

# **Zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumi Dārza ezeram (Augšdaugavas novada Demenes pagastā)**

Izstrādātājs: SIA "Saldūdeņu risinājumi", reģ.nr. 44103135690

**2021**

Darbu izpildīja:

**Matīss Žagars**, projekta vadītājs

**Marta Dieviņa**, pētniece

**Madara Medne-Peipere**, pētniece

**Nicholas Anthony Heredia**, pētnieks

**Māris Liepiņš**, pētnieks

## SATURS

1. Ievads.....	4
2. Darbā izmantotie jēdzieni .....	5
3. Dārza ezera vispārīgs raksturojums.....	6
3.1. Paraugu ievākšana 2021.gadā.....	6
4. Zivju barības bāze.....	8
4.1. Zooplanktons .....	8
4.2. Zoobentoss .....	9
5. Zivju sabiedrība.....	10
5.1. Metodes .....	10
5.2. Rezultāti .....	11
6. Zivsaimnieciski nozīmīgo zivju sugu populāciju raksturojums.....	13
6.1. Asaris .....	13
6.2. Rauda .....	15
7. Dārza ezera zivsaimnieciskā apsaimniekošana .....	17
7.1. Situācijas novērtējums un līdzšinējā apsaimniekošana.....	17
7.2. Apsaimniekošanas pieejas nākotnē .....	17
7.2.1. Vispārīgi apsaimniekošanas ieteikumi .....	17
7.2.2. Makšķerēšana.....	18
7.2.3. Zvejniecība .....	18
7.2.4. Sabiedrības iesaiste .....	19
8. Zivju ielaišana .....	20
8.1. Līdaka.....	20
8.2. Zandarts.....	21
8.3. Pārējās zivju sugas .....	22
9. Ezera zivsaimnieciskās izmantošanas nosacījumi.....	23
10. Izmantotā literatūra un citi informācijas avoti .....	24

# 1. IEVADS

Šī darba mērķis bija izstrādāt Dārza ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumus.

Mērķa sasniegšanai tika izvirzīti šādi uzdevumi:

- Iegūt vēsturiskos datus par Dārza ezeru no pieejamiem datu reģistriem, uzraudzības programmām, iepriekš veiktajiem pētījumiem, publikācijām u.c. avotiem;
- Veikt ihtioloģisko izpēti, kuras ietvaros:
  - veikt vienu pētniecisko kontrolzveju, izmantojot *Nordic* tipa daudzacu žauntīklus (Eiropas standarts EN 14757:2015) un žauntīklus (acs izmērs 60 – 80mm);
  - atbilstoši kontrolzvejas rezultātiem sagatavot zivju krājumu raksturojumu;
  - novērtēt zivju sugu sastāvu un biomasu, zivju augšanas ātrumu, zivju barošanās paradumus;
  - novērtēt zivju barības bāzi, ievācot zooplanktona un zoobentosa paraugus. Katrā paraugā noteikt zooplanktona un zoobentosa sugu sastāvu un daudzumu.
  - izstrādāt ezera zivsaimnieciskās ekspluatācijas noteikumus.

## 2. DARBĀ IZMANTOTIE JĒDZIENI

**Aizsargjosla** – noteikta platība, kuras uzdevums ir aizsargāt dažāda objektus no nevēlamas ārējās iedarbības, nodrošināt to ekspluatāciju un drošību, kā arī pasargāt vidi un cilvēku no kāda objekta kaitīgās ietekmes.

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

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

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

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

**Plēsīgās zivis** – zivis, kuras pieauguša īpatņa stadijā barojas ar citām zivīm (piemēram, asaris, zandarts, līdaka).

**Rūpnieciskā zveja** – darbība nolūkā iegūt zivis, izmantojot rūpnieciskus zvejas rīkus. Rūpnieciskā zveja sīkāk iedalās:

- Komerčiālā zveja – zvejas tiesību izmantošana nolūkā iegūt, piedāvāt tirgū vai pārdot zivis, lai gūtu peļņu.
- Pašpatēriņa zveja – zvejas tiesību izmantošana nolūkā iegūt zivis savam patēriņam bez tiesībām tās piedāvāt tirgū, pārdot vai nodot citām personām labuma gūšanai.

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

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

**Taksonomiskais sastāvs** – konstatēto taksonu veids un to skaits.

**Tauvas josla** – sauszemes josla gar ūdeņu krastu, kas paredzēta ar zveju vai kuģošanu saistītām darbībām un kājāmģājējiem.

### 3. DĀRZA EZERA VISPĀRĪGS RAKSTUROJUMS

Dārza ezers atrodas Augšdaugavas novada Demenes pagastā. Tas ietilpst Daugavas upju baseina apgabalā. Ezera virsmas platība ir 51,1 hektāri (Civillikums).

Saskaņā ar Civillikuma 1102.pantu Dārza ezers pieder privātiem ezeriem; ūdensobjekta īpašnieks – pašvaldība. Saskaņā ar Zvejniecības likuma 6.pantu, zvejas tiesības Dārza ezerā pieder valstij.

Saskaņā ar Aizsargjoslu likumā noteikto, Dārza ezera aizsargjoslas platums ir ne mazāk kā 100 metru. Saskaņā ar Zvejniecības likuma 9.pantu ap ezeru ir noteikta 4 metrus plata tauvas josla, ko zvejnieki un makšķernieki drīkst izmantot, pārvietojoties gar ezera krastu.

#### 3.1.Paraugu ievākšana 2021.gadā

Lai raksturotu Dārza ezera ekosistēmu, bioloģiskie paraugi (zooplanktons, zoobentoss, zivis) 2021. gadā ievākti dažādās ūdenstilpes horizontālajās un vertikālajās zonās (1.attēls). Papildus tam ezera dziļākajā vietā izmērīts ūdenī izšķīdušā skābekļa profils, lai noteiktu, cik lielā ezera dziļumā ūdens organismiem ir pietiekams skābekļa daudzums. Konstatēts, ka lielākai daļai ūdens organismu pietiekams skābekļa daudzums (~5 mg/l) Dārza ezerā pieejams dziļumā līdz 4 metriem.



1. attēls. Paraugu ievākšanas vietas Dārzu ezerā 2021. gadā (modificēts ESRI, 2021).

