

VIDES RISINĀJUMU INSTITŪTS



Baļotes ezera zivsaimnieciskās izpētes rezultāti

Projekta vadītājs: Dr. biol. Matīss Žagars

2016

1. Ūdenstilpes raksturojums

Baļotes ezers atrodas Krustpils novada teritorijā.

Ezera ūdens virsmas platība ir 180,0 ha, maksimālais dziļums – 4,8 m (SIA “Reģionālie projekti”, 2007), vidējais – 2,6 m (Latvijas vides aģentūras 1972. gada mērījumu dati). Ezera grunts pārsvarā dūņaina un smilšaina. No Baļotes ezera iztek Donaviņa, kas tālāk ietek Daugavā (SIA “Reģionālie projekti”, 2007).

Saskaņā ar Civillikuma 1. Pielikumu Baļotes ezers pieder pie publiskajiem ūdeņiem.

Saskaņā ar Aizsargjoslu likuma 7. pantu Baļotes ezeram aizsargjoslas platums ir 300 m. Saskaņā ar Zvejniecības likumu, ap ezera krastu noteikta 10 m plata tauvas josla, ko zvejnieki un makšķernieki drīkst izmantot, pārvietojoties gar krastu, bet citām ar zvejniecību saistītām vajadzībām to var izmantot pēc saskaņošanas ar zemes īpašnieku.

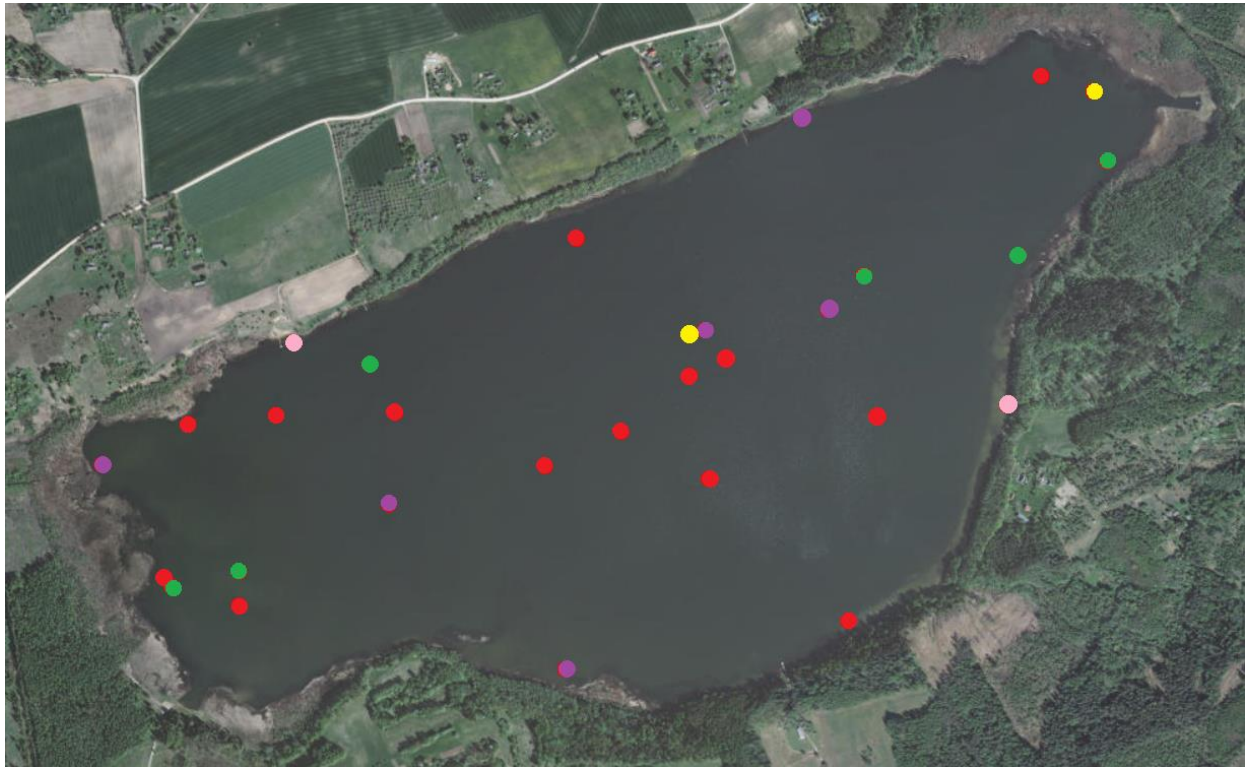
2. Zivju barības objekti

Zooplanktons

Zooplanktons ir svarīga ezeru ekosistēmu sastāvdaļa. Tas ir nozīmīgs visu zivju sugu mazuļu un planktonēdāju zivju barības objekts.

Zooplanktona paraugi ievākti no virsējā ūdens slāņa (1.attēls) ar Apšteina tipa planktontīklu (diametrs 30,0 cm, acu izmērs 55,0 μm), filtrējot 100 l ūdens un fiksēti formaldehīda šķīdumā. Zooplanktona taksonomiskais sastāvs noteikts līdz sugas, ģints vai kārtas līmenim, kā arī noteikts organismu skaits, izmērs un aprēķināta to biomasa.

Baļotes ezerā konstatētas 10 zooplanktona sugas un grupas. Kopējā zooplanktona biomasa bija 2,72 g/m³. Šāda daudzveidība vērtējama kā vidēja, arī kopējā zooplanktona biomasa vērtējama kā vidēja. Dominējošā zooplanktona grupa ir barības ziņā enerģētiski vērtīgās kladoceras, kas sastāda 73% no visas zooplanktona biomasas. Kladoceru kārtas pārstāvji ir nozīmīgākais barības objekts asaru mazuļiem Baļotes ezerā; arī plauži un raudas bieži barojušies ar zooplanktonu (sk. sadaļu "Zivis"). Secināms, ka zooplanktona daudzums un sugu daudzveidība ir pietiekama, lai nodrošinātu zivju mazuļus un planktivorās zivis ar barību.



1.attēls. Paraugu ievākšanas un zvejas tīklu atrašanās vietas Baļotes ezerā. Legēnda: Nordic tipa žauntīkli - ●, lielacu žauntīkli - ●, zooplanktona stacijas - ●, zoobentosa stacijas - ●, mazuļu vada vilkšanas vietas - ●.

Zoobentoss

Zoobentoss, jeb bezmugurkaulnieku klases dzīvnieki, kas apdzīvo ezera gultni, ir nozīmīgs ūdens ekosistēmu elements. Šiem dzīvniekiem raksturīgi dažādi barošanās objekti (zooplanktons, fitoplanktons, citi bezmugurkaulnieki u.c.) un mehānismi (filtrētāji, plēsēji u.c.), kas norāda uz to, ka tiem ir tieša un pastarpināta ietekme uz ūdens barības ķēžu funkcionēšanu. Papildus tam, zināms, ka bentoss ir nozīmīgākais zivju sabiedrību barības objekts Latvijas un Eiropas ezeros. Zoobentosa paraugi ievākti no ezera grunts virskārtas ar Ekmaņa gruntssmēlēju (atvēruma laukums $0,0225 \text{ m}^2$) divās stacijās: piekrastē un ezera vidus daļā (1.attēls). Paraugu skalošanai izmantots metālisks siets ar acs izmēru $0,5 \text{ mm}$, pēc tam paraugi fiksēti formaldehīda šķīdumā. Paraugos konstatētais organismu skaits un svars pārrēķināts uz vienu kvadrātmetru. Tālāk paraugu šķirošana un taksonomiskā sastāva noteikšana veikta laboratorijā. Organismi noteikti līdz kārtas vai, ja iespējams, sugas līmenim, kā arī noteikts organismu skaits uz kvadrātmetru un aprēķināta to biomasa.

Baļotes ezerā konstatētas 4 zoobentosa sugas un grupas. Kopējā zoobentosa biomasa bija $0,79 \text{ g/m}^2$. Šāda sugu daudzveidība un biomasa vērtējamas kā zemas. Pēc biomasas abās zoobentosa ievākšanas vietās dominē nelielie *Chironomidae* kārtas pārstāvji. Secināms, ka zoobentosa daudzums nav pietiekams, lai pilnvērtīgi nodrošinātu pieaugušās, bentosu patērējošās zivis (bentivorās) ar barību. Par to liecina arī pieaugušo bentivoro zivju barības objektu analīze – tās lielākoties barojušās ar enerģētiski mazvērtīgāko zooplanktonu vai detrītu.

