

VIDES RISINĀJUMU INSTITŪTS



**Dienvidsusējās upes apsaimniekošanas plāns
Aknīstes novada teritorijai**

2019

SATURS

1. Ievads.....	3
2. Darbā izmantotie jēdzieni.....	4
3. Ūdens kvalitāte	5
4. Zivju paraugu ievākšana.....	7
5. Dienvidsusējas upes ūdensteces posma zivju sabiedrība	9
5.1 Rezultāti.....	9
5.2 Situācijas novērtējums un tālākā rīcība	10
5.2.1 Makšķerēšanas attīstība	11
5.3 Komerciāli nozīmīgāko zivju sugu apsaimniekošana	12
5.3.1 Ālants.....	12
5.3.2 Strauta forele	13
5.3.3 Pārējās zivju sugas.....	13
6. Gārsenes dzirnavu dīķa zivju sabiedrība	14
6.1 Rezultāti.....	14
6.2 Zivsaimnieciski nozīmīgo zivju sugu populāciju raksturojums	15
6.2.1 Asaris.....	15
6.2.2 Plaudis	17
6.2.3 Rauda.....	18
6.3 Gārsenes dzirnavu dīķa zivsaimnieciskā apsaimniekošana.....	20
6.3.1 Situācijas novērtējums un tālākā rīcība	20
6.3.2 Makšķerēšanas un zvejniecības attīstība	21
6.4 Komerciāli nozīmīgo zivju sugu populāciju apsaimniekošana	22
6.4.1 Ālants.....	22
6.4.2 Sams	23
6.4.3 Pārējās zivju sugas.....	23
7. Izmantotā literatūra.....	24

1. IEVADS

Nolūkā apsaimniekot Dienvidsusējas zivju resursus, Aknīstes novada pašvaldība uzskata, ka upē nepieciešams veikt zivju sabiedrības izpēti.

Šī darba mērķis bija novērtēt zivju resursus Dienvidsusējas posmā, kas atrodas Aknīstes novada teritorijā. Mērķa sasniegšanai tika izvirzīti šādi uzdevumi:

- Iegūt vēsturiskos datus par Dienvidsusēju no pieejamiem datu reģistriem, uzraudzības programmām, iepriekš veiktiem pētījumiem, publikācijām u.c. avotiem, un tos apkopot.
- Veikt ūdens kvalitātes izpēti, nosakot barības vielu koncentrācijas, kā arī skābekļa saturu ūdenī.
- Veikt ihtioloģisko izpēti, kuras ietvaros:
 - veikt vienu pētniecisko kontrolzveju upē, izmantojot elektrozvejas aparātu,
 - veikt zveju ar *Nordic* tipa daudzacu žauntīkliem (Eiropas standarts EN 14757:2015) Gārsenes dzirnavu dīķī;
 - atbilstoši kontrolzvejas rezultātiem sagatavot zivju krājumu raksturojumu;
 - novērtēt zivju sugu sastāvu un biomasu, zivju augšanas ātrumu, zivju barošanās paradumus.

2. DARBĀ IZMANTOTIE JĒDZIENI

Barības vielas ezerā – neorganiski savienojumi, ko pirmprodukcijas ražošanai izmanto fitoplanktons un ūdensaugi. Galvenie barības vielu daudzumu raksturojošie parametri ūdenstilpēs:

- Kopējā slāpekļa un kopējā fosfora daudzums rāda, cik daudz ūdenī esošā slāpekļa/fosfora iekļauts organiskos/neorganiskos savienojumos, kā arī fitoplanktonā.
- Fosfāti ir augiem un aļģēm bioloģiski vispieejamākais fosfora avots. Fosfora savienojumi ūdenstilpē dabiski rodas iežu dēdēšanas un augsnes erozijas procesā, fosfāti nonāk ūdenstilpēs arī nokrišņu veidā. Mūsdienās fosfāti ūdenstilpēs nokļūst lielākoties antropogēnas ietekmes rezultātā: ar komunālo notekūdeņu un lauksaimniecībā izmantoto minerālmēslu noteci ūdenstilpes sateces baseinā.
- Nitrāti ir augiem un aļģēm bioloģiski vispieejamākais barības vielu avots, kas rodas, oksidējoties amonijam.
- Nitrīti ir starpstadija amonija oksidēšanā (pārveidošanā) par nitrātiem, tāpēc to daudzums saldūdeņos parasti ir neliels.

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

Bioloģiskais skābekļa patēriņš (BSP₅) – skābekļa daudzums, kādu aerobās baktērijas (tādas, kas dzīvo tikai skābekļa klātbūtnē) piecās dienās patērē ūdenī esošo organisko vielu oksidēšanai.

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)

Potamāla tipa upe – lēni tekoša upe, kam raksturīgs straumes ātrums <0,2 m/s un smilšaina/dūņaina gultne

Ritrāla tipa upe – strauji tekoša upe, kam raksturīgs straumes ātrums >0,2 m/s un granšaina/oļaina/akmeņaina gultne

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

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

Taksonomiskais sastāvs – konstatēto taksonu veids un to skaits.

3. ŪDENS KVALITĀTE

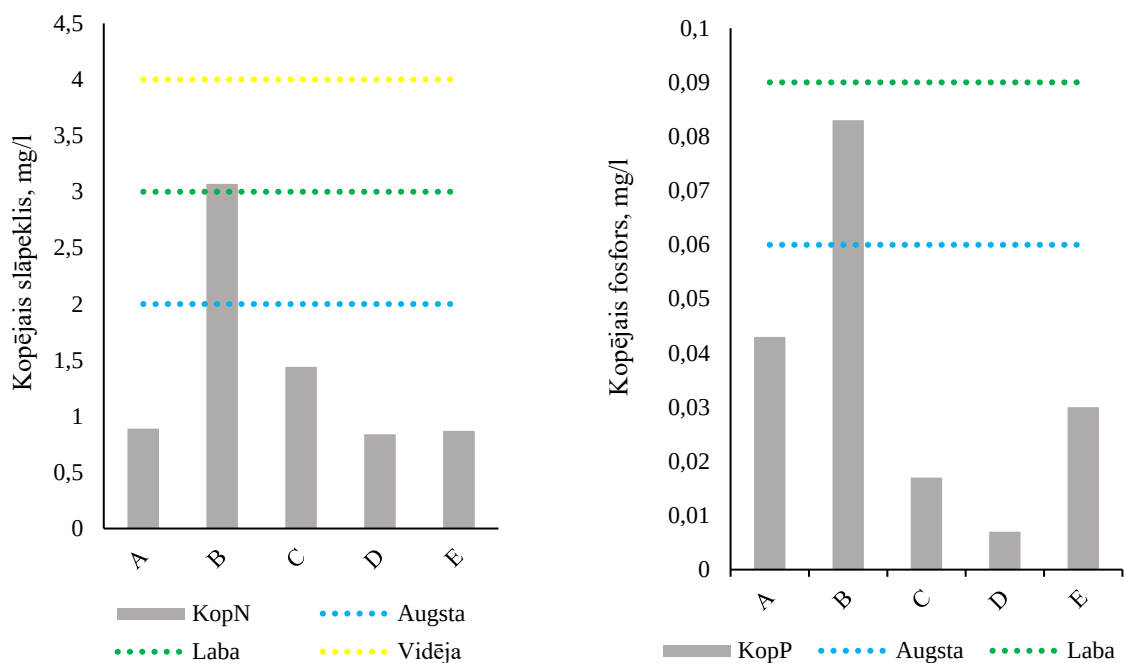
Galvenās barības vielas, kas nepieciešamas ūdenstilpes ekosistēmas funkcionēšanai, ir slāpekļis un fosfors. Tās pirmprodukcijas norisei izmanto mikroskopiskās aļģes un augstākie ūdensaugi. Slāpekļis un fosfors ūdensobjektos atrodami gan brīvā veidā – neorganiskā slāpekļa un fosfora savienojumos (nitrīti, nitrāti, amoniji – slāpekļa savienojumi un fosfāti – fosfora savienojumi), gan arī saistītā veidā: kā organiskās vielas, vai arī ietverti mikroskopiskajās aļģēs jeb fitoplanktonā. Bez izšķīdušā skābekļa nav iespējama dzīvības procesu norise ūdenī. Tādējādi skābekļa koncentrācijas ūdenī horizontālā un vertikālā mainība nosaka floras un faunas izplatību ūdenstilpē.

