300 m), kā arī zušķērāju. Zušu, salaku un vīķu zvejai 1995. un 1996. gadā tika izmantoti trīs mirdi (stāvvadi).

Zušu zvejai 1998. gadā papildus tika izmantoti arī 500 zušu āķi.

No 2001. gadā SIA "Sigas R" Rāznas ezerā zvejā izmantoja vadu, 300 zušu mirdus, 20 mirdus (stāvvadus), 1700 m tīklus, kā arī zušķērāju Rēzeknes upē. Ezerā zvejoja arī individuālie (no 2004. gada pašpatēriņa) zvejnieki, kas izmantoja 450 m tīklu.

Vada izmantošana tika pārtraukta 2002. gadā, bet melioratīvajā zvejā vadu izmantoja no 2009. gada līdz 2011. gadam.

Nozvejas apjomu un sugu sastāvu ietekmēja ne vien mainīgie zivju krājumi, bet arī zvejnieki (izmantotie zvejas rīki, to konstrukcija, daudzums un izmērs, izmantošanas vieta, laiks u.c.), klimatiskie apstākļi (zvejas iespējas, zivju aktivitāte un to telpiskais izvietojums) un dažādi zivju ieguvu ierobežojoši noteikumi, ieskaitot zvejas limitēšanas ieviešanu (atšķirīgi limitēšanas veidi un apjomi).

Trīsdesmitajos gados un no deviņdesmitajiem gadiem līdz mūsdienām zvejnieku ieinteresētību nozvejas apjomos galvenokārt noteica tirgus pieprasījums. Savukārt no četrdesmitajiem gadiem līdz astoņdesmitajiem gadiem to noteica zivju ieguves plāns.

Trīsdesmitajos un piecdesmitajos gados ezerā drīkstēja zvejot visu gadu. Vienīgi bija aizliegta vada izmantošana no 15. aprīļa līdz 15. jūnijam. No 1958. gada ezeros bijis rūpnieciskās zvejas liegums no 1. maija līdz 30. jūlijam.

Trīsdesmitajos gados no Rāznas ezerā mītošajām zivju sugām pastāvēja atsevišķi ieguves laika liegumi asariem, ālantiem, karūsām, līņiem, plaužiem, raudām, repšiem, ruduļiem, sīgām un zandartiem.

Piecdesmitajos gados šāds liegums tika piemērots: ālantiem, līņiem, plaužiem, repšiem, sīgām un zandartiem.

Sešdesmitajos gados bija aizliegta zveja no 16. aprīļa līdz 20. jūnijam. Šajā laikā varēja atļaut zušu zveju. Atsevišķi ieguves laika liegumi bija līņiem, repšiem un sīgām.

No deviņdesmitajiem gadiem šādi liegumi bija līdakām, līņiem, repšiem, sīgām un vēdzelēm. 1995. un 1996. gadā lieguma laikā Rāznas ezerā notika arī salaku un vīķu zveja ar mirdu (stāvvadu).

No 2009. gada ieviesa zvejas aizliegumu ar tīkliem no 15. marta līdz 20. jūnijam. Zvejā ar mirdiem paliek iepriekšējais lieguma sākuma termiņš (16. aprīlis).

Atsevišķi ieguves laika liegumi, kas attiecas arī uz Rāznas ezeru, kopš 2007. gada pastāv līdakām, repšiem un sīgām.

Zivju ieguvu limitē arī minimālais pieļaujamais garums, sākot no kura lomā atļauts paturēt zivis. Pieļaujamais garums, kā arī zivju sugas, uz kurām attiecas šī norma, kopš trīsdesmitajiem gadiem ir ievērojami mainīties, un 2019. gadā tas ir 50 cm – līdakai un zutim, 45 cm – zandartam, 35 cm – vēdzelei, 30 cm – ālantam un sīgai, 25 cm – līnim un 16 cm – repsim.

Dažādos laikos zutim minimālais pieļaujamais garums bijis 40 cm, plaudim – 35 cm (29 cm bez astes spuras), zandartam – 35 cm, ālantam – 25 cm, līnim – 20 cm, asarim, karūsai, raudai un rudulim – 15 cm, bet līdakai un repsim nebija noteikts.

Rāznas ezerā 1990. un 1991. gadam eksperimentālā kārtā tika noteikts nozvejas apjoma limits 66 t, kurš gan netika izpildīts.

No 1995. gada Latvijas iekšējos ūdeņos tika ieviests zvejas rīku limits. Rāznas ezeram zivju tīklu limits tika noteikts 17175 m.

Rāznas ezera 1996. gada zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumos bija noteikts arī kopējais zivju ieguves apjoma limits 172 t, kas formāli darbojās līdz 2000. gadam.

No 1999. gadā tiek noteikts jauns limits – viens vads, 300 zušu murdi (sētas garums līdz 30 m) un zušķērājs uz Rēzeknes upes.

No 2001. gada papildus piešķirts 20 zušu murdu limits ar sētas garumu virs 30 m, bet vada limits vairs netika piešķirts.

No 2005. gada piešķirts viena salaku murda limits.

No 2006. gada izmainīts zušu murdu limits ar sētas garumu virs 30 m. Atļauti deviņi murdi ar trim āmjiem, viens murds ar sešiem āmjiem un viens murds ar astoņiem āmjiem.

No 2007. gada salaku murda limits Rāznas ezerā nav paredzēts.

No 2009. gada līdz 2011. gadam bija atļauta vada izmantošana melioratīvā zvejā.

No 2015. gada Rāznas ezerā noteikts kopējais gada nozvejas apjoma limits 95 t un līdaku nozvejas limits 3 t. Pašpatēriņa zvejā atļauts izmantot tikai zivju murdu.

No 2016. gada pašpatēriņa zvejā katrā zvejas rīka pārbaudes reizē nozvejā atsevišķām sugām drīkst paturēt ierobežotu zivju daudzumu, kas ir vienāds ar makšķerniekiem atļauto loma lielumu.

No 2018. gada nav paredzēts zušu murdu limits Rāznas ezerā un zušķērāja limits Rēzeknes upē.

Kopš pašpatēriņa zvejas ieviešanas 2005. gadā ievērojami atšķiries zvejnieku skaits. Tas svārstījies no 26 līdz 88 pašpatēriņa zvejniekiem un no viena līdz 19 komerczvejniekiem.

Ievērojami atšķiries arī pašpatēriņa zvejā iegūtā zivju apjoma īpatsvars kopējā nozvejā. No 2005. gada līdz 2014. gadam tas svārstījās no 22% līdz 62% (vidēji – 37%), bet zvejā ar murdiem (2015.–2018. gads) – no 5% līdz 10% (vidēji – 7%). Abos zvejas periodos vidēji zvejoja 55 pašpatēriņa zvejnieki. Līdz 2014. gadam pašpatēriņa zvejnieki izmantoja līdz 50 m garus tīklus, bet no 2015. gada – murdus ar sētas garumu vai spārnu atvērumu līdz 30 m. Zveja ar murdiem acīmredzot bijusi daudz neefektīvāka.

Jo lielāks ir pašpatēriņa zvejnieku skaits, jo lielāka ir ezera platība, kurā nedrīkst makšķerēt. Zivju murdu (pašpatēriņa zvejā atļautais zvejas rīks) nedrīkst izvietot tuvāk par 30 m no cita zvejnieka murda un tuvāk par 50 m no tīkla. Savukārt komerciālajā zvejā zvejniekam savu blakus esošu zvejas rīku izvietojuma attālums nav ierobežots. Tīkli parasti tiek izmantoti garāki par 30 m vai sasieti kopā garās tīklu jedās. Reālais pašpatēriņa zvejā atļautā murda garums (sēta un divi āmji) drīkst pārsniegt 30 m (atļautais sētas garums), jo pārējās murda konstrukcijas garums nav limitēts. Rezultātā, sadalot zivju tīklu limitu zivju murdu limitā, īpaši pašpatēriņa zvejai, makšķerēšanai pieejamā platība parasti ievērojami samazinās.

Šāda situācija rodas, jo Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi paredz, ka makšķerēt drīkst ne tuvāk par 50 m no zvejas rīka, kas apzīmēts ar marķējuma karogiem, kas izvietoti tīkla galos vai murda tālāk izvirzītajos punktos.

6.2. Makšķerēšana

Makšķerēšana kā viens no zivju ieguves veidiem parasti konkurē par resursiem ar rūpniecisko zveju. Dažādos laikos tā tiek atšķirīgi regulēta. Piemēram 1931. gada valdības rīkojums "Instrukcija par makšķerēšanu" paredz, ka valstij piederošos ezeros atļauta makšķerēšana ar rokas makškeri no krasta. Citu makšķerēšanas veidu izmantošanai nepieciešama apsaimniekotāja atļauja. Ar šādiem nosacījumiem makšķerēšana atļauta, netraucējot apsaimniekotājiem zvejas tiesību izmantošanā.

Trīsdesmitajos un piecdesmitajos gados iegūstamo zivju daudzums netika limitēts. Savukārt sešdesmitajos gados tika noteikta dienas norma 5 kg zivju, kas pastāvēja līdz 1990. gadam. Astoņdesmitajos gados šajos 5 kg netika ieskaitīti asari, auslejas, grunduļi, ķīši un vīķes.

Sešdesmitajos un septiņdesmitajos gados bija aizliegta zuša makšķerēšana. Tā tika atļauta no astoņdesmitajiem gadiem.

No 1990. gadā tika ieviests atsevišķu zivju sugu skaita limits. Diennakts norma: repši – 20 gab., karpas, līņi, vēdzeles, sīgas, zandarti un zuši – pa 5 gab. Pārējās zivju sugas – 5 kg. Šis svara ierobežojums tika atcelts 1997. gadā.

Savukārt 2007. gadā tika ieviests vienas makšķerēšanas reizes limits asarim – 5 kg, kas pastāv arī mūsdienās. Salakām šāds limits kopš 2009. gada ir 10 kg. Rāznas ezerā sastopamajām zivju sugām 2019. gadā ir šādi skaita limiti: 20 repši, pa piecām līdakām, līņiem, vēdzelēm un zandartiem, pa trim ālantiem, sīgām un zušiem.

Zivju ieguvi limitē arī minimālais pieļaujama garums, sākot no kura lomā atļauts paturēt zivis. Pieļaujama garums, kā arī zivju sugas, uz kurām attiecas šī norma, kopš trīsdesmitajiem gadiem ir ievērojami mainījies, un 2019. gadā tas ir 50 cm – līdakai un zutim, 45 cm – zandartam, 35 cm – vēdzelei, 30 cm – ālantam un sīgai, 25 cm – līnim un 16 cm – repsim.

Atšķirībā no rūpnieciskās zvejas makšķerēt ezerā drīkst visu gadu. Kopš sešdesmitajiem gadiem laikā no 16. aprīļa līdz 20. jūnijam makšķerēt drīkstēja tikai no krasta, neiebrienot ūdenī. Šī lieguma termiņš 1990. gadā tika izmainīts no 1. aprīļa līdz 31. maijam, bet 1997. gadā – no 15. marta līdz 31. maijam. No 2001. gadā aizlieguma termiņš tika noteikts no 16. aprīļa līdz 31. maijam, bet no 2009. gada – no 1. marta līdz 30. aprīlim. Šis lieguma termiņš ir spēkā arī 2019. gadā. Vienīgi Rāznas ezera Čornajas, Dukstigala un Zosnas līcī šis liegums ir no 1. marta līdz 31. maijam.

Trīsdesmitajos gados atsevišķi ieguves laika liegumi pastāvēja asariem, ālantiem, karūsām, līņiem, plaužiem, raudām, repšiem, ruduļiem, sīgām un zandartiem.

Piecdesmitajos gados šāds liegums tika piemērots: ālantiem, līņiem, plaužiem, repšiem, sīgām un zandartiem, sešdesmitajos un septiņdesmitajos gados: līņiem, repšiem un sīgām, astoņdesmitajos un deviņdesmitajos: līdakām, repšiem un sīgām, bet no 2001. gada līdz mūsdienām: līdakām, repšiem, sīgām un zandartiem.

No 1997. gada līdz 2010. gadam Rāznas ezerā tika organizēta licencētā makšķerēšana, bet no 2001. gada līdz 2010. gadam – arī licencētās zemūdens medības.

Lomu tieša uzskaitē, atbilstoši attiecīgos Ministru kabineta noteikumos paredzētai kārtībai acīmredzot nav notikusi, tāpēc spriest par makšķernieku ietekmi uz zivju krājumiem praktiski nav iespējams.

Licencētās makšķerēšanas organizētāja BIOR iesniegtajā atskaitē par 2009. gadu pieminēts sešu zivju sugu kopējais loms 32000 kg, no kura: plauži – 35%, asari – 26%, raudas – 19%, līdakas – 18%, zuši – 1% un sīgas – 1%.

Makšķerēšanas attīstību Rāznas ezerā acīmredzot lielā mērā ierobežo iekšdedzes dzinēju izmantošanas aizliegums makšķerniekiem.

Zivju tīklu limita sadalīšana pašpatēriņā zvejā izmantojamo zivju murdu limitā samazina makšķerēšanai pieejamo ezera platību. Viens murds rada apmēram 1 ha makšķerēšanai aizliegtu platību. Savukārt minimālais tīklu limits Rāznas ezerā 2018. gadā 90 m rada 1,7 ha šādas platības. Šiem 90 m tīklu atbilstošie trīs murdi pašpatēriņa zvejā rada 3 ha platības. Jo garākās jedās tiek apvienoti tīkli vai komerciālajā zvejā izmantotie murdi, jo proporcionāli mazāka ir makšķerēšanai nepieejamā platība.

6.3. Zivju krājumu pavairošana

6.3.1. Ielaistās zivju sugas

Pirmās zināmās zivju ielaišanas Rāznas ezerā notikušas jau 1925. gadā. Informācija par atsevišķu zivju sugu ielaišanas apjomiem ir pieejama par periodu no 1931. gada līdz 2019. gadam (2. tabula pielikumā).

Kopā Rāznas ezerā ielaistas 11 sugu zivis: karūsas, karpas, līdakas, peledes, plauži, repši, ripusi, sīgas, sudrabkarūsas, zandarti un zuši (6.3.1.1. tabula).

6.3.1.1. tabula

Zivs suga	Ielaišanas gadi
Karūsa	1955., 1962., 1963.
Karpa	1955., 1959.–1961., 1963., 1987., 1990.
Līdaka	1939., 1958., 1975., 1980.–1986., 2004., 2006., 2007., 2019.
Pelede	1961., 1962.
Plaudis	1950., 1954.–1957., 1965.–1968., 1970., 1983., 1985., 1986.
Repsis	1939., 1946., 1959., 1961., 1962., 1968.
Ripuss	1956., 1957., 1970.
Ripusa un sīgas hibrīds	1959.
Sīga	1925., 1931., 1937., 1946., 1956., 1958.–1962., 1964., 1971.
Sudrabkarūsa	1955., 1959.–1963.
Zandarts	1956.–1958., 1960., 1962., 1985., 1988.–1990., 2018.
Zutis	1925., 1931., 1937., 1939., 1960., 1962., 1965., 1967., 1968., 1972., 1976., 1980., 1981., 1983., 1985., 1988., 1993., 1995., 2002., 2005.

6.3.2. Ielaišanas efektivitāte

Karūsu, līdaku, plaužu un repšu ielaišanas efektivitāti praktiski nav iespējams novērtēt, jo šīm sugām ezerā jau iepriekš pastāvēja dabiski atražojošas populācijas.

Peledes un ripusa ielaišana acīmredzot nav devusi pozitīvu rezultātu, jo kontrolzvejās tie nav konstatēti.

Savukārt sīgai un zandartam izveidojušās dabiski atražojošas populācijas.

Karpai un sudrabkarūsai domājams dabiski atražojošas populācijas nav izveidojušās vai arī tās ir nelielas. Rūpnieciskā zvejā un kontrolzvejās noķertie īpatņi Rāznas ezerā, iespējams, nonākuši no citām ūdenstilpēm.

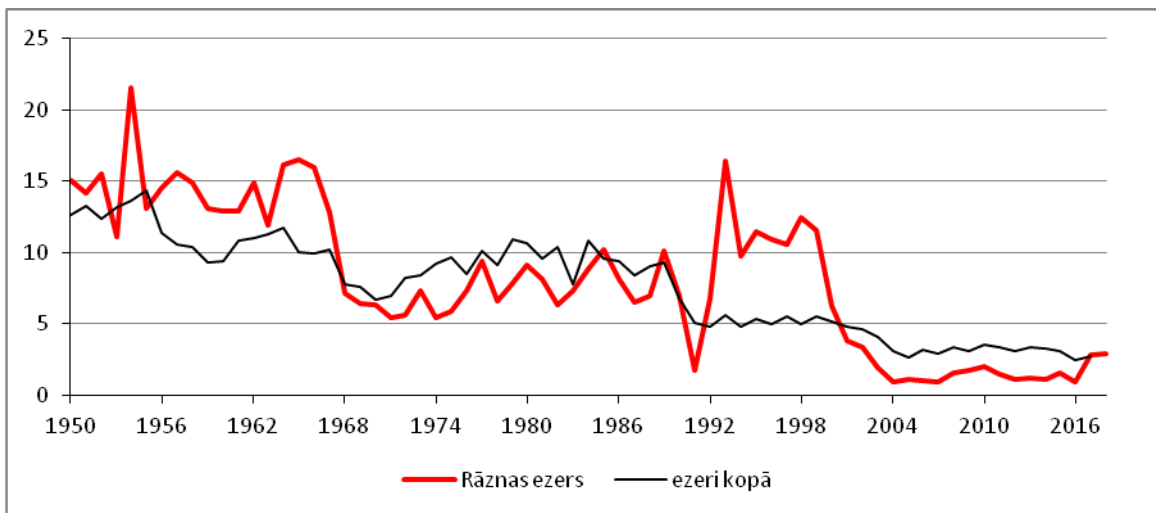
Zušu ielaišana bijusi visefektīvākā no visām. Ņemot vērā, ka zuši ezerā nevar vairoties, to populācijas stāvoklis ir atkarīgs no iespējamajām ielaišanām nākotnē. Pēdējā 2005. gada zušu ielaišana, ņemot vērā zušu nozvejas ezeros, kuros pēc 1988. gada to ielaišanas nav notikušas, acīmredzot var nodrošināt zušu esamību Rāznas ezerā vēl vismaz 20 gadus.