Secināms, ka zoobentosa daudzums ir pietiekams, lai nodrošinātu nelielas bentosēdājas zivis ar barību. Tomēr zoobentosa zemā daudzveidība un lielu, enerģētiski vērtīgu sugu zemais īpatsvars var negatīvi ietekmēt liela izmēra zivju sastopamību un augšanu.

3. Zivis

Zivju sabiedrības paraugu ievākšana tika veikta 2016. gada 15. - 17. augustā. Vasaras periods zināms kā laiks, kad iegūstama visprecīzākā informācija par zivju sabiedrības sastāvu, jo zivis vienmērīgi izplatītas visā ūdenstilpē.

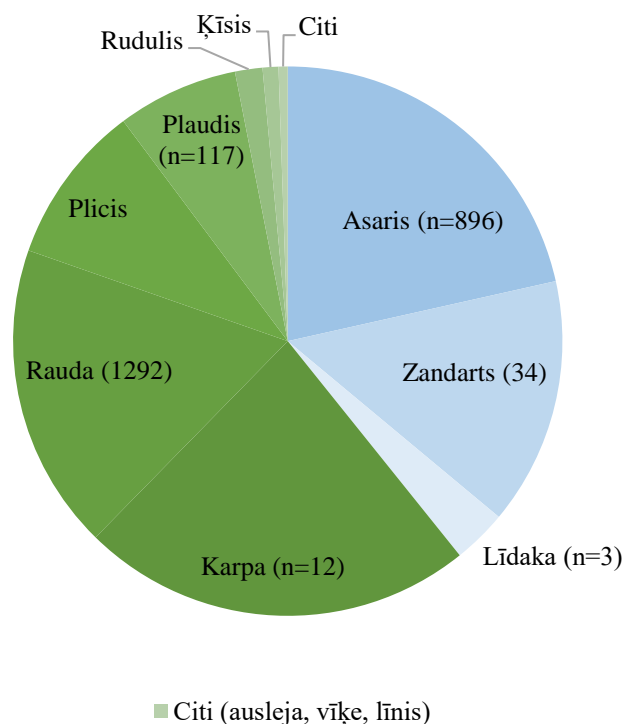
Lai iegūtu informāciju par zivju sabiedrību raksturojošo parametru telpisko mainību, tīkli izvietoti vietās, kas reprezentē zivju sabiedrības sastāvu dažādās ūdenstilpes horizontālās un vertikālās zonās. Piemēram: dažādos dziļumos, vietās ar dažādu aizaugumu, dažādos attālumos no krasta. Tika veikta pētnieciskā zveja ar grimstošiem *Nordic* tipa daudzacu žauntīkliem (1,5 m augsti; 30,0 m gari), kuru linuma acs izmērs bija 5–55 mm. Tika izmantoti arī papildus tīkli ar linuma acs izmēru 70–90 mm (katrs 30,0 m garš), lai iegūtu informāciju par liela izmēra zivīm.

Kopumā paraugu ievākšana notika 20 stacijās (1.attēls), kuras tika izvietotas dažādās dziļuma zonās (1,0 – 4,0 m) viscaur ūdenstilpei. Pasīvie zvejas rīki (tīkli) tika ievietoti ūdenstilpē vakarā un izņemti nākamās dienas rītā. Tīkli atradās ūdenī vidēji 10-12 h. Pēc tīklu izņemšanas zivis tika sašķirotas pēc sugām. Katrs zivsaimnieciski nozīmīgāko zivju sugu (asaris, rauda, zandarts, līdaka, plaudis, karpa) īpatnis tika nosvērts un nomērīts; pārējām sugām tika fiksēts kopējais visu īpatņu svars. Tika ievākti biežāk sastopamo un zivsaimnieciski nozīmīgāko (rauda, asaris, zandarts, līdaka, plaudis, karpa) zivju sugu īpatņu kuņģu paraugi (maksimums 5 īpatņi no 1 cm garuma grupas), lai varētu raksturot zivju sabiedrības barošanās paradumus.

Papildus tam biežāk sastopamajām un zivsaimnieciski nozīmīgākajām zivju sugām noteikti arī vecumi (maksimums 5 īpatņi no 1 cm garuma grupas). Tos nosaka pēc vecumu reģistrējošām struktūrām – gan zvīņām (rauda), gan galvaskausā ietilpstošiem kauliem: *operculum* kauliem (asaris, zandarts) un *cleithrium* kauliem (plaudis, līdaka).

Rezultāti

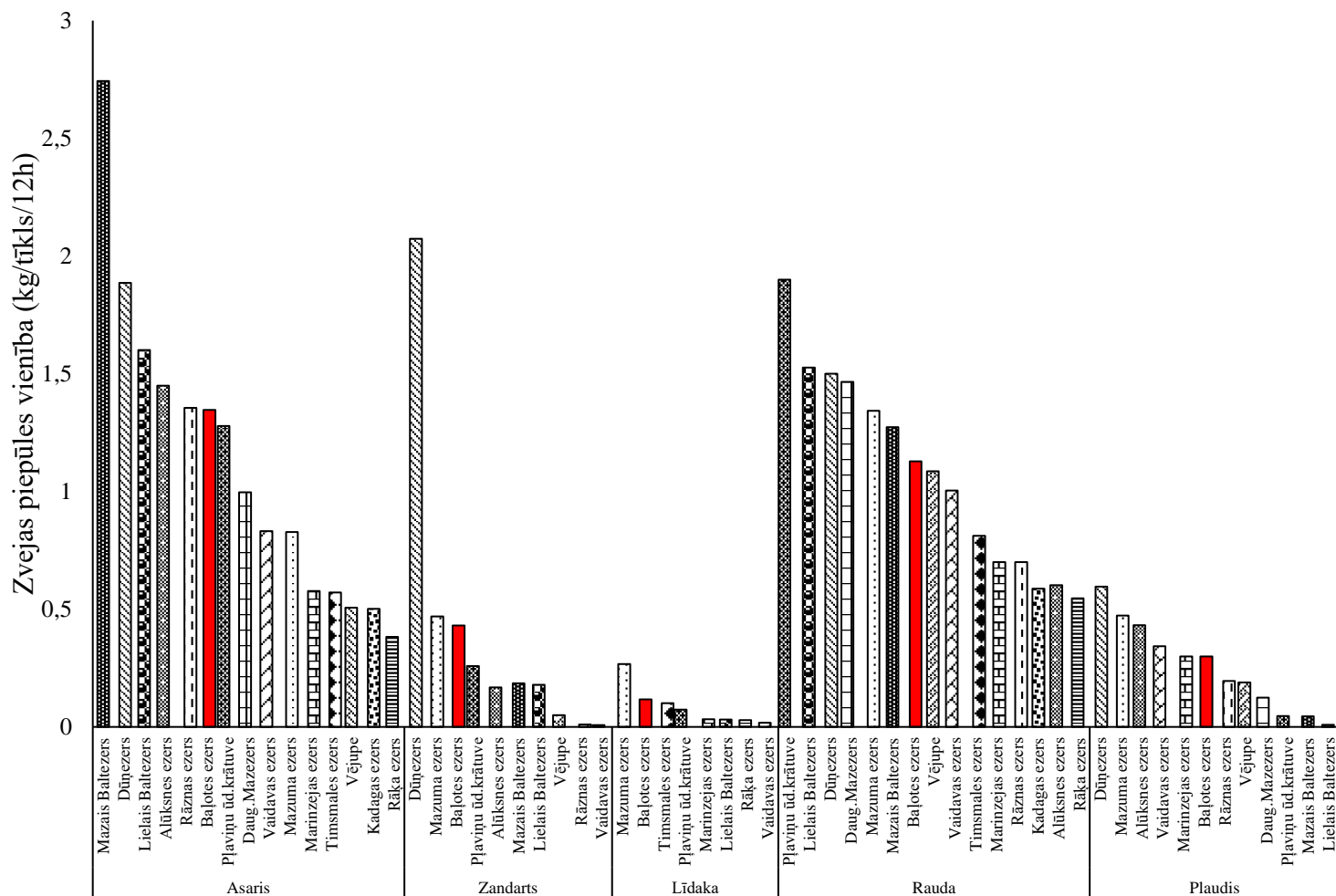
Kopumā pētījuma laikā tika nozvejotas zivis no 12 sugām, kas kopā sastādīja 74,22 kg (2.attēls). Noķertās šādu sugu zivis – asaris (15,95 kg, n=896), karpa (17,14 kg, n=12), rauda (13,38 kg, n=1292), zandarts (10,80 kg, n=34), plicis (7,00 kg), plaudis (5,30 kg, n=117), līdaka (2,36 kg, n=3), rudulis (1,20, n=13), ķīsis (0,69 kg, n=127), ausleja (0,19, n=62), vīķe (0,18, n=8), līnis (0,04 kg, n=1).