2019.gada vasarā Dienvidsusējā tika ievākti 5 ūdens paraugi hidroķīmiskai analīzei (3.attēls). Stacijas tika izvietotas visā Aknīstes novada teritorijā. Novērtēts kopējā slāpekļa un kopējā fosfora daudzums, kā arī brīvo slāpekļa (nitrītu, nitrātu, amonija jonu) un fosfora (fosfātu) jonu daudzums. Ūdens paraugos analizēts arī bioloģiskais skābekļa patēriņš (BSP5). Papildus tam izmērīts ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums ūdenstece virsējā slānī. Saskaņā Ministru kabineta noteikumos nr. 858 aprakstītajām rekomendācijām, Dienvidsusēja novērtēta kā R4 tipa ūdenstece “Potamāla tipa vidēja upe”. Ievākto paraugu ūdens ķīmiskās analīzes rezultāti pielīdzināti Lielupes upju baseinu apsaimniekošanas plānā (2015. – 2021.gadam) norādītajām R4 tipa upju ūdens kvalitātes klašu vērtībām (1.tabula). MK noteikumi nr. 858 pakārtoti Ūdens apsaimniekošanas likumam, kurā iekļautas Ūdens struktūrdirektīvas 2000/60/EC (ŪSD) rekomendācijas virszemes un pazemes ūdeņu apsaimniekošanai.

1.tabula. Ūdens kvalitātes klašu robežvērtības R4 tipa upēm.

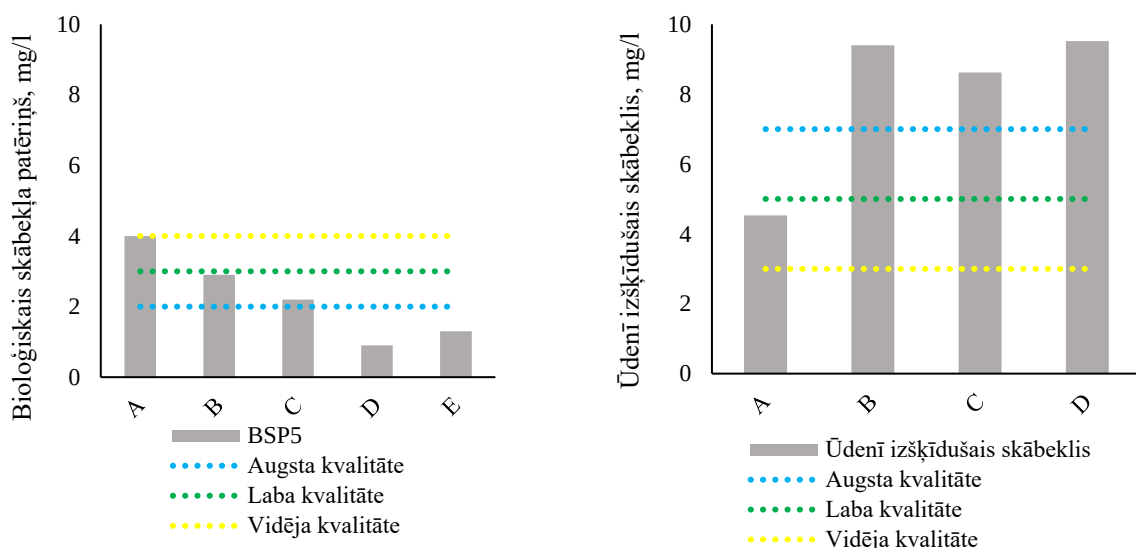
	Augsta	Laba	Vidēja	Zema	Ļoti zema
Bioloģiskais skābekļa patēriņš, mg/L	<2	2,0-3,0	3,0-4,0	4,0-5,0	>5
Kopējais slāpekļlis, mg/L	<2	2,0-3,0	3,0-4,0	4,0-5,0	>5
Kopējais fosfors, mg/L	<0,06	0,06-0,09	0,09-0,135	0,135-0,180	>0,180
Ūdenī izšķīdušais skābeklis, mg/L	>7	7,0-5,0	5,0-3,0	3,0-1,0	<1

2019.gadā vasaras sezonā Dienvidsusējā konstatētās kopējā slāpekļa un kopējā fosfora vērtības lielākoties norāda uz augstu/labu vides kvalitāti (1.attēls). Nedaudz paaugstināts barības vielu daudzums konstatēts B stacijā, kas atradās lejpus Gārsenes ciema. Tas, visticamāk, skaidrojams ar antropogēnas izcelsmes biogēnu ieplūdi upē no Gārsenes ciemata.



1.attēls. Kopējā slāpekļa un kopējā fosfora daudzums Dienvidusējas upes posmā Aknīstes novada teritorijā (A-E apzīmē ūdens paraugu ievākšanas stacijas, sk. 3.attēlu).

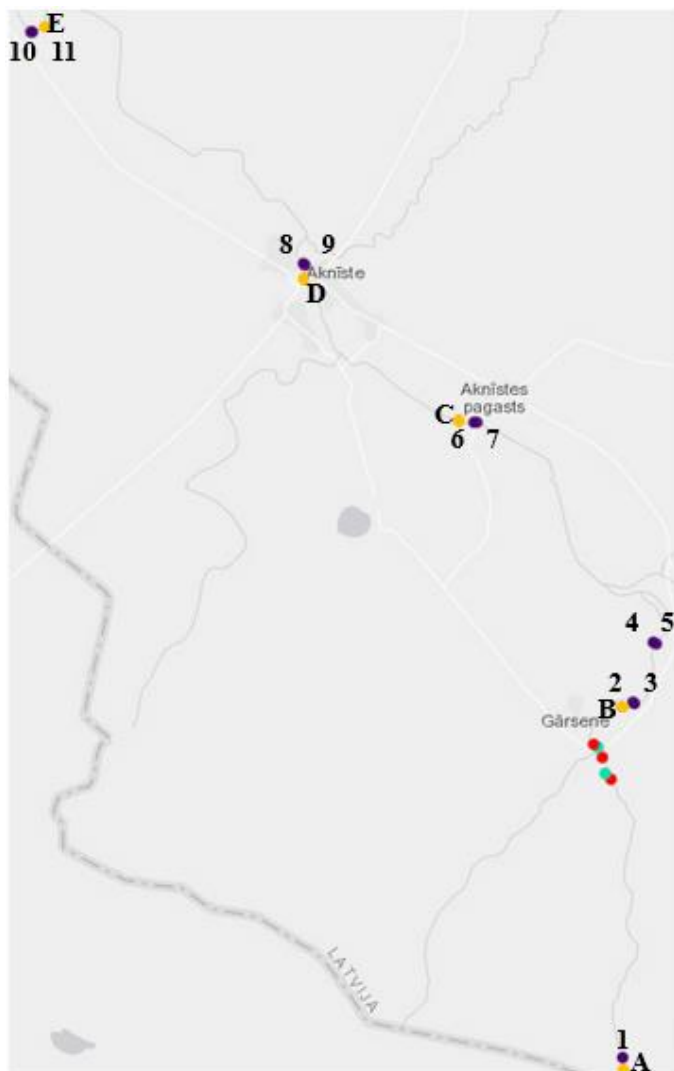
Ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums un bioloģiskais skābekļa patēriņš (BSP5) liecina par labu/viduvēju ūdensteces ekoloģisko kvalitāti (2.attēls). Minams, ka BSP5 tieši ietekmē ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzumu – jo augstāks BSP5, jo zemāks ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums. Augstāks BSP5 un zemāks ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums konstatēts A stacijā, kas atrodas uz Aknīstes novada robežas ar Lietuvu. Tas var būt skaidrojams ar pārrobežu ietekmi no Lietuvas.



2.attēls. Bioloģiskais skābekļa patēriņš un ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums Dienvidusējas upes posmā Aknīstes novada teritorijā (A-E apzīmē ūdens paraugu ievākšanas stacijas, sk. 3.attēlu).

4. ZIVJU PARAUGU IEVĀKŠANA

Dienvidsusējas ūdensteces posma ihtiofaunas izpēte notika 2019. gada 10. jūlijā. Zivju uzskaitē tika veikta atbilstoši standarta “LVS EN 14011:2003 Ūdens kvalitāte – Zivju paraugu ievākšana, lietojot elektrozveju” prasībām. Izpēte tika veikta, izmantojot elektrozvejas ierīci (Hans Grassl ELT60IIIH). Tika izvēlētas 11 paraugu ievākšanas vietas (3. attēls), gan upes straujtecēs, gan lēntecēs posmos. Katrā stacijā tika apsekoti 80 – 100 m upes posma, visas noķertās zivis tika uzskaitītas un nomērītas, kā arī tika noteiktas to sugas.



3. attēls. Paraugu ievākšanas vietas Dienvidsusejas upē 2019.gadā (modificēts pēc ESRI,2019).

Kartes leģenda:

- - *Nordic* tipa (1,5 m augsti) grimstoši žaunīkli
- - 60 – 80 mm (1,5 m augsti) žaunīkli
- - Elektrozveja
- - Ūdens paraugi

Gārsenes dzirnavu dīķa ihtiofaunas izpēte notika 2019. gada 10. un 11. jūlijā. Lai iegūtu informāciju par zivju sabiedrību raksturojošo parametru telpisko mainību, tīkli izvietoti vietās, kas reprezentē zivju sabiedrības sastāvu dažādās ūdenstilpes horizontālajās un vertikālajās zonās, piemēram, dažādos dziļumos, vietās ar dažādu aizaugumu, dažādos attālumos no krasta. Tika veikta pētnieciskā zveja ar grimstošiem *Nordic* tipa daudzacu žauntīkliem (1,5 m augsti; 30 m gari), kuru linuma acs izmērs bija 5 – 55 mm. Tika izmantoti arī papildus tīkli ar linuma 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 ūdenskrātuves zonās un starp dažādām ūdenstilpēm, zivju biomasas tika pārrēķinātas uz 100m² tīklu.