## 4. ZIVJU BARĪBAS BĀZE

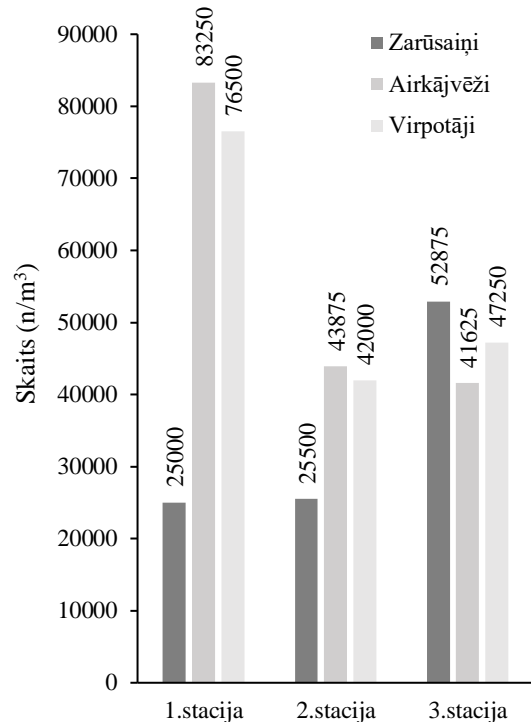
### 4.1. Zooplanktons

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

Zooplanktona paraugi 2021. gadā Dārza ezerā tika ievākti 3 stacijās (1.attēls) no virsējā ūdens slāņa 0,5 - 1 m dziļumā ar Apšteina tipa planktona tīklu (diametrs 30 cm, acs izmērs 55  $\mu\text{m}$ ), filtrējot 100 l ūdens. Paraugi fiksēti formaldehīda šķīdumā, kopējai formalīna koncentrācijai paraugā sasniedzot 4%. Zooplanktona taksonomiskais sastāvs noteikts līdz sugas, ģints vai kārtas līmenim, kā arī noteikts organismu skaits uz ūdens kubikmetru ( $\text{n}/\text{m}^3$ ).

Dārza ezerā 2021.gada vasaras sezonā konstatēts vidēji augsts zooplanktona daudzums: vidēji 14598  $\text{n}/\text{m}^3$ . Pēc skaita zooplanktona cenoze dominē airkājvēži *Copepoda*; konstatēts zems galveno zivju barības objektu – zarūsaiņu *Cladocera* – īpatsvars (ezerā vidēji 24%). 3.stacijā, kas atradās ezera pelagiālās zonā, konstatēts augstāks zarūsaiņu īpatsvars nekā pārējās stacijās, kas atradās ezera litorāles zonā. Ezera litorāles zona nodrošina zivju mazuļus ar barības objektiem un paslēptuvēm, tāpēc tajā uz zooplanktona

cenozi darbojas t.s. “izēšanas” spiediens – lielākie un enerģētiski vērtīgākie zooplanktona organismi (zarūsaiņi un pieauguši airkājvēži) tiek apēsti,



2.attēls. Zooplanktona daudzums Dārza ezerā 2021.gada vasaras sezonā.

Kopumā secināms, ka zooplanktona daudzums un daudzveidība Dārza ezerā ir pietiekami, lai nodrošinātu ar barību zivju mazuļus un planktivorās zivis.

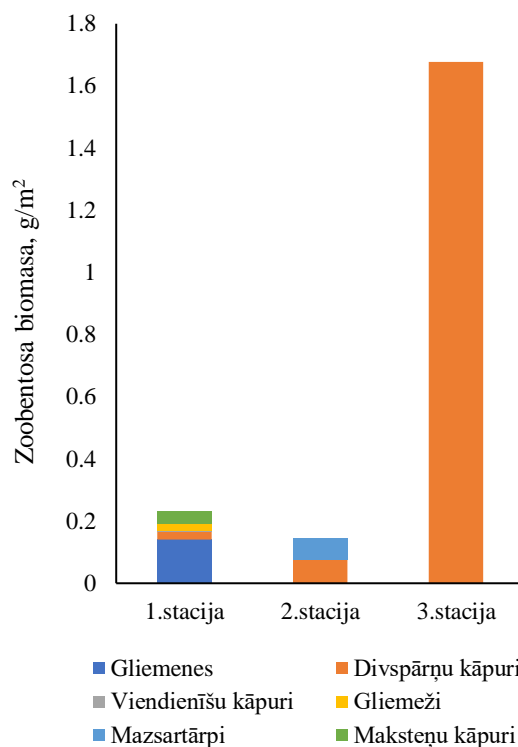


## 4.2. Zoobentoss

Zoobentoss jeb ūdens bezmugurkaulnieki, 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 gan tieša, gan pastarpināta ietekme uz ūdens barības ķēžu funkcionēšanu. Papildus tam, zināms, ka bentoss ir nozīmīgākais zivju sabiedrību barības objekts Latvijas un Eiropas ūdenstilpēs.

Zoobentosa paraugi Dārza ezerā ievākti 3 stacijās (1.attēls). Paraugi ievākti no ūdenstilpes grunts virskārtas ar Ekmaņa gruntssmēlēju (atvērums laukums 0,0225 m<sup>2</sup>) vai grunts skrāpi (viena parauglaukuma platība 0,25m<sup>2</sup>), katram paraugam veikti četri atkārtojumi, lai iegūtu pilnīgāku informāciju par zoobentosa cenozes sastāvu. Paraugu skalošanai izmantoti metāliskie sieti ar acu izmēriem 0,5 mm un 1 mm, pēc tam paraugi fiksēti etanola šķīdumā, kopējai etanola koncentrācijai paraugā sasniedzot 70%. Tālākā paraugu šķirošana un taksonomiskā sastāva noteikšana veikta laboratorijā. Organismi noteikti līdz kārtas vai, ja iespējams, sugas līmenim, kā arī noteikts organismu skaits un svars. Paraugos konstatētais organismu skaits un svars pārrēķināts uz vienu kvadrātmetru – n/m<sup>2</sup> un g/m<sup>2</sup>.

Dārza ezerā 2021.gada vasaras sezonā konstatēts zems zoobentosa organismu daudzums: ezerā vidēji 0,68 g/m<sup>2</sup>. Visā ezerā sastopami divspārņu kārtas kukaiņu kāpuri (3.attēls), kas ir vērtīga zivju barības bāze. Augstāka organismu daudzveidība konstatēta ezera litorāles zonā (1.stacija), kur sastopami viendienīšu un maksteņu kāpuri, kā arī gliemeži un gliemenes. Ezera litorāles zona/ūdensaugu josla nodrošina ar dzīvotnēm dažādus ūdens organismus, tai skaitā arī ūdens bezmugurkaulniekus.



3.attēls. Zoobentosa daudzums Dārza ezerā 2021.gada vasaras sezonā.

Kopumā secināms, ka Dārza ezerā zoobentosa organismu daudzums un daudzveidība ir pietiekami, lai nodrošinātu ar barību zivju mazuļus un bentivorās zivis.

## 5. ZIVJU SABIEDRĪBA

### 5.1. Metodes

Zivju sabiedrības paraugu ievākšana tika veikta 2021. gada 19. – 20. jūlijā dažādās ūdenstilpes horizontālajās un vertikālajās zonās (1.attēls). 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 ūdenstilpnes horizontālajās un vertikālajās zonās, piemēram, dažādos dziļumos, vietās ar dažādu aizaugumu, dažādos attālumos no krasta. Tika veikta pētnieciskā zveja ar grimstošiem *Nordic* tipa daudzacu žauntīkliem (1,5 m un 3 m augsti; 30 m gari), kuru linauma acs izmērs bija 5 – 55 mm. Tika izmantoti arī papildus tīkli ar linauma acs izmēru 60 – 80 mm (katrs 30 m garš, 1,5 m augsts), lai iegūtu informāciju par liela izmēra zivīm. Ar mērķi salīdzināt noķerto zivju daudzumu (kg) atšķirīgās ezera zonās un starp

dažādiem ūdensobjektiem, zivju biomasas tika pārrēķinātas uz 100m<sup>2</sup> tīklu.