7. Zivju krājumu raksturojums

7.1. Kopējā zivju krājuma raksturojums

1934./1935. saimniecības gadā Rāznas ezerā nozveja uz 1 ha bijusi 4,15 kg, bet 1936./1937. saimniecības gadā – 9,2 kg.

Regulāri dati par nozveju Rāznas ezerā, kas ļauj aprēķināt rūpniecisko produktivitāti, pieejami no 1950. gada līdz 2018. gadam. Produktivitāte šajā laika periodā bijusi visai svārstīga (7.1.1. attēls).



7.1.1. attēls. Rāznas ezera un Latvijas ezeru kopējā rūpnieciskā produktivitāte (kg/ha) 1950.–2018. gadā

Tā galvenokārt atkarīga no zvejas intensitātes izmaiņām, kā arī zivju aktivitātes un ihtiocenozes struktūras izmaiņām. Kopumā ir izteikta rūpnieciskās produktivitātes samazināšanās tendence gan Latvijas ezeros kopā, gan Rāznas ezerā.

Maksimālā rūpnieciskā produktivitāte (21,4 kg/ha) Rāznas ezerā bijusi 1954. gadā (3. tabula pielikumā). Dažādos gadu desmitos tā ir ievērojami svārstījusies. Tā trīsdesmitajos gados vidējā rūpnieciskā produktivitāte bijusi 7,9 kg/ha, četrdesmitajos gados –12,2 kg/ha, piecdesmitajos gados –14,9 kg/ha, sešdesmitajos gados – 12,8 kg/ha, septiņdesmitajos gados – 6,7 kg/ha, astoņdesmitajos gados –8,2 kg/ha, deviņdesmitajos gados – 9,9 kg/ha, no 2000. gada līdz 2009. gadam – 2,3 kg/ha un no 2010. gada līdz 2018. gadam – 1,7 kg/ha.

Kopumā rūpnieciskā produktivitāte Rāznas ezerā piecdesmitajos, sešdesmitajos un deviņdesmitajos gados bijusi augstāka nekā Latvijas ezeru vidējā. Izņēmums bija 1991. gads, kad nenotika valsts zveja un mainījās lomu uzskaites kārtība. Savukārt septiņdesmitajos un astoņdesmitajos gados, kā arī no 2001. gada līdz 2016. gadam Rāznas ezera rūpnieciskā produktivitāte bija zemāka nekā Latvijas ezeru vidējā.

Zivju krājumu stāvokli raksturo arī nozveja uz zvejas piepūli (NUZP). No dažādajiem zvejas rīkiem, kas izmantoti Rāznas ezerā, NUZP var rēķināt kā zivju nozveju dienas (diennakts) laikā uz noteikta garuma tīklu. Piemēram, pārrēķinot uz 30 m garu tīklu, Rāznas ezerā pēdējo 10 gadu laikā tā svārstās no 0,6 kg līdz 1,0 kg un vidēji ir 0,8 kg. Svārstības nav sevišķi lielas un neliecina par zivju krājumu samazināšanos. Rezultātus lielā mērā var ietekmēt arī izmaiņas tīklu zvejas struktūrā. Tā 2009. gadā ar tīkliem zvejoja divi komerczvejnieki un 80 pašpatēriņa zvejnieki, bet 2015. gadā zvejoja tikai pieci komerczvejnieki, jo pašpatēriņa zvejā drīkstēja izmantot tikai murdus. Savukārt 2018. gadā ar tīkliem zvejoja jau 17 komerczvejnieki.

Lai aptuveni salīdzinātu BIOR augustā veikto kontrolzveju datus ar zvejnieku datiem, atsevišķi novērtēta NUZP ar zvejnieku tīkliem augusta mēnesī (7.1.1. tabula).

7.1.1. tabula

NUZP (kg) BIOR kontrolzvejās un rūpnieciskajā zvejā

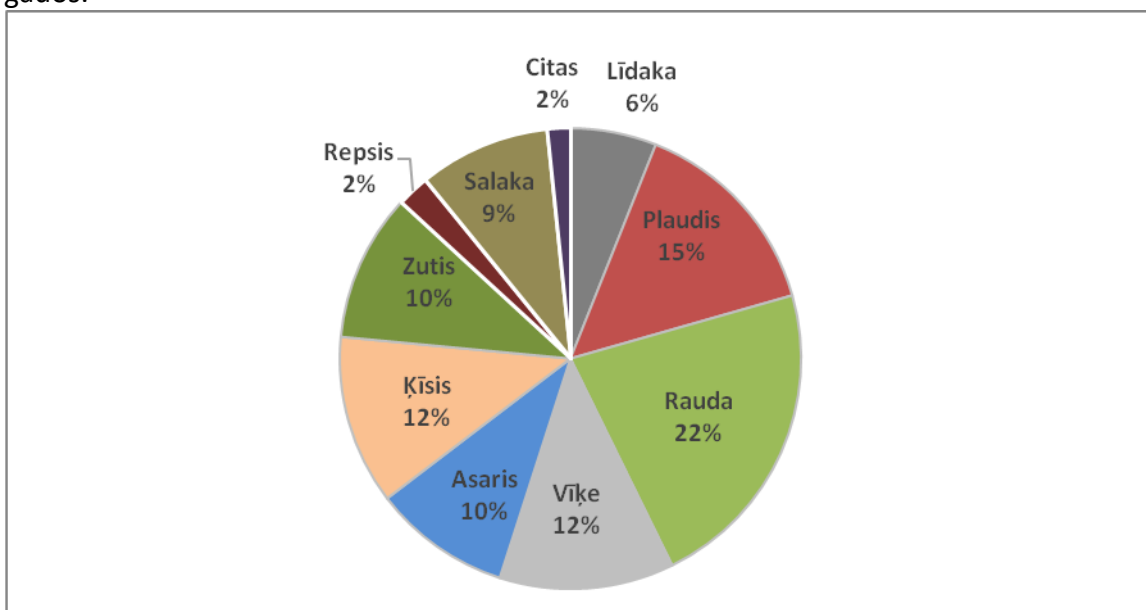
Gads	BIOR	Rūpnieciskā zveja
2006	1,4	1,2
2010	1,6	1,0
2018	2,6	1,5
2019	1,2	0,9

Ņemot vērā, ka BIOR kontrolzvejas ilga pa divām diennaktīm, bet zvejnieki zvejo visu mēnesi, var uzskatīt, ka rezultāti ir samērā līdzīgi. BIOR kontrolzveju laikā dažādos gados bija atšķirīgs tīklu piesārņojums ar aļģēm. Atšķirības nosaka arī izmantoto dažāda linuma acs izmēra tīklu proporcija, kas rūpnieciskajā zvejā nav zināma. Zvejā izmantoti 30–100 mm tīkli, bet kontrolzveju rezultātu aprēķinos 30–70 mm.

7.2. Atsevišķu zivju sugu krājumi

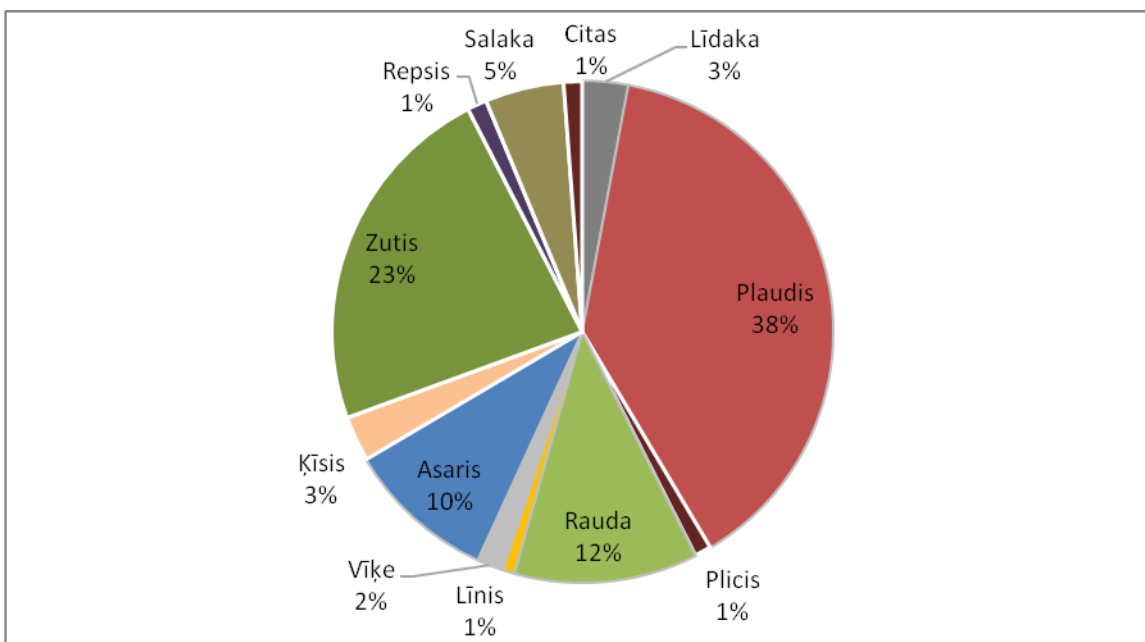
Pēc nozvejas statistikas var vērtēt ne tikai kopējos zivju krājumus, bet arī atsevišķu zivju sugu krājumus. Tomēr, jāņem vērā, ka nozveja un no tās aprēķinātā rūpnieciskā produktivitāte ir atkarīga no zvejas intensitātes un efektivitātes. Savukārt atsevišķu sugu nozvejas apjoms ir atkarīgs no to uzskaites kvalitātes, ko, piemēram, var ietekmēt ar vadu nozvejoto "sīkzivju" nešķirošana. Rezultātus ietekmē arī citu iemeslu dēļ zvejas žurnālos norādīto datu neatbilstība reālajai nozvejai.

Summējot Rāznas ezera nozveju no 1950. gada līdz 2018. gadam, redzams (7.2.1. attēls), ka visvairāk nozvejots raudu, ko, domājams, galvenokārt nosaka plaužu zvejas ierobežojumi un lomu uzskaites specifika piecdesmitajos līdz astoņdesmitajos gados.



7.2.1. attēls. Zivju sugu īpatsvars (%) nozvejā Rāznas ezerā 1950.–2018. gadā

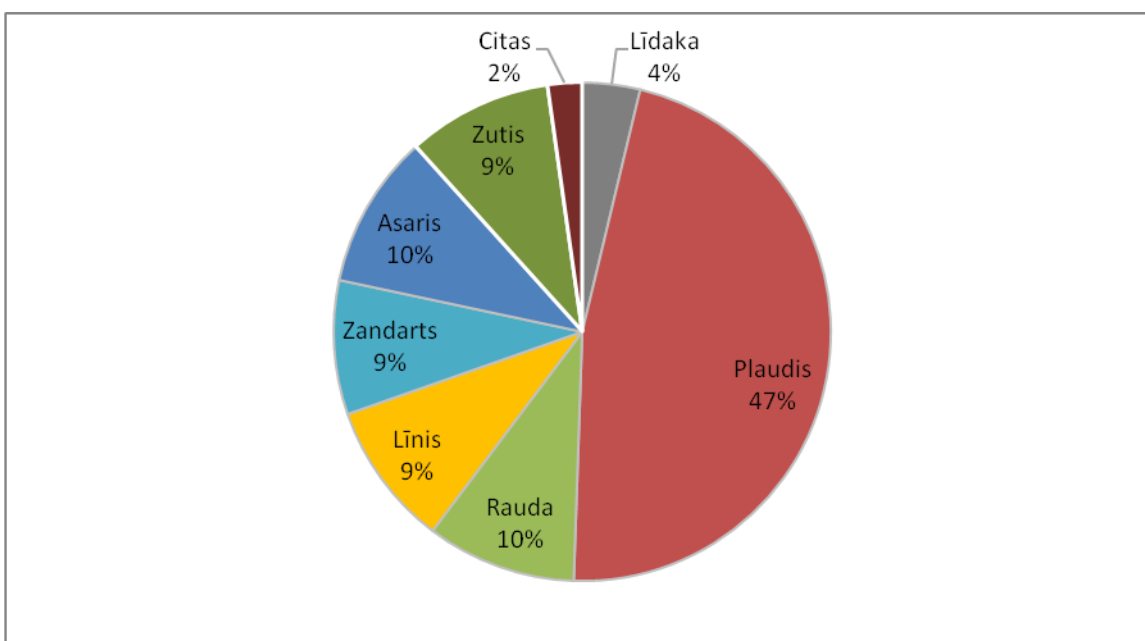
Nozvejas sadalījums pa sugām laikā no 1990. gada līdz 2018. gadam (7.2.2. attēls) izskatās līdzīgāks ezera ihtiocenozes sastāvam mūsdienās.



7.2.2. attēls. Zivju sugu īpatsvars (%) nozvejā Rāznas ezerā 1990.–2018. gadā

Zuša kā vienas no galvenajām zvejnieku mērķsugām daļa nozvejā gan ir lielāka nekā ihtiocenozē.

Savukārt, 2017. un 2018. gadā, palielinoties zvejas intensitātei un komerciālās zvejas īpatsvaram, atsevišķu zivju sugu īpatsvars ir izmainījies (7.2.3. attēls).



7.2.3. attēls. Zivju sugu īpatsvars (%) nozvejā Rāznas ezerā 2017. un 2018. gadā

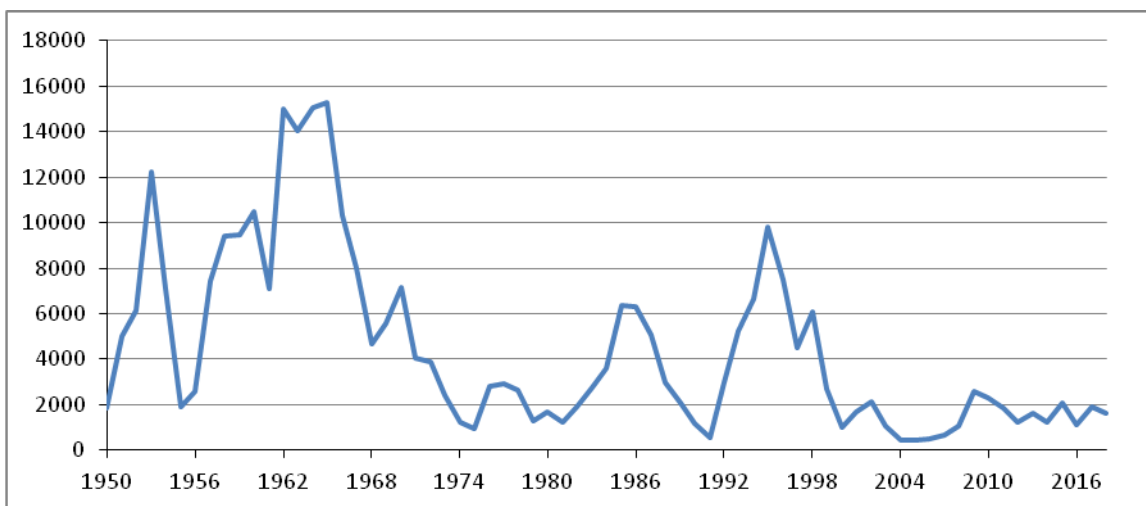
Saglabājoties plauža lielākajai daļai nozvejas kopapjomā (47%) ievērojami samazinājās zuša īpatsvars (9%), bet palielinājās līņa (9%) un zandarta (9%) daļa, kas ir līdzīga arī asarim (10%) un raudai (10%).

Rāznas ezerā lielākā apjomā zvejoto zivju sugu rūpniecisko produktivitāti var salīdzināt ar citu Latvijas lielāko ezeru produktivitāti, piemēram, Burtnieku, Lubāna, un Usmas, bet zušu produktivitāti – ar Cirma, Sīvera un Usmas.

No 25 zivju sugām, kas attiecinātas uz Rāznas ezeru, nozvejas statistikā no 1946. gada līdz 2018. gadam pieminētas 18 zivju sugas: asaris, ālants, karpa, karūsa, ķīsis, līdaka, līnis, plaudis, plicis, rauda, repsis, rudulis, salaka, sīga, vēdzele, viķe, zandarts un zutis.

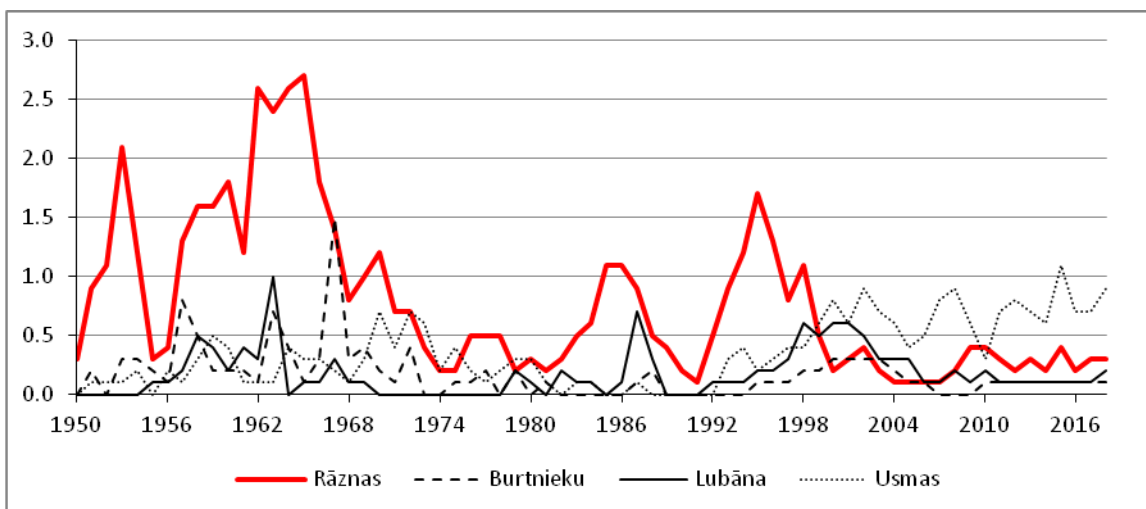
7.2.1. Asaris

Asara nozvejas (7.2.1.1. attēls) apjoma izmaiņu tendences ir līdzīgas kā kopējai nozvejai un galvenokārt saistāmas ar zvejas intensitātes izmaiņām un lomu uzskaites kvalitāti.