Kopumā paraugu ievākšana notika 5 stacijās (3.attēls), kuras tika izvietotas dažādās dziļuma zonās viscaur ūdenstilpei. Pasīvie zvejas rīki (tīkli) tika ievietoti ūdenskrātuvē vakarā un izņemti nākamās dienas rītā. Tīkli atradās ūdenī vidēji 10-12 stundas. Iegūtās zivis tika sašķirotas pēc sugām, katrs īpatnis tika nosvērts un nomērīts. Ievākti arī zivsaimnieciski nozīmīgāko zivju sugu (asaris, plaudis) īpatņu kuņģu paraugi (maksimums 5 īpatņi no 1 cm garuma grupas), ar mērķi raksturot zivju sabiedrības barošanās paradumus.

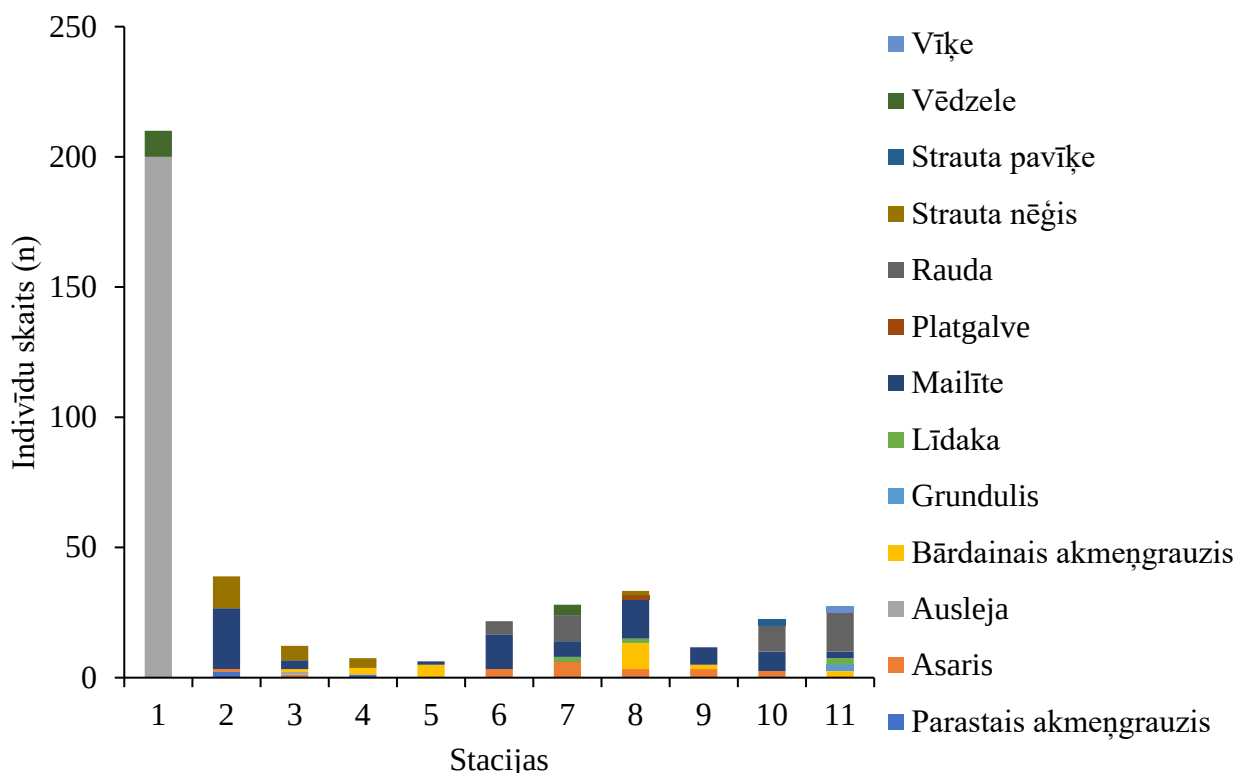
Papildus tam biežāk sastopamajām un zivsaimnieciski nozīmīgākajām zivju sugām noteikti arī vecumi (maksimums 5 īpatņi no 1 cm garuma grupas). Tos nosaka pēc vecumu reģistrējošām struktūrām – gan zvīņām (rauda), gan galvaskausā esošajiem kauliem: *operculum* kauliem (asaris) un *cleithrum* kauliem (plaudis).

5. DIENVIDSUSĒJAS ŪDENSTECES POSMA ZIVJU SABIEDRĪBA

5.1 Rezultāti

Pētījuma laikā Dienvidsusējas upes ūdensteces posmos tika noķertas zivis no 12 sugām (4.attēls) un konstatēta viena nēģu suga. Noķertas šādu sugu zivis: parastais akmeņgrauzis, asaris, ausleja, bārdainais akmeņgrauzis, grundulis, līdaka, mailīte, platgalve, rauda, straute pavīķe, vēdzele un vīķe, kā arī straute nēģis.

Pēc skaita paraugos dominēja ausleja, mailīte, rauda un bārdainais akmeņgrauzis (4.attēls, 2.tabula.). Dienvidsusējas upes zivju sugu sastāvs vērtējams kā tipisks mērenās klimata joslas jaukta (ritrāla/potamāla) tipa upēm.



4.attēls. Zivju kopskaits katrā elektroizvejas veikšanas vietā Dienvidsusējas upes ūdensteces posmā.

Analizējot zivju telpisko izplatību Dienvidsusējas upē, redzams, ka zivis ūdensteci apdzīvo salīdzinoši nevienmērīgi. Pirmajā parauglaukumā upes augštecē vērojama salīdzinoši vienvērtīga dzīves vide: upe ir dziļa, meliorēta un aizaugusi. Šādi apstākļi piemēroti mazākam skaitam zivju sugu. Augstāka zivju sugu daudzveidība un īpatņu skaits novērots posmā zem Gārsenes uzpludinājuma (3.-5. parauglaukumi). Šeit vides apstākļi – upe ātri tekoša, gultne akmeņaina, skābekļa koncentrācija ūdenī augsta – piemēroti zivju sugām, kas apdzīvo nelielas, strauji tekošas upes. Straujtecēs sastopamas tādas zivju sugas kā mailīte un bārdainais

akmeņgrauzis, kā arī strauta nēģis. Aknīstes pagasta teritorijā (6. – 11. parauglaukums) upes tecējumā lēnāks, upe dziļāka. Sugu skaits pieaug un parādās lēni tekošām upēm raksturīgākas sugas, kā rauda, asaris, līdaka un vēdzele. Tas skaidrojams ar to, ka vides apstākļi (ūdensaugu audzes, straujtecēs un dažādu dziļumu zonas) nodrošina daudzveidīgu zivju sugu sabiedrību ar piemērotām slēptuvēm un augstu barības objektu sastopamību. Jāpiebilst, ka visos parauglaukumos konstatēto īpatņu skaits ir salīdzinoši neliels, kas, iespējams, saistīts ar hidroloģiska un ekoloģiska rakstura apstākļiem – atsevišķos posmos ar bebru aktīvu darbību (augštece, 1. parauglaukums), kritiski zemu ūdens līmeni vasaras periodā zem Gārsenes uzpludinājuma (2. – 5. parauglaukums) un lauksaimnieciskās darbības radīto piesārņojumu (6. – 11. parauglaukums).

5.2 Situācijas novērtējums un tālākā rīcība

Dienvidsusējas kopējā ekoloģiskā kvalitāte vēsturiski novērtēta kā zema (dati no Lielupes upju baseinu apsaimniekošanas plāna 2015. – 2020.gadam), savukārt ūdens fizikāli ķīmiskā kvalitāte 2019.gadā vērtējama kā laba. Dienvidsusējas upes ihtiofauna un zivju sabiedrības struktūra kopumā vērtējama kā izteikti ietekmēta cilvēka darbības rezultātā. Dienvidsusējas upē izbūvētais Gārsenes dzirnavu dīķis ietekmē kopējo upes hidroloģisko režīmu. Dzirnavu dīķa darbība notiek caurplūdes režīmā, kas leļpus uzpludinājuma nodrošina upes tecējumu un ūdensteces pašattīrīšanos, līdz ar to leļpus uzpludinājuma nav novērojama izteikta eitrofikācija un upes gultnes aizaugšana ar ūdensaugiem. Uzpludinājuma augšas bļefā notiek barības vielu uzkrāšanās un sedimentācija, tāpēc dīķis intensīvi aizaug. Uz upes esošais aizsprosts ir izbūvēts bez zivju ceļā, tādēļādi tiek ierobežotas zivju migrācijas iespējas upē.