Kopumā paraugu ievākšana notika 8 stacijās (1.attēls), kuras tika izvietotas dažādās dziļuma zonās viscaur ūdenstilpei. Pasīvie zvejas rīki (tīkli) tika ievietoti ūdenstilpē vakarā un izņemti nākamās dienas rītā. Tīkli atradās ūdenī vidēji 10-12 stundas. Iegūtās zivis tika sašķirotas pēc sugām, katrs īpatnis tika nosvērts un nomērīts. Ievākti arī zivsaimnieciski nozīmīgāko zivju sugu (asaris, plaudis, rauda, līdaka) īpatņu kuņģu paraugi (maksimums 5 īpatņi no 1 cm garuma grupas), ar mērķi raksturot zivju sabiedrības barošanās paradumus.

Papildus tam biežāk sastopamajām un zivsaimnieciski nozīmīgākajām zivju sugām noteikts arī vecums (maksimums 5 īpatņi no 1 cm garuma grupas). To nosaka pēc vecumu reģistrējošām struktūrām – gan zvīņām (rauda), gan galvaskausā esošajiem kauliem: *operculum* kauliem (asaris) un *cleithrum* kauliem (līdaka).

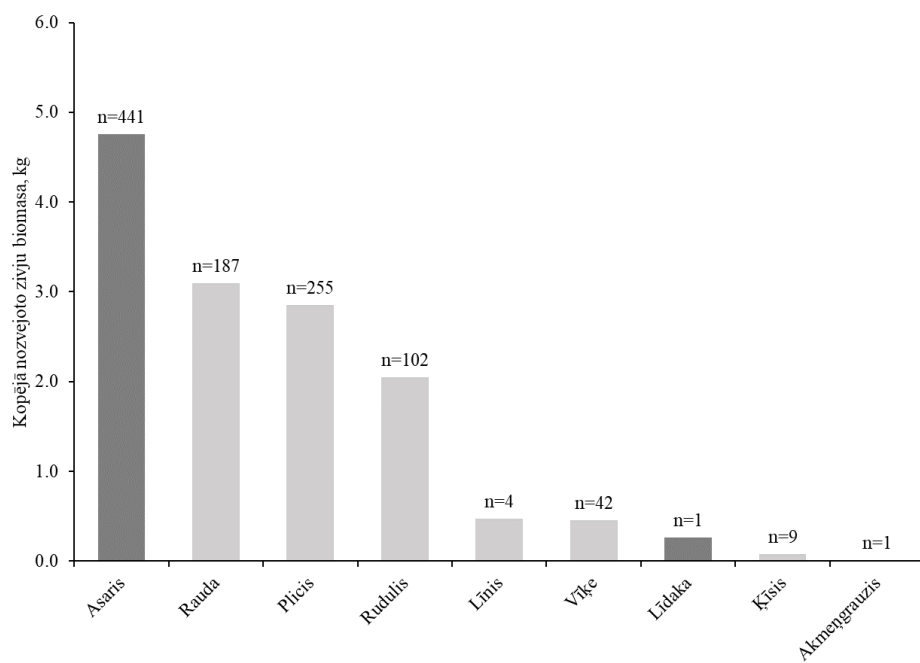
## 5.2.Rezultāti

Pētījuma laikā tika nozvejotas zivis no 9 sugām, kas kopā sastādīja 14,02 kg (4.attēls). Noķertās šādu sugu zivis: asaris (4,75 kg; īpatņu skaits (n) =441), rauda (3,09 kg; n=187), plicis (2,85 kg; n=255), rudulis (2,05 kg; n=102), līnis (0,47 kg; n=4), vīķe (0,46 kg, n=42), līdaka (0,26 kg, n=1), ķīsis (0,08 kg, n=9), akmeņgrauzis (0,007 kg, n=1).

Zivju sabiedrībā pēc skaita un biomasas dominē asaris (4. attēls). Kopējā visu zivju sugu biomasu vērtējama kā vidēji zema. Dārza ezera zivju sugu sastāvs vērtējams kā tipisks mērenās klimata joslas ūdensobjektiem. Lomu struktūrā vērojams salīdzinoši zems plēsīgo zivju un augsts nelielu karpveidīgo zivju īpatsvars, kas liecina par augstu zvejas, maksšķerēšanas un maluzvejas kombinētu spiedienu uz plēsīgo zivju resursiem. Jāuzsver, ka ezera zivju sabiedrībā dominē neliela izmēra asari, kuru

ietekme ekoloģiski pielīdzināma karpveidīgo zivju radītajai ietekmei. Neliela izmēra asari, tāpat kā karpveidīgās zivis, barojas ar zooplanktonu un zoobentosu, tādā veidā radot izēšanas spiedienu uz šiem organismiem un sekojoši veicinot mikroskopisko aļģu savairošanos un ezera ūdens kvalitātes pasliktināšanos.

Svarīgi piezīmēt, ka līdaku nozvejas sekmes ar doto metodi ir vājas, kas skaidrojams ar to neaktīvo dzīvesveidu vasaras sezonā. Līdaka medījumu gaida slēpnī, nevis aktīvi meklē, līdz ar to tā retāk tiek notverta ar pasīvajiem zvejas rīkiem (tīkliem), kas veiksmīgāk izmantojami, pētot aktīvas plēsīgās zivis, piemēram, asarus. Sarunas ar vietējiem iedzīvotājiem liecina, ka ezerā maksšķerņieku lomos konstatētas arī līdakas, bet to skaits vērtējams kā neliels.



4. attēls. Kopējā zivju nozveja Dārza ezerā (kg). Plēsīgās zivju sugas iezīmētas tumšākos toņos. “n” apzīmē īpatņu skaitu.