2.attēls. Kopējā procentuālā zivju sugu nozveja pēc masas Baļotes ezerā (n=īpatņu skaits).

Ūdenstilpes zivju sugu sastāvs vērtējams kā cilvēka būtiski ietekmēts. Kopējā visu zivju sugu biomasa vērtējama kā augsta.

Salīdzināts noķerto zivju daudzums uz zvejas piepūles vienību (kg/tīkls/12h) Baļotes un vairākos citos Latvijas ezeros (3.attēls). Ezerā novērots relatīvi lielāks zandartu un asaru daudzums kā citur. Augstais plēsīgo un zemais karpveidīgo zivju (rauda, plaudis, plicis, karpa u.c.) īpatsvars liecina par salīdzinoši “veselīgu” zivju sabiedrības stāvokli. Daudzos Eiropas un Latvijas ezeros zivju sabiedrībā dominē nelielas karpveidīgās zivis (rauda, plaudis u.c.), kas, pārmērīgi patērējot barībā zooplanktonu un uzduļķojot izgulsnējušās barības vielas, negatīvi ietekmē ekosistēmu līdzsvaru un veselību. Zivju sabiedrības salīdzinoši “veselīgais” stāvoklis skaidrojams ar veiksmīgu maluzvejas apkarošānu.



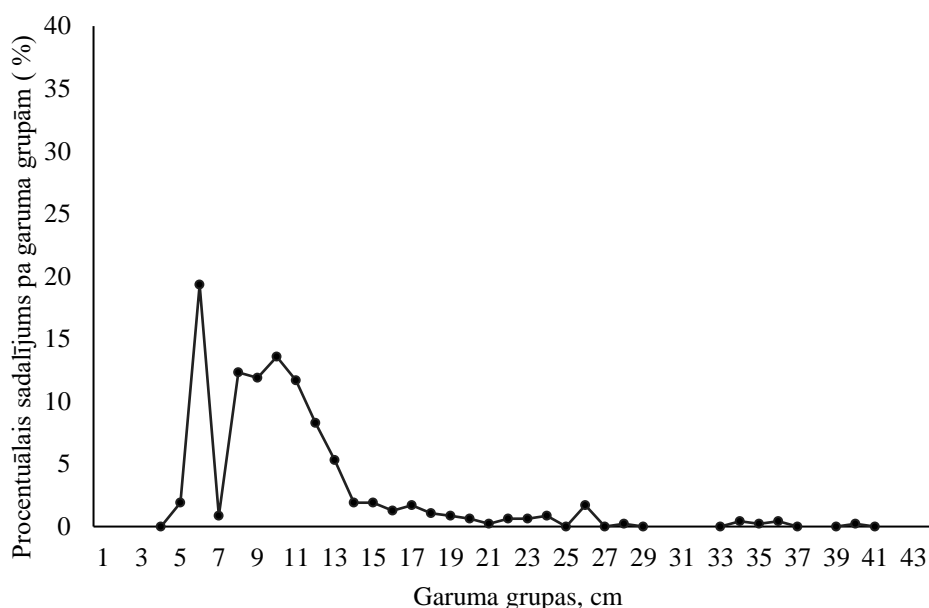
3. attēls. Noķerto zivju daudzums uz zvejas piepūles vienību (kg/tūklis/12h) vairākos Latvijas ezeros.

Zivsaimnieciski nozīmīgo zivju sugu populāciju raksturojums

Asaris

Tika noķerti asari individuālā svara robežās no 1,6 g līdz 0,9 kg.

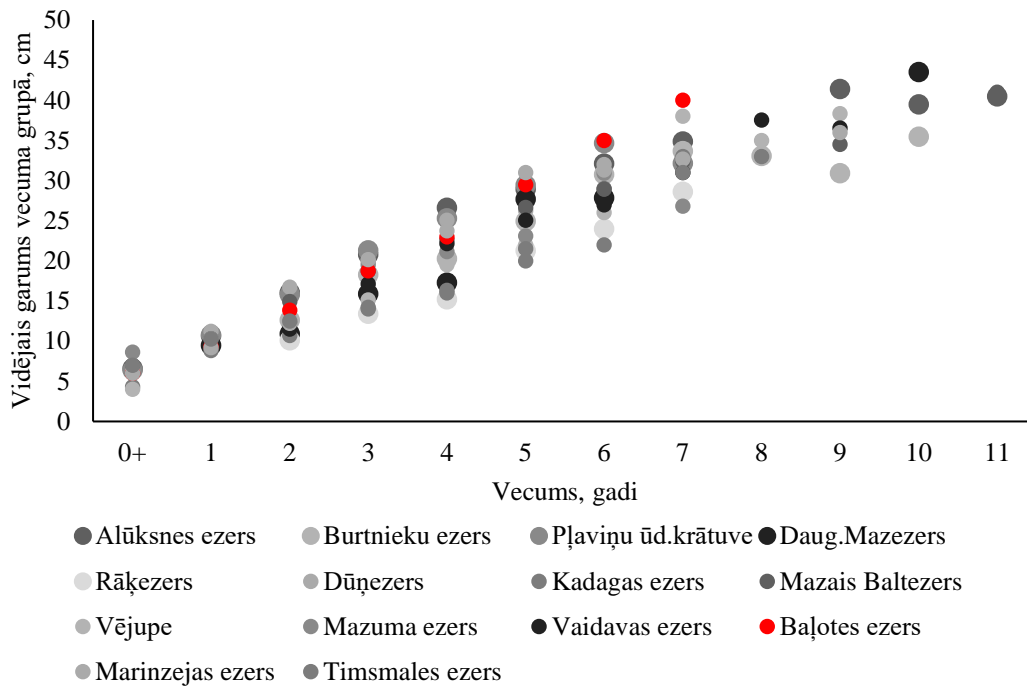
Asara populācijas vecuma struktūra uzskatāma par ļoti tuvu dabiskai – ezerā sastopami gan mazuļi, kas liecina par veiksmīgu atražošanos, gan zivsaimnieciski nozīmīgie lielie īpatņi (4.attēls), kas vienlaicīgi pilda nozīmīgu lomu veselīgas pašu asaru un citu zivju sugu sabiedrības uzturēšanā.



4. attēls. Asaru skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām

Ezerā 101 asarim noteikts vecums no 0+ līdz 7 gadiem (5.attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, asaris aug ātri. Asarim visās dzīves fāzēs pieejams pietiekams barības daudzums, kā arī nepieciešamā dzīves vide.

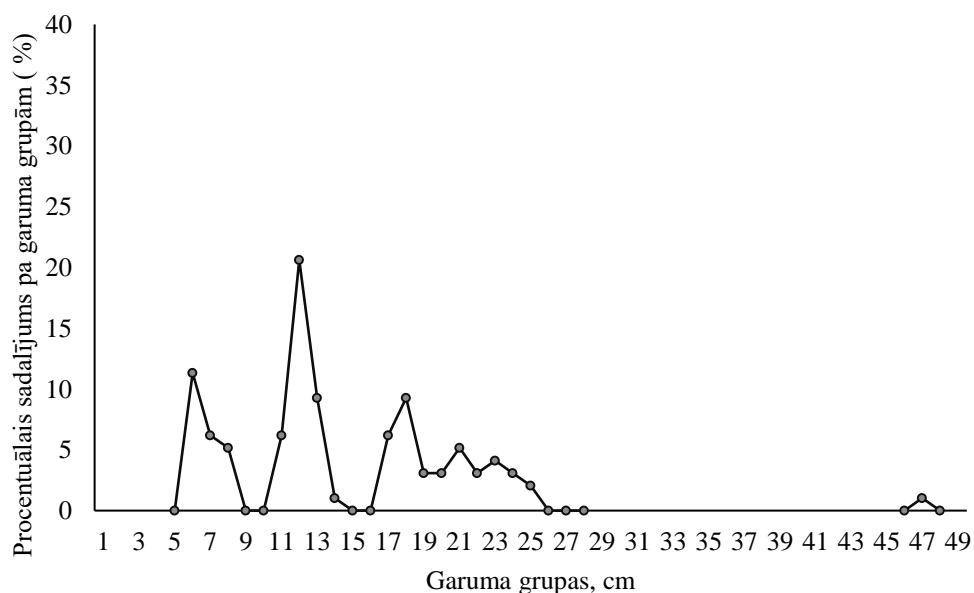
Gan zivju mazuļi, gan lielākas zivis sastopamas visās ezera dziļuma zonās, ar augstāku kopējo biomasu un skaitu piekrastes zonā. Asaru mazuļi barojas ar zooplanktonu. Lielāki īpatņi pakāpeniski pāriet uz barošanos ar citām zivīm.