Ārzemju, kā arī Latvijas praksē novērots, ka efektīvākais veids, kā nosargāt ūdeņu zivju resursu no maluzvejniekiem un negodīgiem zvejniekiem/makšķerniekiem, ir visu resursu patērējošo iedzīvotāju vidū radīt pozitīvu priekšstatu, ka tā aizsardzība ir sabiedrības kopējās interesēs. Tas panākams, iesaistot ūdeņu praktiskajā apsaimniekošanā maksimāli plašu sabiedrības daļu. Starp iespējamiem pasākumiem minami: iedzīvotāju informēšanas semināri par ūdensteces ekosistēmu, apsaimniekošanu, skolēnu dabas izzināšanas nometnes upes krastā, publiska zivju izlaišana u.c. Tādēļādi iespējams nonākt pie zivju resursa aizsardzības modeļa, kur nozīmīga loma ir tam, ka iedzīvotāji nepieļauj maluzvejnieku klātbūtni, piesārņojuma iepludināšanu ūdeņos un citas zivīm kaitīgas darbības. Praktiskās maluzvejas ierobežošanas aktivitātēs arī iespējams iesaistīt sabiedrību, aicinot ziņot pašvaldībai un atbildīgajiem dienestiem par aizdomīgām darbībām, tādēļādi netieši veicinot zivju resursu izmantošanas kontroles uzlabošanos. 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.

5.2.1 Makšķerēšanas attīstība

Viens no efektīvākajiem ūdeņu veiksmīgas apsaimniekošanas paņēmieniem ir licencētas makšķerēšanas sistēmas ieviešana. Dienvidsusējas upē licencētās makšķerēšanas sistēmas nav. Upe vērtējama kā nepiemērota šāda apsaimniekošanas modeļa izveidošanai. Galvenās makšķerniekus interesējošās zivju sugas upēs ir alata, strauta forele, taimiņš, lasis, kā arī mazākā mērā asaris, līdaka, mežavimba un sapals. Līdzšinējā pieredze Latvijas un pasaules praksē rāda, ka šāda mēroga (upes izmēra) licencētā makšķerēšana tiek organizēta upēs vai to posmos, kur iespējama lašveidīgo zivju makšķerēšana, kamēr pārējās zivju sugas tiek vērtētas kā piezveja un nereti tiek uztvertas kā traucējošas. Dienvidsusējas upē nav sastopama neviena lašveidīgo zivju suga, kā arī neviena cita zivju suga, kas varētu būt licencētās makšķerēšanas objekts.

Neskatoties uz zemo licencētās makšķerēšanas potenciālu, Dienvidsusējas upes zivju resursus iespējams izmantot atpūtas makšķerēšanas nolūkos. Bez tam šāda tipa Latvijas upes iespējams attīstīt kā ūdens tūrisma galamērķi, kur liela nozīme tiek piešķirta makšķerēšanai un sakārtotai videi. Lai Dienvidsusējas upi padarītu pievilcīgāku potenciālo tūristu acīs, ieteicams uzlabot ūdensteces kontroli, lai samazinātu maluzvejas aktivitātes un makšķerēšanas noteikumu pārkāpumus līdz minimumam. Tas ļautu uzlabot līdaku un asaru resursus upē. Šīs zivis ir vispārēji populāri makšķerēšanas objekti.

5.2.2 Tūrisma attīstība

Dienvidsusējas upe vērtējama kā piemērota dažādu citu aktīvās atpūtas veidu popularizēšanai, piemēram, laivošanai, kā arī pārgājieniem un pastaigām gar upes krastu. Liela nozīme šāda upes izmantošanas veida attīstībai ir vides kvalitātei. Apsaimniekotājam jāveic konkrētas sakopšanas darbības, lai aktīvās atpūtas iespējas būtu iespējams realizēt. Ieteicama bebru dambju novākšana upes augštecē, koku sagāzumu izvākšana no upes gultnes visā upes garumā novada teritorijā. Papildus tam veicama arī potenciālā pastaigu maršruta plānošana un

atpūtas vietu ierīkošana, padomājot par ugunsкура vietas ierīkošanu un atkritumu savākšanu. Jāuzsver, ka Dienvidsusējas gadījumā galvenā ekoloģiska rakstura problēma ir lauksaimnieciskās darbības radītā piesārņojuma nonākšana ūdens vidē, kas var izraisīt pastiprinātu upes gultnes aizaugšanu un/vai aizsērēšanu. Vienlaikus ar mēslojumu upē var nokļūt arī dažādu citu lauksaimniecībā izmantojamo ķīmikāliju atliekas, kas kopumā degradē potenciālās tūrisma vides ekoloģiskos parametrus. Kā viens no galvenajiem ilgtermiņa uzdevumiem attiecībā uz Dienvidsusējas upes ekoloģisko kvalitāti būtu lauksaimniecības un sadzīves notekūdeņu radītā piesārņojuma ietekmes samazināšana līdz minimumam.

Papildus tam ieteicams apzināt dabas, kultūrvēstures un citus apskates objektus, ko ieteicams kombinēt ar citiem tūrisma veidiem, piemēram, velotūrismu. Kopumā tas veido saistošu un daudzpusīgāku tūrisma piedāvājumu, organiski kopējā tūrisma pakalpojumā iekļaujot upes apmeklējumu.

5.3 Komerčiāli nozīmīgāko zivju sugu apsaimniekošana

Spriežot pēc pieejamiem datiem, var secināt, ka populārākās Dienvidsusējas upes zivis makšķernieku vidū ir līdaka, asaris, retāk plaudis, rauda un sapals.

5.3.1 Ālants

Kopumā Dienvidsusēja vērtējama kā piemērota dzīves telpa tādai puscaurceļotājzivij kā ālants. Tā ir pieprasīta zivs gan no makšķernieku, gan zvejnieku puses, ko nosaka ālanta gastronomiskā un kā augsta sporta makšķerēšanas objekta vērtība. Ālantu krājumu papildināšana palielinātu upes pievilcību makšķernieku acīs un paaugstinātu upes sociāli – ekonomisko vērtību. Jāuzsver, ka iespējama ālantu migrācija no Dienvidsusējas tālāk uz Mēmeli. Taču ir iespējama arī atgriezeniskā migrācija, piemēram, nārsta laikā, kas raksturīga ālantam citās līdzīgās sistēmās.

Ālantu ielaišanas norma ir, sākot no 5000 - 10000 vienas vasaras eksemplāru, lai ielaišanai būtu efekts. Ielaišanas laiks: septembris – novembris. Vēlamais svars 10,0 – 30,0 g, atkarībā no ielaišanas laika. Ielaišanas metode ir salīdzinoši vienkārša, jo zivis nav jāizkliedē; tās dabiskajā vidē pārvietojas baros, tādēļ to ielaišanu var veikt vienā vai vairākās vietās, piemēram, lejpus dzirnavu dīķa vai Dienvidsusējā Aknīstes tuvumā. Izlaišanas periodiskums: vēlama ālantu atražošana 3 – 4 reizes, optimāli katru gadu, taču starp izlaišanas reizēm iespējams vienu gadu izlaist. Pēc 5 gadiem vēlams novērtēt atražošanas efektu upē ar kontrolzvejas un/vai informācijas no makšķerniekiem palīdzību.

5.3.2 *Strauta forele*

Dienvidsusējas upē Gārsenes ciema teritorijā ir sastopami straucha forelei piemēroti biotopi, raksturīgās dzīvotnes un zivju sugas, taču šajā posmā upes ekoloģiskie parametri var būt par iemeslu sliktiem iedzīvošanās rezultātiem. Paaugstināta ūdens temperatūra un zems ūdens līmenis vasaras laikā ir galvenie foreļu izdzīvošanu limitējošie faktori Dienvidsusējas upē. Ņemot vērā iepriekšminēto, straucha foreļu ielaišana Aknīstes novada teritorijā nav ieteicama ekoloģisku apsvērumu dēļ.