## 6. ZIVSAIMNIECISKI NOZĪMĪGO ZIVJU SUGU POPULĀCIJU

### RAKSTUROJUMS

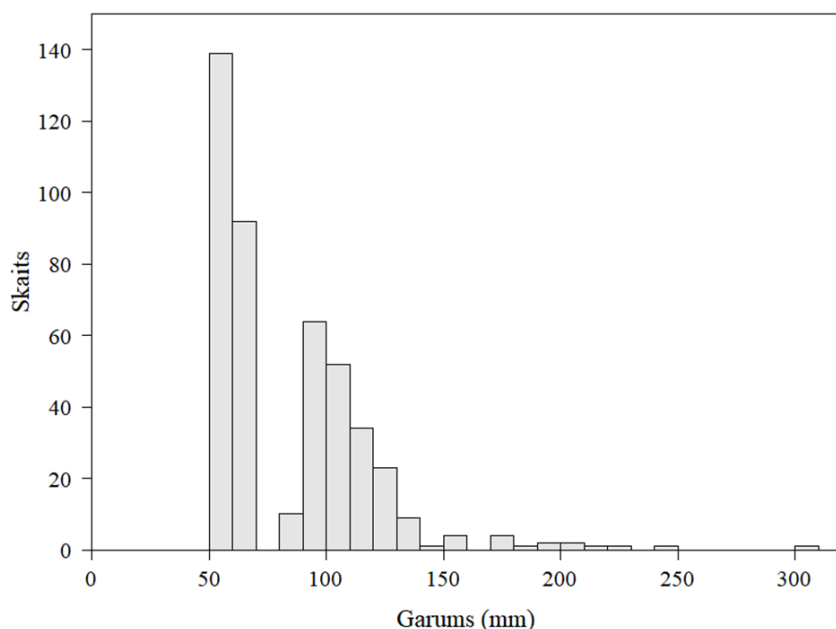
#### 6.1.Asaris

Tika noķerti asari individuālā svara robežās no 1,4 g līdz 475,7 g. Ezerā sastopamas maza un vidēja izmēra zivis, kā arī neliels daudzums lielāka izmēra zivju (5.attēls). Tas skaidrojams ar augstu zvejas, maluzvejas un maksšķerēšanas kombinētu spiedienu uz liela izmēra īpatņiem. Salīdzinot ar citiem Latvijas ūdensobjektiem, asaru kopējā biomasa Dārza ezerā ir vidēji zema (6.attēls).

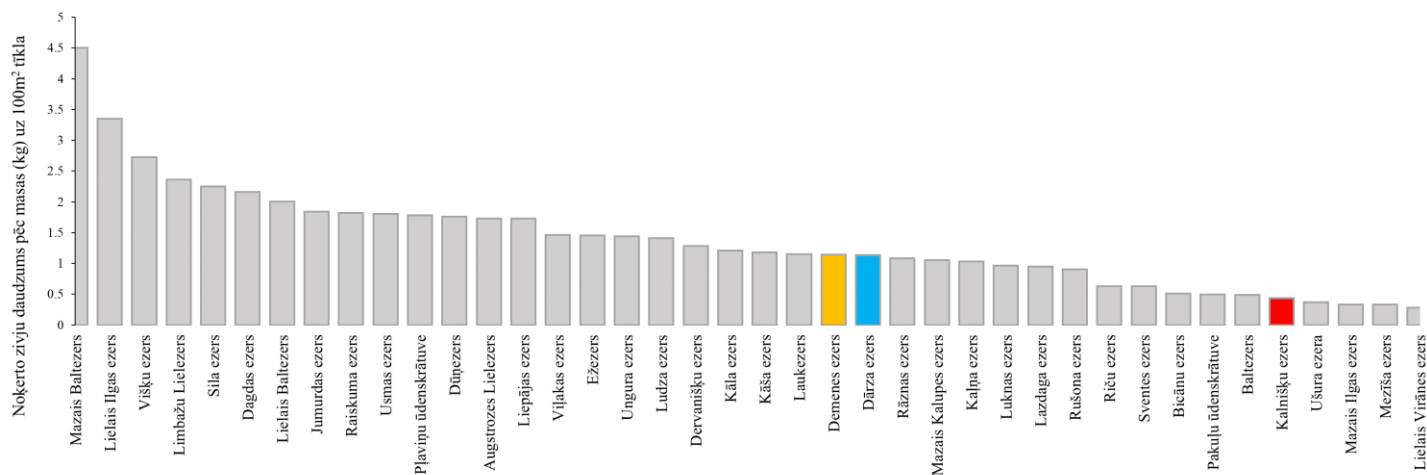
Ezerā 52 asariem noteikts vecums no 0 līdz 6 gadiem (7. attēls). Salīdzinot ar

citiem Latvijas ūdensobjektiem, asari aug lēni. Asara augšanu ezerā ietekmē starpsugu un iekšsugas konkurence – ezerā salīdzinoši lielā daudzumā sastopamas raudas, kam ir līdzīgi barošanas paradumi kā maza/vidēja izmēra asarim, kā arī nelieli asari.

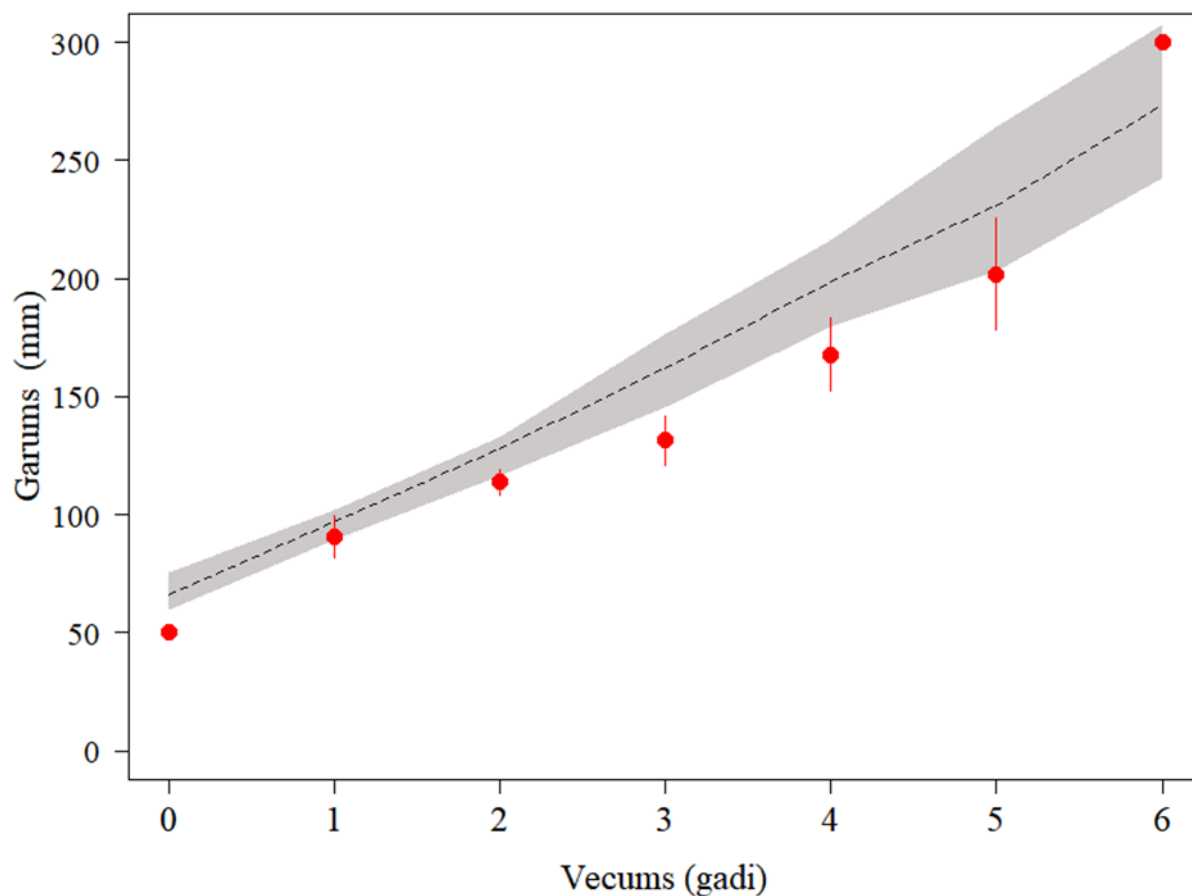
Asaru barošanās dati liecina, ka neliela izmēra asari barojušies ar zooplanktonu un kukaiņu kāpuriem, lielāki īpatņi barojušies ar zivīm, kas ir sugai raksturīgi.