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

Plaudis

Tika noķerti plauži individuālā svara robežās no 1,7 g līdz 0,9 kg. Ezerā lielākoties sastopami mazuļi un vidēja lieluma īpatņi (6.attēls).

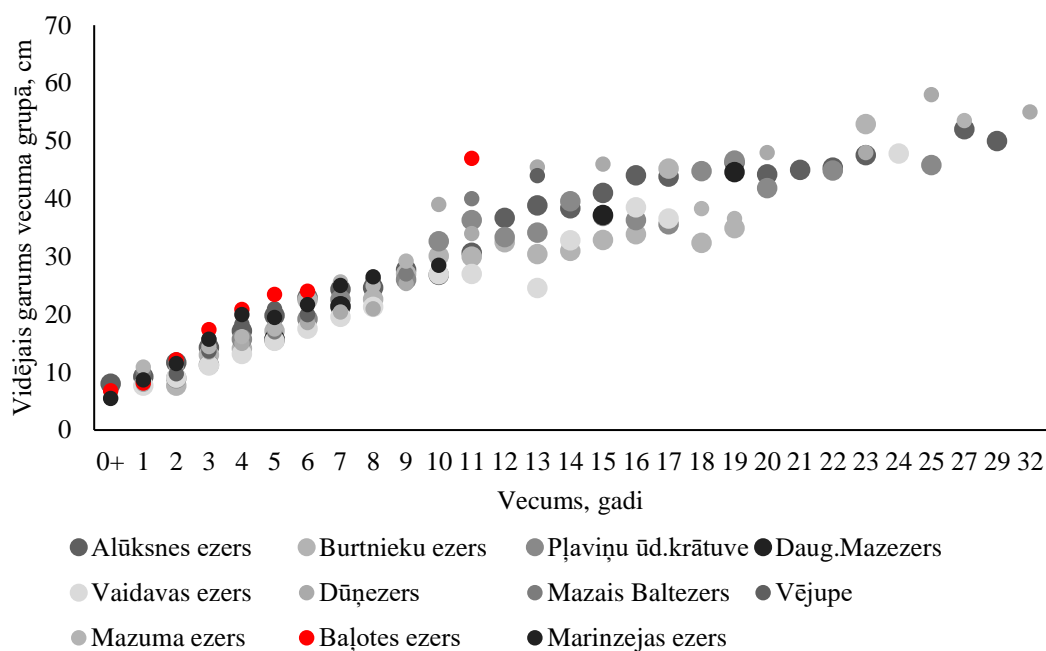


6. attēls. Plaužu skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām.

Lielo īpatņu nelielais skaits skaidrojams ar piemērotu barības objektu trūkumu, kā arī konkurenci ar citām zivju sugām. Lieliem plaužiem piemērotākā barība ir lieli un enerģētiski vērtīgi zoobentosa organismi. Baļotes ezera zoobentosā dominē nelielie odu kāpuri (*Chironomidae*), un visu izmēru plauži barojas ar zooplanktonu. Tas nozīmē, ka, sasniedzot zināmu lielumu, plaudim nepietiek barības pilnvērtīgai augšanai. Domājams, ka lielo plaužu sastopamību negatīvi ietekmē arī augstais karpu blīvums ezerā. Karpa ļoti efektīvi barojas ar zoobentosa organismiem, tādējādi konkurējot par barības objektiem ar lielākiem plaužiem.

Ezerā 65 plaužiem noteikts vecums no 0+ līdz 11 gadiem (7.attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, plaudis aug vidēji ātri.

Visu izmēru zivis sastopamas dažādās ezera dziļuma zonās, ar augstāku kopējo biomasu un skaitu piekrastes zonā. Mazuļi un lielākas zivis pamatā barojas ar zooplanktonu.



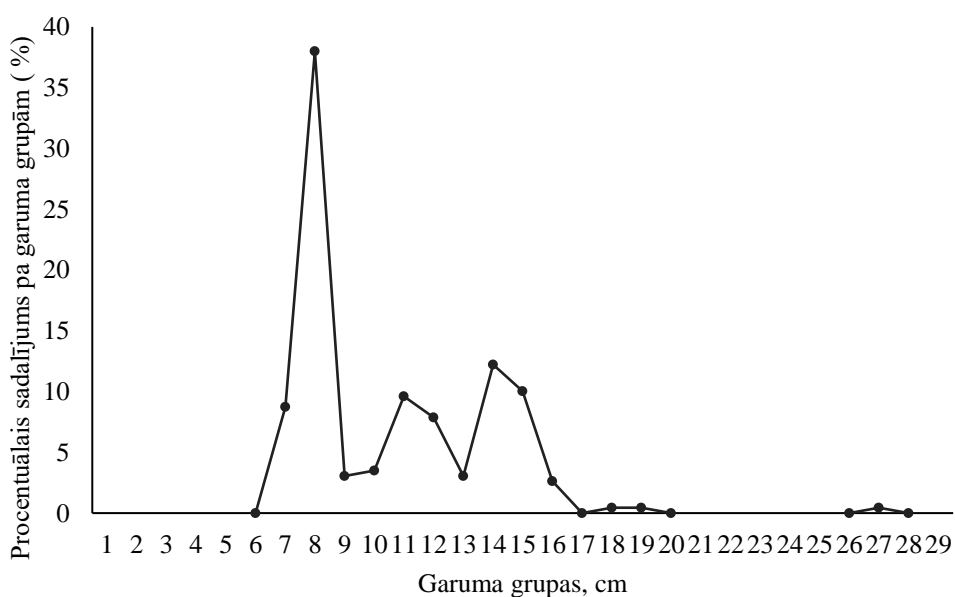
7. attēls. Plaužu vecuma un garuma attiecība atsevišķos Latvijas ezeros.

Rauda

Tika noķertas raudas individuālā svara robežās no 3,5 g līdz 0,25 kg. Ezerā lielākoties sastopami mazuļi un vidēja lieluma īpatņi (8.attēls).

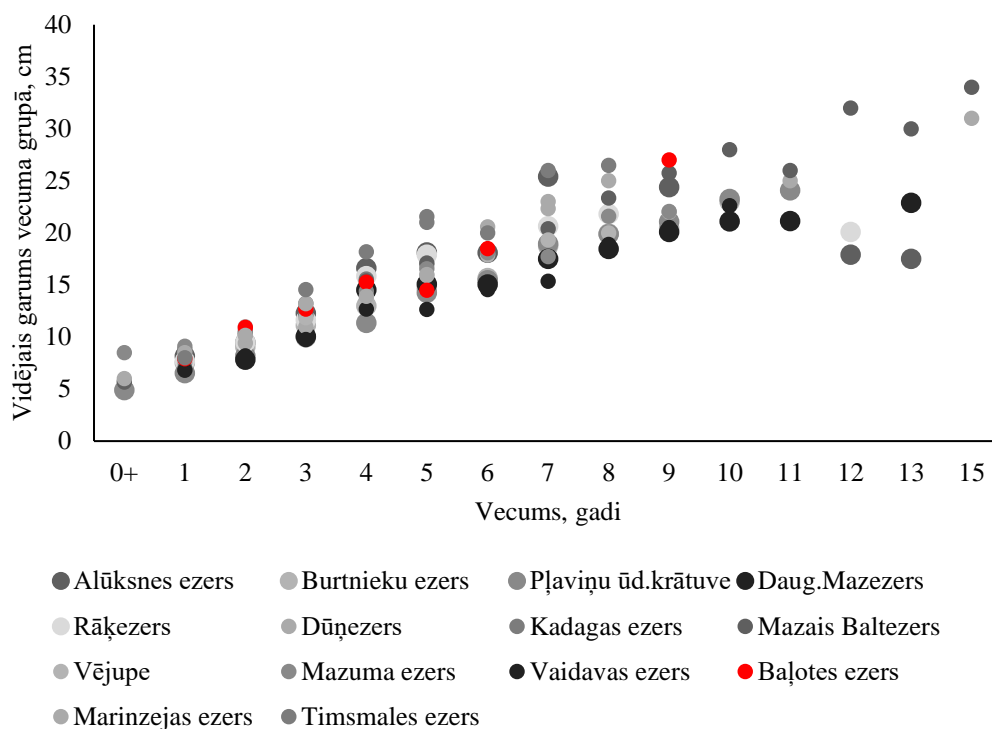
Augstais nelielu zivju īpatsvars populācijā galvenokārt saistīts ar:

- Nepietiekamu plēsonības spiedienu. Plēsīgo zivju īpatsvars ezerā ir salīdzinoši mazs, un tās nespēj "izēst" nelielās karpveidīgās zivis.
- Atbilstošas barības (zooplanktons) un dzīves vides (ūdensaugu josla) pieejamību, kas padara ezeru piemērotu neliela/vidēja izmēra zivīm.
- Piemērotas barības trūkumu lielām raudām- zoobentosa biomasa ir zema un enerģētiski vērtīgu sugu īpatņu ir maz. Arī ūdensaugu, kas var kalpot kā lielas raudas barība, daudzveidība un izplatība ezerā ir zema.



8. attēls. Raudas skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām

Ezerā 54 raudām noteikts vecums no 1 līdz 9 gadiem (9.attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, rauda aug vidēji ātri/lēni.



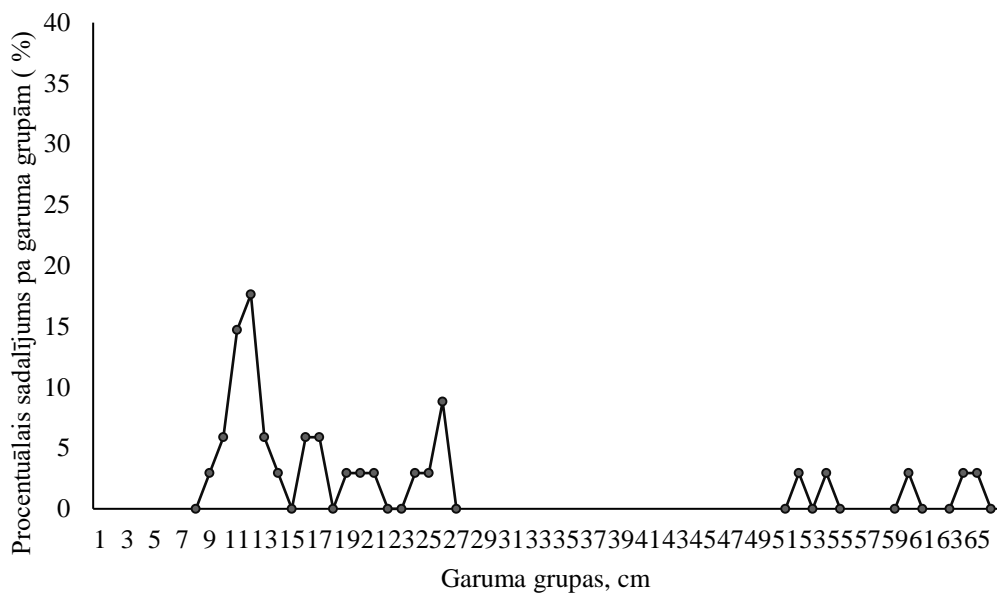
9. attēls. Raudas vecuma un garuma attiecība atsevišķos Latvijas ezeros.

Gan zivju mazuļi, gan lielākas zivis sastopamas visās ezera dziļuma zonās, ar augstāku kopējo biomasu un skaitu piekrastes zonā. Raudas barojas ar detritu, zooplanktonu un augiem.

Zandarts

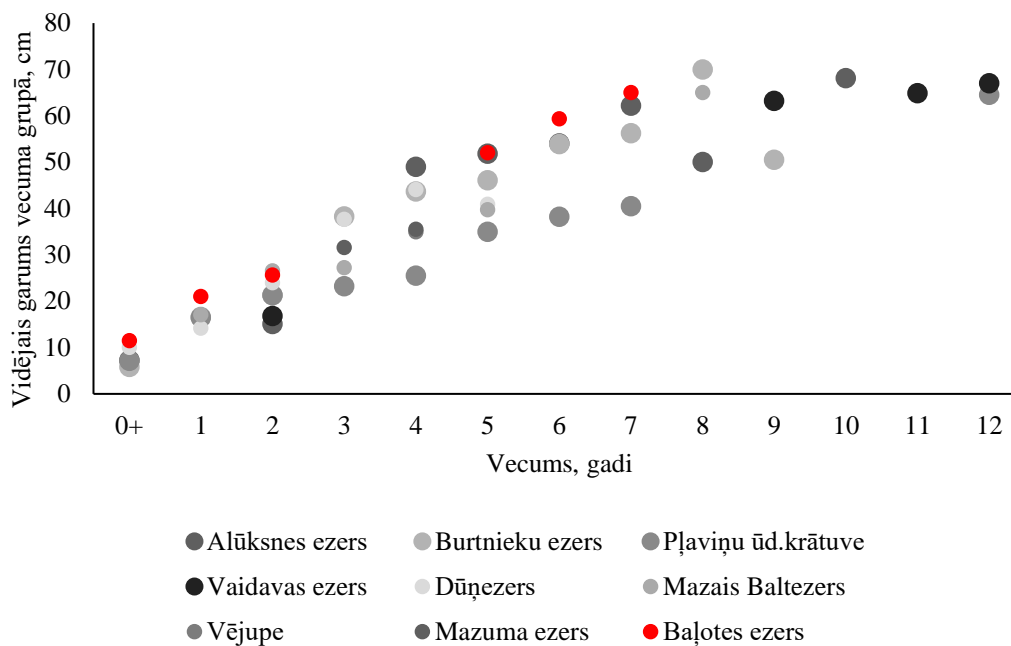
Tika noķerti zandarti individuālā svara robežās no 1,6 g līdz 2,5 kg.

Zandarta populācijas vecuma struktūra uzskatāma par tuvu dabiskai – ezerā sastopami gan mazuļi, kas liecina par veiksmīgu atražošanos, gan zivsaimnieciski nozīmīgie lieli īpatņi (10.attēls). Populācija izveidojusies galvenokārt 2010. gada zandartu ielaišanas rezultātā - lielāku īpatņu vidū dominē 6 gadus vecas zivis. Zandarts dzimumbriedumu sasniedz vidēji 4 gadu vecumā. Kā redzams 11.attēlā, sākot ar 2014. gadu ezerā notiek veiksmīgs zandartu nārsts. Tam pierādījums ir augstais 0+ līdz 2 gadus veco zivju skaits.



10. attēls. Zandarta skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām

Ezerā 30 zandartiem noteikts vecums no 0+ līdz 7 gadiem (11.attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ezeriem, zandarts aug ātri. Uzskatāms, ka tam visās dzīves fāzēs pieejams pietiekams barības daudzums, kā arī nepieciešamā dzīves vide. Zandarts sastopams ezera atklātā ūdens zonā, kur tas barojas ar citu sugu zivīm (asariem, raudām, auslejām). Prognozējams, ka lielumu, kad zivs paturama lomā, zandarts sasniegs 3 - 4 gadu laikā.