7.2.1.1. attēls. Asara nozveja (kg) Rāznas ezerā 1950.–2018. gadā

Asara rūpnieciskā produktivitāte no 1950. gada līdz 2018. gadam svārstījusies no 0,1 kg/ha līdz 2,7 kg/ha (3. tabula pielikumā) un vidēji bijusi 0,8 kg/ha gadā. Pēdējos 10 gados vidējā produktivitāte bijusi tikai 0,3 kg/ha gadā. Salīdzinot ar citiem Latvijas lielajiem ezeriem, izņemot Usmas, tas ir samērā labs rādītājs (7.2.1.2. attēls).



7.2.1.2. attēls. Asara rūpnieciskā produktivitāte dažos Latvijas ezeros (kg/ha) 1950.–2018. gadā

Produktivitātes lielās svārstības galvenokārt skaidrojamas ar zvejas intensitātes izmaiņām.

Asara nozveja uz zvejas piepūli (NUZP), kā arī īpatsvars kontrolzvejās, salīdzinot ar 1996.–2010. gadu, nav samazinājies (7.2.1.1. tabula).

7.2.1.1. tabula

Asara NUZP (kg) un īpatsvars (%) kontrolzvejās

Gads	20–35 mm (kg)	40–70 mm (kg)	20–35 mm (%)	40–70 mm (%)
1996	0,6	0,3	21	13
2006	0,3	-	17	-
2010	0,4	0,1	15	4
2018 a	3,8	0,1	54	5
2018 b	1,2	0,4	55	17
2019 a	0,2	-	5	-
2019 b	1,8	0,3	40	18

Tīklos ar linuma acs izmēru 40–70 mm tiek noķerts mazāk asaru uz NUZP nekā 20–35 mm tīklos (7.2.1.2. tabula), kas atbilst dabiskai populācijas struktūrai.

7.2.1.2. tabula

Asara NUZP (gab.) un īpatsvars (%) kontrolzvejās

Gads	20–35 mm (gab.)	40–70 mm (gab.)	20–35 mm (%)	40–70 mm (%)
1996	5	1	15	16
2006	4	-	17	-
2010	5	<1	14	5
2018 a	27	<1	48	8
2018 b	11	1	51	21
2019 a	1	-	5	-
2019 b	20	1	32	19

Asara ķermeņa īpatnības (asumi) palielina tā ķeramību ar tīkliem, kā rezultātā tā īpatsvars, salīdzinot ar citām zivīm, tiek pārvērtēts. Asari labāk par citām zivīm ķeras arī 20–35 mm žaunu tīklos. Asaru populācija acīmredzot bijusi skaitliski liela arī piecdesmitajos gados, kad atzīmēts to lielais īpatsvars arī vada lomos.

Tā kā Rāznes ezerā pēdējos gados rūpnieciskajā zvejā galvenokārt izmanto 40–100 mm tīklus, tad asara rūpnieciskā produktivitāte ir zemāka nekā laikā, kad zvejā izmantoja "smalkacainu" vadu.

Kontrolzveju rezultātos redzams, ka mūsdienās 20–35 mm tīklos asaru skaits un īpatsvars ir lielāks, nekā tas bija 1996., 2006. un 2010. gadā, bet 40–70 mm tīklos – līdzīgs.

Salīdzinot ar piecdesmito gadu pētījumu rezultātiem, asaru populācijas struktūra Rāznes ezerā nav būtiski mainījusies. Asari, kuru svars pārsniedz 0,5 kg, dažādu gadu kontrolzvejās un piecdesmito gadu pētnieku veikto zvejnieku lomu analizēs ir salīdzinoši reti. Piecdesmito gadu zvejnieku lomu analizēs lielākais asaris svēris 1400 g, bet tā laika aptaujās minēts maksimālais asara svars 2 kg. "Baltribvod" ihtiologs 1986. gadā nosvēris 710 g smagu asari. BIOR kontrolzvejās lielākais asaris (651 g) noķerts 2019. gadā.

7.2.2. Ālants

Nozvejas statistikā 69 gadu laikā ālants pieminēts 23 reizes, bet pēdējo 10 gadu laikā tikai 2009. gadā. Tā rūpnieciskā produktivitāte no 1950. gada līdz 2018. gadam bijusi ļoti zema, un nevienu gadu nav sasniegusi 0,1 kg/ha. Līdzīga situācija ir Burtnieku, Liepājas, Sīvera un Usmas ezerā. Engures un Lubāna ezerā ilggadējā rūpnieciskā produktivitāte ir attiecīgi 0,5 kg/ha un 0,2 kg/ha, taču pēdējos 10 gados tā ir zemāka par 0,1 kg/ha.

Domājams, ka ālanta populācija ezerā ir ļoti maza, līdzīgi kā citos Latvijas ezeros, ko acīmredzot nosaka nepiemērotie vides apstākļi.

Piecdesmito gadu zvejnieku lomu analizēs lielākais no diviem ālantiem svēris 420 g, bet tā laika aptaujās minēts maksimālais ālanta svars 3 kg.

7.2.3. Karūsa

Nozvejas statistikā 69 gadu laikā karūsa pieminēta 46 reizes, bet pēdējo 10 gadu laikā katru gadu. Tās vidējā rūpnieciskā produktivitāte no 1950. gada līdz 2018. gadam bijusi ļoti zema, un nevienu gadu nav sasniegusi 0,1 kg/ha. Līdzīga situācija ir Burtnieku, Liepājas, Sīvera un Usmas ezerā. Engures un Usmas ezerā ilggadējā rūpnieciskā produktivitāte ir attiecīgi 0,5 kg/ha un 0,2 kg/ha, taču pēdējos 10 gados tā ir zemāka par 0,1 kg/ha. Līdzīga situācija ir Sīvera ezerā un daļēji arī Burtnieku un Usmas ezerā. Savukārt Engures, Liepājas un Lubāna ilggadējā rūpnieciskā produktivitāte svārstās no 0,1 kg/ha līdz 0,3 kg/ha.

Dabā karūsas populācija acīmredzot ir salīdzinoši neliela, jo nozvejas statistikā zvejnieki pie karūsām bieži pieskaita arī citu sugu – sudrabkarūsu, kas kontrolzvejās konstatētas šajos ezeros, izņemot Sīvera un Usmas ezeru.

Rāznas ezerā 2018. un 2019. gadā veiktajās kontrolzvejās noķertas 11 karūsas un trīs sudrabkarūsas.

Piecdesmito gadu zvejnieku lomu analizēs lielākā no analizētajām 14 karūsām svērusi 232 g, bet tā laika aptaujās minēts maksimālais karūsas svars 0,6 kg. BIOR kontrolzvejās lielākā karūsa (214 g) noķerta 2018. gadā. Šajā gadā nosvērta arī lielākā sudrabkarūsa (2316 g).

7.2.4. Karpa

Nozvejas statistikā 70 gadu laikā karpa pieminēta 43 reizes, bet pēdējo 10 gadu laikā četras reizes. Tā rūpnieciskā produktivitāte no 1958. gada līdz 2018. gadam bijusi ļoti zema, un tikai divus gadus sasniegusi 0,2 kg/ha un 0,1 kg/ha. Līdzīga situācija ir Burtnieku, Engures, Liepājas, Sīvera un Usmas ezerā. Lubāna ezera ilggadējā rūpnieciskā produktivitāte ir 0,1 kg/ha, vienā gadā sasniedzot 0,5 kg/ha, taču pēdējos 10 gados tā ir zemāka par 0,1 kg/ha.

Karpas, domājams, ezerā nevairojas, bet nonāk tajā no citām ūdenstilpēm. Rāznas ezerā 2019. gadā veiktajā kontrolzvejā noķerta viena 9 cm gara karpa, kuras izcelsme ir neskaidra.

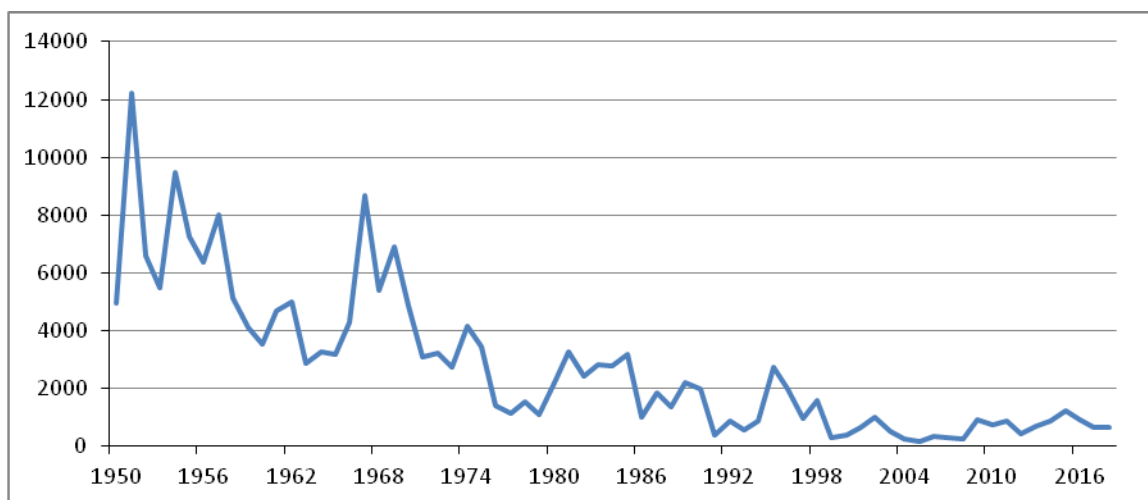
7.2.5. Ķīsis

Ķīši regulāri ķerti ar vadu no 1950. gada līdz 2001. gadam, kā arī 2009.–2011. gadā. Tā rūpnieciskā produktivitāte no 1950. gada līdz 2011. gadam bijusi samērā augsta – 1,1 kg/ha, vienā gadā sasniedzot 6,4 kg. Līdzīga ķīšu rūpnieciskā produktivitāte bijusi Sīvera ezerā (vidējā – 0,8 kg/ha, maksimālā – 13,9 kg/ha), kur arī notikusi zveja ar vadu. Burtnieku, Lubāna un Usmas ezerā rūpnieciskā produktivitāte bijusi mazāka par 0,1 kg/ha, bet Engures un Liepājas ezerā ķīši nozvejas statistikā nav minēti.

Piecdesmito gadu zvejnieku lomu analizēs lielākais no 135 analizētajiem ķīšiem svēris 68 g. BIOR kontrolzvejās lielākais ķīsis (30 g) noķerts 1996. gadā. Savukārt 2019. gada kontrolzvejā lielākais ķīsis svēra 13 g.

7.2.6. Līdaka

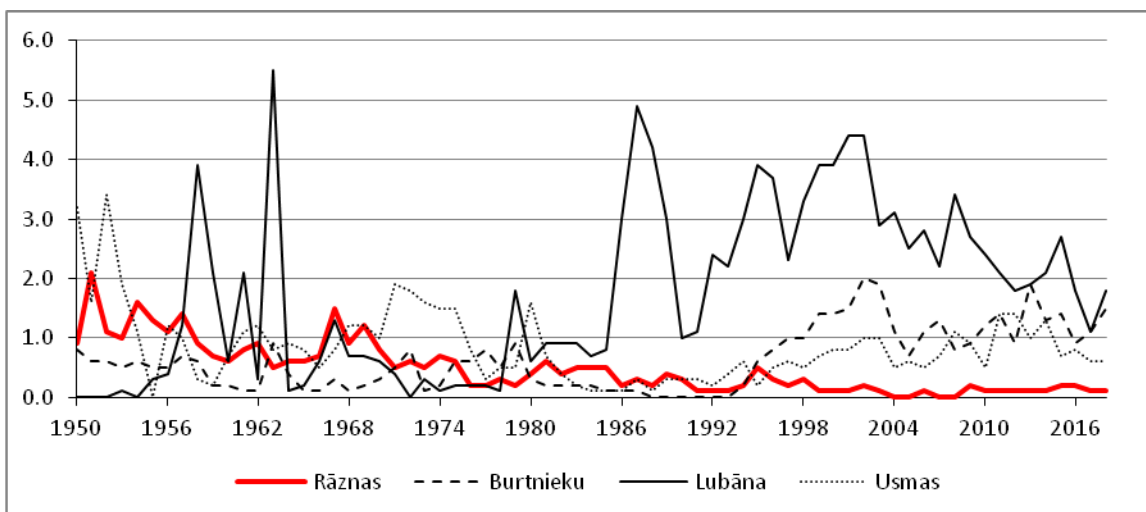
Līdakas nozvejas (7.2.6.1. attēls) apjoma izmaiņu tendences ir līdzīgas kā kopējai nozvejai un galvenokārt saistāmas ar zvejas intensitātes izmaiņām un lomu uzskaites kvalitāti.



7.2.6.1. attēls. Līdakas nozveja (kg) Rāznas ezerā 1950.–2018. gadā

No 2015. gada ieviests līdaku nozvejas limits (3 t), kas tiek sadalīts starp komerczvejniekiem. Rāznas ezerā tas netiek pilnībā izmantots, jo komerczvejnieku līdaku nozveja svārstās no 0,5 t līdz 1,0 t (vidēji – 0,7 t) gadā jeb ceturtdaļa no limita. Domājams, ka lielā mērā to nosaka salīdzinoši mazais atsevišķais limita apjoms, kas tiek iedalīts uz tīkla garuma vienību. Piemēram, sadalot kopējo līdaku limitu uz visu tīklu limitu iznāk 5,2 kg līdaku uz 30 m tīklu gadā. Salīdzinot ar BIOR kontrolzveju rezultātiem dažādos gados un gadalaikos, tas nozīmē, ka limits var tikt izmantots 5 – 26 dienu laikā. Tajā pašā laikā zvejnieks formāli drīkst zvejot apmēram 270 dienas gadā. Zvejas žurnālos no 2015. gada viena komerczvejnieka maksimālais zvejas dienu skaits gadā ir 213. Līdaku īpatsvars dažādu zvejnieku nozvejās ir visai atšķirīgs un 2018. gadā svārstās no 0 līdz 46%. Tajā pašā laikā saskaņā ar normatīvajiem aktiem pašvaldībai līdaku limitu zvejniekiem jāsadala proporcionāli tīklu garuma metriem vai murdu skaitam. Rezultātā veidojas situācija, kad daļai zvejnieku līdaku limits pietrūkst, bet daļai tiek piešķirts limits, ko tie nespēj izmantot. Domājams, ka tas ir cēlonis, kāpēc tiek izmantota tikai ceturtdaļa no līdaku limita Rāznas ezerā.

Līdakas rūpnieciskā produktivitāte no 1950. gada līdz 2018. gadam svārstījusies no 0,03 kg/ha līdz 2,1 kg/ha (3. tabula pielikumā) un vidēji bijusi 0,5 kg/ha gadā. Pēdējos 10 gados vidējā produktivitāte bijusi tikai 0,1 kg/ha gadā. Salīdzinot ar citiem Latvijas lielajiem ezeriem, tas ir zems rādītājs (7.2.6.2. attēls).



7.2.6.2. attēls. Līdakas rūpnieciskā produktivitāte dažos Latvijas ezeros (kg/ha) 1950.–2018. gadā

Produktivitātes lielās svārstības galvenokārt skaidrojamas ar zvejas intensitātes izmaiņām.

Līdakas nozveja uz zvejas piepūli (NUZP), kā arī īpatsvars kontrolzvejās, salīdzinot ar 1996. – 2010. gadu, nav samazinājies (7.2.6.1. tabula).

7.2.6.1. tabula

Līdakas NUZP (kg) un īpatsvars (%) kontrolzvejās

Gads	20–35 mm (kg)	40–70 mm (kg)	20–35 mm (%)	40–70 mm (%)
1996	-	0,2	-	8
2006	-	0,2	-	20
2010	0,5	0,3	18	19
2018 a	0,4	0,7	6	28
2018 b	0,1	0,3	5	12
2019 a	0,3	1,0	9	45
2019 b	0,2	0,2	4	14

Vasarās līdaku nozveja uz zvejas piepūli pēc skaita bijusi samērā neliela – mazāk par vienu eksemplāru uz 30 m garu tīklu (7.2.6.2. tabula).

7.2.6.2. tabula

Līdakas NUZP (gab.) un īpatsvars (%) kontrolzvejās

Gads	20–35 mm (gab.)	40–70 mm (gab.)	20–35 mm (%)	40–70 mm (%)
1996	-	<1	-	1
2006	-	<1	-	7
2010	<1	<1	1	7
2018 a	2	1	3	13
2018 b	<1	<1	1	5
2019 a	1	1	5	37
2019 b	<1	<1	1	5

Labāki rezultāti ir gūti kontrolzvejās 2018. un 2019. gada pavasara lieguma laikā.

Piecdesmito gadu zvejnieku lomu analizēs lielākā no 107 analizētajām līdakām svērusi 6500 g, bet tā laika aptaujās minēts maksimālais līdakas svars 18 kg. BIOR lielākā nosvērtā līdaka (8600 g) noķerta 1989. gadā. Savukārt 2019. gada kontrolzvejā lielākā līdaka svēra 5777 g.

Kopumā līdaku krājumi ir salīdzinoši labā stāvoklī un tie netiek intensīvi izmantoti rūpnieciskajā zvejā.

7.2.7. Līnis

Nozvejas statistikā 69 gadu laikā līnis pieminēts 43 reizes, bet pēdējo 10 gadu laikā katru gadu. Tā vidējā rūpnieciskā produktivitāte no 1950. gada līdz 2018. gadam bijusi 0,002 kg/ha, kas ir sliktāks rādītājs ne kā citiem lielajiem ezeriem: Burtnieku – 0,1 kg/ha, Sīvera – 0,1 kg/ha, Lubāna – 0,2 kg/ha, Usmas – 0,2 kg/ha, Liepājas – 0,8 kg/ha un Engures – 0,9 kg/ha.

Pēdējos divos gados, palielinoties zvejas intensitātei, līņa rūpnieciskā produktivitāte Rāznas ezerā ievērojami pieaugusi – 2018. gadā – 0,3 kg/ha un 2019. gadā 0,2 kg/ha, kas pēdējos 10 gados dod vidējo produktivitāti 0,1 kg/ha. Tomēr citos ezeros šajā periodā tā ir augstāka: Sīvera – 0,4 kg/ha, Usmas – 0,6 kg/ha, Lubāna – 0,8 kg/ha, Engures – 1,9 kg/ha un Liepājas – 2,2 kg/ha.