5.attēls. Asaru skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām.



6.attēls. Noķerto asaru daudzums (kg) uz 100m<sup>2</sup> tīklu dažos Latvijas ezeros.



7. attēls. Asaru vecuma un garuma attiecības salīdzinājums Dārza ezerā (sarkanie simboli) un citos Latvijas ezeros (pelēkais laukums – vidējs augšanas temps Latvijas ezeros).

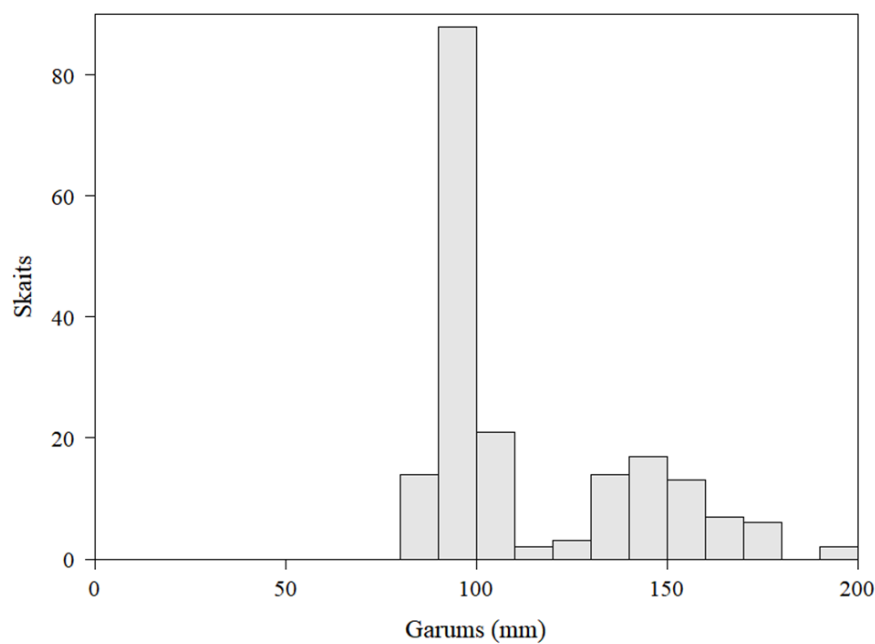
## 6.2.Rauda

Tika noķertas raudas individuālā svara robežās no 6,1 g līdz 73,5 g. Ūdenstilpē sastopamas maza un vidēja izmēra zivis (8. attēls). Salīdzinoši ar citiem Latvijas ūdensobjektiem, raudu kopējā biomasa Dārza ezerā ir vidēji zema (9. attēls).

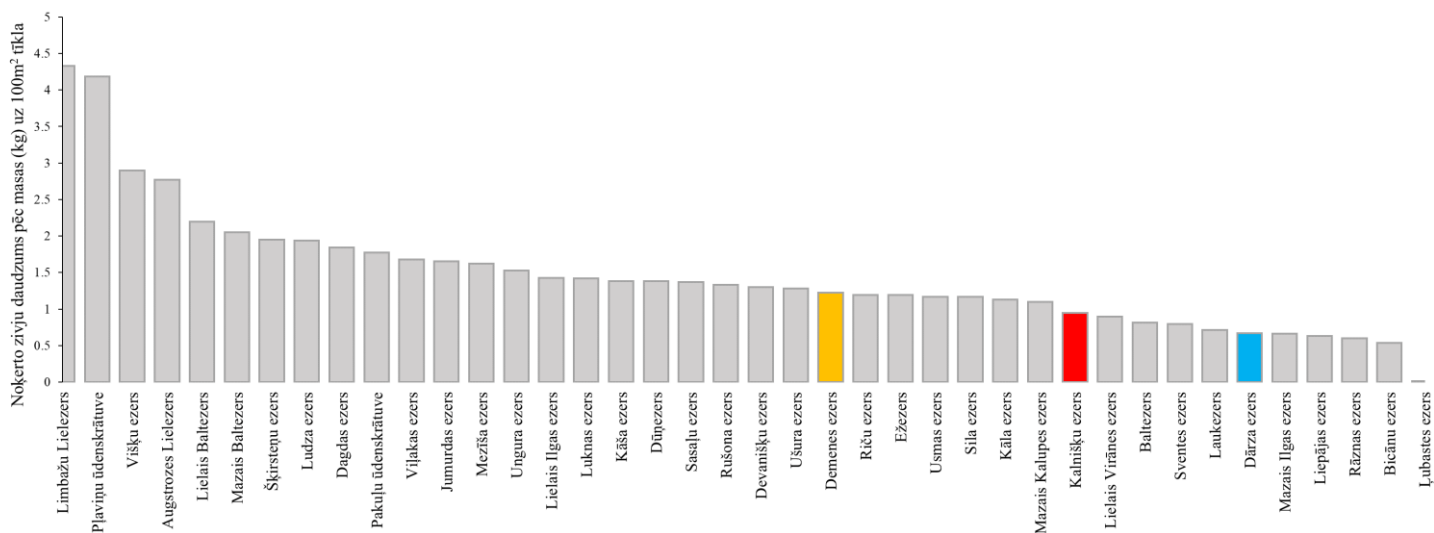
Ūdenstilpē 61 raudai noteikts vecums no 0 līdz 11 gadiem (10. attēls). Salīdzinot

ar citiem Latvijas ūdensobjektiem, rauda aug lēni. Tas liecina par augstu iekšsugas un starpsugu konkurenci, kas palēnina augšanu – ezerā lielā daudzumā sastopamas nelielas raudas, kā arī tādas sugas ar līdzīgiem barošanas paradumiem kā plicis un rudulis.