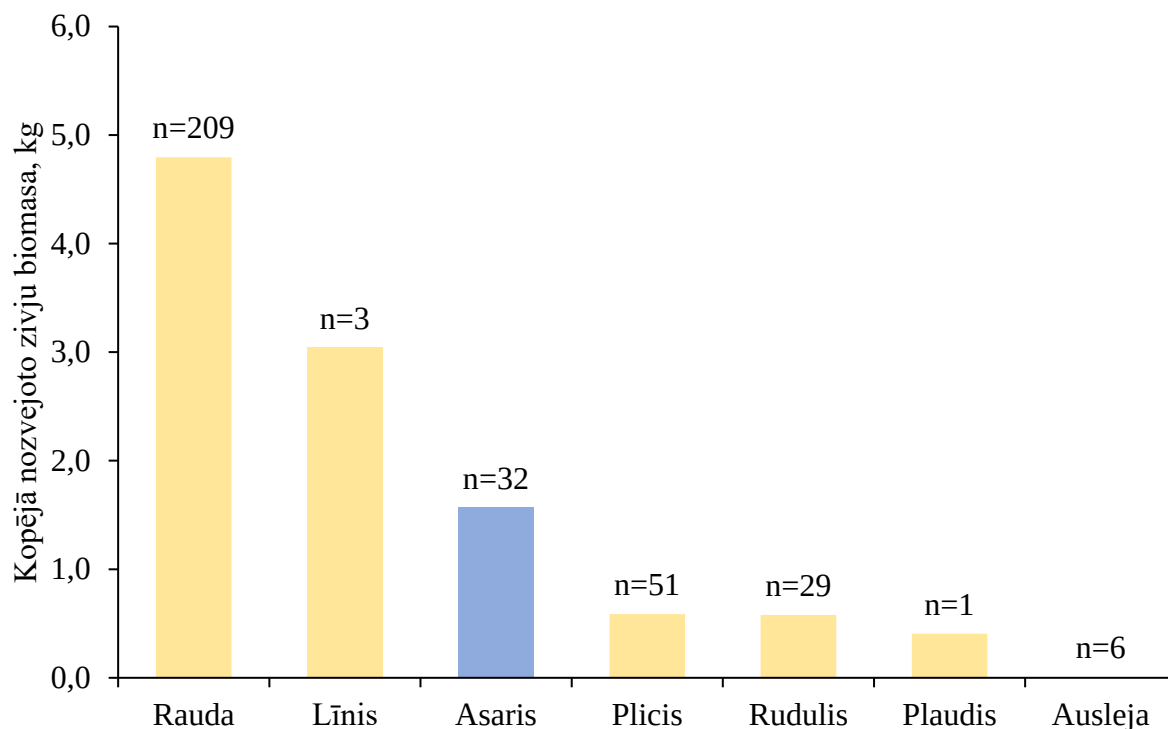
5.3.3 *Pārējās zivju sugas*

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

6. GĀRSENES DZIRNAVU DĪĶA ZIVJU SABIEDRĪBA

6.1 Rezultāti

Pētījuma laikā tika nozvejotas zivis no 7 sugām, kas kopā sastādīja 11,0 kg (5.attēls). Noķertas šādu sugu zivis – rauda (4,8 kg, īpatņu skaits (n) =209), līnis (3,0 kg, n=3), asaris (1,6 kg, n=32), plicis (0,6 kg, n=51), rudulis (0,6 kg, n=29), plaudis (0,4 kg, n=1), ausleja (0,01 kg, n=6).



5. attēls. Kopējā zivju nozveja Gārsenes dzirnavu dīķī (kg). Plēsīgās zivju sugas iezīmētas zilajos toņos, savukārt pārējās – dzeltenajos. “n” apzīmē īpatņu skaitu.

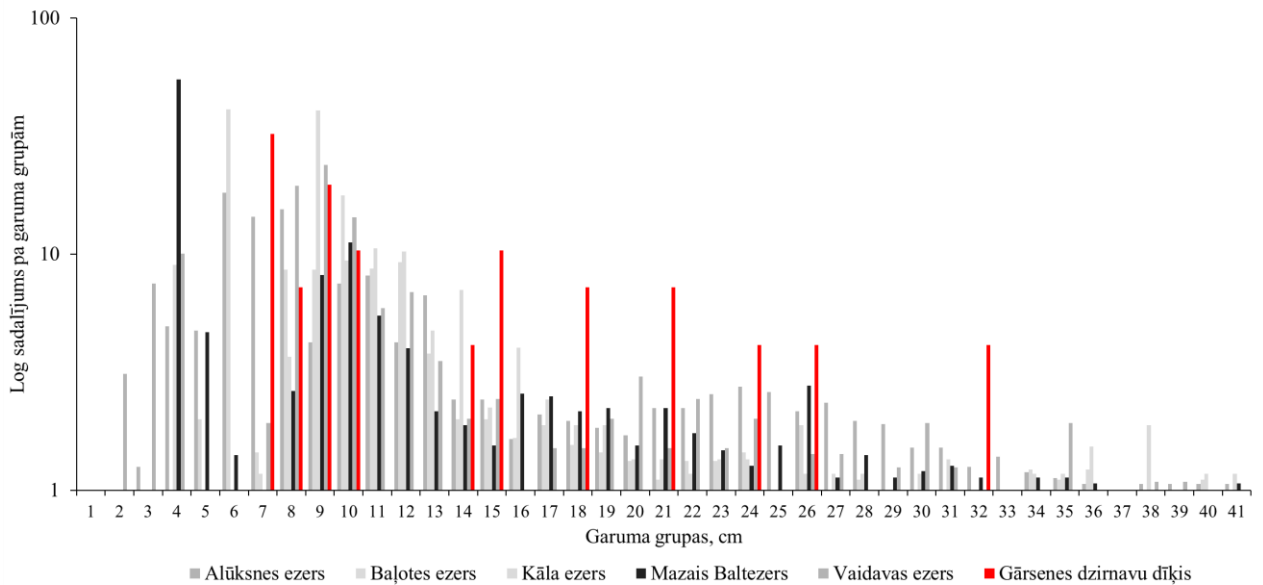
Zivju sabiedrībā pēc biomasas un skaita dominē rauda (5.attēls). Tas skaidrojams ar zemu plēsīgo zivju spiedienu uz raudu populāciju, kā arī piemērotiem dzīves apstākļiem dzirnavu dīķī. Kopējā visu zivju sugu biomasa vērtējama kā zema. Gārsenes dzirnavu dīķa zivju sugu sastāvs vērtējams kā tipisks mērenās klimata joslas ūdenskrātuvēm. Lomu struktūrā vērojams zems plēsīgo zivju īpatsvars, kas skaidrojams ar pārmērīgu makšķernieku izķeršanas spiedienu uz plēsīgajām zivīm.

Analizējot zivju telpisko izplatību Gārsenes dzirnavu dīķī, redzams, ka kopumā ūdenskrātuvē izteikti dominē raudas, mazāk asari, pliči un ruduļi. Šīs sugas ir salīdzinoši vienmērīgi izplatītas ūdenstilpē, kas skaidrojams ar to spēju pielāgoties mainīgiem dzīves vides apstākļiem.

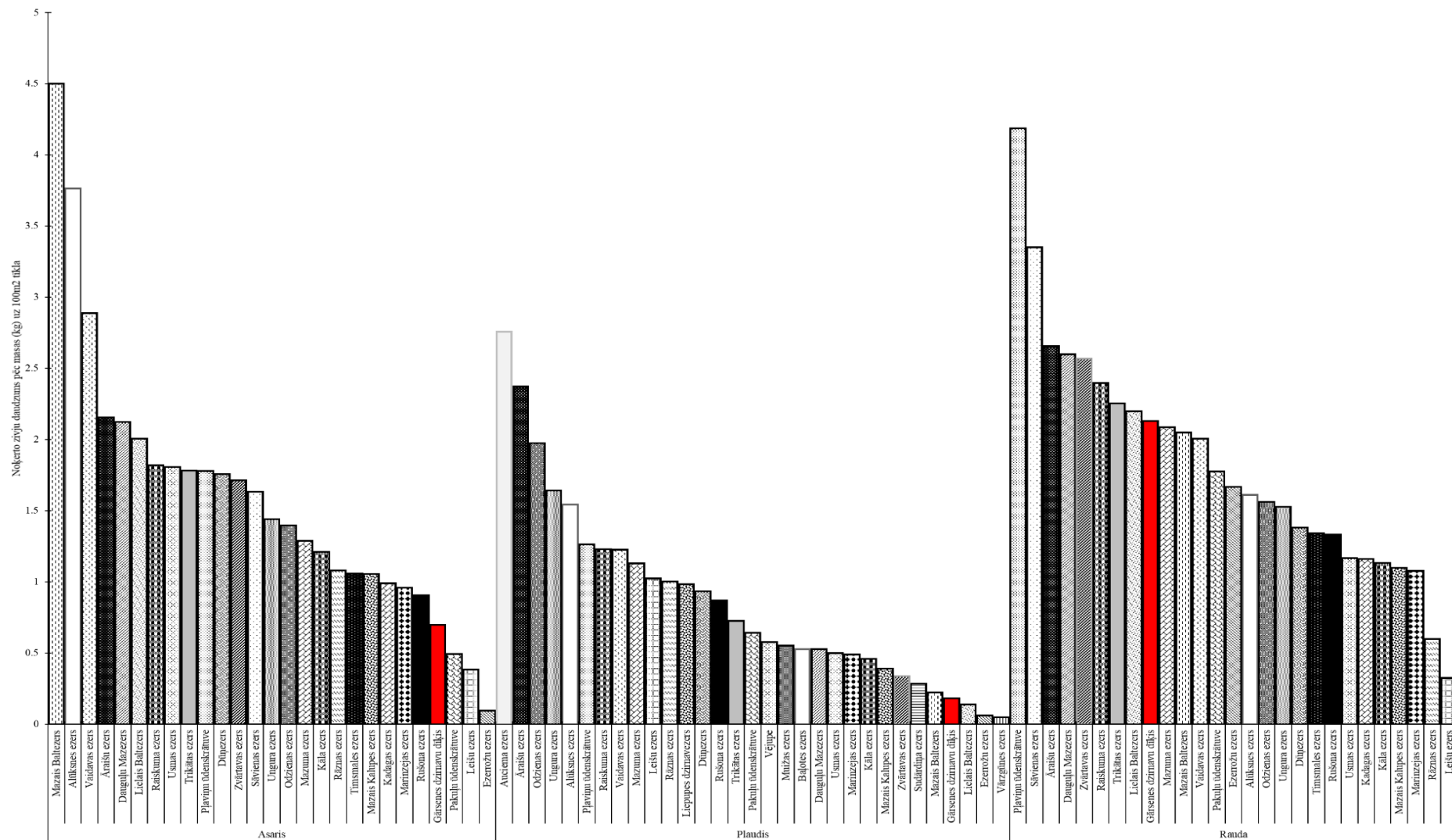
6.2 Zivsaimnieciski nozīmīgo zivju sugu populāciju raksturojums