Līņa nozveja uz zvejas piepūli (NUZP), kā arī īpatsvars kontrolzvejās, salīdzinot ar 1996. – 2010. gadu ir palielinājies (7.2.7.1. tabula).

7.2.7.1. tabula

Līņa NUZP (kg) un īpatsvars (%) kontrolzvejās

Gads	20–35 mm (kg)	40–70 mm (kg)	20–35 mm (%)	40–70 mm (%)
1996	-	0,1	-	2
2006	-	0,1	-	5
2010	<0,1	0,1	<1	4
2018 a	-	0,5	-	19
2018 b	<0,1	0,4	1	18
2019 a	0,6	0,6	20	27
2019 b	-	0,1	-	5

Tīklos ar linuma acs izmēru 40–70 mm noķerts vairāk līņu uz NUZP nekā 20–35 mm tīklos (7.2.7.2. tabula).

7.2.7.2. tabula

Līņa NUZP (gab.) un īpatsvars (%) kontrolzvejās

Gads	20–35 mm (gab.)	40–70 mm (gab.)	20–35 mm (%)	40–70 mm (%)
1996	-	<1	-	3
2006	-	<1	-	3
2010	<1	<1	<1	3
2018 a	-	1	-	13
2018 b	<1	1	1	12
2019 a	<1	<1	1	15
2019 b	-	<1	-	2

Neliela acu izmēra (20–35 mm) žaunu tīkli ir mazāk efektīvi līņu ķeršanai, nekā lielāka acu izmēra (40–70 mm) tīkli, īpaši tīkli ar liekačiem.

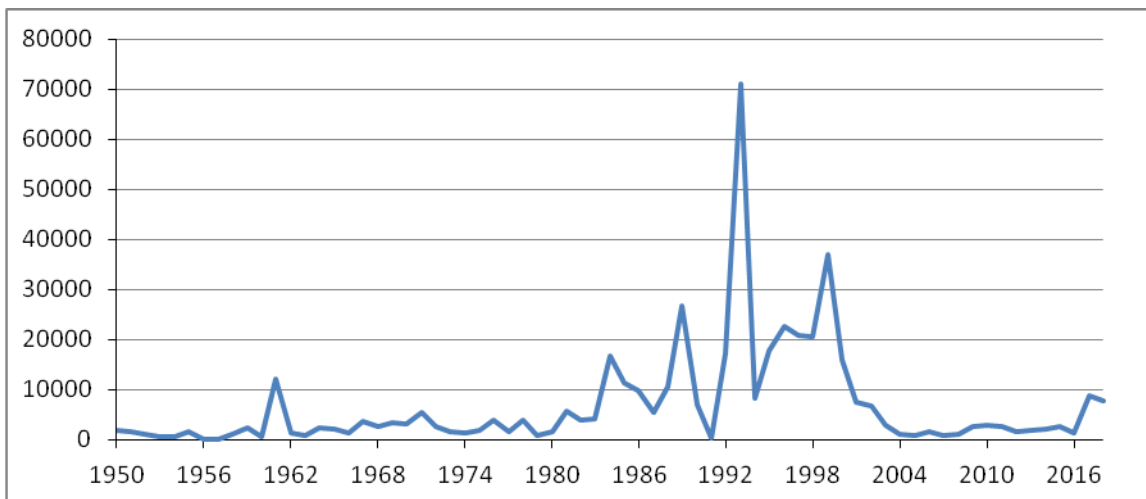
Kopumā, salīdzinot ar 1996. – 2010. gadu, novērojams NUZP un līņu īpatsvara pieaugums pēc skaita.

Kopā ar ezera pakāpenisku eutrofikācijas procesu acīmredzot novērojama līņa krājumu palielināšanās tendence.

Piecdesmito gadu zvejnieku lomu analizēs lielākais no 21 analizētā līņa svēris 455 g, bet tā laika aptaujās minēts maksimālais līņa svars 1 kg. BIOR kontrolzvejās lielākais līnis (1703 g) noķerts 2019. gadā.

7.2.8. Plaudis

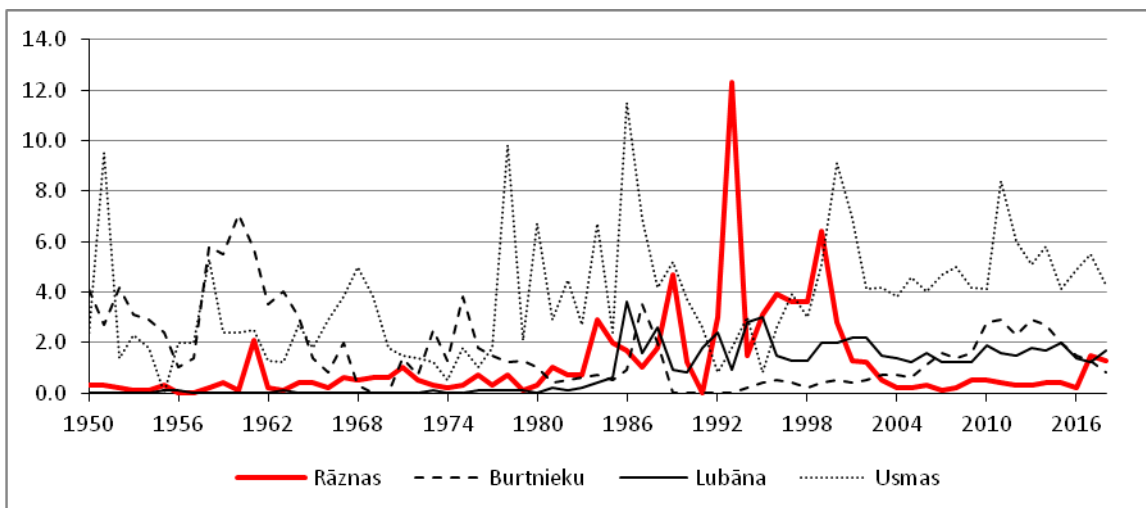
Plauža nozvejas (7.2.8.1. attēls) apjoma izmaiņu tendences atšķiras no kopējās nozvejas izmaiņām un galvenokārt saistāmas ar zvejas intensitātes izmaiņām.



7.2.8.1. attēls. Plauža nozveja (kg) Rāznas ezerā 1950.–2018. gadā

Īpaši intensīva plaužu zveja ar vadu notikusi astoņdesmitajos un deviņdesmitajos gados, to nozvejai pārsniedzot piecdesmito gadu lomu, kad bija augstākās zivju kopnozvejas.

Plauža rūpnieciskā produktivitāte no 1950. gada līdz 2018. gadam svārstījies no 0,04 kg/ha līdz 12,3 kg/ha (3. tabula pielikumā) un vidēji bijusi 1,2 kg/ha gadā. Pēdējos 10 gados vidējā produktivitāte bijusi 0,6 kg/ha gadā. Salīdzinot ar citiem Latvijas lielajiem ezeriem, tas ir salīdzinoši zems rādītājs (7.2.8.2. attēls).



7.2.8.2. attēls. Plauža rūpnieciskā produktivitāte dažos Latvijas ezeros (kg/ha) 1950.–2018. gadā

Produktivitātes lielās svārstības galvenokārt skaidrojamas ar zvejas intensitātes izmaiņām.

Plauža nozveja uz zvejas piepūli (NUZP), kā arī īpatsvars kontrolzvejās, salīdzinot ar 1996.–2010. gadu, nav samazinājies (7.2.8.1. tabula).

7.2.8.1.tabula

Plauža NUZP (kg) un īpatsvars (%) kontrolzvejās

Gads	20–35 mm (kg)	40–70 mm (kg)	20–35 mm (%)	40–70 mm (%)
1996	1,2	1,1	40	55
2006	0,3	0,8	14	62
2010	0,3	1,0	13	68
2018 a	0,8	1,1	11	44
2018 b	0,1	1,0	5	42
2019 a	<0,1	0,3	1	13
2019 b	0,1	0,7	3	42

Tīklos ar linuma acs izmēru 20–35 mm un 40–70 mm parasti ir līdzīga plaužu NUZP (7.2.8.2. tabula).

7.2.8.2. tabula

Plauža NUZP (gab.) un īpatsvars (%) kontrolzvejās

Gads	20–35 mm (gab.)	40–70 mm (gab.)	20–35 mm (%)	40–70 mm (%)
1996	16	3	46	51
2006	3	3	13	76
2010	6	2	16	61
2018 a	3	3	6	60
2018 b	1	3	3	49
2019 a	1	<1	3	15
2019 b	1	2	2	50

Vienīgi 1996. un 2010. gadā 20–35 mm tīklos tā ir lielāka. To lielā mērā nosaka neliela izmēra (13–23 cm) plaužu salīdzinoši sliktā ķeršanās 20–30 mm žaunu tīklos. Rezultātā rodas iespāids, ka lielāka izmēra (virs 23 cm) plaužu ezerā ir vairāk nekā mazo, lai gan dabā tas ir otrādi.

Piecdesmito gadu zvejnieku lomu analizēs lielākais no 138 analizētajiem plaužiem svēris 2650 g, bet tā laika aptaujās minēts maksimālais plauža svars 8 kg. "Baltribvod" ihtiologs 1983. gadā nosvēris 3360 g smagu plaudis. BIOR lielākais nosvērtais plaudis (2360 g) noķerts 1989. gadā. Savukārt 2019. gada kontrolzvejā lielākais plaudis svēra 1880 g.

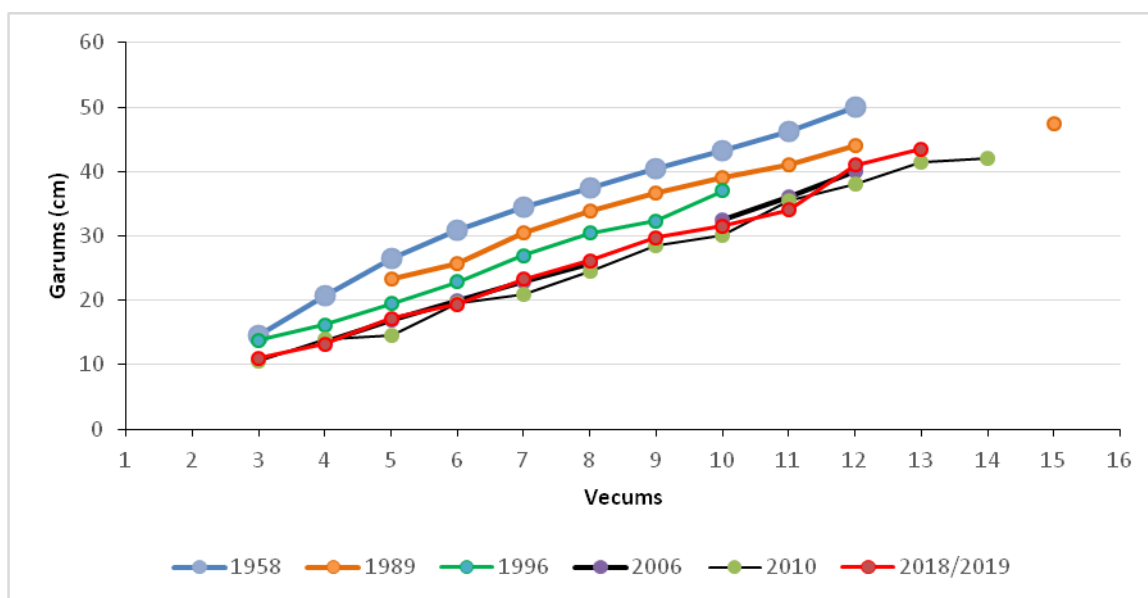
Rāznas ezerā ir bijuši mēģinājumi novērtēt plauža absolūtos krājumus, kā arī limitēt to ieguvu. Piemēram 1958. gadā Bioloģijas institūta darbinieks, vizuāli novērtējot nārstojošu plaužu baru lielumu un zivju izmēru tajos, izdarījis pieņēmumu, ka Rāznas ezerā rūpnieciski izmantojamā populācijas daļa ir 150–200 t. Pieņemot, ka droši var izmantot ceturto daļu no kopējā krājuma, varētu nozvejot no 37,5 t līdz 50,0 t plaužu gadā. Tajā pašā laikā pēc nozvejas statistikas datiem no 1950. gada līdz 1958. gadam plaužu nozveja ir vidēji 0,9 t gadā. Kopējā dažādu zivju vidējā nozveja šajā laikā gan ir 86,8 t gadā. Pastāv iespēja, ka plaužu nozveja bijusi lielāka, bet nav precīzi atspoguļota statistikā.

Baltijas zivsaimniecības zinātniski pētnieciskais institūts 1989. gadā bijis daudz piesardzīgāks plauža krājumu vērtējumos. Kopējais krājums novērtēts ap 60 t, nosakot plauža gada nozvejas limitu 20 t. No 1980. gada līdz 1989. gadam plauža vidējā nozveja bijusi 9,6 t.

No 1995. gada līdz 1999. gadam, kad Rāznas ezerā notika īpaši intensīva zveja, plauža gada vidējā nozveja bija 26,9 t, 1993. gadā sasniedzot rekordlielumu 71,1 t, kas liek domāt, ka 1989. gadā krājums bija lielāks, nekā tika novērtēts.

Pēdējos 10 gados plauža vidējā nozveja bijusi 3,4 t gadā, kas liecina, ka plauža krājumu izmantošanas intensitāte ir ļoti zema.

Salīdzinot ar 1958. gadu, pakāpeniski samazinājies plauža augšanas temps (7.2.8.3. attēls).



7.2.8.3. attēls. Plauža garuma un vecuma attiecība Rāznas ezerā dažādos gados

Par to liecina arī plaužu dzimumnobriešana pie mazāka izmēra. Tā 1989. gadā minimālais dzimumnobrieduša plauža rūpnieciskais garums (garums bez astes spuras) bija 27 cm, bet 2018. un 2019. gadā – 24,5 cm.

Tas liecina, ka plauža krājumi mūsdienās tiek izmantoti mazāk intensīvi.

7.2.9. Plicis

Nozvejas statistikā 69 gadu laikā plicis pieminēts 50 reizes, bet pēdējo 10 gadu laikā septiņas reizes. Tā vidējā rūpnieciskā produktivitāte no 1950. gada līdz 2018. gadam bijusi ļoti zema 0,005 kg/ha. Ņemot vērā pliņa un plauža līdzīgo izskatu, pastāv liela varbūtība, ka nozvejas statistikā abas sugas tiek savstarpēji jauktas.

Pliņa nozveja uz zvejas piepūli (NUZP), kā arī īpatsvars kontrolzvejās, salīdzinot ar 1996. gadu, ir samazinājies (7.2.9.1. tabula).

7.2.9.1. tabula

Pliņa NUZP (kg) un īpatsvars (%) kontrolzvejās

Gads	20–35 mm (kg)	40–70 mm (kg)	20–35 mm (%)	40–70 mm (%)
1996	0,3	0,2	10	11
2006	0,2	-	8	-
2010	0,2	-	7	-
2018 a	0,2	0,1	4	2
2018 b	0,2	<0,1	7	1
2019 a	0,1	-	3	-
2019 b	0,3	<0,1	7	1

Tīklos ar linuma acs izmēru 40–70 mm tiek noķerts mazāk plīču uz NUZP nekā 20–35 mm tīklos (7.2.9.2. tabula).

7.2.9.2. tabula

Pliča NUZP (gab.) un īpatsvars (%) kontrolzvejās

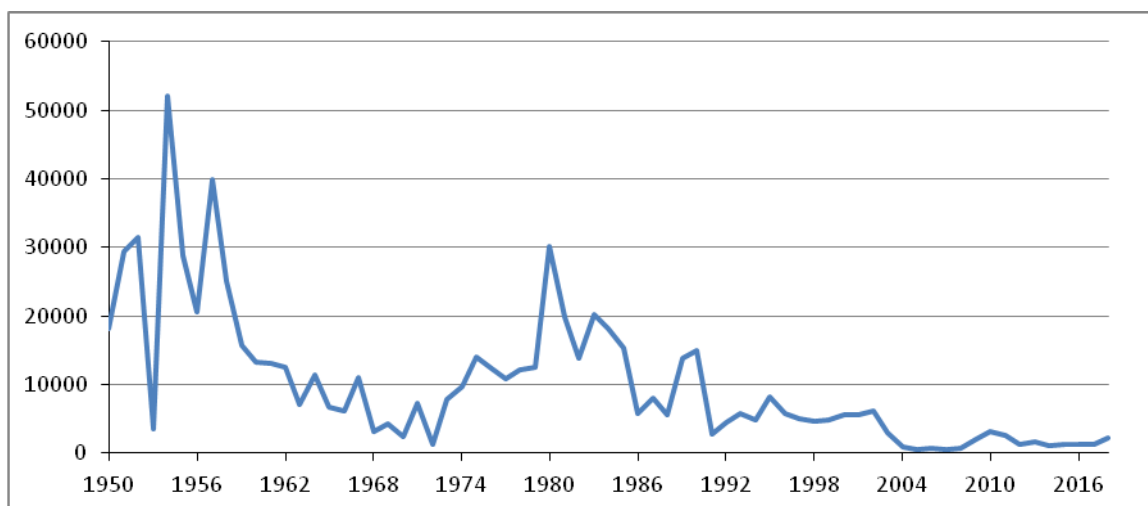
Gads	20–35 mm (gab.)	40–70 mm (gab.)	20–35 mm (%)	40–70 mm (%)
1996	3	1	11	18
2006	4	-	18	-
2010	6	-	17	-
2018 a	4	<1	8	3
2018 b	3	<1	15	1
2019 a	2	-	8	-
2019 b	9	<1	15	1

Tā kā Rāznas ezerā pēdējos gados rūpnieciskajā zvejā galvenokārt izmanto 40–100 mm tīklus, tad plīča īpatsvars nozvejās ir mazāks nekā laikā, kad zvejā izmantoja "smalkacainu" vadu.

Piecdesmito gadu zvejnieku lomu analizēs lielākais no 163 analizētajiem plīčiem svēris 525 g, bet tā laika aptaujās minēts maksimālais plīča svars 0,8 kg. BIOR kontrolzvejās lielākais plīcis (359 g) noķerts 2018. gadā.