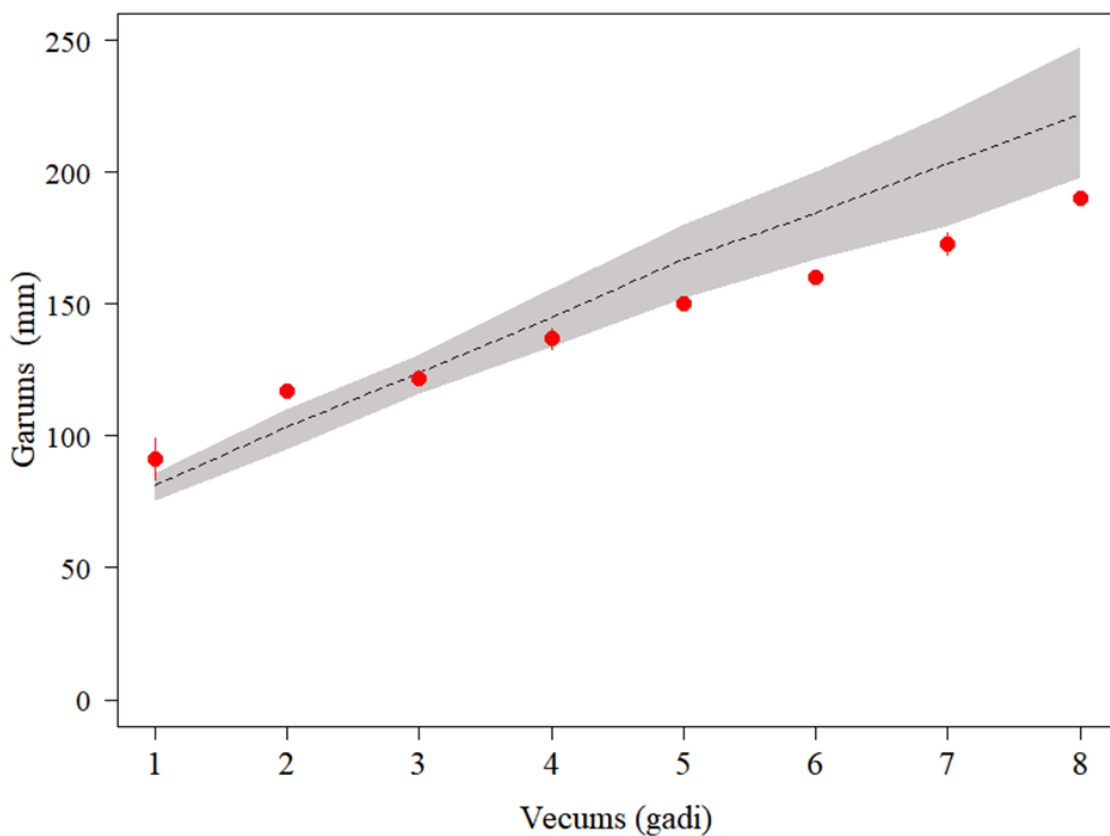
Barošanās dati liecina, ka raudas barojušās ar kukaiņu kāpuriem un augiem, kas ir tipiski sugas barības objekti.



11. attēls. Raudas skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām.



12. attēls. Noķerto raudu daudzums pēc masas (kg) uz 100m<sup>2</sup> tīklu dažos Latvijas ūdensobjektos.



13. attēls. Raudas vecuma un garuma attiecības salīdzinājums Dārza ezerā (sarkanie simboli) un citos Latvijas ezeros (pelēkais laukums – vidējs augšanas temps Latvijas ezeros).



## 7. DĀRZA EZERA ZIVSAIMNIECISKĀ APSAIMNIEKOŠANA

### 7.1. Situācijas novērtējums un līdzšinējā apsaimniekošana

Apsaimniekošana. Šobrīd Dārza ezera zivsaimnieciskā apsaimniekošana ir Augšdaugavas novada pašvaldības pārziņā. Ezers netiek sistemātiski apsaimniekots.

Zivju resurss. Dārza ezera ūdens kvalitāte ir laba, zivju barības bāze pietiekama gan zivju mazuļu attīstībai, gan pieaugušu zivju populāciju uzturēšanai. Ezerā pieejamā zivju nārsta vietu platība uzskatāma par pietiekamu, lai nodrošinātu ūdenstilpē sastopamās zivju sugas ar nārsta dzīvotnēm. Ezera ihtiofauna vērtējama kā cilvēka darbības ietekmēta kombinētā maluzvejas un makšķerēšanas spiediena rezultātā. Ūdenstilpē nepietiekamā apjomā sastopami zivsaimnieciski un ekoloģiski nozīmīgie lielie zivju īpatņi. Dārza ezera zivju resursus izmanto galvenokārt makšķernieki.

Ezerā netiek organizēta licencētā makšķerēšana. Praktiski nav pieejama informācija par zivju apjomu, kas makšķerējot tiek izņemts no ūdenstilpes. Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem nr. 796 "Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos", Dārza ezeram noteikts 190 m tīklu limits. Pēdējos gados tīklu limits netiek izmantots.

Maluzveja. Izvērtējot situāciju un konsultējoties ar vides inspektoriem, secināms, ka Dārza ezerā tiek novēroti maluzvejas gadījumi.

### 7.2. Apsaimniekošanas pieejas nākotnē

#### 7.2.1. Vispārīgi apsaimniekošanas ieteikumi

Apsaimniekošanas pieejas izveidi ieteicams sākt ar ieinteresēto pušu apzināšanu un iesaistīšanu diskusijā par Dārza ezera apsaimniekošanu. Svarīgi saprast, ko vēlas katra no iesaistītajām pusēm (piekrastes zemju īpašnieki, pašvaldība, makšķernieki, zvejnieki u.c.). Tālāko ūdenstilpes apsaimniekošanu var turpināt īstenot pašvaldība, vai arī apsaimniekošana var tikt nodota apsaimniekošanas biedrības, kur apvienoti visu ieinteresēto pušu pārstāvji, pārziņā.

Nepieciešams uzlabot makšķerēšanas un zvejas noteikumu ievērošanas kontroli. Kontrolē ieteicams iesaistīt pašvaldības pilnvarotās personas, piemēram, makšķerēšanas klubu vai apsaimniekošanas biedrības pārstāvjus. Kā rāda pieredze no citiem Latvijas ezeriem, pašvaldības pilnvaroto personu ieguldījums zivju resursu aizsardzībā un maluzvejas apkarošanā ir būtiski nozīmīgs jebkuras ūdenstilpņu apsaimniekošanas sistēmas efektīvā funkcionēšanā.

### 7.2.2. Makšķerēšana

Pašreizējā apsaimniekošanas sistēma, kad Dārza ezera zivju resursu izmantošana tiek regulēta ar vispārējiem makšķerēšanas noteikumiem, kopumā uzskatāma par piemērotu. Pašlaik nav saredzams ne ekoloģisks, ne ekonomisks pamats ieviest licencētās makšķerēšanas sistēmu.