6.2.1 Asaris

Tika noķerti asari individuālā svara robežās no 3,8 g līdz 479,7 g. Ūdenstilpē galvenokārt sastopami no 7,0 cm līdz 10,0 cm gari īpatņi, kā arī daži vidēja/liela izmēra asari (7.attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ūdensobjektiem, asaru kopējā biomasa Gārsenes dzirnavu dīķī ir zema. (8.attēls)

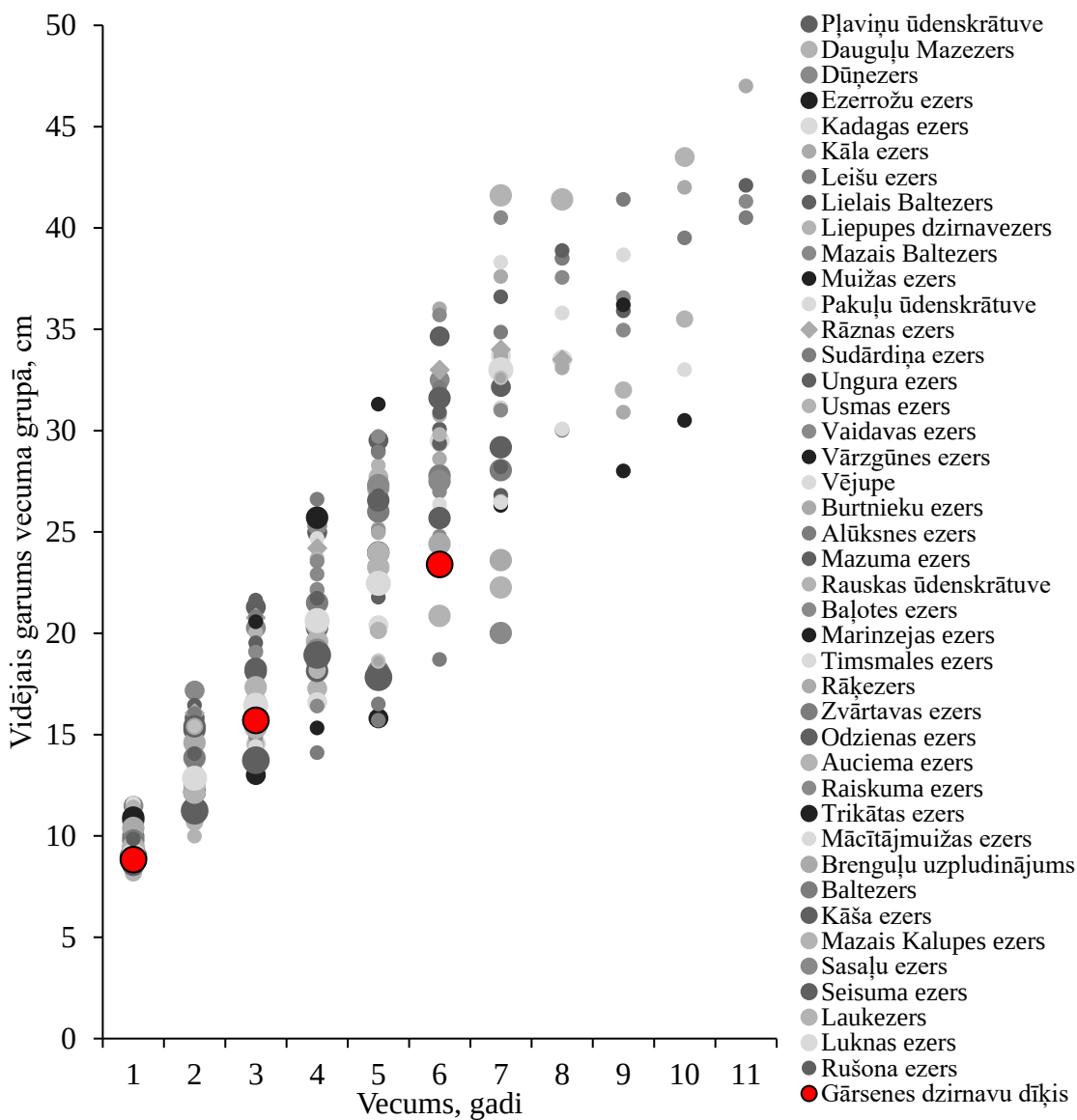


7. attēls. Asaru skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām. Y skala logaritmēta.



8. attēls. Noķerto zivju daudzums pēc masas (kg) uz 100m² tīklu dažos Latvijas ūdensobjektos.

Ūdenskrātuvē 26 asariem noteikts vecums no 1 līdz 6 gadiem (9. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ūdensobjektiem, asaris aug vidēji lēni. Asaru augšanu ietekmē starpsugu un iekšsugas konkurence par barības resursiem, kā arī par dzīves telpu. Ievāktie barošanās dati liecina, ka maza izmēra asari barojušies ar zooplanktona un zoobentosa organismiem, bet vidēja un liela izmēra asari – ar zoobentosu un citām zivīm.



9. attēls. Asaru vecuma un garuma attiecība atsevišķos Latvijas ūdensobjektos.

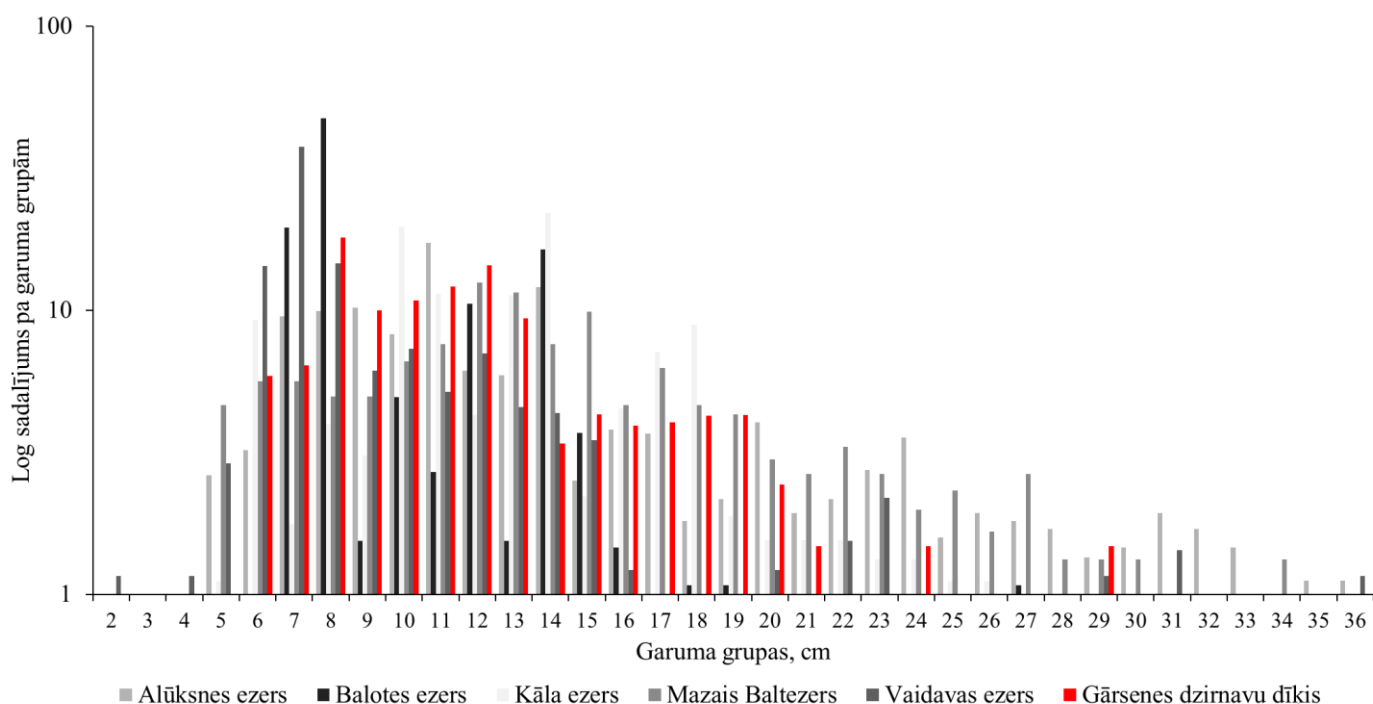
6.2.2 Plaudis

Tika noķerts viens plaudis, kurš bija 32,3 cm garš un 406,7 g smags. Plaužu trūkums, iespējams, skaidrojams ar pārmērīgu makšķernieku izķeršanas spiedienu uz minētās sugas zivīm. Salīdzinoši ar citiem Latvijas ūdensobjektiem, plaužu kopējā biomasa Gārsenes dzirnavu dīķī ir zema (8.attēls).