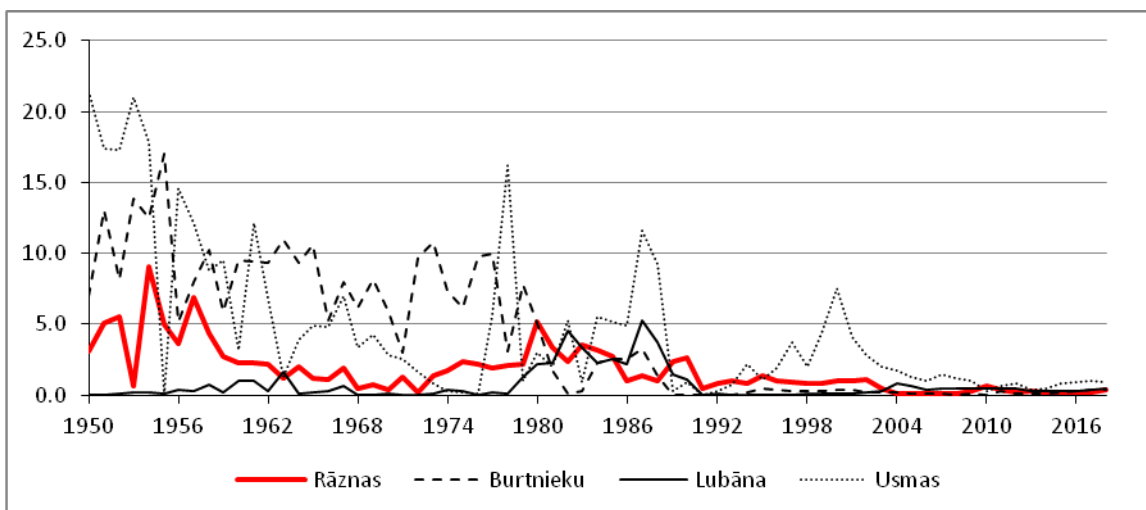
7.2.10. Rauda

Raudas nozvejas (7.2.10.1. attēls) apjoma izmaiņu tendences ir līdzīgas kā kopējai nozvejai un galvenokārt saistāmas ar zvejas intensitātes izmaiņām un lomu uzskaites kvalitāti.



7.2.10.1. attēls. Raudas nozveja (kg) Rāznas ezerā 1950.–2018. gadā

Raudas rūpnieciskā produktivitāte no 1950. gada līdz 2018. gadam svārstījusi no 0,1 kg/ha līdz 9,1 kg/ha (3. tabula pielikumā) un vidēji bijusi 1,8 kg/ha gadā. Pēdējos 10 gados vidējā produktivitāte bijusi tikai 0,3 kg/ha gadā. Salīdzinot ar citiem Latvijas lielajiem ezeriem, izņemot Usmas, tas ir vidējs rādītājs (7.2.10.2. attēls).



7.2.10.2. attēls. Raudas rūpnieciskā produktivitāte dažos Latvijas ezeros (kg/ha) 1950.–2018. gadā

Produktivitātes lielās svārstības galvenokārt skaidrojamas ar zvejas intensitātes izmaiņām.

Raudas nozveja uz zvejas piepūli (NUZP), kā arī īpatsvars kontrolzvejās 1996.–2019. gadā ievērojami svārstījies (7.2.10.1. tabula).

7.2.10.1. tabula

Raudas NUZP (kg) un īpatsvars (%) kontrolzvejās

Gads	20–35 mm (kg)	40–70 mm (kg)	20–35 mm (%)	40–70 mm (%)
1996	0,8	0,1	25	6
2006	1,0	0,1	50	9
2010	1,0	0,1	38	5
2018 a	1,7	-	24	-
2018 b	0,5	<0,1	25	2
2019 a	1,7	0,1	57	2
2019 b	1,3	0,1	30	6

Tīklos ar līnuma acs izmēru 40–70 mm tiek noķerti ievērojami mazāk raudu uz NUZP nekā 20–35 mm tīklos (7.2.10.2. tabula).

7.2.10.2. tabula

Raudas NUZP (gab.) un īpatsvars (%) kontrolzvejās

Gads	20–35 mm (gab.)	40–70 mm (gab.)	20–35 mm (%)	40–70 mm (%)
1996	8	<1	25	7
2006	11	<1	50	9
2010	15	<1	42	6
2018 a	19	-	34	-
2018 b	5	<1	25	2
2019 a	16	<1	75	6
2019 b	17	<1	28	7

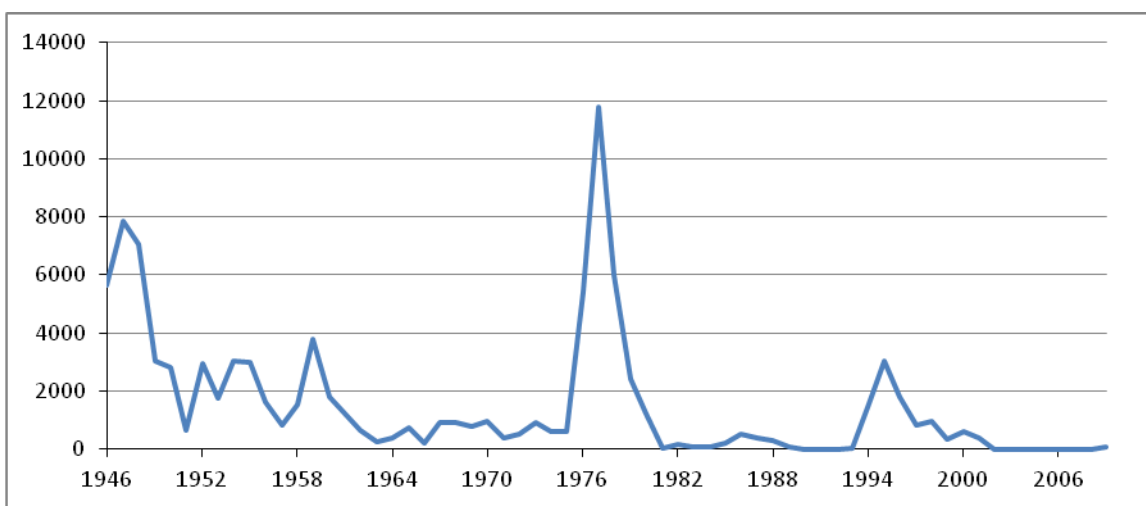
Tā kā Rāznas ezerā pēdējos gados rūpnieciskajā zvejā galvenokārt izmanto 40–100 mm tīklus, tad raudas īpatsvars nozvejās ir mazāks nekā laikā, kad zvejā izmantoja "smalkacainu" vadu.

Salīdzinot ar piecdesmito gadu pētījumu rezultātiem, rodas iespaids, ka raudu populācijā pieaudzis lielo īpatņu īpatsvars un maksimālais izmērs.

Piecdesmito gadu zvejnieku lomu analizēs lielākā no 372 analizētajām raudām svērusi 385 g, bet tā laika aptaujās minēts maksimālais raudas svars 0,6 kg. BIOR kontrolzvejās lielākā rauda (547 g) noķerta 2010. gadā. Savukārt 2019. gada kontrolzvejā lielākā rauda svēra 496 g.

7.2.11. Repsis

Kopumā repša nozvejas (7.2.11.1. attēls) apjoma izmaiņu tendences ir līdzīgas kā kopējai nozvejai un galvenokārt saistāmas ar zvejas intensitātes izmaiņām, lomu uzskaites kvalitāti un ievērojamām populācijas lieluma svārstībām.



7.2.11.1. attēls. Repša nozveja (kg) Rāznas ezerā 1946.–2009. gadā

Repša rūpnieciskā produktivitāte no 1946. gada līdz 2009. gadam svārstījusies no 0,01 kg/ha līdz 2,1 kg/ha (3. tabula pielikumā) un vidēji bijusi 0,2 kg/ha gadā. Pēdējos 10 gados repsis nav zvejots gan Rāznas, gan Sīvera un Usmas ezerā. Zivju zvejā izmantoto tīklu linuma acu izmērs (40–100 mm) ir pārāk liels, lai varētu noķert repšus. Uzsākt specializēto repšu zveju ar tīkliem ar linuma acu izmēru no 20 mm nez vai ir lietderīgi, jo kopā ar repšiem šādos tīklos ķeras arī zemmēra zandarti, kā tas bija 2006. un 2019. gada kontrolzvejās.

Piecdesmito gadu zvejnieku lomu analizēs lielākais no repšiem svēris 132 g. BIOR kontrolzvejās lielākais repsis (85 g) noķerts 1996. gadā. Savukārt 2019. gada kontrolzvejā lielākais repsis svēra 78 g.

7.2.12. Rudulis

Nozvejas statistikā 69 gadu laikā rudulis pieminēts tikai 21 reizi, bet pēdējo 10 gadu laikā septiņas reizes. Tā vidējā rūpnieciskā produktivitāte no 1950. gada līdz 2018. gadam bijusi ļoti zema 0,003 kg/ha. Līdzīgi zema rudaļa produktivitāte ir arī Burtnieku, Lubāna, Sīvera un Usmas ezerā. Salīdzinoši augsta tā ir Engures (0,6 kg/ha) un Liepājas (0,5 kg/ha) ezerā.

Rudaļa nozveja uz zvejas piepūli (NUZP), kā arī īpatsvars kontrolzvejās nav samazinājies, salīdzinot ar 1996., 2006. un daļēji arī ar 2010. gadu (7.2.12.1. tabula).

7.2.12.1. tabula

Ruduļa NUZP (kg) un īpatsvars (%) kontrolzvejās

Gads	20–35 mm (kg)	40–70 mm (kg)	20–35 mm (%)	40–70 mm (%)
1996	-	<0,1	-	1
2006	<0,1	<1	1	3
2010	0,2	0,1	8	7
2018 a	0,1	0,1	1	2
2018 b	0,1	0,1	4	6
2019 a	0,1	0,2	5	10
2019 b	0,1	0,2	2	14

Tīklos ar linuma acs izmēru 40–70 mm tiek noķerts ievērojami mazāk ruduļu uz NUZP nekā 20–35 mm tīklos (7.2.12.2. tabula).

7.2.12.2. tabula

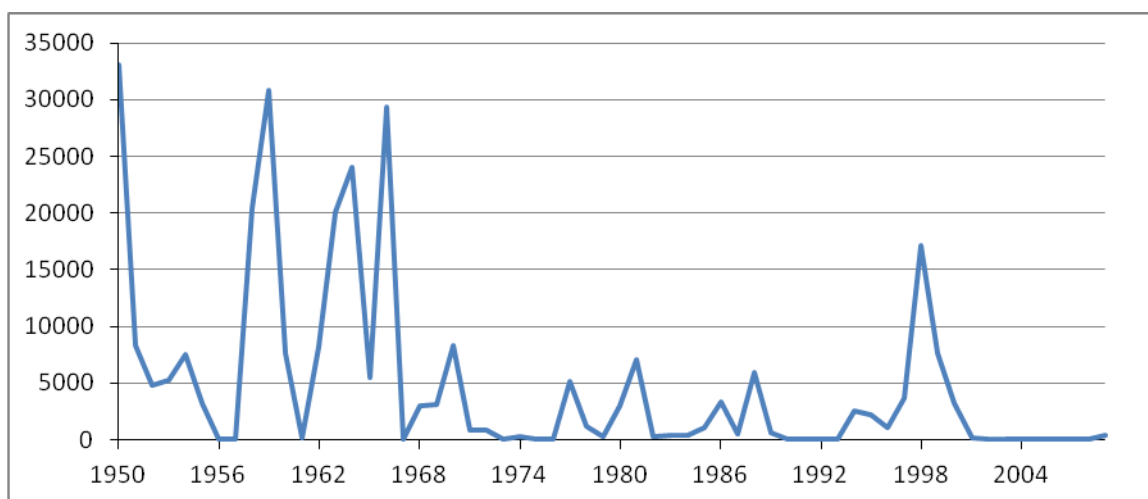
Ruduļa NUZP (gab.) un īpatsvars (%) kontrolzvejās

Gads	20–35 mm (gab.)	40–70 mm (gab.)	20–35 mm (%)	40–70 mm (%)
1996	-	<1	-	1
2006	<1	<1	1	4
2010	3	<1	9	11
2018 a	<1	<1	1	3
2018 b	1	<1	3	8
2019 a	1	1	3	21
2019 b	1	1	1	16

Piecdesmito gadu zvejnieku lomu analizēs lielākais no 145 analizētajiem ruduļiem svēris 425 g, bet tā laika aptaujās minēts maksimālais ruduļa svars 1 kg. BIOR kontrolzvejās lielākais rudulis (620 g) noķerts 2019. gadā.

7.2.13. Salaka

Kopumā salakas nozvejas (6.2.13.1. attēls) apjoma izmaiņu tendences ir līdzīgas kā kopējai nozvejai un galvenokārt saistāmas ar zvejas intensitātes izmaiņām, lomu uzskaites kvalitāti un ievērojamām populācijas lieluma svārstībām.



7.2.13.1. attēls. Salakas nozveja (kg) Rāznas ezerā 1950.–2009. gadā

Salakas rūpnieciskā produktivitāte no 1950. gada līdz 2009. gadam svārstījies no 0,03 kg/ha līdz 5,7 kg/ha (3. tabula pielikumā) un vidēji bijusi 0,8 kg/ha gadā. Pēdējos 10 gados salaka nav zvejota ne Rāznas, ne Sīvera ezerā.

BIOR veiktajās kontrolzvejās 2018. un 2019. gadā salaka netika konstatēta. Savukārt VRI 2016. gada kontrolzvejās ar relatīvi lielu salaku ķeršanai piemērotu tīklu daudzumu tika noķerta tikai viena salaka. Iespējams, ka pēdējos gados tās populācija ir salīdzinoši neliela.

7.2.14. Sīga

Rāznas ezerā introducētā sīga neregulāri parādās nozvejā kopš 1965. gada. Nozvejas ir visai zemas un maksimālā sīgas produktivitāte ir tikai 0,1 kg/ha (3. tabula pielikumā).

BIOR veiktajās kontrolzvejās sīgas konstatētas 1996. gadā (divi eksemplāri), 2006. gadā (četri eksemplāri) un 2018. gadā (viens eksemplārs).

VRI pētījumos 2016. gadā sīga netika konstatēta. Domājams, ka tās populācija ir salīdzinoši neliela.

BIOR veiktajā zvejnieku lomu analīzē 1986. gadā lielākā sīga svēra 3400 g. Savukārt 2018. gadā kontrolzvejā noķertā sīga svēra 527 g.

7.2.15. Vēdzele

Vēdzele neregulāri (23 gadus) parādās nozvejā no 1950. gada līdz 2001. gadam. Nozvejas ir visai zemas un maksimālā vēdzeles produktivitāte ir tikai 0,1 kg/ha (3. tabula pielikumā).

Līdzīgi zema vēdzeles produktivitāte ir arī Burtnieku, Lubāna, Sīvera un Usmas ezerā.

BIOR veiktajās kontrolzvejās vēdzeles konstatētas 1996., 2006., 2010., 2018. un 2019. gadā. Piekrastē ar elektrozevas ierīci noķerti atsevišķi nelieli eksemplāri (maksimālais svars 67 g). Piecdesmito gadu zvejnieku lomu analīzēs lielākā no 33 analizētajām vēdzelēm svērusi 700 g, bet tā laika aptaujās minēts maksimālais vēdzeles svars 4 kg.

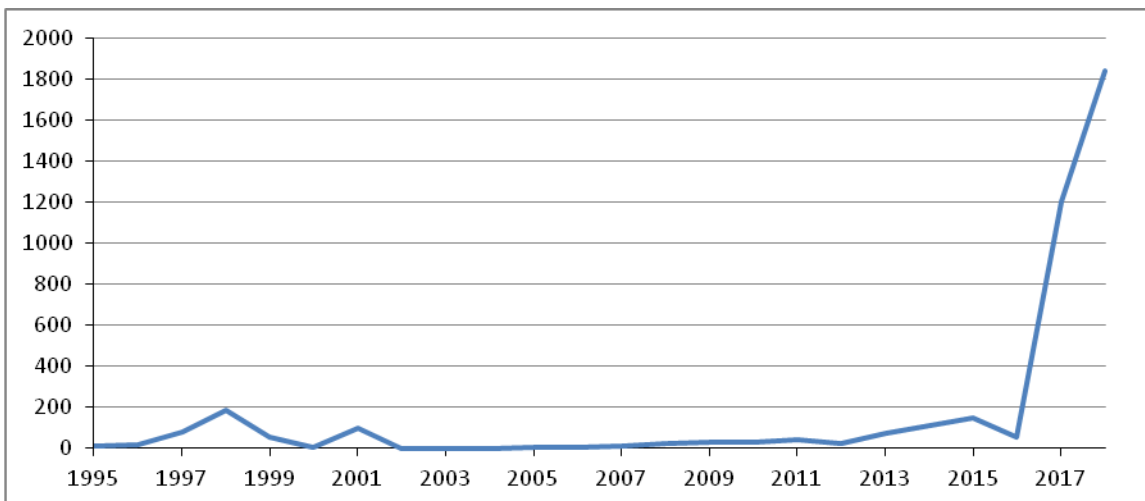
7.2.16. Vīķe

Vīķes regulāri ķertās no 1950. gada līdz 1990. gadam, 1994.–2000. gadā, 2009. un 2011. gadā. To rūpnieciskā produktivitāte no 1950. gada līdz 2011. gadam bijusi samērā augsta – 1,1 kg/ha, vienā gadā sasniedzot 3,8 kg. Līdzīga vīķu rūpnieciskā produktivitāte bijusi Usmas ezerā (vidējā – 0,9 kg/ha, maksimālā – 9,5 kg/ha). Mazāka tā bijusi Sīvera ezerā (vidējā – 0,2 kg/ha, maksimālā – 3,0 kg/ha). Burtnieku, Engures, Liepājas un Lubāna ezerā vīķes zvejas ļoti reti.

Piecdesmito gadu zvejnieku lomu analīzēs lielākā no 42 analizētajām vīķēm svērusi 28 g, bet tā laika aptaujās minēts maksimālais vīķes svars 40 g. BIOR kontrolzvejās lielākā vīķe (55 g) noķerta 1996. gadā. Savukārt 2019. gada kontrolzvejā lielākā vīķe svēra 32 g.