Nolūkā uzlabot ezera zivsaimnieciskās apsaimniekošanas efektivitāti nākotnē ieteicams veikt šādas darbības:

- 1) Ja palielinās interese par makšķerēšanu ezerā un ir iespējas vienoties ar krasta zemju īpašniekiem, ieteicams izveidot 1 – 2 uzturētas publiskas piekļuves vietas makšķerēšanai no krasta (laipas, izplauti laukumi krasta zonā) un laivu nolaišanas vietu. Šobrīd ap ezeru nav publiski pieejamas makšķerēšanas infrastruktūras.
- 2) Saudzēt līdakas resursu – samazināt atļauto lomā paturamo zivju skaitu no 5 uz 2. Tas palīdzētu saudzēt lielo plēsējzivju resursu, kas visbiežāk cieš no pārāk lielas makšķernieku slodzes. No stabila plēsēju resursa ūdenstilpē ir atkarīgs, cik veselīgas būs miermīlīgo zivju populācijas, kas optimālos apstākļos arī kļūst par pieprasītu makšķernieku lomu. Kā rāda pieredze, raudu, plaužu un pat ruduļu un plīču makšķerēšana kļūst ļoti populāra, ja šo zivju sugu izmērs pārsniedz ~300 g un vairāk, plaužu gadījumā ~1 kg un vairāk. Šāda situācija iespējama, ja ūdenstilpē dominē plēsēji, un īpaši, ja pietiekamā skaitā sastopami liela izmēra īpatņi, kas nodrošina pastāvīgu spiedienu uz neliela izmēra miermīlīgo zivju populāciju īpatņiem, vienlaikus sekmējot ātrāku to augšanu samazinātas barības konkurences apstākļos.

### 7.2.3. Zvejniecība

Sakārtotas ezera uzraudzības apstākļos pieļaujama zvejas atsākšana, specializējoties karpveidīgo zivju sugu, kuru resurss ir labā stāvoklī (līnis, rauda), ķeršanā, ja to vēlas vietējie iedzīvotāji un apsaimniekotājs.

Nolūkā kontrolēt zvejas ietekmi uz zivju resursu ieteicams:

- 1) regulāri pārbaudīt, ka tiek ievēroti zveju regulējošie noteikumi – netiek pārsniegts tīklu garuma limits un tiek korekti aizpildīti zvejas žurnāli;
- 2) aizstāt tīklu zveju ar murdiem, kas ļautu specializēties karpveidīgo zivju sugu zvejā;
- 3) pakāpeniski samazināt tīklu zvejas limitu (30 – 50% apmērā), vienlaikus palielinot minimālo tīkla acs izmēru uz 50 mm.

#### 7.2.4. Sabiedrības iesaiste

Ja pašvaldība un ezeram piegulošo zemju īpašnieki vienojas, ka ezers nākotnē tiek popularizēts kā makšķerēšanas tūrisma galamērķis, ieteicams veicināt sabiedrības plašāku iesaisti ezera resursu apsaimniekošanā. Tas panākams, iesaistot ūdeņu praktiskajā apsaimniekošanā maksimāli plašu sabiedrības daļu, ieinteresējot ezera apmeklētājus, kā arī vietējos iedzīvotājus, kas ikdienā atrodas ūdenstilpes tuvumā. Starp iespējamiem sabiedrības iesaistes pasākumiem minami: regulāri iedzīvotāju informēšanas semināri par ūdenstilpes ekosistēmu, apsaimniekošanu; skolēnu dabas izziņāšanas nometnes ezera krastā; publiska zivju izlaišana, iesaistot visus interesentus u.c. Pieredze rāda, ka sakārtota makšķerēšanas infrastruktūra un godprātīgu lietotāju klātbūtne būtiski samazina maluzvejas gadījumu skaitu ūdenstilpēs.

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.

**Papildus augstākminētajam, vēlams** ik pēc diviem gadiem veikt ūdenstilpes ūdens kvalitātes parametru mērījumus un ik pēc pieciem gadiem atkārtot zivsaimniecisko izpēti. Šīs darbības ļaus sekot izmaiņām ūdens ekosistēmā un attiecīgi pielāgot apsaimniekošanas metodes.

## 8. ZIVJU IELAIŠANA

Dārza ezerā zivju ielaišanu ieteicams veikt tikai tad, ja

- 1) gan pašvaldība, gan ezeram piegulošo zemju īpašnieki vienojas, ka nākotnē ezers tiks intensīvāk apsaimniekots un popularizēts kā makšķerēšanas tūrisma galamērķis;
- 2) tiek būtiski pastiprināta zvejas un makšķerēšanas noteikumu ievērošanas kontrole.

### 8.1. Līdaka

No daudzskaitlīgiem piemēriem zināms, ka līdaka ir suga, kas ļoti veiksmīgi vairojas mēreno platuma grādu ūdeņos, kur pieejamas dabiskas nārsta vietas. Dārza ezerā pieejamā nārsta dzīvotņu platība uzskatāma par pietiekamu, lai nodrošinātu populācijas pašatjaunošanos un ilgtspējīgu izdzīvošanu. Ja tiek paaugstināta ezera zivsaimnieciskās apsaimniekošanas intensitāte un pieaug apmeklējums, iespējams ielaist līdakas ar nolūku paaugstināt ezera zivju resursa sociāli ekonomisko vērtību.

Līdaku mazuļu ielaišanu var veikt ar vienasaras mazuļiem, sākot no 1,0 – 5,0 g (maks. 20,0 g) vidējā svarā; optimālais ielaišanas laiks – maijs, jūnijs (1. tabula). Dārza ezera gadījumā ielaišanas apjoms, ar aprēķinu 50 -100 gb./ha piemērotās platības, kopumā sastāda 850-1700 vienasaras mazuļu. Ielaišanas apjoms, gar ezera krastu brienot vai no laivas, ne vairāk par 0,5-1 gb. (atkarībā no ūdensaugu daudzuma) uz krasta līnijas metru. Līdaku mazuļu ielaišanu var veikt arī no laivas vietās, kas piemērotas līdaku mazuļu dzīvei – seklos zāļainos līčos ar nelielu dziļumu līdz 2,0 m. Ielaišanas apjoms ne vairāk par 100 gb./ha, klajākās vietās ar mazāku ūdensaugu blīvumu 50 gb./ha. Izlaišana samazinātas gaismas apstākļos, tuvāk vakaram vai naktī, palielina mazuļu izdzīvotības iespējas. Mazuļus pēc pieņemšanas līdz tumsai ieteicams izturēt sieta dārziņā. Pieņemot līdaku mazuļus pirms izlaišanas ezerā, svarīgi ievērot, lai mazuļi būtu sašķiroti atbilstoši izmēru grupām: līdz 5 g vidējā svarā (mazuļi, kas pamatā vēl pārtiek no zooplanktona) un atsevišķā tilpnē mazuļi, kas sver vairāk nekā 5 g vidējā svarā (mazuļi, kas jau kļuvuši plēsēji). Tas ļauj samazināt kanibālisma radītos zaudējumus uzreiz pēc mazuļu izlaišanas, jo ļauj organizēt atšķirīga izmēra zivju izlaišanu dažādās vietās.