Ņemot vērā nelielo noķerto plaužu skaitu, var tikai indikatīvi spriest par to augšanu un barošanās paradumiem. Kopumā plaužu augšana vērtējama kā ātra. Barošanās dati liecina, ka notvertais plaudis barojies ar augiem.

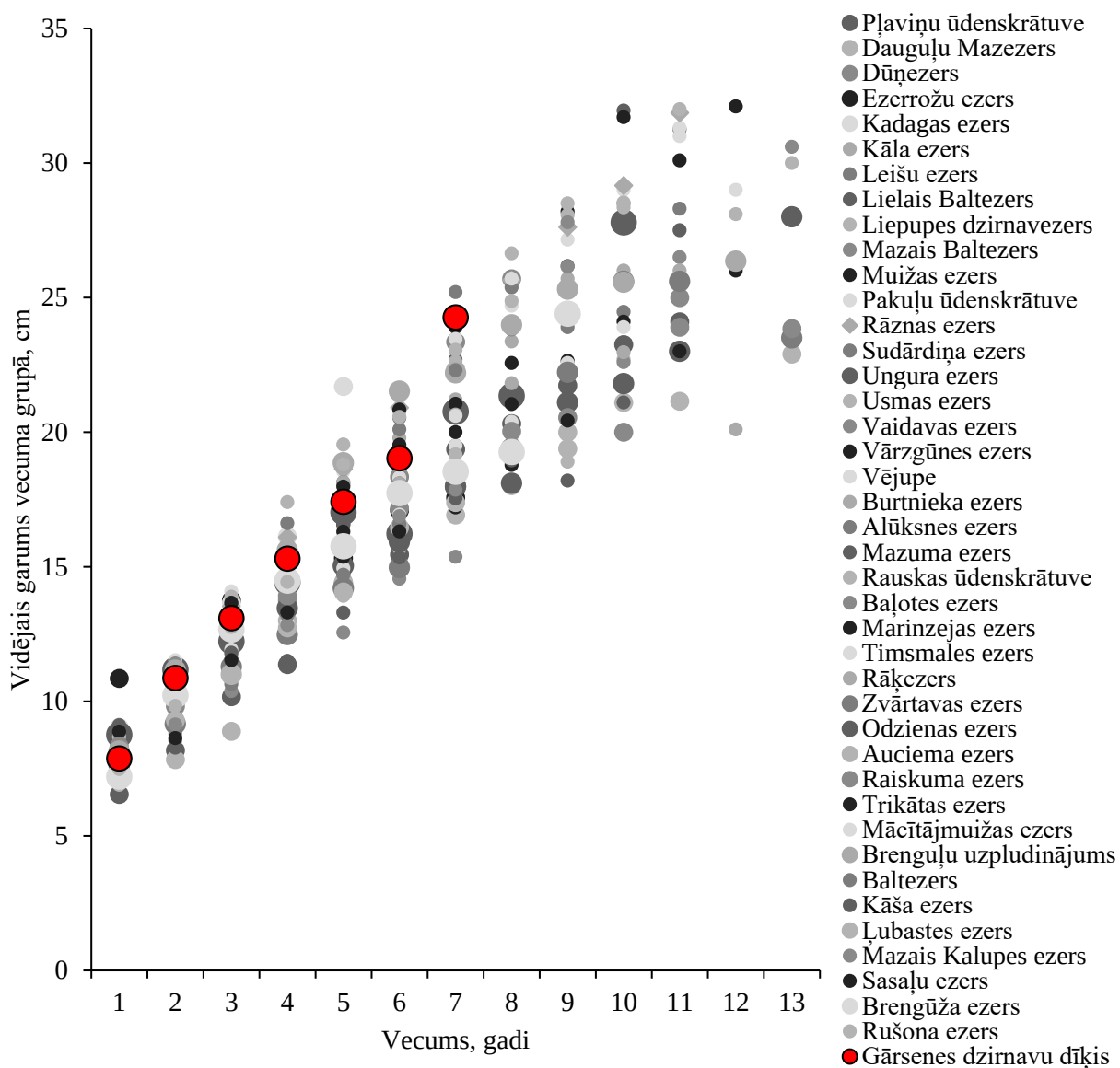
6.2.3 Rauda

Tika noķertas raudas individuālā svara robežās no 2,2 g līdz 328,2 g. Uzpludinājumā galvenokārt sastopamas maza un vidēja izmēra raudas (10. attēls). Salīdzinoši ar citiem Latvijas ūdensobjektiem, raudu kopējā biomasa Gārsenes dzirnavu dīķī ir vidēji augsta (8. attēls), kas galvenokārt skaidrojams ar zemu liela izmēra plēsēju radīto spiedienu uz raudu populāciju.

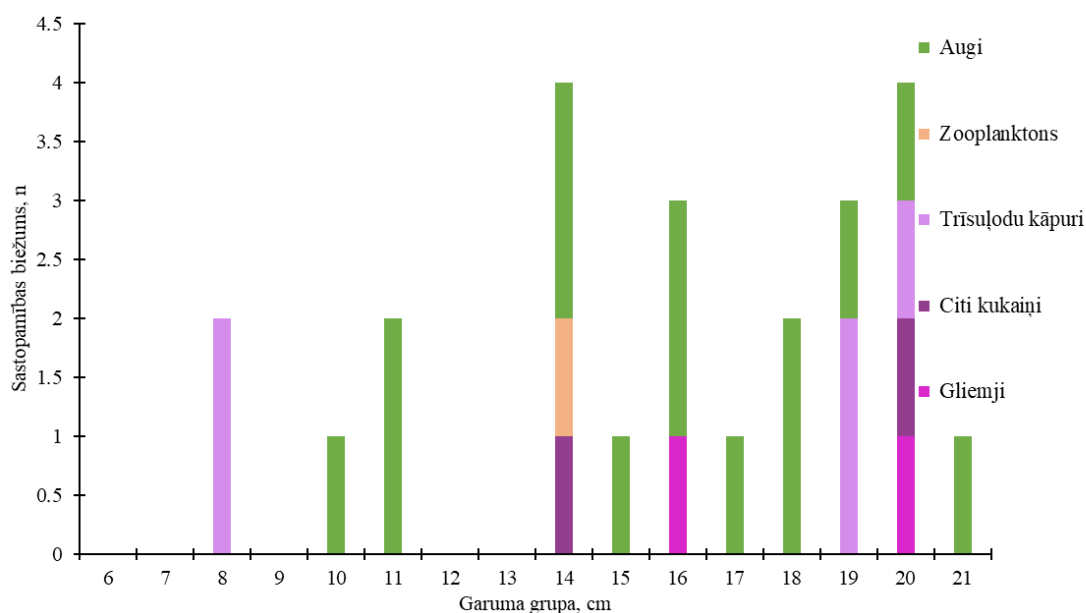


10. attēls. Raudas skaita procentuālais sadalījums pa garuma grupām. Y ass logaritmēta.

Ūdenskrātuvē 74 raudām noteikts vecums no 1 līdz 7 gadiem (11. attēls). Salīdzinot ar citiem Latvijas ūdensobjektiem, rauda aug ātri. Barošanās dati liecina, ka visu garuma grupu raudas galvenokārt barojušās ar augiem, kā arī ar zoobentosu (12.attēls). Sākot no 16 cm garuma raudas barojušās ar gliemjiem, kas ir enerģētiski augstvērtīgs barības objekts. Papildus minams, ka raudas par barības resursu konkurē arī ar citām zivju sugām, kuras barojas ar zoobentosu.



11. attēls. Raudas vecuma un garuma attiecība atsevišķos Latvijas ūdensobjektos.