7.2.17. Zandarts

Rāznas ezerā zandarta populācija izveidojusies 1985.–1990. gada ielaišanu rezultātā. Regulāras zandarta nozvejas statistikā atzīmētas no 1995. gada līdz 2001. gadam un no 2005. gada līdz 2018. gadam (7.2.1.17.1. attēls).



7.2.1.1. attēls. Zandarta nozveja (kg) Rāznas ezerā 1995.–2018. gadā

Zandarta populācija acīmredzot ir salīdzinoši neliela, jo zandarta produktivitāte pēc ielaišanas ir bijusi mazāka par 0,1 kg/ha. Tomēr, palielinoties zvejas intensitātei, tā strauji pieaug – 2017. gadā 0,2 kg/ha un 2018. gadā – 0,3 kg/ha. Citos lielākos ezeros zandarta produktivitāte pēdējos desmit gados ir augstāka: Burtnieku – 3,4 kg/ha (maksimālā – 6,5 kg/ha), Usmas – 1,3 kg/ha (maksimālā – 2,3 kg/ha) un Lubāna – 0,9 kg/ha (maksimālā – 1,7 kg/ha).

Par zandarta populācijas lielumu daļēji liecina kontrolzveju rezultāti. BIOR kontrolzvejās 1996. un 2010. gadā zandarti netika noķerti. Savukārt 2006. gadā tika noķerti divi vietējie zandarti, bet 2018. gadā – viens un 2019. gadā – deviņi zandarti, kas pēc vecuma atbilda 2018. gadā ielaistajiem zandartu mazuļiem.

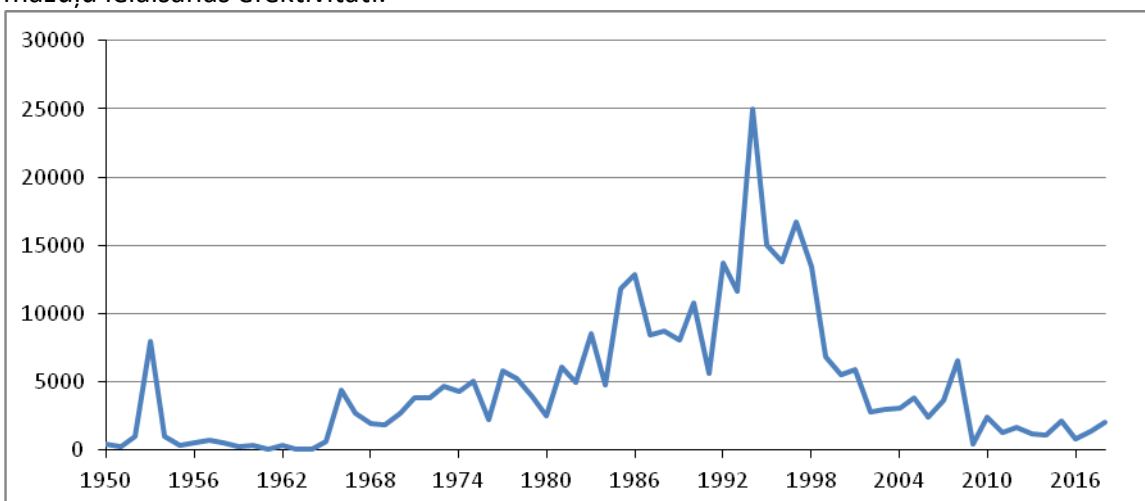
VRI 2016. gada kontrolzvejās ar relatīvi lielu zandarta ķeršanai piemērotu tīklu daudzumu tika noķerts tikai viens vietējais zandarts.

BIOR kontrolzvejās lielākais zandarts (414 g) noķerts 2006. gadā. Savukārt 2019. gada kontrolzvejā lielākais zandarts svēra 96 g.

7.2.18. Zutis

7.2.18.1. Nozvejas dati

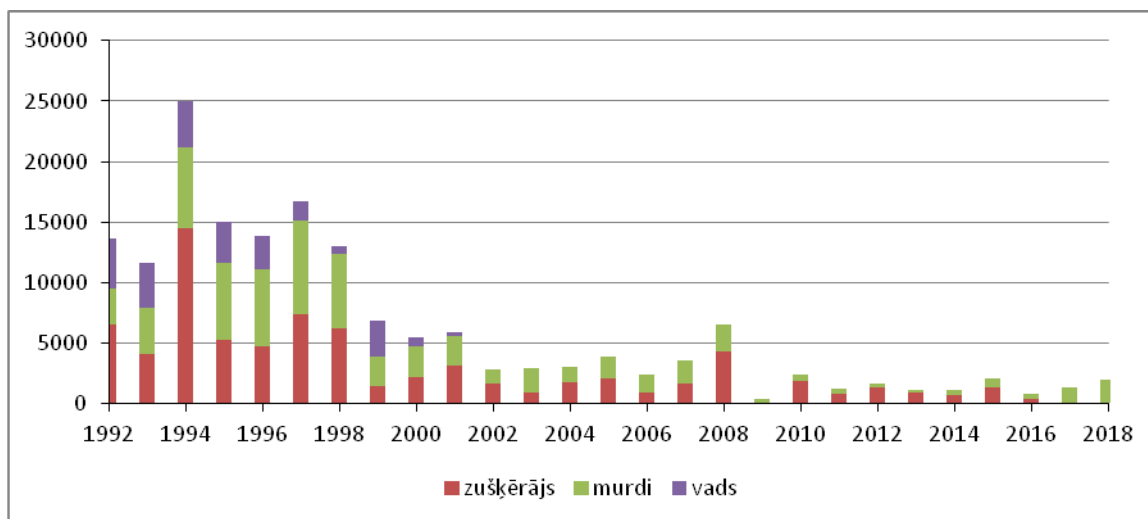
Zuša nozvejas (6.2.18.1. attēls) apjoma izmaiņu tendences atšķiras no kopējās nozvejas izmaiņām un galvenokārt saistāmas ar zvejas intensitātes izmaiņām un zušu mazuļu ielaišanas efektivitāti.



7.2.18.1. attēls. Zuša nozveja (kg) Rāznas ezerā 1950.–2018. gadā

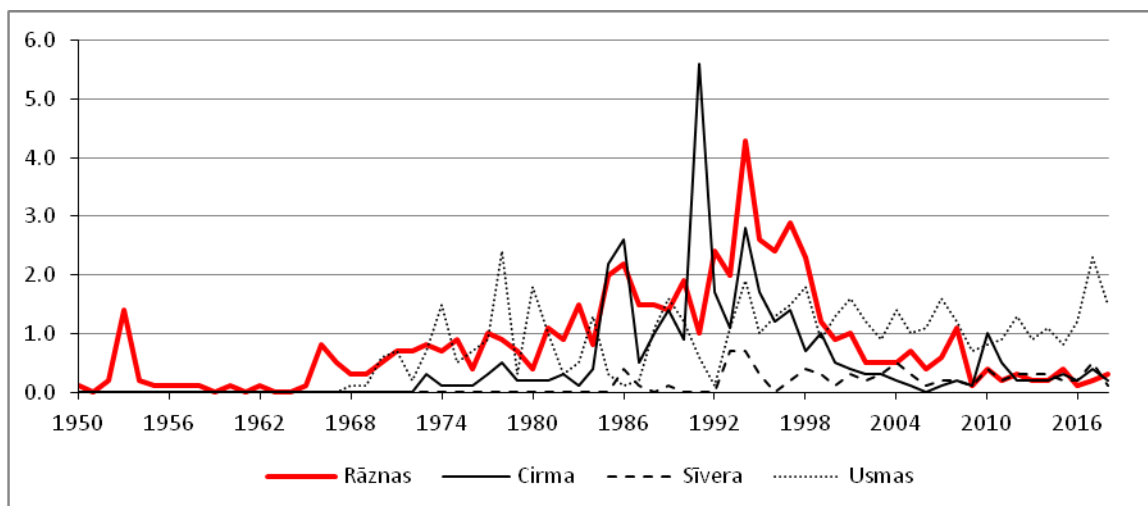
Īpaši intensīva zušu zveja notikusi deviņdesmitajos gados.

Dažādi zvejas rīki dažādā laikā devuši atšķirīgu zuša nozvejas daļu. Kopumā nozveja ar zušu murdiem ezerā bijusi līdzīga nozvejai ar zušķērāju Rēzeknes upē iztekā no Rāznas ezera (7.2.18.2. attēls). Atsevišķos gados samērā liels bijis arī vada nozvejas īpatsvars.



7.2.18.2. attēls. Zuša īpatsvars nozvejā (kg) dažādos zvejas rīkos Rāznas ezerā 1992.–2018. gadā

Zuša rūpnieciskā produktivitāte no 1950. gada līdz 2018. gadam svārstījies no 0,01 kg/ha līdz 4,3 kg/ha (3. tabula pielikumā) un vidēji bijusi 0,8 kg/ha gadā. Pēdējos 10 gados vidējā produktivitāte bijusi 0,2 kg/ha gadā. Salīdzinot ar Cirma un Sīvera ezeru, tas ir viduvējs rādītājs, bet ar Usmas ezeru (1,2 kg/ha) – salīdzinoši slikts (7.2.18.2. attēls).



7.2.18.3. attēls. Zuša rūpnieciskā produktivitāte dažos Latvijas ezeros (kg/ha) 1950.–2018. gadā

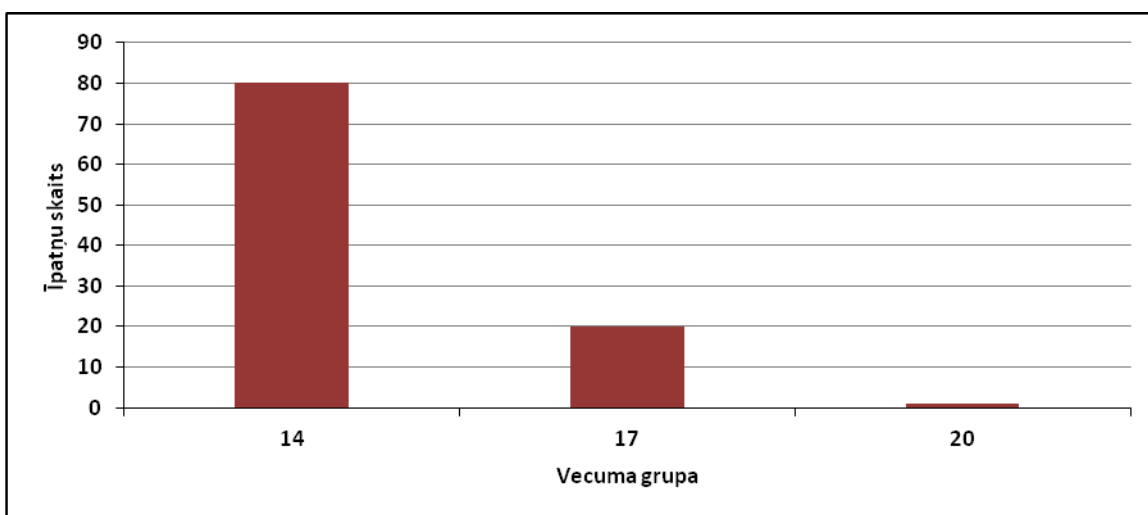
Piecdesmito gadu zvejnieku lomu analizēs lielākais zutis svēris 2,4 kg, bet tā laika aptaujās minēts maksimālais zuša svars 3 kg. BIOR veiktajā zvejnieku lomu analizē 2019. gadā lielākais zutis svēra 1997 g.

Baltijas zivsaimniecības zinātniski pētnieciskā institūta veiktajos pētījumos atzīmēta 533 kg zušu noķeršana Kaunatas ezerā 1968. gadā, kas skaidrots ar zušķērāja uz Rēzeknes upes neefektīvu darbību. Savukārt nozvejas statistikā 1993. gadā minēta 49 kg zušu noķeršana ar murdu Rēzeknes iztekā no Kaunatas ezera. Tas liecina, ka reālā zušu

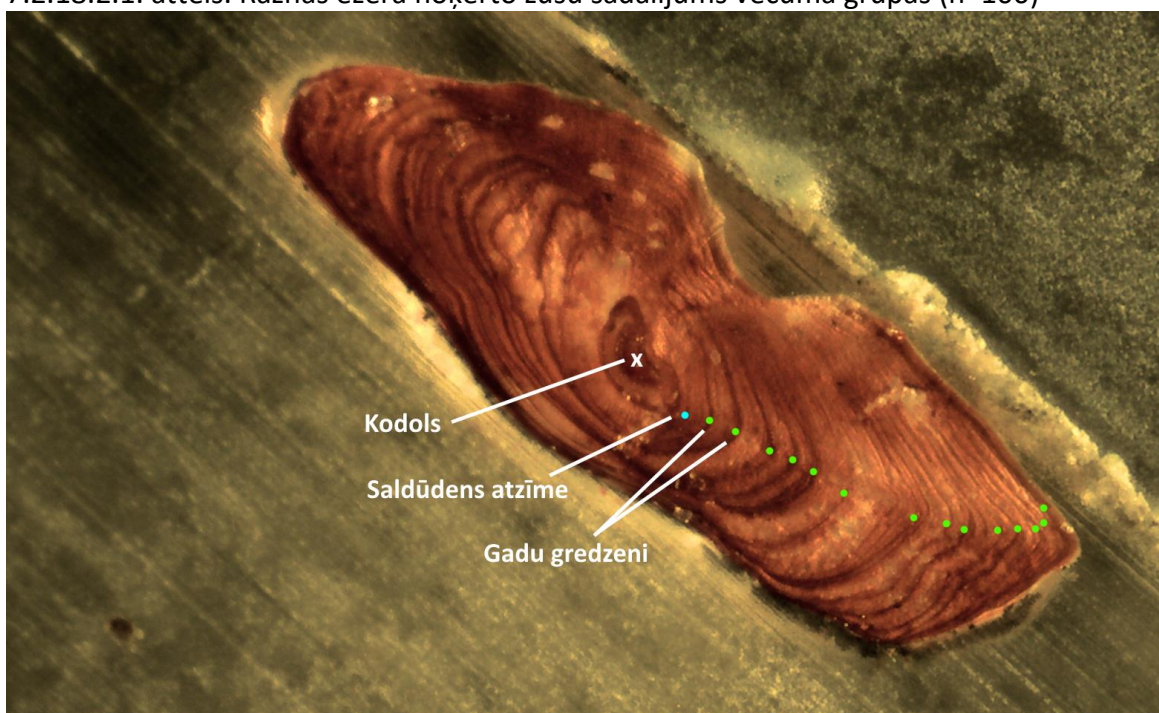
ielaišanas efektivitāte var būt ievērojami augstāka, nekā to parāda nozvejas statistika, jo pastāv vēl arī makšķernieku lomi un neregistrēta nozveja.

7.2.18.2. Zušu krājuma sastāvs

Saskaņā ar 2019. gadā Rāznas ezerā un Rēzeknes upē veikto kontrolzveju rezultātiem, zušu krājumu Rāznas ezerā šobrīd galvenokārt veido 14 līdz 17 gadus veci zuši (7.2.18.2.1. attēls), kas atbilst zušu krājuma papildinājumam 2002. un 2005. gadā. Dominējošā vecuma grupa bija 14 gadus veci zuši (vecums noteikts izmantojot otolītu plāngriezumus – 7.2.18.2.2. attēls), kas veidoja 80% no kopējās kontrolnozvejas. Konstatēta viena 20 gadus veca zušu mātīte (pilnais garums 100 cm, bet svars 1997 g), kas atbilst 1999. gadā Rāznas ezerā veiktajam zušu krājuma papildinājumam ar stikla zušiem.



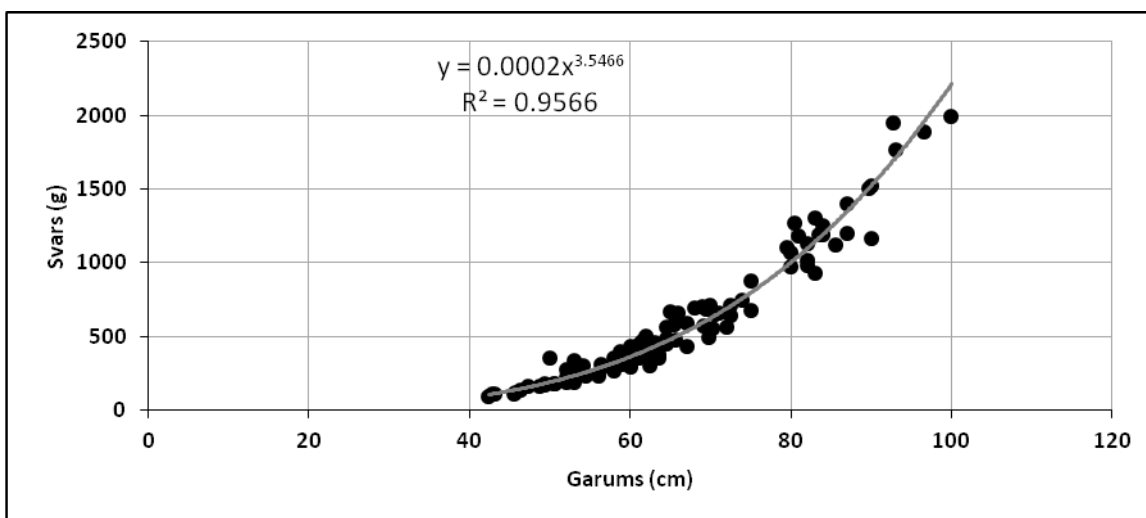
7.2.18.2.1. attēls. Rāznas ezerā noķerto zušu sadalījums vecuma grupās (n=100)



7.2.18.2.2. attēls. Vecuma noteikšanai sagatavots un iekrāsots zuša otolīta plāngriezums (Rāznas ezers – zuša mātīte 69,7 cm, 495,6 g, 14 gadi)

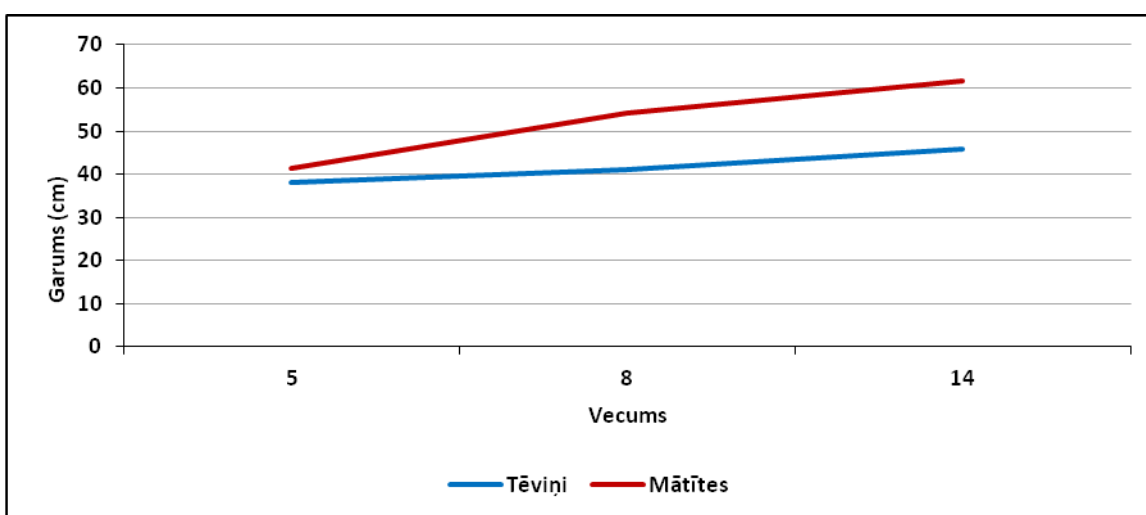
Tāpat kā 2019. gadā, arī iepriekš 2010. gadā veiktajā kontrolzvejā ir dominējuši 2002. gadā un 2005. gadā ielaistie zuši, bet konstatēti arī seši 1999. gadā un viens 1995. gadā ielaists zutis, savukārt 2018. gadā veiktajā kontrolzvejā lomos konstatēti tikai 2005. gadā ielaistie zuši, kas skaidrojams ar pielietoto kontrolzvejas metodi – ezera litorāles joslas apzveja no laivas, izmantojot elektrozvejas iekārtu, kas pamatā vērsta uz zivju mazuļu uzskaitīšanu. Kā tiek norādīts arī zinātniskajā literatūrā, litorāles joslā, kur ir seklāks ūdens līmenis un blīvāka veģetācija, pamatā uzturas jaunāku vecuma grupu zuši.