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

Līdaka

Nelielais noķerto līdaku īpatsvars (3 īpatņi; 0,4 – 0,9 kg) skaidrojams ar līdaku neaktīvo dzīvesveidu vasaras sezonā. Līdaka medījumu gaida slēpnī, nevis aktīvi meklē, līdz ar to tā netiek notverta ar pasīvajiem zvejas rīkiem (tīkliem), kas veiksmīgi izmantojami pētot aktīvas zivis. Tomēr tas, ka izmantojot tīklu zvejas metodes, noķertie īpatņi apdzīvo piekrastes ūdensaugu joslu, uzskatāms par tipisku parādību. Šī vide nodrošina līdaku ar augstu barības zivju blīvumu un paslēptuvēm, kas nepieciešamas, lai veiksmīgi barotos. Iegūtie dati un informācija no makšķerniekiem norāda uz to, ka līdaku blīvums ezerā ir vidējs. Līdakai pieejamas pietiekamas nārsta teritorijas un noris veiksmīga, dabiska pašatjaunošanās. Līdakas augšana vērtējama kā vidēji ātra. Prognozējams, ka lielumu, kad zivs paturama lomā, līdaka sasniegs 4 - 5 gadu laikā.

Karpa

Karpu populācija ezerā izveidota mākslīgi ar nolūku palielināt ezera zivju resursa ekonomisko vērtību. Karpa barojas ar augiem, kas skaidrojams ar zemo zoobentosa pieejamību ezerā. Augi uzskatāmi par suboptimālu barības objektu – tiem ir zema enerģētiskā vērtība.

Svarīgi minēt, ka karpa sekojošos veidos negatīvi ietekmē ezera “ekoloģisko veselību”:

- a) Barojoties ar ūdensaugiem, samazina to daudzumu ezerā. Tas negatīvi ietekmē paslēptuvju un nārsta teritoriju platību, kas pieejamas citām zivju sugām.
- b) Aktīvi barojoties ezera piegrunts slānī, saduļķo ūdeni, samazinot tā caurredzamību un palielinot neorganisko barības vielu koncentrācijas. Tas noved pie aktīvākas aļģu ziedēšanas un nepievilcīgas ūdens krāsas.
- c) Konkurē par barības resursiem ar citām karpveidīgo zivju sugām (plaudis, rauda, līnis u.c.).

4. Rekomendācijas zivju resursu apsaimniekošanai

Līdzšinējā apsaimniekošana

Zivju resursu atražošana ar zandarta un līdakas mazuļiem Baļotes ezerā pēdējo gadu laikā notikusi par Zivju fonda līdzekļiem, galvenokārt laika periodā no 2010. līdz 2016. gadam. Kopumā ielaisti 33 500 līdaku mazuļi, kā arī 15 000 zandartu vienasaras mazuļi. Karpu ielaišana notikusi par pašvaldības līdzekļiem. Kopumā 2015. un 2016. gadā ielaistas 7835,0 kg dažāda vecuma karpu.

Baļotes ezerā zivju resursus izmanto makšķernieki. Makšķerēšanu regulē vispārējie makšķerēšanas noteikumi un licencētās makšķerēšanas nolikums. Kopš 2015. gada Baļotes ezerā notiek organizēta licencētā makšķerēšana, tādējādi ziņas par makšķernieku lomiem tiek ievāktas ar atgriezto licenču palīdzību.

Tālākā apsaimniekošana

Baļotes ezera ihtiofauna vērtējama kā cilvēka ietekmēta. Ūdens kvalitāte ir vidēja, zivju barības bāze pietiekama zivju mazuļu attīstībai un plēsēju dzīvei, taču pieaugušu karpveidīgo zivju populāciju uzturēšanai barības trūkst.

Uz Latvijas ūdeņu zivju resursiem lielu ietekmi vēl arvien atstāj maluzvejnieki. Spriežot pēc kontrolzvejas rezultātiem un sarunām ar Krustpils pašvaldības vides inspektoriem, Baļotes ezerā maluzvejas gadījumi ir ierobežoti līdz minimumam. Būtiski ir situāciju saglabāt nemainīgu.

Ārzemju, kā arī Latvijas praksē novērots, ka efektīvākais veids kā nosargāt ūdeņu zivju resursu no maluzvejniekiem un negodīgiem makšķerniekiem ir resursu patērējošo iedzīvotāju vidū radīt pozitīvu priekšstatu, ka tā aizsardzība ir sabiedrības kopējās interesēs. Tas panākams iesaistot ūdeņu praktiskajā apsaimniekošanā maksimāli plašu sabiedrības daļu. Starp iespējamajiem pasākumiem minami: iedzīvotāju informēšanas semināri par ūdenstilpes ekosistēmu, apsaimniekošanu; skolēnu dabas izziņāšanas nometnes ezera krastā; publiska zivju izlaišana u.c. Tādējādi iespējams nonākt pie zivju resursa aizsardzības modeļa, kur nozīmīgu lomu spēlē tas, ka iedzīvotāji nepieļauj maluzvejnieku klātbūtni, piesārņojuma iepludināšanu ūdeņos un citas zivīm kaitīgas darbības.

Zinātnieki uzsver, ka zivsaimniecības pārvaldība ir ciešā mērā saistīta ar cilvēku pārvaldību. Eiropas Komisijas (EK) Ūdens Struktūrdirektīvas 14.panta 1.punktā ir norādīta rīcība, lai sasniegtu labas kvalitātes ūdens rādītājus, nosakot, ka „dalībvalstis veicina visu ieinteresēto sabiedrības grupu efektīvu iesaisti šīs direktīvas īstenošanā, jo īpaši upju baseinu apsaimniekošanas plānu izstrādē, pārskatīšanā un koriģēšanā”. EK Ūdens Struktūrdirektīvas vadlīnijas skaidro sabiedrības aktīvu iesaisti kā iespēju cilvēkiem pozitīvi ietekmēt ūdens apsaimniekošanu un ar to saistīto lēmumu pieņemšanu. Sabiedrības aktīva iesaiste uzlabo lēmumu pieņemšanas procesu, paplašina vides apziņu, kā arī palielina atbalstu paredzētajām apsaimniekošanas darbībām.

Licencētā makšķerēšana

Viens no efektīvākajiem ūdeņu veiksmīgas apsaimniekošanas paņēmieniem ir licencētas makšķerēšanas sistēmas ieviešana, kas Baļotes ezera gadījumā sekmīgi realizējas, veidojot ezeru piemērotu karpu makšķerēšanai. Šādas sistēmas ieviešana pozitīvā gadījumā ļauj palielināt no ezera apsaimniekošanas gūstamo ienākumu apjomu. Tā sniedz iespēju kontrolēt un uzraudzīt makšķerēšanas intensitāti, kā arī iegūt informāciju par makšķernieku lomu apjomu, izmantojot atpakaļ atgrieztās licences. Gūtie ienākumi ļauj finansēt tādus apsaimniekošanas pasākumus kā zivju resursa izmantošanas kontroles pastiprināšana, zivju krājumu papildināšana un makšķerēšanas infrastruktūras attīstīšana.

Lai licencētās makšķerēšanas sistēma darbotos pilnvērtīgi, kā obligāts nosacījums ir pārdoto licenču atgūšana. Licencēs fiksētā informācija par makšķernieku paturētajiem lomiem ir vitāli svarīga zivju resursu apsaimniekošanas plānošanā. Iegūtie dati ļauj saprast, cik daudz zivju tiek izņemtas no ezera (arī kādas sugas un izmēri), kas, savukārt, ļauj diezgan precīzi aprēķināt ielaižamo zivju mazuļu apjomus. Šāda informācijas aprīte ļauj zivju krājumus uzturēt makšķerniekiem pievilcīgā blīvumā un vienlaicīgi apsaimniekotājam lieki netērēt līdzekļus atražošanai. Jāatzīmē, ka šāda sadarbība ir abpusēji izdevīga, ko parasti labi izprot apsaimniekotājs, bet grūtības rodas pārliecināt makšķerniekus par atgriezeniskās saites nepieciešamību. Šādā situācijā jebkura apsaimniekotāja pienākums ir pārliecināt makšķerniekus par sadarbības nepieciešamību, kas ir viņu pašu interesēs. Sadarbības efektivitātes rādītājs ir atgriezto licenču skaits, kas Latvijas ezeru apsaimniekošanā reti pārsniedz 50%.

Lai sasniegtu pozitīvu rezultātu, var izmantot dažādas metodes:

- Ieinteresēšana – apsaimniekotājs aktīvi, izmantojot televīzijas un citu mediju palīdzību, vēršas pie esošās un potenciālās auditorijas ar skaidrojošu informāciju. Informatīvie stendi ūdenstilpņu krastos piebraucamajās vietās, informācija novada mājas lapā un publikācijas presē palīdz šo jautājumu uzturēt aktuālu, līdz licenču nodošana kļūst par makšķernieku ieradumu.