Jāatzīmē, ka vēlāks ielaišanas laiks un lielāks mazuļu vidējais svars var būt apgrūtinātas adaptācijas un lēnākas augšanas iemesls. Bez tam, līdaku mazuļu vēlākai ielaišanai vairs nav tik būtiska ietekme uz karpveidīgo zivju mazuļu resursu jeb skaita samazināšanu kā agrākas (maijs, jūnija mēnesī) ielaišanas gadījumā, kādēļ kopumā grūtāk sasniegt maksimāli iespējamo atražošanas efektu.

Līdaku mazuļu ielaišanu vēlams veikt ne biežāk kā katru otro gadu, lai izvairītos no kanibālisma, taču ne retāk kā katru trešo gadu, lai līdaku populāciju pastiprinātas slodzes apstākļos uzturētu makšķerniekiem interesantā blīvumā.

1.tabula. Komerčiāli nozīmīgo zivju sugu ielaišana

Suga/ stadija	Piemērotā platība (ha)	Ielaišanas laiks	Optimālais svars	Ielaišanas biežums
Viensavasas līdakas	17	Maijs - jūnijs	1 – 5 g (maks. 20 g)	Ne biežāk kā katru otro gadu, taču ne retāk kā katru trešo gadu
Viensavasas zandarti	50	Jūlijs - augusts	≤ 1 g	Ne biežāk kā katru trešo gadu, taču ne retāk kā katru piekto gadu
		Septembris	2,5 – 4 g	
		Oktobris	≥ 4 g	

## 8.2. Zandarts

Kopumā ūdenstilpe vērtējama kā piemērota zandartam. Ja tiek paaugstināta ezera zivsaimnieciskās apsaimniekošanas intensitāte un palielinās ezera apmeklētāju skaits, iespējams veikt eksperimentālu zandartu ielaišanu ar nolūku paaugstināt ezera zivju resursa sociāli ekonomisko vērtību. Veiksmīga iznākuma gadījumā, t.i., pieaugušu zandartu nonākšanas makšķernieku un zvejnieku lomos, turpmāk zandarta populāciju, visticamāk, būs iespējams uzturēt ar regulāras, mākslīgas zandarta krājumu papildināšanas palīdzību.

Zandartu krājumu papildināšanu ieteicams veikt ar viensavasas mazuļiem sākot no 1,0 g vidējā svarā, optimāli 2,5 – 4,0 g. Ielaišanas laiks – augusts (1,0 g vidējā svarā), septembris (2,5 - 4,0 g), oktobris (4,0 g un vairāk) (1. tabula). Agrāks ielaišanas laiks jūlijā, augustā, kad ir mazāks vidējais svars (zem 1,0 g), nereti var būt paaugstinātas mirstības cēlonis nozvejas un transportēšanas laikā paaugstinātas ūdens temperatūras dēļ. Savukārt oktobra mēnesī zandartu mazuļu vidējais svars nav vēlams zemāks par 4,0 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 dēļ. Neievērojot minētos nosacījumus, vēlamais atražošanas efekts var būt nenozīmīgs.

Zandartu mazuļu ielaišanas apjoms ir 2500 - 5000 viensavasas mazuļu, ar ielaišanas aprēķinu 50-100 gb./ha piemērotās platības. Zandartu ielaišanu vēlams veikt no laivas, mazuļus vienmērīgi izkliepjot ezera atklātajā daļā. Izlaišana samazinātas gaismas apstākļos (tuvāk vakaram vai naktī) palielina mazuļu izdzīvošanas iespējas. Tādā gadījumā mazuļus pēc

pieņemšanas līdz tumsai ieteicams izturēt sieta dārziņā, kas vienlaicīgi ļauj novērtēt mazuļu dzīvotspēju.

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

### **8.3. Pārējās zivju sugas**

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

## 9. EZERA ZIVSAIMNIECISKĀS IZMANTOŠANAS NOSACĪJUMI

### Rūpnieciskā zveja.

Saskaņā ar Civillikuma 1102.pantu Dārza ezers pieder privātiem ezeriem; ūdensobjekta īpašnieks – pašvaldība. Saskaņā ar Zvejniecības likuma 6.pantu, zvejas tiesības Dārza ezerā pieder valstij. Saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr.796 “Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos”, Dārza ezeram pieejamais tīklu limits ir 190 m.

### Makšķerēšana.

Makšķerēšana veicama saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr.800 “Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi” un šo noteikumu sadaļu “Dārza ezera zivsaimnieciskā apsaimniekošana”.

### Zivju krājumu papildināšana.

Zivju krājumu papildināšana veicama saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 150 “Kārtība, kādā uzskaita un dabiskajās ūdenstilpēs ielaiž zivju resursu atražošanai un pavairošanai paredzētos zivju mazuļus, kā arī prasības attiecībā uz mākslīgai zivju pavairošanai pielāgotu privāto ezeru izmantošanu”, un šo noteikumu sadaļu “Zivju ielaišana”.

### Zivju dzīves vides uzlabošana un krājumu aizsardzība.

Zivju krājumu aizsardzība veicama saskaņā ar likumdošanā noteikto kārtību, kā arī šo noteikumu sadaļā “Dārza ezera zivsaimnieciskā apsaimniekošana” minētajām rekomendācijām. Nav nepieciešams veikt pasākumus zivju dzīves vides uzlabošanai.

## 10. IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN CITI INFORMĀCIJAS AVOTI

05.02.1997 Aizsargjoslu likums <http://likumi.lv/doc.php?id=42348>

Brönmark C. & Hansson, L.-A. 2010. The Biology of Lakes and Ponds. Biology of Habitats. 2nd ed. Oxford University Press, 285 p.

CEN - European Committee for Standardization, 2015. Water quality – Sampling of fish with multi-mesh gillnets. Brussels, 29pp.

Cimdiņš P., 2001. Limnoekoloģija, Mācību apgāds, Rīga, 110.lpp.

28.01.1937 Civillikums <http://likumi.lv/doc.php?id=225418>

30.03.2015 Ministru kabineta noteikumi Nr. 150. Kārtība, kādā uzskaita un dabiskajās ūdenstilpēs ielaiž zivju resursu atražošanai un pavairošanai paredzētos zivju mazuļus, kā arī prasības attiecībā uz mākslīgai zivju pavairošanai pielāgotu privāto ezeru izmantošanu. <https://likumi.lv/ta/id/273416>

02.05.2007 Ministru kabineta noteikumi Nr. 295. Noteikumi par rūpniecisko zveju iekšējos ūdeņos. <http://likumi.lv/doc.php?id=156708>

23.12.2014 Ministru kabineta noteikumi Nr. 796. Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību iekšējos ūdeņos. <https://likumi.lv/ta/id/271238>

22.12.2015 Ministru kabineta noteikumi Nr. 800. Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi. <https://likumi.lv/ta/id/279205>

Wetzel, R. G. 2001. Limnology: lake and river ecosystems. Third Edition. Academic Press. 1006 p.

12.04.1995 Zvejniecības likums <http://likumi.lv/doc.php?id=34871>