2019. gadā kontrolzvejā noķerto zušu garums variēja no 42,5 cm līdz 45,5 cm tēviņiem, bet no 45,5 cm līdz 100 cm mātītēm, savukārt ķermeņa svars no 91 g līdz 116 g tēviņiem un 109 līdz 1997 g mātītēm (7.2.18.2.3. attēls).

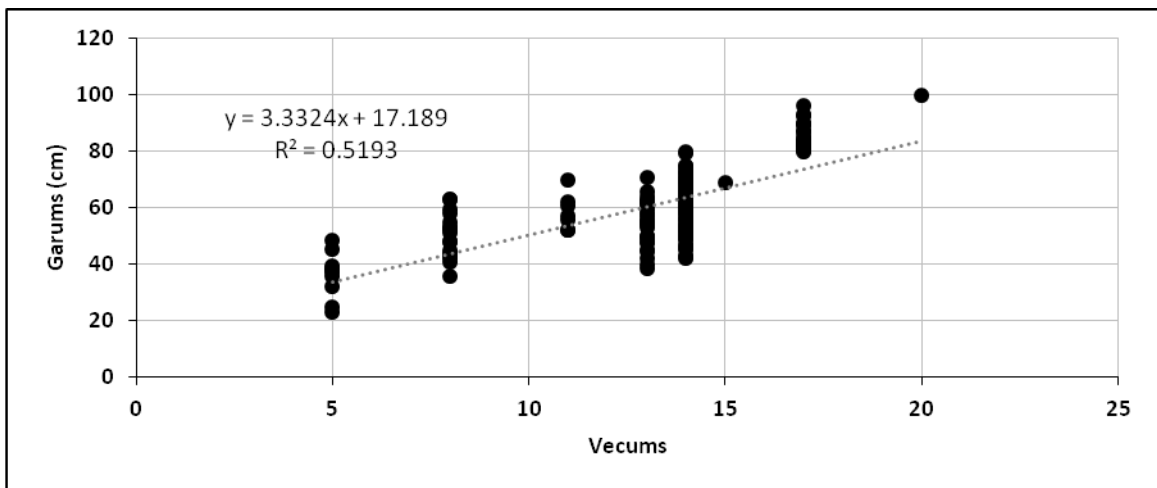


7.2.18.2.3. attēls. Zušu garuma un svara attiecība Rāznas ezerā (n=100)

Vidējais augšanas ātrums zušu mātītēm ir bijis lielāks nekā tēviņiem (7.2.18.2.4. attēls), kas ir saskaņā ar zinātnisko literatūru. Lielākā izmēru variācija novērota 14 gadu vecuma grupā (7.2.18.2.5. attēls).



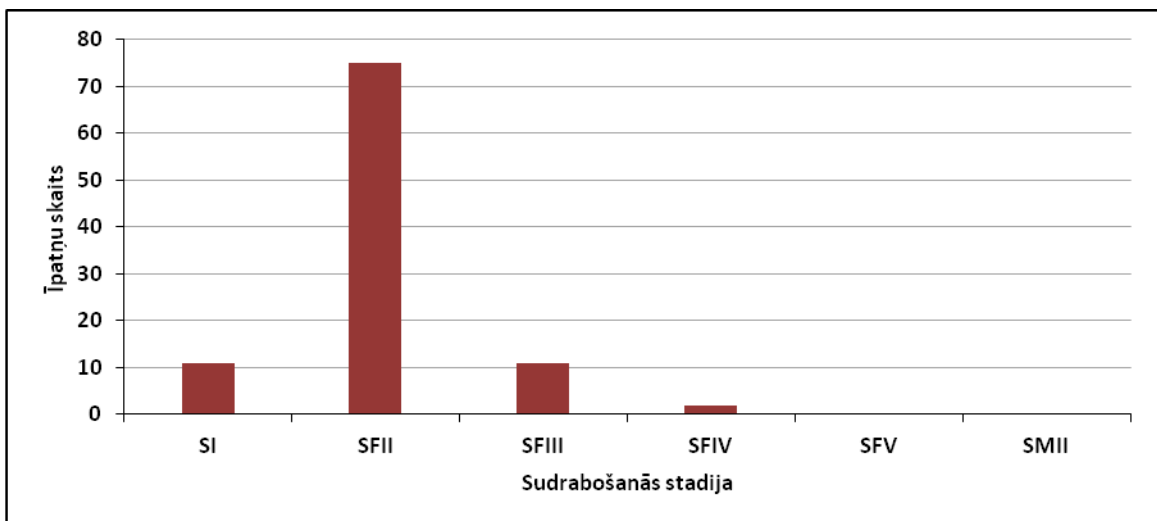
7.2.18.2.4. Vidējais augšanas ātrums zušu mātītēm un tēviņiem Rāznas ezerā (n=107)



7.2.18.2.5. attēls. Zušu augšanas progresija Rāznas ezerā balstoties uz 2010., 2018. un 2019. gada kontrolzvejas datiem (n=162)

Šajā pētījumā konstatētais vidējais zušu augšanas ātrums būtiski neatšķiras no rezultātiem, kas iegūti Rāznas ezerā 1971. gadā Volkovas un Tarkača pētījumā. Arī salīdzinājumā ar tādiem ezeriem, kā Lilastes ezers un Mazais Baltezers, zušu vidējais augšanas ātrums Rāznas ezerā ir līdzīgs.

Starp 2019. gadā noķertajiem zušiem konstatēti tikai četri tēviņi, attiecīgi pārējie 96 zuši bija mātītes dažādās attīstības stadijās. Salīdzinājumam 2010. gadā kontrolzvejā noķerti 9 zušu tēviņi un 14 mātītes. Tikai divi no 2019. gadā noķertajiem zušiem atbilda sudrabzuša stadijai un bija gatavi nārsta migrācijai, pārējie zuši atradās rezidenta vai pre-migranta stadijā (7.2.18.2.6. attēls).



7.2.18.2.6. attēls. 2019. gadā Rāznas ezerā noķerto zušu sadalījums pa sudrabošanās stadijām (n=100)

SI – 1. stadija rezidents; SFII – mātīte 2. stadija rezidents; SFIII – mātīte 3. stadija pre-migrants; SFIV – mātīte 4. stadija migrants; SFV – mātīte 5. stadija migrants; SMII – tēviņš 2. stadija, migrants

Spriežot pēc 2010., 2018. un 2019. gada kontrolzvejās noķerto zušu vecuma sastāva, un salīdzinot agrākajos gados ielaisto zušu mazuļu daudzumu ar līdz 2019. gadam nozvejoto zušu daudzumu, var prognozēt, ka to krājums tuvākajos 20 gados kopā var nodrošināt ne mazāk par 40 t lielu nozveju. Lai nodrošinātu turpmāku zušu krājuma pastāvēšanu Rāznas ezerā, zušu krājumu var papildināt par privātiem līdzekļiem vai vērsties Zemkopības ministrijā, kārtot atļauju stikla zušu papildinājumam par Eiropas

zivsaimniecības fonda finansējumu, nodrošinot no Rāznas ezera lejupmigrējošo sudrabzušu pārvešanu uz nārsta migrācijai pieejamiem ūdeņiem (*trap and transport*). Kā to pierāda arī šī pētījuma rezultāti (7.2.18.2.5. attēls) zutis minimālo rūpniecisko garumu parasti sasniedz 5 līdz 7 gados, bet, atbilstoši zinātniskajai literatūrai, nārsta migrācijai vairums zušu tēviņu ir gatavi 8–15 gados, bet mātītes 10–18 gados. Tādēļ, lai nodrošinātu nepārtrauktību zušu krājumā, tā nākamā papildināšana veicama ne vēlāk kā 2025. gadā.

7.2.18.3. Zušu kvalitāte

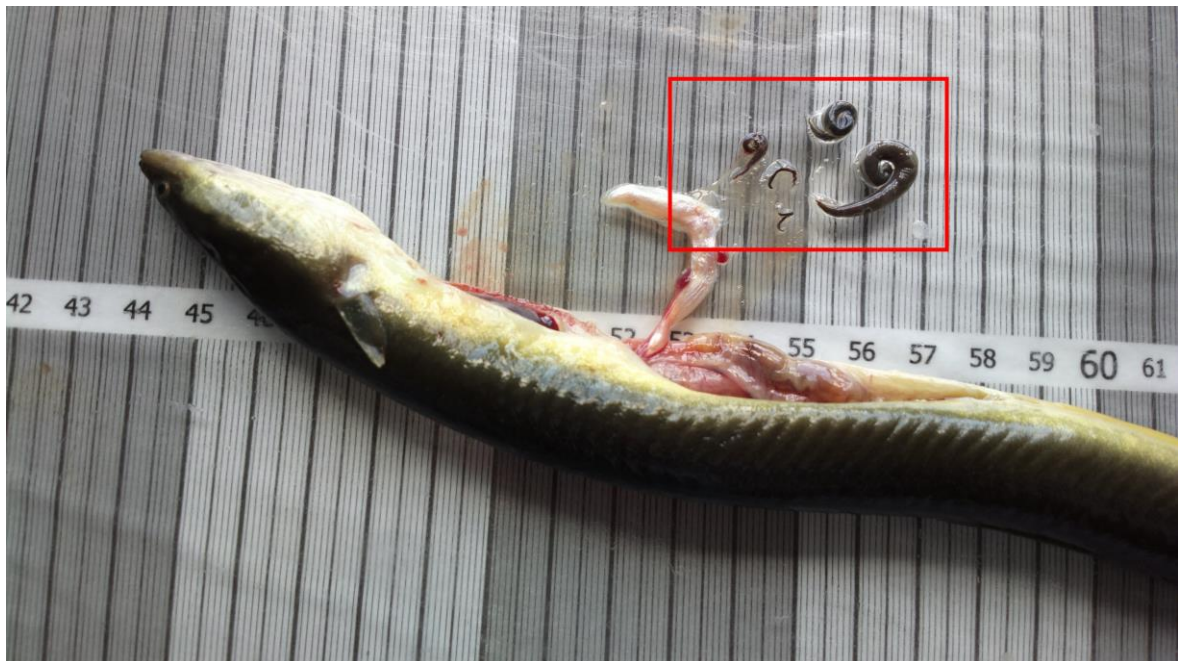
2019. gadā 30 zušiem, kas migrēja no Rāznas ezera pa Rēzeknes upi, veiktās ķīmiskās analīzes liecina, ka smago metālu koncentrācija noķerto zušu muskuļaudos nepārsniedz Eiropas Komisijas noteiktos limitus (7.2.18.3.1. tabula). Salīdzinājumā ar citiem Latvijas ezeriem (Alūksnes, Ķīšezers, Liepājas, Usmas un Sīvera), kur veikti līdzīgi pētījumi, tādu smago metālu kā arsēns (As), kadmijs (Cd), svins (Pb) un varš (Cu), koncentrācija Rāznas ezera zušu muskuļaudos ir zemāka, bet cinka un dzīvsudraba (Hg) koncentrācija ir līdzīga zemākajām vērtībām citos Latvijas ezeros. Smago metālu koncentrācijas zušu muskuļaudos Rāznas ezerā ir zemākas ne kā citur Eiropā. Līdzīga tendence novērota polihlorēto bifenilu koncentrācijām (PHB), kuras tāpat kā smagie metāli nepārsniedz Eiropas Komisijas noteiktos limitus.

7.2.18.3.1. tabula. Smago metālu un PHB vidējās koncentrācijas zušu muskuļaudos Rāznas ezerā un līdzīgos pētījumos citur Eiropā.

Parametri	As (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Hg (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Cu (mg/kg)	PHB (ng/g)
Rāznas ezers	0,12±0,01	28,9±2,84	0,18±0,03	<0,005	<0,01	<0,5	23,64±2,38
Citi Latvijas ezeri	0,13-0,23	28-42	0,13-0,36	0,005-0,011	0,019-0,047	0,76-0,92	-
Pieļaujamie limiti, ko nosaka EK regula 1881/2006 un 1259/2011	-	-	1	0,1	0,3	-	75
Francija	0,17-4,67	55,4-57,9	0,16-0,61	-	0,21-0,79	0,19-0,43	-
Beļģija	-	-	0,11	0,01	0,06	-	-
Turcija	0,01-0,58	16,58-70,05	0,07-0,22	0,08-0,19	0,52-1,73	2,44-4,3	-
Spānija	0,23	16,95	-	0,005	0,1	0,977	43,6
Itālija	-	20,2±2,57	0,18±0,04	0,03±0,01	-	0,58±0,32	94±10,2

Ķīmisko analīžu rezultāti ļauj secināt, ka Rāznas ezera zušu lietošana uzturā nerada draudus cilvēku veselībai. Tāpat jāsecina, ka smago metālu un polihlorēto bifenilu koncentrācijas nerada draudus pašu zušu izdzīvotībai un spējām uzkrāt pietiekamas enerģijas rezerves.

Analizējot Fultona kondīcijas faktoru, kontrolzvejā noķertajiem zušiem tas bija robežās no 0,12 līdz 0,24 un saskaņā ar zinātniskās literatūras datiem atbilst normai. Netika novērotas būtiskas sakarības starp zušu kondīciju un invadētību ar peldpūšļa parazītu *Anguillicola crassus* (7.2.18.3.1. attēls). Tāpat šāda korelācija netika konstatēta starp zušu kondīciju un smago metālu koncentrācijām.



7.2.18.3.1. attēls. Zušu peldpūšļa parazīti – nematodes *Anguillicola crassus*

Anguillicola crassus nematode konstatēta 57 no analizētajiem 100 zušiem, jeb 57%. Pat 12 īpatņiem ar salīdzinoši augstu invāzijas pakāpi (>5 nematodēm) netika konstatēts pazemināts kondīcijas faktors vai mazāks svars kā līdzīga izmēra neinvadētiem īpatņiem, kas varētu būt sagaidāms, jo parazīts barojas ar asinīm un tādējādi var ietekmēt vielmaiņu.

Kontinentālajā fāzē zutim invāzija ar *Anguillicola crassus* nematodi visbiežāk nav dzīvībai bīstama, jo parazīts nav ieinteresēts saimniekorganisma nonāvēšanā. Lielāka nozīme invāzijai ar šo nematodi ir nārsta migrācijas laikā, kad, pārvietojoties dziļākos ūdens slāņos (vidēji 800 m diennakts gaišajā laikā un 200 m naktī), lielā spiediena ietekmē (21 līdz pat 81 atmosfēra), peldpūšļa apjoms samazinās pat par 25%. Mēģinot saglabāt peldspēju, notiek aktīva vielmaiņa. Augstas *Anguillicola crassus* invāzijas gadījumā attiecīgi tiek patērēts lielāks enerģijas daudzums, lai stimulētu gāzu sekrēciju, kā rezultātā pastāv risks, ka enerģijas var nepietikt, lai sasniegtu nārsta vietas un sekmīgi nonārstotu.

Lai pilnīgāk izmantotu Rāznes ezera zušu krājumus, ieteicams galvenokārt zvejot lejupmigrējošos zušus, kas ir izsmēluši savu augšanas potenciālu ezerā. Tas varētu dot lielāku kopējo iegūto zušu masu, ņemot vērā, ka atlikušo ielaisto zušu dabiskā mirstība ir zema. Tomēr pastāv zināms risks ar potenciāli iespējamo zušu masveida bojā eju, kā tas bija Alauksta ezerā 2011. gadā.

8. Kopsavilkums

Pirmās ziņas par Rāznes ezerā sastopamajām zivju sugām ir vismaz kopš 1925. gada, bet par zivsaimniecību – kopš 1934. gada.

Ezera zivsaimnieciskā izpēte uzsākta 1952. gadā un turpinājusies līdz 1958. gadam. Tā atsākta 1996. gadā un turpinājusies atsevišķos gados (2006., 2010., 2016.–2019.). Septiņdesmitajos un astoņdesmitajos gados veiktas atsevišķu sugu bioloģiskās analīzes.