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

6.3 Gārsenes dzirnavu dīķa zivsaimnieciskā apsaimniekošana

6.3.1 Situācijas novērtējums un tālākā rīcība

Gārsenes dzirnavu dīķa ūdens kvalitāte vērtējama kā apmierinoša, zivju barības bāze pietiekama gan zivju mazuļu attīstībai, gan pieaugušu zivju populāciju uzturēšanai. Ūdenskrātuves ihtiofauna kopumā vērtējama kā cilvēka ietekmēta. Zivju sabiedrības struktūra kopumā ir vidēji ietekmēta makšķerēšanas rezultātā. Ūdenskrātuves līņa populācija vērtējama kā veselīga, kamēr uz asara un līdakas populācijām spiediens ir pārāk liels. Ūdenskrātuvē pārāk maz sastopami zivsaimnieciski un ekoloģiski nozīmīgie lielie zivju īpatņi, kas plēsēju gadījumā svarīgi populāciju pašregulācijai un spiediena uzturēšanai uz miermīlīgo zivju populācijām.

Uz Latvijas ūdeņu zivju resursiem lielu ietekmi vēl arvien atstāj maluzvejnieki. Spriežot pēc intervijām ar vietējiem iedzīvotājiem, pēdējo gadu laikā Gārsenes uzpludinājumā maluzvejai ir gadījuma raksturs. Vietējie iedzīvotāji aktīvi iesaistās ūdenskrātuves uzraudzībā, īpašu vērību pievēršot zivju nārsta laikiem.

Ārzemju, kā arī Latvijas praksē novērots, ka tas ir efektīvākais veids, kā nosargāt ūdeņu zivju resursu no maluzvejniekiem un negodīgiem zvejniekiem/makšķerniekiem. Šobrīd resursu patērējošo iedzīvotāju vidū ir pozitīvs priekšstats par ūdenskrātuves aizsardzību sabiedrības kopējās interesēs. Notiek kopēja zivju ielaišana un arī uzraudzība – ar vienkāršām metodēm tiek sekots līdz zivju augšanas ātrumam un skaita dinamikai. Tādējādi laika gaitā izveidojies zivju resursa aizsardzības modelis, kur nozīmīga loma ir tam, ka iedzīvotāji nepieļauj maluzvejnieku klātbūtni, piesārņojuma iepludināšanu ūdeņos un citas zīvīm kaitīgas darbības.

Praktiskās maluzvejas ierobežošanas aktivitātēs arī iespējams iesaistīt sabiedrību, aicinot ziņot pašvaldībai un atbildīgajiem dienestiem par aizdomīgām darbībām, tādējādi netieši veicinot zivju resursu izmantošanas kontroles uzlabošanu.

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

6.3.2 Makšķerēšanas un zvejniecības attīstība

Makšķerēšana. Viens no efektīvākajiem ūdeņu veiksmīgas apsaimniekošanas paņēmieniem ir licencētas makšķerēšanas sistēmas ieviešana. Gārsenes ūdenskrātuvē licencētās makšķerēšanas sistēmas nav. Vietējie iedzīvotāji ir ieinteresēti intensīvākā novada ūdeņu apsaimniekošanā. Lai gan galvenās makšķerniekus interesējošās zivju sugas kā līdaka, asaris, karpa un līnis jau sastopamas, licencētās makšķerēšanas sistēma Gārsenes ūdenskrātuvei vērtējama kā nepiemērota. Tam par iemeslu minami šādi faktori:

1. Gārsenes ūdenskrātuve ir neliela izmēra, kas nozīmē arī nelielu un viegli pārzvejojamu zivju resursu.
2. Ūdenskrātuves krasta zona ir stipri aizaugusi ar krūmiem, meldriem un niedrēm, kas apgrūtina piekļuvi.
3. Vietējie iedzīvotāji nevēlas licencētās makšķerēšanas ieviešanu.

Apkopojot iepriekšminēto, ir iespējams uzlabot makšķerēšanas kvalitāti, izmantojot gan plēsīgo, gan miermīlīgo zivju resursus, bet neieviešot licencētas makšķerēšanas sistēmu. Jāuzlabo asara un līdakas populāciju stāvoklis. Ieteicama lokālo zivju resursu izmantošanas noteikumu izstrāde, kas noteiktu lomā paturamo plēsīgo zivju skaitu un svaru. Ieteicams uzlabot infrastruktūru Gārsenes dzirnavu dīķa krastos, ierīkojot ērtākas piekļuves vietas makšķerniekiem. Iespējama arī pastaigu laipu ierīkošana Gārsenes dzirnavu dīķa piekrastes zonā. Laipas vienlaikus arī varētu izmantot makšķerēšanas vajadzībām.

Zveja. Gārsenes dzirnavu dīķis vērtējams kā neliela un trausla ekosistēma, kur veikt tīklu zveju, vienlaikus saglabājot zivju sabiedrības struktūru interesantu arī citiem lietotājiem (makšķerniekiem), būtu apgrūtināši. Papildus tam, šāda ezera izmantošanas veida attīstību nevēlas vietējie iedzīvotāji, kas pašlaik apsaimnieko ūdenstilpi.

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.

6.4 Komerčiāli nozīmīgo zivju sugu populāciju apsaimniekošana

Spriežot pēc pieejamiem datiem, var secināt, ka populārākās Gārsenes dzirnavu dīķa zivis makšķernieku vidū ir līdaka, asaris, karpa, retāk līnis un rauda.

6.4.1 Ālants

Gārsenes dzirnavu dīķis un caurtekošā Dienvidsusējas upe, ir piemērota dzīves telpa tādai puscaurceļotājzivij kā ālants. Tā ir pieprasīta zivs gan no makšķernieku, gan zvejnieku puses, ko nosaka ālanta gastronomiskā un kā augsta sporta makšķerēšanas objekta vērtība. Ālantu krājumu papildināšana palielinātu dzirnavu dīķa pievilcību no tā galveno lietotāju (makšķernieku) puses un paaugstinātu tā sociāli ekonomisko vērtību. Tomēr jāatzīmē, ka iespējama ālantu migrācija no Gārsenes dzirnavu dīķa pa Dienvidsusēju tālāk uz Mēmeli. Atgriezeniskā migrācija, piemēram, nārsta laikā, kas raksturīga ālantam citās līdzīgās sistēmās, nav iespējama aizsprosta dēļ. Aizsprosts nav aprīkots ar zivju ceļu.

Ālantu ielaišanas norma ir, sākot no 500 – 2000 vienas vasaras eksemplāru, lai ielaišanai būtu efekts. Ielaišanas laiks: septembris – novembris. Vēlamais svars 10,0 – 30,0 g, atkarībā no ielaišanas laika. Ielaišanas metode ir salīdzinoši vienkārša, jo zivis nav jāizklieš; tās dabiskajā vidē pārvietojas baros, tādēļ to ielaišanu var veikt vienā vietā, piemēram, pašā Gārsenes ūdenskrātuvē vai upē virs uzpludinājuma. Izlaišanas periodiskums: vēlams ālantu atražošanu 1 - 2 reizes, optimāli 3-4 gadus, taču starp izlaišanas reizēm iespējams vienu gadu izlaist. Pēc pāris gadiem vēlams novērtēt atražošanas efektu ūdenstilpē ar kontrolzvejas un/vai informācijas no makšķerniekiem palīdzību.

6.4.2 *Sams*

Gārsenes dzirnavu dīķis vērtējams kā piemērota dzīves vide tādām plēsējām kā sams. Pēc neoficiālām ziņām samu ielaišanai bijuši labi rezultāti, sasniedzot lielus izmērus salīdzinoši īsā laika periodā.

Samu ielaišanu var veikt ar paaudzētiem samu mazuļiem, sākot no 300g vidējā svarā. Mazāku mazuļu ielaišanai var nebūt vēlams efekts citu plēsējzivju dēļ. Ielaišanas norma ir ne vairāk kā 50gb/ha. Jāuzsver, ka samu ielaišana ieteicama tikai Gārsenes dzirnavu dīķa teritorijā, nevis visā Dienvidsusējas upē.

6.4.3 *Pārējās zivju sugas*

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

7. IZMANTOTĀ LITERATŪRA

- Brönmark C. & Hansson, L.-A. 2010. The Biology of Lakes and Ponds. Biology of Habitats. 2nd ed. Oxford University Press, 285 p.
- LVS EN 14011:2003 Ūdens kvalitāte – Zivju paraugu ievākšana, lietojot elektrozveju.
- 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.
- Lielupes upju baseinu apgabala apsaimniekošanas plāns 2016. – 2021. gadam. Pieejams:
https://www.meteo.lv/fs/CKFinderJava/userfiles/files/Vide/Udens/Ud_apsaimn/UBA%20plani/Lielupes_upju_baseinu_apgabala_apsaimniekosanas_plans_2016-2021_g_final2.pdf
- Ministru kabineta noteikumi Nr. 858. Noteikumi par virszemes ūdensobjektu tipu raksturojumu, klasifikāciju, kvalitātes kritērijiem un antropogēno slodžu noteikšanas kārtību <https://likumi.lv/doc.php?id=95432>
- Wetzel, R. G. 2001. Limnology: lake and river ecosystems. Third Edition. Academic Press. 1006 p.