- Piespiedu metodes – ja līdz šim izmantotie līdzekļi nepalīdz, apsaimniekotājs veido licenču pircēju reģistru, kur fiksē personas, kas licences neatgriež. Kamēr nav atgriezta izņemtā licence, jaunu saņemt nav iespējams.

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

Svarīgāko komerciāli nozīmīgo zivju sugu populāciju apsaimniekošana

Spriežot pēc pieejamajiem datiem, var secināt, ka populārākās ezera zivis makšķernieku vidū ir karpa, zandarts, asaris, līdaka, mazākā mērā plaudis un citas karpveidīgās zivis.

Zandarts

Zandarta krājumu apjoms Baļotes ezerā vērtējams kā labs. Izveidojusies zandarta populācija, kas spēj dabiski atražoties un zandarta mazuļu ielaišanu veikt nav vajadzības. Tikai gadījumā, ja būtiski palielinās makšķernieku spiediens, un lomu statistika/zinātniska informācija uzrāda krājuma būtisku samazināšanos, ieteicams uzsākt zandarta mazuļu ielaišanu.

Zandartu krājumu papildināšanu ieteicams veikt ar vienasaras mazuļiem sākot no 1,0 g vidējā svarā, optimāli 2,5 – 4,0 g. Ielaišanas laiks – augusts (1,0 g vidējā svarā), septembris (2,5 - 4,0 g), oktobris (4,0 g un vairāk). Agrāks ielaišanas laiks jūlijā, augustā, kad ir mazāks vidējais svars (zem 1,0 g) nereti var būt paaugstinātas mirstības cēlonis nozvejas un transportēšanas laikā paaugstinātas ūdens temperatūras dēļ.

Savukārt oktobra mēnesī zandartu mazuļu vidējais svars nav vēlams zemāks par 4,0 g, jo šis ir aptuvenais izmērs, kurā zandartu mazuļi kļūst par plēsējiem. Ja zandartu mazuļi ziemu sasniedz ar mazāku vidējo svaru, tas var izraisīt paaugstinātu mirstību ziemošanas laikā, piemērotu barības objektu trūkuma (zooplanktona) dēļ. Neievērojot minētos nosacījumus, vēlamais atražošanas efekts var būt nenozīmīgs, tas atkarīgs no katras ūdenstilpnes bioekoloģiskajām īpatnībām. Zandartu mazuļu ielaišanu vēlams veikt ne biežāk kā katru otro gadu, taču ne retāk kā katru trešo gadu, lai zandartu populāciju uzturētu makšķerniekiem interesantā blīvumā.

Zandartu mazuļu ielaišanas apjoms rēķināts no pieejamās lietderīgās platības, kas ir ~92 % no ezera kopplatības jeb ~162 ha, ar ielaišanas aprēķinu 50 gb/ha. Tas nozīmē, ka ielaišanas apjoms ir ~8100 gb vienasaras mazuļu.

Atsevišķos gadījumos, (piemēram, paaugstinoties makšķerēšanas spiedienam, ko atspoguļo atgriezto licenču dati un/vai kontrolzvejas rezultāti), zandartu mazuļu ielaišanas normas var paaugstināt līdz divām reizēm, kas ir 100 gb/ha.

Zandartu ielaišanu vēlams veikt no laivas, mazuļus vienmērīgi izkliešot ezera atklātajā daļā. Izlaišana samazinātas gaismas apstākļos (tuvāk vakaram vai naktī) palielina mazuļu izdzīvošanas iespējas. Tādā gadījumā mazuļus pēc pieņemšanas līdz tumsai ieteicams izturēt sieta dārziņā, kas vienlaicīgi ļauj novērtēt mazuļu dzīvotspēju.

Līdaka

No daudzskaitlīgiem piemēriem zināms, ka līdaka ir suga, kas ļoti veiksmīgi vairojas mēreno platuma grādu ūdeņos, kur pieejamas dabiskas nārsta vietas. Ezerā pieejamā nārsta dzīvotņu platība uzskatāma par pietiekamu, lai nodrošinātu populācijas pašatražošanas un ilgtspējīgu izdzīvošanu, vienlaicīgi pieļaujot resursa saprātīgu un kontrolētu izmantošanu. Tādēļ līdaku mazuļu ielaišanu veikt nav vajadzības. Tikai gadījumā, ja būtiski palielinās makšķernieku spiediens, un lomu statistika/zinātniska informācija uzrāda krājuma būtisku samazināšanos, ieteicams uzsākt zandarta mazuļu ielaišanu.

Līdaku mazuļu ielaišanu var veikt ar:

- 1) vienasaras mazuļiem, sākot no 1,0 – 5,0 g (maks. 20,0 g) vidējā svarā; optimālais ielaišanas laiks – maijs, jūnijs.

Baļotes ezera gadījumā potenciāli piemērotā teritorija šāda izmēra līdaku mazuļiem pamatā izvietojas ezera piekrastes daļā, kas sastāda ~8% jeb ~13 ha no ezera

kopplatības. Līdaku mazuļu ielaišanu var veikt no laivas vietās, kas piemērotas līdaku mazuļu dzīvei - seklos zālajos līčos ar nelielu dziļumu līdz 1,5 m. Ielaišanas apjoms ne vairāk par 500 gb/ha, kas kopumā sastāda ne vairāk kā ~6500 mazuļu.

Pieņemot līdaku mazuļus pirms izlaišanas ezerā, svarīgi ievērot, lai mazuļi būtu sašķiroti atbilstoši izmēru grupām: līdz 5,0 g vidējā svarā (mazuļi, kas pamatā vēl pārtiek no zooplanktona) un atsevišķā tilpnē mazuļi, kas sver vairāk nekā 5,0 g vidējā svarā (mazuļi, kas jau kļuvuši plēsēji). Tas ļauj samazināt kanibālisma radītos zaudējumus uzreiz pēc mazuļu izlaišanas, jo ļauj organizēt atšķirīga izmēra zivju izlaišanu dažādās vietās.

Izlaišana samazinātas gaismas apstākļos, tuvāk vakaram vai naktī, palielina mazuļu izdzīvotības iespējas. Mazuļus pēc pieņemšanas līdz tumsai ieteicams izturēt sieta dārziņā.

2) vienvasaras mazuļiem no 30,0 – 150,0 g vidējā svarā; optimālais ielaišanas laiks – septembris, oktobris, novembris.

Baļotes ezera gadījumā potenciāli piemērotā teritorija šāda izmēra līdaku mazuļiem pamatā izvietojas ezera piekrastei piegulošajā daļā ievērojami platākā joslā abos ezera galos, kas sastāda ~25,0 ha no ezera kopplatības.

Pieņemot līdaku mazuļus, svarīgi ievērot, lai mazuļi būtu sašķiroti atbilstoši lielākajām izmēru grupām, piemēram, 30,0 – 50,0 g, 50,0 – 100,0 g, 100,0 – 150,0 g. Tas ļauj samazināt kanibālisma radītos zaudējumus uzreiz pēc mazuļu izlaišanas, jo ļauj organizēt atšķirīga izmēra zivju izlaišanu dažādās vietās.

Līdaku mazuļus laiž atkarībā no slēptuvju (piemēram, ūdensaugu) platībām vietās, kas nepārsniedz 2,0 m dziļumu. Ielaišanas apjoms ne vairāk kā 150,0 – 250,0 gb/ha, kas nozīmē ~3750 - 6250 mazuļu, skaitu rēķinot atkarībā no mazuļu izmēra. Piemēram, ja līdaku mazuļi ir 30g vidējā svarā, tad optimālais ielaišanas apjoms būs 6250 mazuļu, bet ja 150,0 g vidējā svarā, tad tikai 3750 mazuļu.

Jāatzīmē, ka vēlāks ielaišanas laiks un lielāks mazuļu vidējais svars var būt aprūtinātas adaptācijas un lēnākas augšanas iemesls.

Līdaku mazuļu ielaišanu vēlams veikt ne biežāk kā katru otro gadu, taču ne retāk kā katru trešo gadu, lai līdaku populāciju uzturētu maksšķerniekiem interesantā blīvumā.