Kopā no 1947. gada līdz 2019. gadam Rāznes ezerā veiktajos pētījumos konstatētas 25 zivju sugas: akmeņgrauzis, asaris, ausleja, ālants, bārdainais akmeņgrauzis, grundulis, karpa, karūsa, ķīsis, līdaka, līnis, pīkste, platgalve, plaudis, plicis, rauda, repsis, rudulis, salaka, sīga, sudrabkarūsa, vēdzele, vīķe, zandarts un zutis.

Rāznas ezerā no 1931. gada līdz 2019. gadam ielaistas 11 sugu zivis: karūsas, karpas, līdakas, peledes, plauži, repši, ripusi, sīgas, sudrabkarūsas, zandarti un zuši.

No sugām, kas ezerā piecdesmito gadu sākumā nebija sastopamas, sīgai un zandartam ir izveidojušās dabiski atražojošas populācijas. Konstatēta arī karpa un sudrabkarūsa, kuru vairošanās efektivitāte ir neskaidra.

Mūsdienās iespējamās (ieteicamās) zivju ielaišanas norādītas 2018. gadā izstrādātajos "Rāznas ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumos".

Rāznas ezers apzvejots vismaz kopš 1934. gada. Zvejas intensitāte un izmantotie zvejas rīki dažādos gados ievērojami atšķirušies, kas lielā mērā noteica arī ilggadējās nozvejas svārstības (5575–124325 kg). Kopumā vērojama nozvejas apjoma samazināšanās tendence, lai gan pēdējos trijos gados nozveja ir pieaugusi, tomēr tā ir ievērojami zemāka nekā maksimālā un daudzgadīgā vidējā nozveja.

No trīsdesmitajiem gadiem līdz mūsdienām samērā bieži ir notikušas izmaiņas tiesību aktos, kas reglamentē zivju ieguvu, kas kopā ar sociālekonomiskiem apsvērumiem ievērojami ietekmēja zvejas intensitāti, nozvejas apjomu un atsevišķu zivju sugu īpatsvaru tajā.

Kopš 2005. gada ieviestā pašpatēriņa zveja, kurā kopš 2015. gada drīkst izmantot tikai zivju murdus, ir neefektīvāka par komerciālo zveju it īpaši zveju ar tīkliem. Palielinoties pašpatēriņa zvejnieku skaitam, palielinās ezera platība, kurā nedrīkst makšķerēt. Pastāvot vēlmei attīstīt makšķerēšanu, ieteicams atteikties no pašpatēriņa zvejas.

Rāznas ezerā no 1997. gada līdz 2010. gadam organizētajā licencētajā makšķerēšanā, lomu novērtējums veikts tikai 2009. gadā. Tas bijis apmēram divas reizes lielāks par pēdējo divu gadu rūpniecisko nozveju.

Makšķerēšanas attīstību Rāznas ezerā acīmredzot lielā mērā ierobežo iekšdedzes dzinēju izmantošanas aizliegums makšķerniekiem. Pastāvot vēlmei attīstīt makšķerēšanu, ieteicams atteikties no šī aizlieguma. Panākot pozitīvu risinājumu šim jautājumam, iespējams veikt komerczveju ierobežojošus pasākumus: zivju tīklu limitu samazināšana un tīklu izmantošanas aizlieguma ieviešana sestdienās, svētdienās un svētku dienās no ledus brīvajā zvejas sezonā.

Samazinoties zvejas intensitātei, samazinās arī kopējā rūpnieciskā produktivitāte, kas ir raksturīga tendence gan Rāznas ezeram, gan Latvijas ezeriem kopumā.

Zivju krājumu stāvokli raksturo arī nozveja uz zvejas piepūli (NUZP). Rāznas ezerā pēdējo 10 gadu laikā zvejā ar tīkliem tā svārstās no 0,6 kg līdz 1,0 kg un vidēji ir 0,8 kg, kas neliecina par zivju krājumu samazināšanos. Šis rādītājs BIOR veiktajās kontrolzvejās 2006., 2010., 2018. un 2019. gada augustā ir līdzīgs pēc atbilstošo gadu augusta mēnešu rūpnieciskās zvejas datiem aprēķinātajiem rezultātiem.

Nozvejās kopš 1990. gada dominējošās sugas ir plaudis (38%), zutis (23%), rauda (12%) un asaris (10%). Savukārt 2017. un 2018. gadā, mainoties zvejas intensitātei un struktūrai, samazinājies zuša īpatsvars (9%), palielinājusies līņa un zandarta daļa (pa 9%), līdzīga tā ir asarim un raudai (pa 10%), bet turpina dominēt plaudis (47%).

Kontrolzvejās kopumā asara, līdaka, līņa, plauža, pliča, raudas un ruduļa NUZP nav samazinājusies, salīdzinot ar agrāko gadu rezultātiem.

Zuša rūpnieciskā produktivitāte pēdējos 10 gados bijusi samērā zema, kas acīmredzot liecina par samērā mazintensīvu zveju vai nozvejas statistikas nepilnībām.

Zuša krājumu Rāznas ezerā galvenokārt veido 2002. un 2005. gadā ielaistie 14 – 17 gadu vecie zuši. Daļa zušu vēl nav sasnieguši minimālo zvejai un makšķerēšanai atļauto izmēru 50 cm. Spriežot pēc zuša nozvejām ezeros, kuros tie nav laisti, kopš 1988. gada,

Rāznas ezera zuša krājumus varēs izmantot vismaz 20 gadus, kuru laikā prognozējamā kopnozveja ne mazāk par 40 t.

Veiktās 30 zušu ķīmiskās analīzes liecina, ka smago metālu koncentrācija to muskuļaudos nepārsniedz Eiropas Komisijas noteiktos limitus. Fultona kondīcijas faktors noķertajiem zušiem atbilst normai, kas liecina, ka tie varētu veikt veiksmīgu nārsta migrāciju.

Lai pilnīgāk izmantotu Rāznas ezera zušu krājumus, ieteicams galvenokārt zvejot lejupmigrējošos zušus, kas ir izsmēluši savu augšanas potenciālu ezerā.

9. Rekomendācijas ezera resursu turpmākai apsaimniekošanai

1. Rāznas ezera kopējā zivju krājuma izmantošana:
Rāznas ezera kopējā zivju krājuma izmantošana jārealizē saskaņā ar Rāznas ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumos minēto.
2. Makšķerēšanas attīstības veicināšana:
 - 2.1. Pastāvot vēlmei attīstīt makšķerēšanu, ieteicams atcelt aizliegumu makšķerēšanai no laivām Rāznas ezera līčos no 1. marta līdz 31. maijam.
 - 2.2. Pastāvot vēlmei attīstīt makšķerēšanu, ieteicams atļaut laivu iekšdedzes dzinēju izmantošanu makšķerniekiem.
 - 2.3. Rekomendējam atteikties no pašpatēriņa zvejas.
 - 2.4. Panākot pozitīvu risinājumu iepriekšminētajām rekomendācijām, iespējams veikt komerciālās zvejas ierobežojošus pasākumus: zivju tīklu limitu samazināšanu un tīklu izmantošanas aizlieguma ieviešanu sestdienās, svētdienās un svētku dienās no ledus brīvajā zvejas sezonā.
3. Rāznas ezera zušu krājumu izmantošana:
 - 3.1. Lai saglabātu Rāznas ezera zušu krājumu, rekomendējam papildināt zušu resursus, ielaižot stikla zušus ne vēlāk par 2025. gadu.
 - 3.2. Institūts rekomendē pašvaldībai, kopā ar ZM izstrādāt Rāznas sudrabzušu pārceļšanas (*trap and transport*) projektu (turpmāk – Projekts), ko iesniegt saskaņošanai Eiropas Komisijā (EK). Institūts savas kompetences ietvaros ir gatavs piedalīties Projekta izstrādē.
 - 3.3. Lai varētu izstrādāt Projektu, rekomendējam atrisināt jautājumu par zvejas tiesībām Rēzeknes upē, jo pašreiz zvejas tiesības pieder piekrastes zemju īpašniekiem, nevis valstij vai pašvaldībai. Rekomendējam pašvaldībai iegūt īpašumā regulēšanas aizsprostu – novadbūvi kopā ar zušķērāju. Izmantojot zušķērāju, ir iespējamas noķert migrējošos zušus un regulēt ezera ūdens līmeni, kas būtiski ietekmē migrējošo zušu nozveju.
 - 3.4. EK pozitīva atzinuma gadījumā, zušu ielaišanu Rāznas ezerā varētu ieplānot Zušu krājumu pārvaldības plānā 2021–2027. gadam, kas ļautu papildināt zušu resursus, izmantojot publisko finansējumu.
 - 3.5. Pārceļamais zušu skaits, saskaņā ar Padomes 2007. gada 18. septembra Regulu (EK) Nr. 1100/2007, ar ko nosaka pasākumus Eiropas zušu krājumu atjaunošanai nosaka, ka katrs zušu krājumu pārvaldības plāns ir paredzēts, lai samazinātu antropogēnu mirstību, radot apstākļus, lai ar lielu varbūtību līdz

jūrai nokļūtu vismaz 40% sudrabzušu biomasas salīdzinājumā ar iespējami labāko aplēsi par to, cik zušu tur nokļūtu, ja krājumu nebūtu skārusi antropogēna ietekme. Tā kā zuši Rāznas ezerā nonākuši cilvēka darbības rezultātā, Institūts iesaka Projektā ieplānot pārceļamo zušu skaitu, nevis pamatojoties uz zinātniskām rekomendācijām, bet gan pieņemot politisku lēmumu, ko Rāznas ezera apsaimniekotājs varētu nozvejot un pārļaut katru gadu.

Literatūra

- Andrušaitis G. 1960. Zivju savairošana un aklimatizācija Latvijā. Grām.: Latvijas PSR iekšējo ūdeņu zivsaimniecība IV. Rīga, 41.–70. lpp.
- Belpaire, C. & Goemans, G. 2007. The European eel *Anguilla anguilla*, a rapporteur of the chemical status for the Water Framework Directive?, *Vie et milieu*, vol. 1980, no. 1980, blz. 235–252.
- Bērziņš B. 1938. Repša dzīve. *Daba un zinātne*. Nr. 6., 178.–181. lpp.
- Bordajandi, L.R., Gomez G., Fernandez, M.A., Abad, E., Rivera, J. and Gonzalez, M.J. 2003. Study on PCBs, PCDD/Fs, organochlorine pesticides heavy metals and arsenic content in freshwater fish species from the river Turia (Spain). *Chemosphere*, 53: 163–171.
- Commission Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs. *Official Journal- European Union legislation*; 49, 5–24.
- Commission Regulation (EU) No 1259/2011 of 2 December 2011 amending Regulation (EC) No 1881/2006 as regards maximum levels for dioxins, dioxin-like PCBs and non dioxin-like PCBs in foodstuffs. *Official Journal- European Union legislation I*; 54, 320; 18–23.
- Durif C., Guibert A., Elie P. 2009. Morphological discrimination of the silvering stages of the European eel. *American Fisheries Society Symposium* 58, 103-111.
- Eglītis P. 1937. Zušu audzēšana Latvijas ezeros. *Zvejniecības mēnešraksts*. Nr. 2. 38.–40. lpp.
- Eglītis P. 1938. Dažu mūsu ezeru ražība. *Zvejniecības mēnešraksts*. Nr. 10. 302.–304. lpp.
- Gaņģis U. 1939. Zivju dažādība Latgalē. *Zvejniecības mēnešraksts*. Nr. 12. 521.–522. lpp.
- Instrukcija par makšķerēšanu. *Valdības Vēstnesis* 1931 Nr.97. 2.lpp.
- Laffaille P., Baisez A., Rigaud C. and Feunteun E. 2004. Habitat preferences of different European eel size classes in a reclaimed marsh: a contribution to species and ecosystem conservation. *Wetlands*, Vol. 24, No. 3. 642.-651. pp.
- Laganovska, R. 1957. Latvijas PSR ezeru repsis – *Coregonus albula* (L.) un tā bioloģija. *Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas vēstis* 3 (116) Rīga, 83.–96. lpp.
- Latvijas Zivju resursu aģentūra 2006. Rāznas ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi. Rīga. 17. lpp. Npublicēts.
- Makšķerēšanas noteikumi Latvijas Republikas ūdenstilpēs. 1990.
- Nodibinājums "Vides risinājumu institūts" 2016. Pētījuma atskaite Rāznas ezeram. 61.lpp.Pieejams:
https://www.daba.gov.lv/upload/File/DOC/ZIN_P_Raznas_uz_izpete_2016.pdf
- Nolikums un noteikumi par zveju Latvijas PSR iekšējos ūdeņos. 1969. Rīga.
- Noteikumi par makšķerēšanu. *Mednieks un makšķernieks*. 1939. Nr. 8. 313., 314. lpp.
- Noteikumi par zvejniecību Latvijas PSR ūdeņos. 1955.

- Noteikumi sporta un amatieru zvejai Latvijas PSR ūdenstilpēs. 1981.
- Oreha J., Morozova A., Shkute N. 2013. Combined assessment of genetic variability of *Coregonus albula* (L.) populations in Latvia based on allozymes and RAPD markers. *Biologija*, Vol. 59, No.1, p. 15–28.
- Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts "BIOR" 2010. Rāznas ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi. Rīga. 16. lpp. Nepublicēts.
- Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts "BIOR" 2018. Rāznas ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi. Rīga. 12. lpp. Nepublicēts.
- Ribeiro Oliveira, C.A., Vollaire, Y., Sanchez-Chardi, A., Roche, H. 2005. Bioaccumulation and the effects of organochlorine pesticides, PAH and heavy metals in the Eel (*Anguilla anguilla*) at the Camargue Nature Reserve, France. *Aquatic Toxicology* 74, 53–69.
- Rudovica, V., Bartkevics, V. 2015. Chemical elements in the muscle tissues of European eel (*Anguilla anguilla*) from selected lakes in Latvia. *Environ. Monit. Assess.* 187: 608.
- Rūpnieciskās zvejas noteikumi Latvijas Republikas iekšējos ūdeņos. 1991.
- SIA "NĀRA" 2012. Rāznas ezera ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumi. Rīga, 56.lpp.
Pieejams: <http://rezeknesnovads.lv/wp-content/uploads/2014/04/raznas-ezera-en2012galtekstiar-saskanojumiem.pdf>
- SIA "Limnoloģijas institūts" 2010. Hidroakustisko pētījumi Rāznas ezerā un zivju resursu izvērtējums. Daugavpils, 11.lpp.
Pieejams:<http://rezeknesnovads.lv/wp-content/uploads/2014/04/250749013370884091.pdf>
- Simon, J., 2007. Age, growth, and condition of European eel (*Anguilla anguilla*) from six lakes in the River Havel system (Germany). – *ICES Journal of Marine Science*, 64: 1414–1422.
- Sloka, J. 1956. Latvijas PSR ezeri un to zivis. Rīga, 45. lpp.
- Sloka J. 1959.a. Rēznas ezera zivju bioloģija. *Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas Vēstis*. Nr. 10 (147). Rīga, 139.–146. lpp.
- Sloka J. 1959.b. Zivju produkcija Rēznas ezerā. *Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas Vēstis*. Nr. 3 (140). Rīga, 77.–82. lpp.
- Storelli, M.M., Barone, G., Garofalo, R., Marcotrigiano, G.O. 2007. Metals and organochlorine compounds in eel (*Anguilla anguilla*) from the Lesina lagoon, Adriatic Sea (Italy). *Food Chemistry* 100, 1337–1341.
- Škute N., Oreha J., Morozova A. 2016. Genetic and morphological variability of small vendace (*Coregonus albula* (Linnaeus, 1758)) population in three Latvian lakes. *Acta Biol. Univ. Daugavp.*, 16 (1): 99–110.
- Valsts zivsaimniecības pārvaldes Iekšējo ūdeņu problēmu laboratorija. 1996. Rāznas ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi. Rīga. 15. lpp. Nepublicēts.
- Zandbergs A. 1925. Peipusa sīgu ieaudzēšana mūsu ezeros. Zemes spēks. 1925.01.07. Laikraksta "Brīvā Zeme" pielikums. 7.,8. lpp.
- Zvejniecības likums. Valdības rīkojumi un ziņojumi. *Zvejnieku Vēstnesis* 1931. Nr.4. 58.–60. lpp.
- Yorulmaz, B., Yilmaz, F., Genç, T.O. 2015. Heavy metal concentrations in European eel (*Anguilla anguilla* L., 1758) from Köyceğiz-Dalyan lagoon system. *Fresenius Environmental Bulletin*, vol. 24, no 5: 1607–1613.
- Анонiмс БалтНИИРХ 1989. Промысловые запасы и допустимый вылов в оз. Разнас на 1990 и 1991 годы. БалтНИИРХ. Рига, Отчет о научно - исследовательской работе "Биологическое обоснование повышения рыбопродуктивности и

- рационального рыбохозяйственного использования внутренних водоемов Латвии". с. 49–54. Nepublicēts.
- Волкова Л.В., Таркач Г.М. 1971. Рост угря в озерах Латвии. Рыбохозяйственные исследования в бассейне Балтийского моря. Сборник 8. Рига, с. 83–89.
- Ефимова, А.И. 1959. Рыбохозяйственная оценка некоторых озер Латвийской ССР. Рыбное хозяйство внутренних водоемов Латвийской ССР, III, Труды VIII, Рига, с. 263–303.
- Котов Н. Д., Никанорова Е. А., Никаноров Ю. И. 1958. Рыбохозяйственные исследования озер Латвийской ССР. Рыбное хозяйство внутренних водоемов Латвийской ССР. Вып. 2. Рига, с. 259–292.
- Никаноров, Ю. И. 1960. О сезонном распределении ряпушки в озерах Латвийской ССР. Рыбное хозяйство внутренних водоемов Латвийской ССР. V. Рига, с. 69–84.
- Пэр Ф.Л. 1960. Термические и гидрохимические исследования в связи с акклиматизацией б нем сиговых рыб. Рыбное хозяйство внутренних водоемов Латвийской ССР. V. Рига, с.85–102.
- Савина Н.О.1948. Обследование некоторых озер Латвийской республики. *Рыбное хозяйство*. XXIV, 6, с. 29–31.
- Слока Я. Я. 1960. Фауна рыб и рыбопродукция озера Резнас. Рыбное хозяйство внутренних водоемов Латвийской ССР. V. Рига, с. 5–49.