Karpa

Baļotes ezers vērtējams kā daļēji piemērota dzīves telpa tādai zivju sugai kā karpa, jo ezerā nav piemērotu nārsta apstākļu, taču ir optimālas barošanās un ziemošanas teritorijas. Tomēr tā ir pieprasīta zivs no makšķernieku puses. Tādējādi karpas krājumu izveidošana ir palielinājusi ezera sociāli – ekonomisko vērtību.

Karpu ielaišanu vēlams veikt ļoti pārdomāti, jo karpai ir negatīva ietekme uz ezera “ekoloģisko veselību”. Ielaišanai ieteicams izmantot divgadīgas un/vai trīsgadīgas karpas. Mazāku karpu ielaišana varētu būt mazāk efektīva plēsēju ietekmes (zandarta, līdakas) dēļ. Ielaišanas norma ir jāreķina, vadoties no ezerā jau esošā karpu apjoma. Pieejamie dati liecina, ka tas šobrīd ir aptuveni 9 – 11 tonnas. Šāds karpu blīvums apmierina apsaimniekotāju un tas uzskatāms par tādu, kas neatstāj būtisku negatīvu ietekmi uz ezera ekoloģisko stāvokli.

Tātad, pieņemot, ka optimālais karpu daudzums ezerā ir 50kg/ha (kopā ~ 9 tonnas), katra gada ielaišanas norma būs starpība starp kopējo (ezerā esošo) un lomos paturēto karpu daudzumu. Pie aprēķiniem jāņem vērā pieaugums jeb karpu augšanas ātrums, kas ielaišanas normas var nedaudz pazemināt par pieauguma daļu. Lai to noteiktu, būtu vēlams karpu ielaišanu veikt ar vienāda izmēra divvasaru mazuliem, piemēram 300-500 g robežās, kas sekojoši ļautu veikt precīzus aprēķinus par karpu augšanas ātrumu.

Tā ka ielaišanas periodiskums atkarīgs no izņemto jeb lomā paturēto zivju daudzuma dinamikas, svarīgi katru gadu pārvērtēt ielaišanas apjomu, vadoties gan no atgriezto licenču informācijas, gan, ja nepieciešams, no kontrolzvejas rezultātiem. Paredzams, ka karpas krājumu papildināšana varētu notikt katru gadu rudenī, kad pieejami dati no atgūtajām licencēm par izķerto karpu daudzumu. Karpu laišanai rudenī salīdzinot ar laišanu pavasarī, ir vairākas priekšrocības – līdz nākamai makšķerēšanas sezonai ir pietiekami ilgs laiks adaptācijai dabiskā vidē, un rudens laikā karpu pārvietošana ir saudzīgāka pret zivi un rada mazāk traumu un stresa.

Ielaišanas metode ir salīdzinoši vienkārša, jo zivis nav jāizklīdē; tās dabiskajā vidē ātri izklīst, tādēļ to ielaišanu var veikt vienā vietā.

Pārējās zivju sugas

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

Kā viena no perspektīvām sugām populācijas izveidošanai Baļotes ezerā jāmin Eiropas sams. Ezerā ir piemērota dzīves vide un pieejami pietiekami barības objektu resursi, lai sama populācija varētu pilnvērtīgi eksistēt. Papildus labums no sama ielaišanas varētu būt lielāks spiediens uz mazvērtīgo zivju sugām un neliela izmēra karpveidīgām zivīm, kā rauda, plicis, plaudis, rudulis. Samazinot izmēros nelielo zivju skaitu, varētu uzlaboties barības bāze lielajām karpveidīgajām zivīm. Bez tam, samu makšķerēšana ir populāra Latvijas makšķernieku vidū, pateicoties sama sportiskajām un gastronomiskajām īpašībām.

Kopumā - ņemot vērā iegūtos datus, izņemot karpu, citu zivju sugu mākslīgu atražošanu šobrīd veikt nav nepieciešams. Nepieciešams uzlabot licenču atgriešanas procentu.

Ja ir plānots turpināt aktīvu ūdenstilpes zivsaimniecisku apsaimniekošanu, vēlams: ik pēc diviem gadiem veikt ūdenstilpes ūdens kvalitātes parametru mērījumus un ik pēc pieciem gadiem atkārtot zivsaimniecisko izpēti. Šīs darbības ļaus sekot izmaiņām ūdens ekosistēmā un attiecīgi pielāgot apsaimniekošanas metodes.

5. Literatūras saraksts

- Arlinghaus, R., T. Mehner, I.G. Cowx. 2002. Reconciling traditional inland fisheries management and sustainability in industrialized countries, with emphasis on Europe. *Fish and Fisheries* 3:261-316.
- Eiropas Parlamenta un Padomes Īdens Struktūrdirektīvu 2000/60/EK (2000. gada 23. oktobris).
- FAO (2012). *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries*. Rome: FAO.
- Haberman, J., Pihu, E. & Raukas, A., 2004. *Lake Võrtsjärv*. Tallin: Estonian Encyclopedia Publishers.
- Hilborn, R., 2007. Managing fisheries is managing people: what has been learned? *Journal compilation Blackwell Publishing Ltd, Fish and Fisheries*, 8, 285–296
- Jackson, D., Peres-Neto, P. & Olden, J. D., 2001. What controls who is where in freshwater fish communities — the roles of biotic, abiotic, and spatial factors. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, Volume 58, pp. 157-170.
- Latvijas Republikas Krustpils novada pašvaldība, 2016. Krustpils novada pašvaldības saistošie noteikumi Nr. 2016/7 “Krustpils novada Baļotes ezera licencētās makšķerēšanas nolikums”, Jēkabpils
- Latvijas Vides ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs (LVĢMC), 2009. DaugavasGaujas upes baseina apgabala apsaimniekošanas plāns 2010.-2015. gadam, Rīga
- Latvijas Zivju resursu aģentūra (LZRA), 2012. Baļotes ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi, Rīga
- Ministru Kabinets, 1992. Civillikuma 1.pielikums, Rīga
- Ministru Kabinets, 1997. Aizsargjoslu likuma 7.pants, Rīga
- Ministru Kabinets, 2009. Noteikumi Nr. 918 “Noteikumi par ūdenstilpju un rūpnieciskās zvejas tiesību nomu un zvejas tiesību izmantošanas kārtību”
- Ministru Kabinets, 2015. Noteikumi Nr. 799 “Licencētās makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību kārtība”, Rīga
- Ministru Kabinets, 2015. Noteikumi Nr.150 “Kārtība, kādā uzskaita un dabiskajās ūdenstilpēs ielaiž zivju resursu atražošanai un pavairošanai paredzētos zivju mazuļus, kā arī prasības attiecībā uz maksīgai zivju pavairošanai pielāgotu privāto ezeru izmantošanu”, Rīga

- Ministru Kabinets, 2016. Noteikumi Nr. 31 "Grozījumi Ministru kabineta 2014. gada 23. decembra noteikumos Nr. 796 "Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos"
- Nõges, T., 2009. Relationships between morphometry, geographic location and water quality parameters of European lakes. *Hydrobiologia*, Volume 633, pp. 33-43.
- Raitaniemi, J., Nyberg, K. & Torvi, I., n.d. Age and Growth Determination of Fishes in Finland, Finland: Finnish Game and Fisheries Research Institute.
- SIA "Reģionālie projekti", 2007. Kūku pagasta teritorijas plānojums 2007. - 2019. gadam. I sējums "Paskaidrojuma raksts"
- Vides risinājumu institūts, 2014. Projekta "Alūksnes ezera gultnes, piekrastes zonas veģetācijas un ekosistēmas pētniecība" atskaite.
- Vides risinājumu institūts, 2015. Projekta "Dauguļū Mazezera ezera ekosistēmas izpēte un apsaimniekošanas stratēģijas izstrāde" atskaite.
- Vides risinājumu institūts, 2015. Projekta "Pļaviņu ūdenskrātuves ekosistēmas izpēte un apsaimniekošanas stratēģijas izstrāde" atskaite.
- Vides risinājumu institūts, 2015. Projekta "Rāķa ezera ekosistēmas izpēte un apsaimniekošanas stratēģijas izstrāde" atskaite.
- Vides risinājumu institūts, 2015. Projekta "Vaidavas ezera ekosistēmas izpēte un apsaimniekošanas stratēģijas izstrāde" atskaite.